

DVD ДАРОМ!



MINT 17.3: ПРОБУЕМ!

# LINUX FORMAT

Главное в мире Linux

Март 2016 № 3 (207)

70 страниц  
учебников  
и статей!

- » Защитим серверы с Kali
- » Закодируем HD-видео
- » Освоим Virtual Box 5



Академия кодинга:  
Исследуем WebGL и MongoDB

# ПОБЕГ С WINDOWS

Откройте свободу  
и мощь Linux

- » Установка бесплатно
- » Простота в использовании
- » Мощь и безопасность
- » Приступайте прямо сейчас!

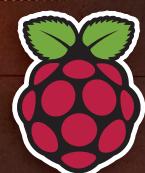
Есть  
ЭЛЕКТРОННАЯ  
ВЕРСИЯ  
для вашего  
планшета!



## О мышах и удавах

« Я считаю, что открытость —  
это здорово для всех...  
но для науки особенно »

Эми Байль — о Python в науке с. 36



## Плюс: Для Pi!

8-страничный гид по Raspberry Pi

- » Игры и GPIO на Scratch
- » Открытие OpenMediaVault



Сравнение

## Спасем и сохраним

» Самые простые и быстрые  
средства резервного копирования



Сетевое хранилище

## Строим NAS на Pi

» Экологичное и экономически  
эффективное решение



ПОДПИСНЫЕ ИНДЕКСЫ В КАТАЛОГАХ

Агентство «Роспечать» — 36343,  
«Почта России» — 11932, «Пресса России» — 90959

Linux center  
[www.linuxcenter.ru](http://www.linuxcenter.ru)



iTeleRadio

ИНТЕРАКТИВНОЕ РАДИО & ТЕЛЕВИДЕНИЕ

## Что мы делаем

- » Мы поддерживаем открытое сообщество, предоставляя источник информации и площадку для обмена мнениями.
- » Мы помогаем всем читателям получить от Linux максимум пользы, публикуя статьи в разделе «Учебники»: здесь каждый найдет что-то по своему вкусу.
- » Мы выпускаем весь код, появляющийся на страницах раздела «Учебники», по лицензии GNU GPLv3.
- » Мы стремимся предоставлять точные, актуальные и непредвзятые сведения обо всем, что касается Linux и свободного ПО.



## Кто мы

На сей раз мы спросили наших экспертов: в этом номере мы помогаем людям сбежать с Windows, но в чем главная причина покинуть территорию Microsoft ради сомнительных объятий Тукса?



**Джонни Бидвелл**

Допустим, я показал вам место, где нет обновлений с обязательными несколькими перезагрузками. Допустим, я сказал вам, что там мы не обязаны использовать раздутое антивирусное программное обеспечение, нарушающее конфигурацию системы. И все настройки можно менять, редактируя скромные текстовые файлы. Друзья, есть такое место: обнимите пингвина.



**Нейл Ботвик**

Прекраснее всего в Linux — его сообщество. Это большая группа очень несхожих людей — как правило, без скрытого коммерческого интереса, просто с желанием улучшить мир Linux. Открытость Linux означает, что движение обычно происходит в направлении «лучше», а не «выгоднее».



**Ник Пирн**

Для меня самым соблазнительным аспектом использования Linux является его настраиваемость: я просто люблю учиться и делать новые открытия, и нет такой операционной системы, которая способна удовлетворить этот зуд полнее, чем Linux. В Windows или OS X вы чувствуете себя замурованными, а Linux по сравнению с ними как глоток свежего воздуха.



**Лес Паундер**

Изначально меня в Linux заинтересовала свобода конструировать каждый аспект моего опыта, от оконного менеджера до приложений, обслуживающих мои потребности. Изобилие доступного выбора сперва меня ошеломило, но с течением времени я подобрал инструменты, соответствующие моему рабочему процессу, и теперь не представляю себе жизни без них.



**Маянк Шарма**

Лучшее в Linux — и, в более широком смысле, в мире открытого кода — это ощущение себя частью сообщества. За эксцентричными никами пользователей и высокоумными лицами в анкетах стоит коллективный разум, формируемый бескорыстными людьми, которые с самых первых дней ОС вместе нарабатывают решения для бедствующих пользователей Linux типа меня.



**Валентин Синицын**

Разве то, что никто не обновит ваш компьютер до Windows 10, пока вы мирно спите, само по себе — недостаточная причина? Если так, то имейте в виду, что еще будут ведь и Windows 11, 12, и 13...



## Кризис жанра

» Тема этого номера и «информационный повод» для нее традиционны: выход новой версии Windows для настольных компьютеров. На сей раз — 10-й и последней. На ближайшее десятилетие обещано постоянное обновление в пределах этой версии. Проприетарных «десктопных» ОС осталось всего две — от Microsoft и от Apple. Обе системы поставляются как предустановленные на новые машины или как бесплатное обновление для таковых.

Раньше главной проблемой при выходе новой версии было объяснить покупателям, зачем эта версия им нужна. Задействовались традиционные «кнут и пряник». Маркетинговый отдел генерировал потоки текстов, восхваляющих новые возможности (обычно, не всегда и не всем полезные). Помогало тоже не всегда. Мерой принуждения было снятие с поддержки. Это работало и работает сейчас, особенно для корпоративных пользователей. Разработчики ПО просто формально не могут поддерживать версии ОС, которые не поддерживаются автором. В противном случае придется отвечать за чужие баги. Новая модель поставки ОС значительно облегчает задачу — «пряник» более не нужен, а «кнут» срабатывает автоматически при неизбежном обновлении.

По моему мнению, в индустрии проприетарного ПО налицо глубочайший (почти по Марксу) «кризис перепроизводства инноваций». В СПО такой проблемы не может быть даже теоретически. Свобода выбора решения не позволяет кому-либо навязать свою волю.

**Кирилл Степанов**

Главный редактор

» [info@linuxformat.ru](mailto:info@linuxformat.ru)

## Как с нами связаться

Письма для публикации: [letters@linuxformat.ru](mailto:letters@linuxformat.ru)

Подписка и предыдущие номера: [subscribe@linuxformat.ru](mailto:subscribe@linuxformat.ru)

Техническая поддержка: [answers@linuxformat.ru](mailto:answers@linuxformat.ru)

Общие вопросы: [info@linuxformat.ru](mailto:info@linuxformat.ru)

Проблемы с дисками: [disks@linuxformat.ru](mailto:disks@linuxformat.ru)

Вопросы распространения: [sales@linuxformat.ru](mailto:sales@linuxformat.ru)

Сайт: [www.linuxformat.ru](http://www.linuxformat.ru), группа «ВКонтакте»: [vk.com/linuxformat](http://vk.com/linuxformat)

» Адрес редакции: Россия, Санкт-Петербург, пр. Медиков, 5, корп. 7

» Телефон редакции: (812) 309-0686. Дополнительная информация на с. 112

# ПОДПИШИСЬ НА LINUX FORMAT!

Оформи подписку на печатную версию журнала Linux Format на 2016 год и получи в подарок диск с архивом номеров 2005—2014, а также подписку на электронную версию в формате PDF



Приложение  
для чтения  
**Linux Format**  
на iPhone и iPad  
доступно  
в AppStore

## SHOP.LINUXFORMAT.RU

### Варианты доставки

- » Почтой по России простой или заказной бандеролью
- » Курьерской службой СПСР или IML
- » В виде PDF-файлов для подписчиков электронной версии

### Редакция

- » Санкт-Петербург: пр. Медиков, 5, корп. 7,  
(812) 309-0686
- » Москва: (499) 271-4954



# Доверяйте свой контент только профессионалам

Сеть доставки контента CDNvideo с 2010 года обеспечивает качественным, разнообразным и бесперебойным сервисом клиентов в России, СНГ, Европе и Юго-Восточной Азии.

## Бесперебойные онлайн-трансляции



Высокая скорость и качество видео  
Вещание на неограниченную аудиторию  
Корректное отображение на любых устройствах  
Множество дополнительных опций

## Мультимедиа по запросу



Стабильно высокая скорость загрузки  
Без буферизаций и зависаний  
Не требует капитальных затрат  
Снижение нагрузки на каналы связи

## Ускорение интернет-сайтов



Улучшает позиции в поисковой выдаче  
Положительно влияет на конверсию  
Повышает лояльность пользователей  
Улучшает пользовательский опыт в регионах

Подробности на сайте <http://cdnvideo.ru> и по телефону +7 495 212-02-46

CDNvideo – ведущий провайдер услуг сети доставки контента (CDN) в России и СНГ. Ёмкость сети составляет более 500 Гбит/с, в том числе в Москве – более 300 Гбит/с. Доступность сети в 2013-2015 гг. составила более 99,99%.

**Надёжность. Стабильность. Качество.**

+7 495 212 02 46  
[info@cdnvideo.ru](mailto:info@cdnvideo.ru)

# Содержание

«Слова и выдают, и прячут ту душу, что живет внутри.» Лорд Альфред Теннисон

## Обзоры

### Fedora Security Lab ..... 12

Спин Fedora для озабоченных безопасностью, набитый инструментами смягчения угроз, криминалистической экспертизы, тестирования на проникновение, крипто... ну и другие модные словечки. Работает как Live CD; приступайте к аудиту безопасности!

### Vivaldi 1.0 Beta ..... 13

Приверженцы Opera разобиделись, когда этот web-браузер припал к источнику WebKit. Браузер Vivaldi стремится утешить этих лоялистов, воссоздавая и улучшая исходную концепцию Opera, а именно настраиваемость, конфигурируемость и уникальные функции.



Правда же, браузер Vivaldi воодушевляет?

### SeaMonkey ..... 14

Вообще линуксоиды скорее любители новизны, но среди них попадаются традиционалисты. Им понравится этот браузер.

### Samsung Pro 950 ..... 16

Ваши остро необходимые данные все еще крутятся на жжавчине? А вот Самми хочет, чтобы вы перешли на SSD и насладились избытком IOPS, получаемых от M.2 и NVMe.



Магнитный диск — это отстой...  
как и интерфейс SATA.

### HP Z840 ..... 17

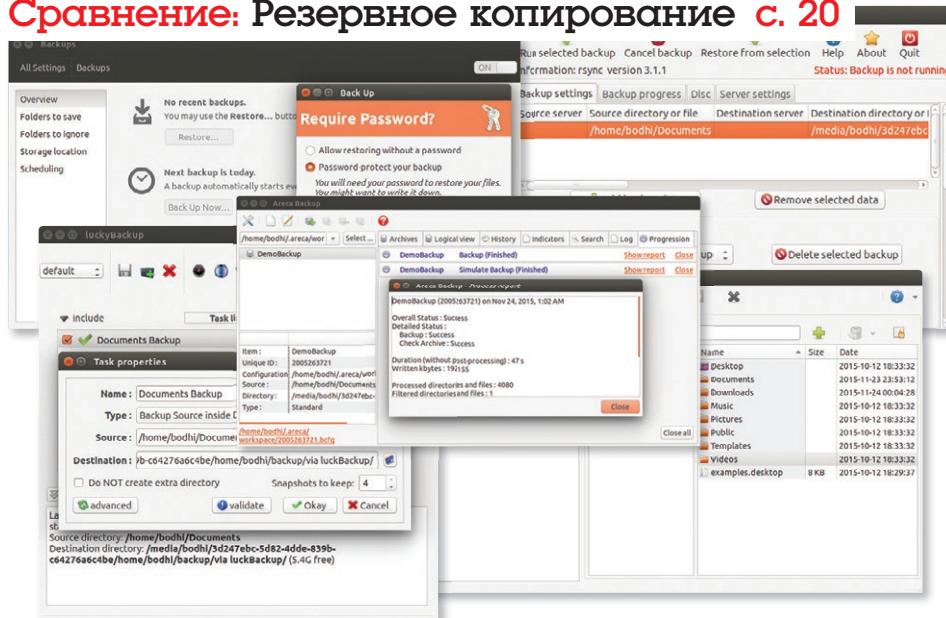
HP выпускает серьезную рабочую станцию для серьезных людей. Этот монстр с Хеон внутри отличается настраиваемостью и монтируемостью в стойку, и желанен для любого. Но если вы возжелали 32 ядра — копите денежки...

## СБЕЖИМ С WINDOWS 10

Сбросим кандалы  
ОС из Редмонда  
и устремимся  
к свободе!  
с. 26



## Сравнение: Резервное копирование с. 20



## Интервью

Мы обязаны разумнее распределять средства, избегая дублирования усилий.

Эми Бойл — об ученых-грантополучателях с. 36

# На вашем бесплатном DVD



## Mint 17.3 64-битный, Mint 17.3 Mate 32-битный, openSUSE 42.1 64-битный

» Каждый месяц — только лучшие дистрибутивы

**ПЛЮС:** Hotpicks и инструменты  
резервного копирования **c. 106**

Побалуйте себя и любимых  
подпиской на LXF!

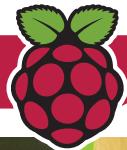


Доступно  
в AppStore!



[www.linuxformat.ru/subscribe](http://www.linuxformat.ru/subscribe)

## Пользователям Raspberry Pi



### Новости Pi ..... 88

Байки с Берлинской ярмарки самоделкиных;  
Pi стал тонким клиентом и зеленым ноутбуком.

### Комплект для ноутбука на Pi ..... 89

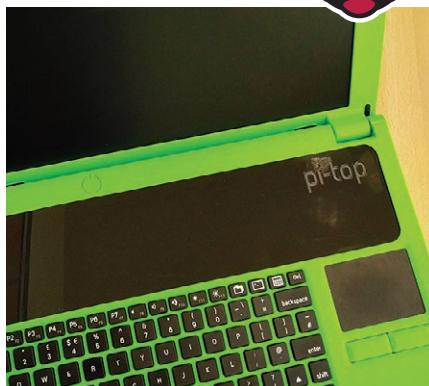
Ceed Ltd объявил о новой модели — и что нам даст  
это кислотно-зеленое создание?

### Космическая игра в Scratch ..... 90

Драконы наступают... а мы пошибаем их своими  
меткими ракетами.

### OpenMediaVault ..... 92

Мини-NAS позволит вам обращаться к своей фонотеке  
из любой точки сети.



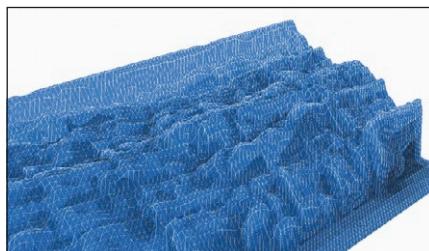
## Академия кодинга

### MongoDB ..... 80

Заставим Python и Ruby находить общий язык с базой данных  
NoSQL — манипулируем индексами и швыряемся таблицами.  
Языковой барьер снимают драйверы.

### Визуализатор аудио WebGL ..... 84

Конвертируем звук в волнующийся 3D-ландшафт, пользуясь  
HTML5 и *three.js* — любимый трек интерпретируется при-  
плясыванием поверхности, и всё это можно рассматривать  
в web-браузере.



## Постоянные рубрики

### Новости ..... 6

ROSA скорее жива, IBM внедряет  
аналитику IoT, вирусы не унимаются,  
в России создают дистрибутив  
Linux на ARM, ноутбуки должны  
ускориться, Bluetooth расширяет  
охват, Intel в Китае приходится  
непросто, a Kingston выпускает  
надежные флешки.

### Новости мобильных ОС ..... 18

Рекламе найден укорот, тро-  
янские кони так и скакут, а Tizen  
встречает поддержку.

### Сравнение ..... 20

Если вам нужны ваши данные,  
то нужно и резервное копирование!  
*Areca Backup*, *BackInTime*, *Déjà Dup*,  
*Gadmin-Rsync*, *LuckyBackup*.

### Интервью LXF ..... 36

Оказывается, Эми Бойл чувствует  
себя более непринужденно  
в женском обществе.

### Рубрика сисадмина ..... 48

Специально обученный ELK от м-ра  
Джолиона Брауна складирует ваши  
системные журналы в безопас-  
ном и одновременно доступном  
месте. Плюс кое-что интересное  
о мозговых атаках.

### Ответы ..... 96

ВАШИ ПРОБЛЕМЫ РЕШЕНЫ! Нейл  
Ботвик — про нерабочий X после  
обновления Kubuntu, отсутствие  
выхода для наушников, разрешение  
локального адреса, установку дистри-  
бутива Pi, сохранение конфигураций  
скриптов, замену дистрибутивов.

### HotPicks ..... 100

Отведайте горяченько! Лучшие  
в мире новинки свободного ПО: *Airnef*,  
*ColorCode*, *Dukto*, *Enlightenment*, *GIMP*,  
*Niknote2*, *OpenTTD*, *Sylpheed*, *Taglib*,  
*Wireshark*, сервер *X.org*.

### Диск Linux Format ..... 106

Содержимое двустороннего DVD  
этого месяца.

### Пропустили номер? ... 108

Срочно ищите LXF205/206, ведь там  
всё про превращение вашего жилища  
в Умный Дом.

### Через месяц ..... 112

Звонят колокол Кибергеддона!  
Изучаем подные трюки хаке-  
ров и обсуждаем, как нам  
от них отбиваться.

## Ищите в номере

### Открытое искусство ..... 40

Узнайте, как открытое ПО завоевало индустрию  
цифровой графики. *GIMP*, *Krita* и *Inkscape* обрели  
достойную репутацию.

### Tizen ширит охват ..... 45

Мобильные устройства сдали было позиции,  
но шествие Tizen остается победным: планшеты,  
телефоны, часы...

### Linux и бизнес ..... 46

Вы на реальном примере убедитесь, что Linux  
служит не только лицам с техническими наклон-  
ностями — он способен обеспечивать работу  
адвокатской конторы!

## Учебники

### Основы Linux

### Ключевые утилиты ..... 54

Поработаем с содержимым файлов — введем  
всякое-разное форматирование.

### Командная строка

### Tmux ..... 58

Тридцать пять тысяч одних терминалов!..  
Ну, по крайней мере три-четыре.

### ПО роутера

### Zeroshell ..... 60

Старенький ПК найдет себе новое применение  
в качестве маршрутизатора.

### Безопасность

### Kali Linux ..... 62

Безжалостная богиня индустриального пантеона  
отражает атаки злоумышленников.

### Кодирование видео

### Handbrake ..... 64

Вступаем в таинственный мир, где живут  
видеокодеки, вплоть до новейшего H.265.

### VirtualBox

### Сотворить и управлять ..... 68

Создавать компьютеры буквально  
из ничего — это ли не чародейство?

### MySQL Fabric

### Беремся за дело ..... 72

Упражняемся в создании высокодоступных  
групп на тестовой ферме серверов и реплика-  
ции данных.

### IP-телефония

### Диалплан ..... 76

Приступаем к реальным звонкам!  
Можем даже приставить говорящего  
робота-секретаря.

# Новости

**В ЭТОМ НОМЕРЕ:** Зимняя ROSA » ИИ-раз! » Опять вредят » ARM для двоих » Ждем быстрые ноутбуки » Инновации Bluetooth » Intel в Поднебесной » Закаляйся, как сталь

## ДИСТРИБУТИВ МЕСЯЦА

# ROSA Fresh R7 KDE

И снова выпадает ROSA...

**C** удовлетворением можем констатировать: слухи о кончине компании НТЦ ИТ ROSA оказались преувеличеными, что доказал представленный разработчиками в Татьянин день 2016 г. новый релиз с рабочим столом KDE 4 — ROSA Desktop Fresh KDE R7. Дистрибутив основан на платформе rosa2014.1 с поддержкой на 2 года (до осени 2016 г.). На его базе в середине 2016 г. будет выпущен релиз R8. Особенности релиза:

» Изменен состав приложений в KDE4-образах. Добавлены программа резервного копирования *Kirr* и программа работы с web-камерой *Kamoso*. *KWallet* исключен.

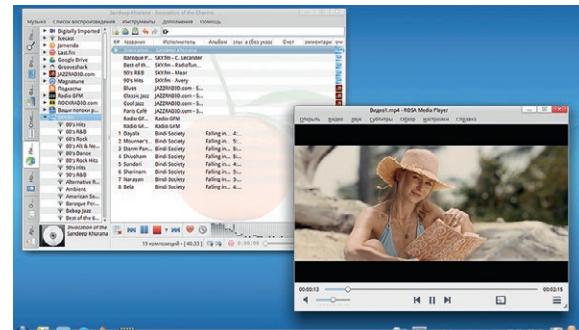
» «Из коробки» работает больше форматов мультимедиа-кодеков, в т. ч. H.265.

» По умолчанию используется LTS-ядро 4.1.15. В отдельных репозиториях есть сборки 4.2.x (x86\_64, i586) и 4.3.x (x86\_64, i586).

- » X11-сервер обновлен до версии 1.17.4, также обновлены X11-драйверы и необходимые для них библиотеки.
- » Mesa 11.0.6; PulseAudio 7.1; Chromium 47.0; Firefox 43.0.4; Thunderbird 38.3; LibreOffice 4.4.7; Qt5 обновлен до версии 5.5.1, KF5 — до версии 5.18.0, GTK3 — до версии 3.16.7; FFmpeg 2.8.5; GStreamer с плагинами 1.6.2.

Дистрибутив подойдет и для досуга, и для работы. В репозиториях — большая коллекция игр и эмуляторов; можно установить *Steam* и привычное ПО для текстовой и видеокоммуникации, включая *Skype*. Включен свежий *LibreOffice*, но в репозиториях есть полный TeX-стек и все известные свободные программы для документирования, верстки и полиграфии. Разработчиков ждут полноценные LAMP/C++... окружения.

Дистрибутив понравится также и пользователям с нетривиальными запросами,



» ROSA Desktop Fresh R7 отличается свежими версиями ПО, повышенной совместимостью с самым новым оборудованием и качеством, достаточным для домашнего использования.

способным самим позаботиться о настройке и работоспособности своей системы — разработчики рады обратной связи и стараются оперативно исправлять ошибки.

## ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЕ

# Байкал и Базальт — отличная пара

Создается отечественный дистрибутив Linux для архитектуры ARM v8.

**P**разработчик интегральных схем «Байкал Электроникс» и работающая в области открытого программного обеспечения российская софтверная компания «Базальт СПО» объявляют о первых результатах сотрудничества в сфере разработки прикладного и служебного программного обеспечения. В ходе сотрудничества будет создано полнофункциональное программное обеспечение для процессорных систем на базе архитектуры ARM v8 (AArch64). Выпуск готовых вариантов операционных систем на базе Linux, как

серверных, так и клиентских, запланирован до конца текущего года.

На данный момент завершен первый этап взаимодействия «Байкал Электроникс» и «Базальт СПО». В ходе этого этапа разработана система сборки и репозитория для процессора «Байкал-М» на основе архитектуры ARM v8 (AArch64). Репозиторий собран на основе примерно 10 тыс. пакетов проекта *Sisyphus*, одного из крупнейших в мире банков пакетов свободных программ, созданного российскими разработчиками ПО. Репозиторий доступен

для тестирования (<https://www.altlinux.org/Ports/aarch64>).

На втором этапе сотрудничества компаний предполагается тестирование на различных системах AArch64, на третьем — сборка дистрибутивов различного назначения и тестирование на опытных образцах процессора «Байкал-М».

В настоящий момент «Байкал Электроникс» и «Базальт СПО» рассматривают перспективные проекты сотрудничества в создании систем для аппаратной платформы процессора «Байкал-T1» (MIPS 32 бита).

## ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ

# Сотрудничество IBM и IoT-стартапа

IBM предоставит улучшенные средства аналитики для промышленных систем IoT.

**C**редства аналитики от IBM войдут в промышленные системы контроля качества и профилактического обслуживания, предлагаемые IoT-стартапом Wi-Next (основан в прошлом году в Милане, а ныне базируется в Пало-Альто, Калифорния). Разработанные дополнительные возможности, в том числе оснащенные искусственным интеллектом, помогут производителям поддерживать безотказную работу своих производственных линий, функционирующих зачастую в очень высоком темпе.

Партнерство IBM и Wi-Next призвано обеспечить одно из самых важных преимуществ, которое промышленность ждет от внедрения IoT: предотвращение неожиданного отключения работающего оборудования. Внедрение IoT в промышленное производство расширяет возможности сбора и анализа данных, снимает многие ограничения по обмену информацией между задействованным в технологических процессах оборудованием.

Wi-Next выпускает устройства и ПО для сбора данных от промышленного оборудования, прежде всего в отраслях общепита и производства потребительских товаров. Так, датчики на поточной линии бутилирования воды могут проверять степень заполнения каждой бутылки и сообщать об этом через узел Wi-Fi в заводском цехе на программный шлюз Wi-Next. Wi-Next способен играть роль моста между устаревшими системами типа M2M (machine-to-machine) и современными сетями и средствами аналитики. Далее предприятия отправляют эту информацию либо в традиционные базы данных и ERP-системы, либо в облачные сервисы через API, что, в свою очередь, позволяет проводить анализ, в том числе — в реальном времени. Партнерство Wi-Next и IBM позволит пользователям задействовать мощные аналитические возможности облачной платформы IBM Bluemix, в том числе Predictive Maintenance и Quality.

Предприятия могут использовать эти инструменты прямо в облаке IBM, или же

► Партнерство с IBM позволяет IoT-стартапу Wi-Next, производящему ИТ-системы для предприятий, подобных этой кондитерской фабрике, интегрировать со своими решениями передовые средства аналитики.



интегрировать их с программным шлюзом Wi-Next на своих системах. Второй вариант критически важен: многие клиенты Wi-Next предпочитают, чтобы информация об их операциях не выходила за пределы компании. Скажем, данные о температуре, давлении, времени приготовления и уровне влажности являются коммерческой тайной производителя шоколада.

Искусственный интеллект изучает поведение машины и прогнозирует своевременное внесение корректировок. Когнитивные вычислительные функции просеивают массивы данных, обнаруживая отказы.

## КОМПЬЮТЕРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

# Многофункциональный бэкдор

Популярность Linux'a среди вирусописателей растет.

**I**нтерес создателей деструктивного ПО к ОС GNU/Linux стремительно растет буквально не по дням, а по часам. В середине января специалисты компании «Доктор Веб» проанализировали многофункционального троянца, способного заражать работающие под управлением ОС Linux устройства. Этот бэкдор имеет широчайший спектр возможностей, среди которых — функции загрузки на инфицированное устройство различных файлов, выполнение операций с файловыми объектами, создание снимков экрана, отслеживание нажатий клавиш и многое другое.

Данная вредоносная программа, добавленная в вирусные базы Dr.Web под именем *Linux.BackDoor.Xhipres.1*, состоит из дроппера и собственно бэкдора, выполняющего на зараженном устройстве основные шпионские функции.

Дроппер написан с использованием открытой среды разработки Lazarus для

компилятора Free Pascal. В теле данного дроппера в незашифрованном виде хранится второй компонент троянца — бэкдор, который при запуске дроппера сохраняется в папку */tmp/.ltmp/*. Именно он выполняет основные вредоносные функции на зараженном устройстве.

Бэкдор, написанный на языке C, при запуске расшифровывает конфигурационный файл с помощью зашитого в его тело ключа. Среди параметров конфигурации этого компонента вредоносной программы имеется список управляющих серверов и прокси-серверов, которые используются в процессе соединения, а также иные данные, необходимые для работы программы. Заполучив эту информацию, троянец соединяется с управляющим сервером и ожидает поступления команд от своих хозяев- злоумышленников.

Всего *Linux.BackDoor.Xhipres.1* способен выполнять более 40 команд, среди

► При запуске Linux. BackDoor.Xhipres.1 демонстрирует диалоговое окно, в котором содержится упоминание устройств, предназначенных для выполнения операций с криптовалютой Bitcoin.



которых — директива включения функции сохранения нажатий пользователем клавиш (кейлоггинг), загрузки и запуска файла, путь и аргументы которого приходят с удаленного сервера (при этом сам бэкдор завершается), передачи злоумышленникам имен файлов в заданной директории, загрузки на управляющий сервер выбранных файлов, создания, удаления, переименования файлов и папок, создания снимков экрана (скриншотов), выполнения команд Bash, а также многие другие.

## КОНКУРЕНЦИЯ АРХИТЕКТУР

# Intel отстает позиции в КНР

Серверный рынок Китая предоставляет шанс для успеха ARM и OpenPower.

**Н**есомненно, что процессоры Intel x86 все еще используются в большинстве серверов по всему миру, однако китайский рынок стремительно растет, и вполне способен резко активизировать развитие альтернативных архитектур, таких как ARM и IBM OpenPower. Для защиты своих позиций Intel объявила, что будет поставлять специализированные процессоры китайским компаниям в рамках партнерства с Университетом Цинхуа и компанией Montage Technology Global Holdings Ltd. Это произошло вскоре после того, как еще один известный вендор, Qualcomm, заключил с правительством провинции Гуйчжоу соглашение о создании альянса по разработке лицензированных чипов на ARM для серверов: компания Guizhou Huaxintong Semi-Conductor Technology обладает уставным капиталом \$280 млн, ее продукция будет ориентирована на внутренний китайский рынок.

Создание партнерств или совместных предприятий является для компаний-производителей оборудования самым верным путем ведения бизнеса в Китае. «По сути,

это необходимое условие», утверждает Джим Макгрегор [Jim McGregor], главный аналитик Tirias Research. «Потенциал китайского рынка серверов позволяет ему намного превзойти рынок США, на котором мегацентры по обработке данных создают Facebook, Google и Amazon. Такие китайские компании, как Tencent, Baidu и Alibaba, имеют сопоставимые по мощности дата-центры, а спрос на оборудование для таких центров растет удивительно быстрыми темпами», отмечает Натан Бруквуд [Nathan Brookwood], главный аналитик Insight 64. По общему мнению экспертов, у компаний, производящих чипы на основе ARM и OpenPower, сейчас есть прекрасная возможность захватить кусок быстро растущего китайского серверного рынка и пошатнуть доминирование Intel.

Задача непростая, однако в Поднебесной у ARM и OpenPower есть несколько козырей. Это открытые платформы, поэтому производители, которые лицензируют эти архитектуры для создания специализированных разработок, могут затем, в свою очередь, лицензировать такие разработки



➤ Корпорация Intel внимательно следит за ситуацией на рынке серверов Китая, где разгорающаяся битва архитектур может разрушить ее многолетнее господство.

для китайских производителей. Другой проблемой для Intel является суперое антимонопольное законодательство Китая. Так, за антиконкурентное поведение правительство КНР оштрафовало Qualcomm, которая доминирует на рынке мобильных процессоров, на \$975 млн. Поэтому Intel вынуждена оставить некоторое пространство конкурентам. Предвосхищая потенциальные проблемы, Intel открыла завод микросхем в Даляне, способствует созданию серьезной экосистемы ПК и планшетов в Шэньчжэне, и сотрудничает с китайскими компаниями, такими как RockChip, в создании мобильных процессоров.

## СДЕЛКИ

# Kingston приобрела активы IronKey

Крупнейший поставщик USB-накопителей укрепляет технологическое портфолио.

**В** первой декаде февраля Kingston Technology объявила о покупке у Imation Corp технологии шифрования данных на USB-накопителях и активов IronKey. Imation, которая приобрела частную компанию IronKey в 2011 г., не раскрывает финансовых деталей своей сделки с Kingston. IronKey известна прежде всего своими супер-безопасными картами флэш-памяти с интерфейсом USB, в которых для защиты данных используется 256-разрядный алгоритм шифрования AES и бесшовный корпус из нержавеющей стали, вскрыть который невозможно.

Безопасность накопителей от IronKey подтверждена Национальным институтом стандартов и технологий (NIST) США и соответствует строгим критериям Level 3 стандарта FIPS 140-2. С привлечением облачной платформы IronKey Enterprise Management

Service (EMS) управление и аудит безопасности данных могут осуществляться из любой точки мира. Цена флэш-накопители IronKey имеют соответствующую: так, устройство емкостью 32 ГБ предлагается в розницу по цене \$599. Тем не менее, в онлайн-магазинах их можно приобрести и подешевле, за \$280.

Kingston, 10 лет назад выпустившая DataTraveler — свой собственный портативный носитель информации с функцией шифрования — признает, что IronKey является одним из «ведущих альтернативных брендов шифрованных USB-флэш-дисков», и не планирует никаких непосредственных изменений, способных повлиять на торговых партнеров, поддерживающих в настоящее время продукты Ironkey.

Одновременно DataLocker, один из лидеров в области сервисов шифрования

➤ USB-накопители IronKey удовлетворяют самым строгим стандартам безопасности США.



данных, приобрел программную платформу IronKey EMS, обеспечивающую централизованное управление USB-накопителями с функциями шифрования данных для корпоративных пользователей.

Ранее DataLocker уже приобрел у компании BlockMaster систему управления SafeConsole, которую Kingston использует на своих шифрованных накопителях USB Flash.

## АППАРАТНЫЕ НОВИНКИ

# Intel Core Skylake i7 для ноутбуков

Новые чипы Intel ускоряют мобильные устройства.

**В** конце января компания Intel начала поставки новой серии самых быстрых ныне мобильных чипов, а значит, на рынок скоро выйдут новые мощные ноутбуки. Среди новинок — процессоры Core i7 Skylake, а также мобильные чипы Xeon, устанавливаемые на портативных рабочих станциях для инженерных расчетов.

Первые мобильные чипы Skylake, для ноутбуков начального и среднего уровня, Intel выпустила в прошлом году. Новые модели рассчитаны на ноутбуки уровня high-end. Самый быстрый из них — 4-ядерный Core i7-6970HQ, 2,8 ГГц, с кэшем 8 МБ, его цена \$623. Еще 2 модели — Core i7-6870HQ и i7-6770HQ. Эта тройка будет оставаться самыми быстрыми процессорами Intel для ноутбуков до выпуска компанией следующего игрового чипа Extreme Edition, также базирующегося на архитектуре Skylake.



▶ Intel Core Skylake i7-6700, один из тройки самых производительных на сегодня мобильных процессоров Intel.

Процессоры Skylake производятся по новейшему 14-нм техпроцессу Intel.

В прошлом году Intel также выпустила 2 чипа Xeon для мобильных рабочих станций, используемых для выполнения приложений CAD/CAM. Теперь к ним добавились еще 3, в том числе 4-ядерный E3-1575M v5, 3 ГГц, с кэшем 8 МБ. Его цена \$1207, и это сейчас второй по стоимости мобильный процессор Intel после текущей версии игрового Extreme Edition.

## ТЕХНОЛОГИИ ИОТ

# Дальше и быстрее!

Во второй половине 2016 г. группа Bluetooth SIG представит новую версию беспроводного протокола.

**С**редства домашней автоматизации, системы управления IoT нуждаются в улучшении таких характеристик технологии Bluetooth, как скорость и диапазон, и скоро выключение, например, отопления или освещения перед выходом из дома будет выполняться простым поворотом ключа в оборудованном Bluetooth замке. Уже в будущем году улучшения, вносимые в технологию Bluetooth, позволят устройствам «умного» дома общаться в более широком диапазоне и на более высоких скоростях, уверяет Марк Паузл [Mark Powell], исполнительный директор Bluetooth Special Interest Group (SIG).

Новый протокол Bluetooth, выход которого ожидается во второй половине текущего года, по сравнению с современной технологией увеличит беспроводной диапазон в четыре раза и удвоит скорость, упростит использование и облегчит процесс сопряжения устройств. Сейчас устройства

могут уверенно подключаться по Bluetooth в пределах одного помещения (комнаты), в то время как новый протокол гарантирует соединение между собой всех устройств в доме, обеспечивая скорость передачи до 2 Мбит/с. И если в 2015 г. производители поставили около 3 млрд устройств, поддерживающих технологию Bluetooth, то к 2020 г., по прогнозам аналитиков, эта цифра возрастет до 50 млрд.

Первоначально Bluetooth служил в основном для организации на смартфонах режима hands-free, позволяя использовать беспроводные гарнитуры, а в настящее время эта технология используется в системах «умных» измерений (интеллектуальные системы учета воды, тепла, газа и электричества), в медицинских приборах и носимых гаджетах, в беспилотниках и роботах. При этом Bluetooth конкурирует с другими протоколами, такими как Zigbee и Google Thread. ↪

## Новости короткой строкой

» rkt 1.0 — 1-й стабильный релиз инструментария управления контейнерами от проекта CoreOS, более безопасная альтернатива Docker. Источник: [coreos.com](http://coreos.com)

» Во II квартале 2016 г. в продажу поступит планшет Aquaris M10 Ubuntu Edition от компании BQ Mobile (Испания). Источник: [insights.ubuntu.com](http://insights.ubuntu.com)

» Джонатан Риддел [Jonathan Riddell] представил проект сообщества KDE neon, позволяющий установить свежие версии ПО и компонентов KDE до их появления в репозиториях дистрибутивов. Источник: [dot.kde.org](http://dot.kde.org)

» NayuOS от компании Nxedu — ОС чисто с открытыми компонентами, замена Chrome OS в хромбуках, для web-разработчиков и адептов приватности. Источник: [www.opennet.ru](http://www.opennet.ru)

» Сервис Google Safe Browsing ввел новую блокировку: недопустимы всплывающие окна и кнопки, предлагающие установку программ или плагинов. Источник: [googleonlinesecurity.blogspot.ru](http://googleonlinesecurity.blogspot.ru)

» Вышел релиз LibertyBSD 5.8 — редакция ОС OpenBSD 5.8, очищенная от несвободных двоичных компонентов. Источник: [www.reddit.com](http://www.reddit.com)

» В системе защиты от сетевых вторжений Suricata 3.0 улучшены обнаружение атак и анализ протокола SMTP, реализовано извлечение файлов-вложений из почты. Источник: [suricata-ids.org](http://suricata-ids.org)

» Scientific Linux 7.2 расширил поддержку загрузки на системах с UEFI Secure Boot и репозиториев ZFS on Linux; *umt-cron* сменит *umt-autoupdate*. Источник: [listserv.fnal.gov](http://listserv.fnal.gov)

» Дистрибутив Tails 2.0 перешел на пакеты Debian 8 Jessie. Обновлены все компоненты, принят *systemd*, вместо Gnome 2.32 — Gnome Shell. Источник: [blog.torproject.org](http://blog.torproject.org)

» 24 января 2016 г. умер Марвин Минский [Marvin Minsky] — учёный, стоявший у истоков исследований искусственного интеллекта. Источник: [www.nytimes.com](http://www.nytimes.com)

» В PulseAudio 8.0 улучшена поддержка NetBSD и OS X, введены журнал логов клиентов, скрипт контроля памяти, балансировка сабвуфера. Источник: [lists.freedesktop.org](http://lists.freedesktop.org)

# Новое поколение средств защиты

## Межсетевые экраны ССПТ, не имеющие IP-адреса

ССПТ-2 — это сертифицированное ФСТЭК, ФСБ и ГАЗПРОМСЕРТ средство защиты информации нового поколения, реализующее функции межсетевого экрана, но при этом остающееся «невидимым» для любых протоколов и тестовых воздействий, что достигается за счет отсутствия физических и логических адресов на его фильтрующих интерфейсах. **ССПТ-2 невозможно обнаружить никакими известными средствами удаленного мониторинга сети.**

Скрытность функционирования межсетевого экрана повышает надежность системы защиты в целом и существенно упрощает процедуру установки ССПТ-2 в компьютерные сети и функционирующие на их основе информационные и телематические системы.



## Назначение устройства

Основное средство защиты для реализации различных политик информационной безопасности с помощью:

- фильтрации пакетов на канальном, сетевом, транспортном и прикладном уровнях;
- управления транспортными соединениями между отдельными узлами ЛВС или виртуальной ЛВС (VLAN);
- контроля контента данных на прикладном уровне с учетом направления, времени и типа протоколов передачи трафика.

Дополнительное устройство защиты для:

- обеспечения безопасности функционирования ранее установленных в компьютерной сети средств защиты и устройств маршрутизации;
- мониторинга трафика с возможностью анализа данных регистрации пакетов по различным критериям и интеграции с IDS;
- обеспечения функционирования сетевых распределенных телематических приложений и GRID-ресурсов.



Москва  
+7 (499)

271-49-54

Санкт-Петербург  
+7 (812)

309-06-86

Linux-эксперт для вашего бизнеса. [www.linuxcenter.ru](http://www.linuxcenter.ru)

Linux  center

# Обзоры

Новинки программного и аппаратного обеспечения в описании наших экспертов



АЛЕКСЕЙ ФЕДОРЧУК  
Тэг <сарказм>  
по умолчанию,  
смайлики по вкусу.

## Просто хороший дистрибутив

**П**опулярность Ubuntu заставила забыть, что это не первый юзеролюбивый дистрибутив на базе Debian'a. Правда, большинство ее предшественниц скончались, не оставив потомства. Кроме одной — MEPIS Linux. Та, правда, прекратила свое развитие в 2013 г., но сформировала вокруг себя сообщество. А оно, в свою очередь, породило производные, и одна из них — MX Linux. Чем же примечателен этот дистрибутив?

Во-первых, своим Live-образом — чрезвычайно компактным по нынешним временам: 64-битная сборка занимает менее 1 ГБ. Правда, сборка 32-битная чуть больше — 1,1 ГБ, но зато в ней два ядра — с поддержкой PAE и без оной. Последнее же в наши дни — большая редкость, хотя и актуально для обладателей давно неактуальных конфигураций (например, нетбуков). Причем MX Linux — не какая-то облегченная система, а полноценный дистрибутив общего назначения, на базе Xfce с полным набором ее штатных приложений, LibreOffice, GIMP, VLC, Firefox и прочими, обычными для систем на базе GTK.

Live-образ, понятно, позволяет установку себя на диск — собственным инсталлятором, очень простым, но вполне гибким. Есть и средства сохранения изменений, внесенных в Live-систему, на внешнем носителе типа USB-флешки. А для установленной системы можно создать ее ISO-образ, годный для восстановления и тиражирования. Что делает MX Linux хорошим кандидатом на роль основы для различных спецсистем. [alv@posix.ru](mailto:alv@posix.ru)



## Сегодня мы рассматриваем:

### Fedora Security Lab .... 12

По части контроля за безопасностью на дистрибутиве Kali свет клином не сошелся. В Fedora ведь тоже не дремлют — и создали лаконичный, без излишних наворотов дистрибутив, прицельно ориентированный на тестировщиков проникновений.

### Vivaldi 1.0 Beta ..... 13

Руководство компаний-разработчика затеяло перевести браузер Opera на базу Chrome, заодно сместив акцент с простоты на настраиваемость, что породило недовольство определенной части пользователей. На эту самую часть и рассчитывает ответвление Vivaldi, ставшее привлекательной альтернативой.

### Samsung Pro 950 ..... 16

Быстро действующий твердотельный накопитель моментально изгладит из вашей памяти скрежет обычного механического жесткого диска.

### SeaMonkey..... 14

Достойный продолжатель дела Netscape Navigator, это не просто браузер, а богатый функциональностью комплект для сетевых коммуникаций: тут вам и почтовый клиент, и ленты RSS... все современные удобства в привычной обстановке.

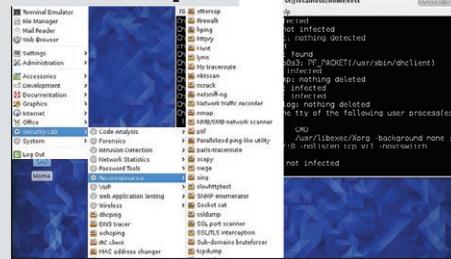
### HP Z840 ..... 17

Рабочая станция от именитого производителя уверенно справляется с ресурсоемкими задачами, да и выглядит элегантно. Ее компоненты легко снимать для замены или ремонта — причем комплектация может варьироваться в широком диапазоне. Именно то, что требуется для солидного бизнеса (поскольку цена не из дешевых) и опытных пользователей.



Так вот ты какая, корейская эстетика техно!

### Fedora Security Lab



Тестировщикам на проникновение предоставлен превосходный арсенал.

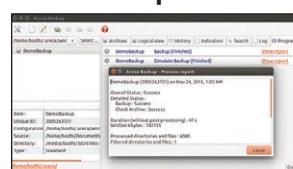
### SeaMonkey



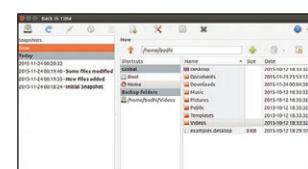
В удобном браузере так и тянет почитать вести о любимом журнале...

## Сравнение: Резервное копирование с. 20

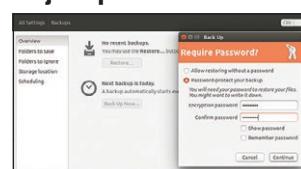
### Areca Backup



### BackInTime



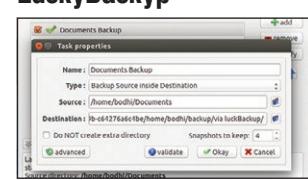
### DéjàDup



### Gadmin-Rsync



### LuckyBackup



Если вам дороги ваши данные, следует позаботиться об их резервной копии. Не откладывайте копирование на потом! Утилиты для этой цели мы вам предоставим — выбирайте лучшую.

# Fedora Security Lab

Забив на работу, Афнан Рехман изучает малоизвестную разновидность Fedora, с упором на аудит безопасности и восстановление. Есть ли в ней польза?

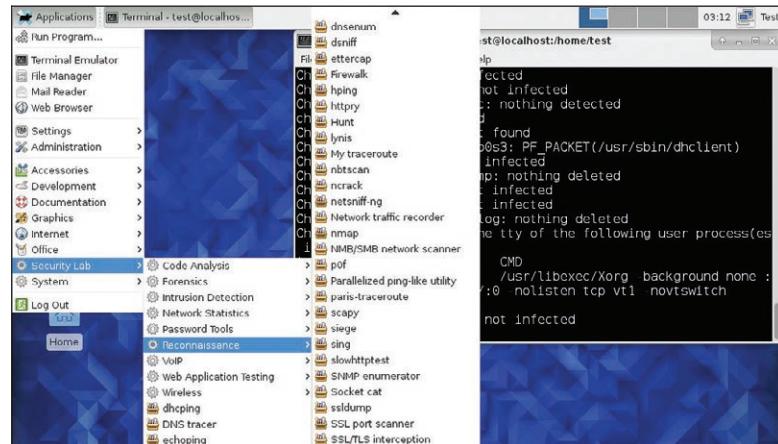
## Вкратце

» **Дистрибутив, предназначенный для профессионалов в области безопасности, которым нужны быстрые, эффективные инструменты для аудита безопасности, экспериментального анализа данных, сетевого анализа, системы восстановления и многое другое. Это OS, основанную на дистрибутиве Fedora и поддерживающую по сети специалистами по безопасности и разработчиками, можно разместить в устройстве хранения данных и использовать в любой системе, в любое время.**

**Б**езопасность является постоянной проблемой для многих в ИТ-индустрии. Компьютеры и вычислительные мощности охватывают весь мир, и угрозы растут. Работа многих людей в ИТ-отрасли состоит в противостоянии этим угрозам, и в их арсенале есть оружие — это Fedora Security Lab. Fedora, как вы знаете, имеет несколько версий (т. н. спины) своей популярной ОС, разработанных для различных применений: от настольного повседневного использования до повышения эффективности обучения.

Данный конкретный спин поставляется как live CD, который можно записать на диск или флэш-накопитель. Он позиционируется как дистрибутив-легковес, и его главная цель — служить относительно безопасной средой для ИТ-специалистов, выполняющих в нем свои замысловатые исследования. Он предусматривает аудит безопасности, данные криминалистики и множество отличных инструментов восстановления данных. Если вы хотите заняться перехватом пакетов в сети, FSL дает вам инструмент, чтобы сунуть нос в любой из протоколов, от ARP до UDP. Собираетесь восстановить пароль? Запустите *Ncrack* или *John* (в честь *John the Ripper*) — и вперед. Хотите убедиться, что ваш код прочен, как скала? *Flawfinder* проанализирует код на предмет возможных уязвимостей и расскажет о них.

Рабочий стол довольно прост, анимации окон сведены к минимуму, а чистая легкая среда *Xfce* потребляет мало ресурсов. Внизу экрана — несколько иконок, ведущих к диспетчеру файлов, терминалу и упрощенному web-браузеру. В верхнем левом



» **Масса инструментов и приложений обеспечивает широкий спектр использования.**

углу экрана — вкладка приложений, которая раскрывает весь набор функций и приложений: настольных, системных и лаборатории безопасности.

Приложения разнообразны и многочисленны. Среди основных — популярные программы *Ettercap*, *SqlNinja* и *Medusa*. Как и следовало ожидать, подавляющее большинство имеющихся программ предназначено для тестирования безопасности и не более того. Приложения для офиса и просмотра web-страниц урезаны, но функциональности достаточно для выполнения всех побочных заданий, которые могут быть связаны с конечной целью безопасности.

## Скромные требования

Одной из главных характеристик этой легкой настольной системы является очень низкое потребление ресурсов. В нашем тесте он без проблем работал на древнем Pentium 4 2004 г., так же, как и в виртуальной машине на самом современном ПК, и можно смело сказать, что с его работой на вашем оборудовании проблем возникнуть не должно. Чтение и запись корневой файловой системы, что составляет основу live CD, позволяет устанавливать приложения на лету, не покидая системы диска. Это очень удобно, позволяет обновляться и устанавливать новое ПО без создания нового диска.

Отрадно видеть, что Fedora Security Lab постоянно поддерживается и обновляется сообществом ИТ-специалистов и разработчиков. Это хорошая новость для профессионалов, которым необходимо ежедневно

использовать такое ПО, приспособливаться и защищаться от постоянно меняющегося арсенала кибер-злоумышленников с их атаками.

Конечно, этот дистрибутив не для всех. Отсутствие красот рабочего стола или поддержки развлечений делают его неудобным для людей, которые просто хотят использовать компьютер для повседневной деятельности. Многие приложения основаны на командной строке и потребуют достаточно высокого уровня мастерства для эффективной работы. Большинству обычных домашних пользователей, занимающихся поиском дистрибутива, я бы порекомендовал какой-нибудь другой из дистрибутивов Fedora. Однако, если вы специалист по безопасности или просто любитель, этот уникальный дистрибутив безусловно стоит посмотреть. **LXF**

**Свойства навскидку**

Features

- Для проверки паролей

```
Usage: pwgen [OPTIONS] [pw_length] [num_pw]
Options supported by pwgen:
  -c or --capitalizes      Insert at least one capital letter in the password
  -A or --no-capitalizes   Don't include capital letters in the password
  -n or --numbers           Insert at least one number in the password
  -r or --no-numerals       Don't insert numbers in the password
  -y or --symbols           Insert at least one special symbol in the password
  -s or --secure             Secure mode: randomly reuses passwords
  -B or --no-reuse          Don't include ambiguous characters in the password
  -H or --help               Print help message
```

```
File file view terminal tabs help
Usage: chkrootkit [OPTIONS] [num_pkts]
Options supported by chkrootkit:
  -c or --capitalizes      Insert at least one capital letter in the password
  -A or --no-capitalizes   Don't include capital letters in the password
  -n or --numbers           Insert at least one number in the password
  -r or --no-numerals       Don't insert numbers in the password
  -y or --symbols           Insert at least one special symbol in the password
  -s or --secure             Secure mode: randomly reuses passwords
  -B or --no-reuse          Don't include ambiguous characters in the password
  -H or --help               Print help message
```

## Генератор паролей

Удобный комплект для создания пароля, где можно указать параметры и генерировать несколько возможных вариантов.

## Chkrootkit

Этот изящный инструмент тщательно проверит вашу систему на предмет вторжений и аномалий и выдаст отчет.

## LINUX FORMAT Вердикт

### Fedora 23 Security Lab

Разработчик: Red Hat Inc.  
Сайт: <http://bit.ly/Fedora23SecurityLab>  
Лицензия: Разные

Функциональность	8/10
Быстродействие	9/10
Удобство использования	7/10
Документация	7/10

» Очень эффективный дистрибутив для профессионалов безопасности и любителей, если вы знаете, как им пользоваться.

Рейтинг **8/10**



# SeaMonkey

**Петр Семилетов** внезапно заинтересовался браузером, который скрывался в тени более именитых соперников...

## Вкратце

» **Богатый функциональностью комплект для web-серфинга и почтовых коммуникаций, заодно отображающий новостные ленты-фиды. Сохраняет верность памяти Netscape Navigator. См. также: Firefox, Thunderbird.**

**M**ы не видим, не замечаем обратную сторону Луны — а она есть. Или вот выходят новые версии редактора *Emacs*. Про него, как и про обратную сторону Луны, все знают. А пользуются только некоторые — определенная группа пользователей, привыкших к *Emacs* с давних времен. Так и браузер *SeaMonkey* попадал в мое поле зрения только среди новостей касательно обновлений... но проходил мимо.

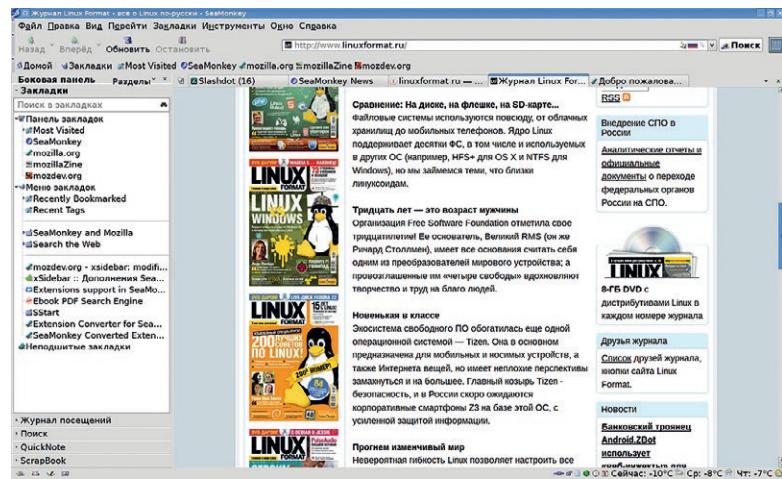
По старой привычке многие называют браузер *Firefox* «Мозилой», но уже как-то забылось, что Mozilla была не только браузером, но сочетала в себе почтовый клиент (по совместительству средство доступа к группам новостей, «форумам» Usenet) и HTML-редактор. Для ясности сюжета обратимся к еще более глубокому прошлому.

## Немного истории

В 1990-х гг. самым популярным браузером был *Netscape Navigator*, выпускавший корпорацией *Netscape Communications*. В обиходе этот браузер сокращенно называли просто *Netscape*. Рост, развитие WWW — во многом заслуга *Netscape*. В 1996–97 гг. *Netscape Navigator* перерос в свое продолжение, *Netscape Communicator*, которое стало прообразом будущего открытого проекта Mozilla. Кстати, между собой разработчики называли браузер *Netscape* именно «Mozilla»; то же имя *Netscape* носил при HTTP-запросах в строке User-Agent.

*Netscape Communicator* состоял из браузера, почтового и новостного клиента, календаря и HTML-редактора. Именно *Communicator* сделался бесплатным, а до этого *Netscape Navigator* стоил денег. В 1995 г., например, его стоимость составляла \$49, хотя наши люди использовали пиратские его версии, а зарубежные провайдеры предоставляли своим абонентам бесплатные версии *Navigator'a*.

Однако бесплатный (если не учитывать стоимости Windows) *Internet Explorer* от Microsoft и *Opera*, стоявшая в 1998-м \$30, существенно потеснили долю *Netscape* в нише браузеров. Тогда корпорация *Netscape* сделала ход конем — открыла исходники *Netscape Communicator*, под именем *Mozilla Application Suite*. Так начался проект Mozilla, поначалу под эгидой созданной корпорацией *Netscape* структуры Mozilla Organization. В 1999 г. AOL приобрела корпорацию *Netscape*, и тут подпитка Mozilla



## Главное меню *SeaMonkey*.

Organization стала существенно сокращаться; поэтому — хотя и при помощи той же AOL — в 2003 г. родилась Mozilla Foundation, позже передавшая свои полномочия, связанные с разработкой ПО Mozilla, новой структуре, Mozilla Corporation.

По мере развития WWW web-браузеры усложнялись. Раньше для полноценного доступа к сайтам довольно было браузеров, отображающих HTML-страницы и выполняющих нехитрые скрипты. Сейчас это (и только) умеют делать такие браузеры, как *Dillo*, *Lynx*, *Links*, *Elinks*. Однако их возможностей уже не достаточно для нужд рядового пользователя, который посещает сайты, полные графики, звука и видео, с различными сложными элементами управления и тому подобным.

Мало кто задумывается, что создалось положение, когда полноценный доступ к Интернету для пользователя ограничен несколькими движками (даже не браузерами), которые разрабатываются определенными корпорациями. И движки эти не только служат ответом на развитие аспектов Интернета, но в большой мере сами влияют на их развитие.

Из движков крупных и «не-корпоративных» на память приходит только KHTML, положенный в основу браузера *Konqueror*. Однако производительность и «современность» KHTML оставляют желать лучшего, хотя на KHTML зиждется исходник *WebKit*, из которого, в свою очередь, вырос *Chrome*.

После распада Mozilla Application Suite на отдельные приложения — браузер *Firefox* и почтовый клиент *Thunderbird* —

«родительская программа» получила название *SeaMonkey*, что было кодовым именем *Netscape Communicator 5*, а позднее и самого браузера Mozilla. До 2005 г. *SeaMonkey* выпускался Mozilla Foundation; затем разработку передали в ведение сообщества, предоставив о нем технические площадки в инфраструктуре проектов Mozilla. С тех пор *SeaMonkey* вот уже десять лет тенью следует за *Firefox* и *Thunderbird*, от их исходников подпитывая свой код, но сохранив прежний курс «Навигатора».

## Установка

Скачать программу можно с ее сайта, [www.seamonkey-project.org](http://www.seamonkey-project.org). Установка *SeaMonkey* проходит без трудностей, подобно *Firefox*: скачиваете архив с бинарником, распаковываете, запускаете.

Первый запуск *SeaMonkey* меня порадовал: уютный интерфейс с крупными кнопками, мало чем отличный от уже многими забытой классической Mozilla. А при помощи темы оформления Orthodox for *SeaMonkey* можно вернуть и ее внешний вид.

Поскольку в *SeaMonkey* основным компонентом является все-таки браузер, я быстро пробегусь по остальным, чтобы самое вкусное оставить на потом. Быстро пребежки обусловлена еще и тем, что сам я использую эти остальные компоненты мало, хотя если бы не привык к их аналогам в виде отдельных программ, то с удовольствием «сидел» бы в *SeaMonkey* и для работы с почтой, и для верстки HTML-страниц.

Компоновщик — так в *SeaMonkey* назван визуальный редактор HTML, который

был бы гораздо удобнее, предоставь разработчики возможность быстро повставлять тэги в исходник при помощи того же меню, что доступно в визуальном режиме верстки. Впрочем, и без этого Компоновщик пригодится людям, не владеющим HTML, но желающим создавать web-страницы. Хотя данная категория пользователей сейчас предпочитает движки сайтов вроде *WordPress*.

Почта и группы новостей — это встроенный почтовый клиент, который разделяет часть кода с отдельным клиентом из проекта Mozilla — *Thunderbird*. Мне нравятся почтовые клиенты (я не люблю web-интерфейс к почте), и за долгое время я перепробовал таковых во множестве — поначалу, еще под Windows 98, это был *The Bat!*, потом *Balsa* и *Thunderbird*; но еще с той же Windows я привык к *Sylpheed*, а позже перешел на ее форк *Claws Mail*. В почтовом клиенте все письма хранятся дома на жестком диске, а не за тридевять земель на сервере у чужого дяди. Разница лишь, в каком формате хранятся.

Та же *Claws* держит каждое письмо в отдельном файле. Такой формат называется *Maildir*. А вот *Thunderbird* и *SeaMonkey* все письма с одного почтового ящика хранят в одном файле — в формате *Mbox*.

Почтовый клиент в *SeaMonkey* несет дополнительную нагрузку, служа для отображения RSS-фидов и работы с группами Usenet. Фиды отображаются заголовками и ссылками, но в списке, как письма. Логично было бы видеть тело статьи в поле с текстом письма, но статья открывается в браузере. Было бы хорошо видеть фиды в боковой панели; увы — тоже не дано!

## Наш герой

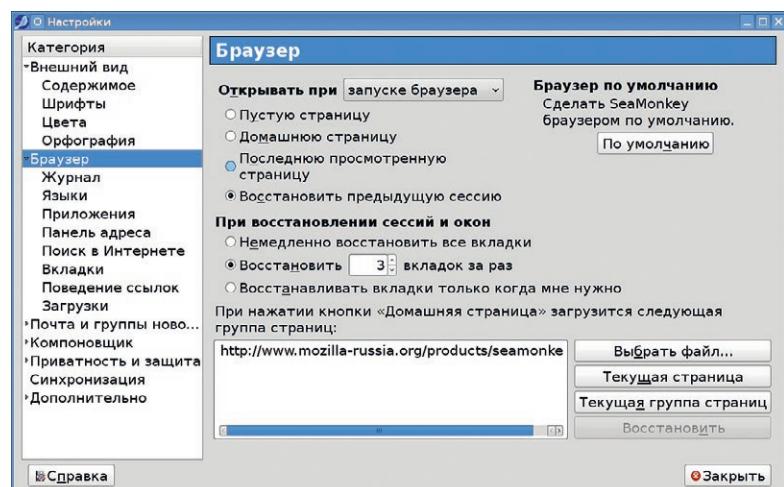
Теперь о самом браузере. В его основе лежит движок Gecko — тот, что в *Firefox*; поэтому *SeaMonkey* при отображении сайтов ведет себя примерно так же, как *Firefox*. Разница в окружении этого движка.

Боковая панель — полноценная, состоящая из многих вкладок, а не этот от свет былой славы, как ныне в *Firefox*. В боковой панели доступны закладки, журнал посещений, поиск и некоторые дополнения вроде *Scrapbook*. *Scrapbook* очень важен для многих пользователей, и про его работу в *SeaMonkey* я расскажу далее.

Для скачивания файлов в *SeaMonkey* предусмотрен удобный менеджер загрузок, откуда можно, кроме прочего, приостановить скачивание файла и возобновить его, а также скопировать ссылку на файл. Из современных браузеров, в *Firefox* и *Palemoon* менеджеры загрузок по сравнению с *SeaMonkey* — убоги, вровень идет, пожалуй, только *Vivaldi*.

Какой же браузер на Gecko обойдется без дополнений? Не все дополнения

### Окно настроек *SeaMonkey*.



от *Firefox* работают в *SeaMonkey*. Пожалуй, *Palemoon* по совместимости обгоняет его. Чтобы несколько уравнять шансы, придется повозиться.

Существует сетевая утилита Addon Converter (<http://addonconverter.fotokraina.com>) для приспособления дополнений *Firefox* к особенностям *SeaMonkey*. Отправляемся по указанному адресу и действуем. Простейший способ — перейти оттуда по ссылке List of Compatiple Extensions, которая перенесет нас на страничку со списком расширений, совместимых с *SeaMonkey*. Вернее, совместимыми они становятся после обработки их конвертером.

Выбираем из списка расширение, читаем подробности (т.е. в какой мере будет глючным расширение после конвертации) и нажимаем кнопку Convert to *SeaMonkey*. Открывается новая страничка, где надо нажать кнопку Convert and Install [Конвертировать и установить]. Любителям подробностей предоставляется кнопкой Convert and View Details, которая конвертирует расширение, выдает подробные сведения о ходе работы, и затем предлагает установить расширение или загрузить его.

С главной страницы программы можно выбрать параметры конвертирования, указав ссылку на XPI-адрес дополнения.

Насколько хорошо все это работает? Мое любимое дополнение Scrapbook, которое разработано под *Firefox* (но без конвертации подхватывается в *Palemoon*), нормально заработало и в *SeaMonkey*, разве что поначалу не отображались собственное меню дополнения и панель инструментов; но это вылечилось скрытием и явлением назад боковой панели (F9).

Добавлены расширения поисковых машин. По умолчанию их доступно всего четыре — Google, DuckDuckGo, английская Wikipedia да Yahoo. Со страницы поисковых расширений на сайте [mozilla.org](http://mozilla.org) расширений вроде бы много, однако совместимость их с *SeaMonkey* хромает, нет даже поисковика Yandex.

Чтобы добавить Yandex в боковую панель поиска, следует скачать файл <https://yandex.ru/opensearch.xml> и поместить его в подкаталог **seamonkey/searchplugins**. А для удобства переименуйте **opensearch.xml** в **yandex-ru.xml**. Затем перезапустите *SeaMonkey*, и Yandex сделается доступен в разделе Поиск боковой панели, а также из адресной строки. Файл настроек для «английского» поиска в Яндексе лежит по адресу <https://yandex.com/opensearch.xml>. Снова — качаем, переименовываем в **yandex-en.xml**, перезапускаем.

Если бы я не пользовался другим браузером на движке Gecko — *Palemoon*, который тоже является как бы старорежимной в плане интерфейса версией *Firefox*, то моим основным браузером стал бы именно *SeaMonkey*. Его интерфейс и всякие вкусные плюшки вроде менеджера закачек настолько приятны, что браузер не хочется закрывать. Я обнаружил, что пользуюсь им все чаще, хотя и не настолько, как *Palemoon* или *Vivaldi*, моим «браузером №2».

Словом, если вам нужен спокойный браузер, где внешне ничего не изменяется годами, где взамен ваших привычек вам не навязывают ничего нового, якобы более удобного — попробуйте *SeaMonkey*. [lxr](#)

## LINUX FORMAT Вердикт

### SeaMonkey

**Разработчик:** Проект сообщества  
**Сайт:** [www.seamonkey-project.org](http://www.seamonkey-project.org)

**Лицензия:** Тройная MPL/GPL/LGPL

<b>Функциональность</b>	9/10
<b>Производительность</b>	5/10
<b>Удобство в работе</b>	9/10
<b>Документация</b>	8/10

» Браузер для тех, кто застал эру зарождения WWW, открывал его для себя в Netscape Navigator и с тех пор не хочет ничего менять.

**Рейтинг** 8/10

# Samsung Pro 950

Держитесь за ваши цифровые шляпы: Джарред Уолтон раскручивает M.2 SSD.

## Спецификации

- » Емкость 256 ГБ (опция 512 ГБ)
- » Интерфейс M.2 PCI-e x4 Gen3
- » Форм-фактор M.2 2280
- » Контроллер Samsung UBX
- » М/с памяти Samsung V-Nand
- » Max чтение/запись 2200/900 МБ/с
- » Max IOPS 270000/85000 чтение/запись
- » Гарантия 5 лет
- » Габариты 80x2,3x22,1 мм



**Н**есмотря на малый размер, накопители M.2 имеют потенциал для резкого увеличения производительности в компактном форм-факторе. Это делает их идеальными для ультрабуков и других тонких и легких ноутбуков, а теперь и для системных плат настольных компьютеров. SATA теоретически обладает максимальной пропускной способностью 6 Гб/с, PCI-e — это шаг вперед, а M.2 нашине PCI-e увеличивает ее до 32 Гб/с. Добавим поддержку NVMe (Non-Volatile Memory Express) — оптимизированного протокола, разработанного, чтобы позволить твердотельным накопителям полностью раскрыть свой потенциал — и это выглядит, как путь в будущее.

Так в чем проблема? До сих пор найти в розницу накопители M.2 NVMe было сложно и дорого. Samsung первым предложил M.2 PCI-E SSD в своем XP941 и последовавшим за ним SM951 в начале 2015 г. Потом он выпустил SM951 NVMe, еще один накопитель с поддержкой NVMe. К сожалению, все они были предназначены главным образом для поставщиков ноутбуков, которые отвечали за обеспечение необходимыми функциями. Эти накопители можно было отыскать в Интернете, но, как правило, без гарантии производителя и по высоким ценам. Samsung 950 Pro стремится изменить все: тут вам и пятилетняя гарантия, и прекрасная производительность. Такой поворот, вероятно, связан с выпуском Intel Skylake [см. Обзоры, стр. 18 LXF203] и чипсета Z170, позволяющего

настольным M.2 полностью реализовать свой потенциал.

M.2, конечно, не единственное решение для быстрых твердотельных накопителей. U.2, ранее известный как SFF-8639, он же — SATA Express, позволит использовать более традиционный 2,5-дюймовый форм-фактор для твердотельных накопителей, есть даже переходник от M.2 к U.2. Проблема сейчас в том, что накопителей с разъемом U.2 относительно немного (даже меньше, чем с M.2), а кабели и разъемы для U.2 довольно громоздки и негибки.

В плане цен есть большой разрыв между SSD и HDD и умеренный разрыв между SATA и NVMe для SSD. На вершине — Intel SSD 750 с ценой около £870 за твердотельный накопитель 1,2 ТБ и около £300 за 400 ГБ. Новый 950 Pro немного лучше, по цене £150 за 256 ГБ и около £270 за 512 ГБ. Если вам интересно, скромный жесткий диск продолжает предоставлять огромные объемы хранения по бросовым ценам — 27 пенсов за 1 ГБ, с разницей на порядок (и не меньшей разницей в производительности).

## Отличная работа

Оба предыдущих Samsung SM951 и новый 950 Pro имеют функцию динамической тепловой защиты. При больших нагрузках чипы NAND и контроллер могут перегреться и выйти из строя, поэтому 950 Pro может временами притормаживать, чтобы избежать перегрева.

Мы проверили скорости последовательного и рандомизированного чтения/

записи накопителя. Наши тесты показали впечатляющие результаты, превзошедшие заявления самой Samsung: 2301 МБ/с при чтении и 954 МБ/с при записи — Samsung Pro 950 быстр.

Результаты IOPS также демонстрируют цифры немногим лучше официальных: 72079 IOPS при случайному чтении и 51905 IOPS при случайному записи.

Да, 950 Pro быстр, но не превосходит Intel SSD 750 — частично из-за меньшего форм-фактора M.2, частично из-за меньшей емкости и частично из-за контроллеров и характеристик. SSD 750 — монстр производительности, но он занимает слот PCI-E и имеет радиатор. В отличие от него, 950 Pro — крошечный и сидит между слотами PCI-e. [LXF](#)

## LINUX FORMAT Вердикт

### Samsung SSD Pro 950 M.2

Разработчик: Samsung  
Сайт: [www.samsung.com/global/ssd](http://www.samsung.com/global/ssd)  
Цена: £ 150

Функциональность	10/10
Производительность	9/10
Удобство в работе	10/10
Оправданность цены	9/10

» Доступный, легкий и тонкий, он конкурирует в классе с гораздо более крупными устройствами.

**Рейтинг 10/10**

# HP Z840

Если ваша организация хочет инвестировать в мощные рабочие станции, HP кое-что для вас сделала, говорит **Изи Бардегес**.

## Спецификации

- » **ОС** Ubuntu 14.04 64-bit, Red Hat 6.7/7, SUSE 11
- » **ЦП** 3,0-ГГц Intel Xeon E5-2623v3 (4-ядерный, 10 МБ кеш, до 5 ГГц с ускорением Turbo)
- » **Графика** Nvidia Quadro K2200 4 ГБ DL-DVI
- » **ОЗУ** 32 ГБ DDR4-2133
- » **Накопитель** HDD 1 ТБ, SSD 256 ГБ
- » **Порты USB** 3.0×8, USB 2.0×2, mini DisplayPort (1), RJ-45 для интегрированного Gigabit LAN×2
- » **Габариты** 174×457×513 мм (Ш×Д×В) — возможность монтажа в корпус 5U
- » **Вес** 13,61 кг

**З**а последние пять лет эстетика рабочей станции сильно изменилась от тусклого однообразия к более привлекательному внешнему виду. Настольная рабочая станция HP Z840 выглядит как современный простой элегантный системный блок-башня.

Боковые стенки из великолепного матового алюминия с вытисненным в них логотипом HP. Сверху HP Z840 имеет две ручки для переноски, поскольку машина может получиться очень тяжелой, в зависимости от комплектации.

В середине передней панели расположены привод DVD-RW, а под ним находится устройство для чтения карт памяти. На правой стороне передней панели помещаются четыре порта USB 3.0, кнопки включения и перезагрузки и дополнительные разъемы входа и выхода.

В вверху левой стенки башни имеется дверца. Внутри HP Z840 все крепится без инструментов в очень гладком пластиковом корпусе. Это бальзам на сердце любому ИТ-специалисту. Комплектующие легко снять, починить и вернуть на место. Дверца к тому же запираются, чтобы сохранить в безопасности ценные комплектующие и данные на дисках.

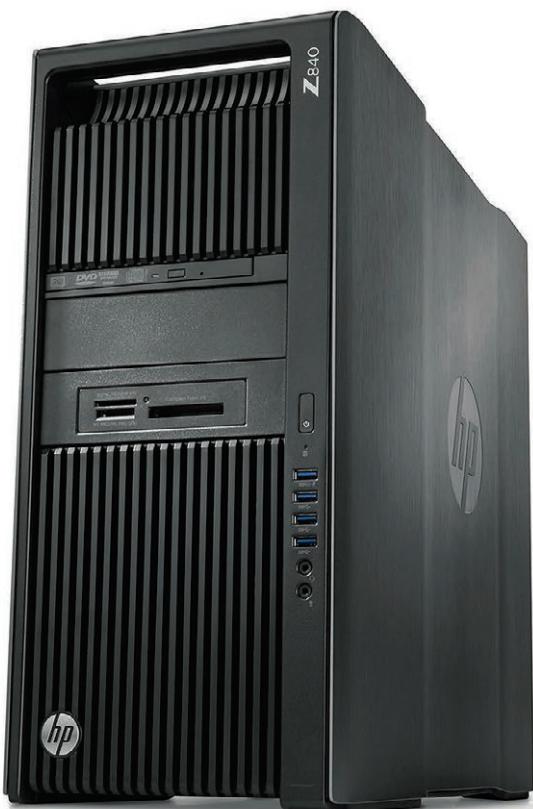
Внутри имеются семь разъемов PCIe, до восьми внутренних отсеков приводов и 16 разъемов памяти с поддержкой до 2 ТБ ОЗУ с двумя процессорами — выделение 8 модулей DIMM на процессор с максимальным объемом 1 ТБ на ЦП, хотя конкретный максимум варьируется в зависимости от конфигурации с 512 МБ, более обычного максимума на ЦП. По части

подключений — есть встроенные порты USB, SATA и SAS, плюс технология Thunderbolt для быстрой передачи данных и возможности подключения дисплеев высокого разрешения и высокопроизводительных устройств по одиночному кабелю.

HP Z840 имеет новейшие процессоры Intel Xeon, поддерживают различные чипы от E5-2603 v3 до E5-2699 v3, 18-ядерный 2,30-ГГц процессор, хотя выбор топовой спецификации отражается на цене — добавление нового процессора поднимает цену на £4500 или около того. Для тех, кому нужна производительность, Z840 может быть укомплектован двумя процессорами Xeon E5-2699 с 36 процессорными ядрами в общей сложности.

ОЗУ также может быть выбрана от 8 ГБ DDR4-2133 до максимальных 512 ГБ на ЦП.

Предлагается целый спектр 3D-видеокарт профессионального уровня, от Nvidia NVS 310 до AMD FirePro W5100 (4 ГБ) и Nvidia Tesla K40. Наша тестовая машина укомплектована видеокартой Nvidia Quadro K2200. Согласно спецификации (подробности на врезке слева), наш тестовый блок будет стоить около £2620 без НДС, но более доступные конфигурации начинаются от £2044 с учетом НДС, что составляет £1700 без НДС.



## Высококлассная настраиваемая производительная машина.

что мы хотим от настольной рабочей станции. Это одна из наиболее настраиваемых машин. Она не для среднего пользователя и, быть может, дороговата. Но для бизнеса и опытных пользователей, которым нужно что-то мощное, вы получите то, за что платите. **LXF**

## Высшая скорость

HP Z840 — тихая машина для своего размера: в целом, наверное,тише, чем многие игровые ПК. На испытаниях мы использовали эту машину как рабочую станцию в качестве большого сетевого диска, включая копирование файлов и обработку 4 ТБ данных, и не могли добиться каких-либо ощущимых подтормаживаний. Мы создали ISO-файл в 20 ГБ, записали DVD, открыли Writer 30 раз, проигрывали видео на YouTube, проигрывали видео на Netflix, запускали сервер VNC и протестировали способности чтения/записи твердотельного накопителя. Замедлений не было.

Мы бы предпочли видеокарту несколько получше, чем нашей тестовой машине, но с той оговоркой, что HP Z840 дает всё,

### Свойства навскидку

 <p><b>Features</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input checked="" type="checkbox"/> Две видеокарты</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Две ОЗУ</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Два жесткого диска</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Два оптических привода</li> </ul>	
---	---

### Отсеки, отсеки, отсеки

По умолчанию HP Z840 предлагает четыре отсека для жестких дисков, но доступны и с восемью.

### Сделан для скорости

Внутри HP Z840 не описать, как хорошо продумано — эта вещь прослужит долгие годы.

## LINUX FORMAT Вердикт

### HP Z840 Workstation

**Производитель**: HP  
**Сайт**: [www.hp.com/uk/workstations](http://www.hp.com/uk/workstations)  
**Цена**: от £ 2044

<b>Функциональность</b>	9/10
<b>Производительность</b>	10/10
<b>Удобство в работе</b>	9/10
<b>Оправданность цены</b>	8/10

» Достаточно мощный, чтобы справиться с работой в САПР, мультимедиа или видеодизайнера, или сервером в стойке.

**Рейтинг** 9/10



# Мобильные новости

ФИЛЬТРУЕМ БАЗАР

## Реклама? Спасибо, не надо!

Мобильный браузер Samsung Internet для Android может блокировать рекламу.

Версия 4.0 мобильного браузера для смартфонов на Android от Samsung поддерживает внешние блокировщики рекламы и позволяет блокировать рекламу на web-страницах: реализация API Content Blocker Extension позволила подключать к браузеру внешние блокировщики рекламы без необходимости предварительного получения доступа с привилегиями суперпользователя-root.

«Начиная с версии 4.0, браузер Samsung Internet for Android позволяет сторонним приложениям использовать фильтры для блокировки контента. Пользователи могут просматривать web-страницы

без ненужного контента, захламляющего их экраны», комментируют разработчики.

Samsung Internet for Android является браузером по умолчанию на смартфонах Samsung Galaxy, хотя многие пользователи предпочитают работать с альтернативными браузерами, такими как Google Chrome.

В январе после обновления браузера пользователи смартфонов под управлением Android Marshmallow (Galaxy Note5, Galaxy S6 Edge+, Galaxy S6 Edge, Galaxy S6) смогли воспользоваться Adblock Plus. Февральское обновление предоставило такую возможность и владельцам устройств с Android

Lollipop (Galaxy Note4, Galaxy S5, Galaxy Note3 и Galaxy S4), а для Marshmallow была реализована поддержка блокировщика Crystal.

Что касается конкурирующей платформы — Apple добавила для пользователей iPhone возможность блокировать рекламу в браузере Safari, начиная с версии iOS 9. Однако такое решение вызвало разногласия: с одной стороны, возрастает скорость загрузки и снижается трафик при просмотре web-страниц, но с другой — владельцы сайтов лишаются возможности получать от своего контента прибыль, которая может быть условием выживаемости сайта.

МОБИЛЬНЫЕ УГРОЗЫ

## Табун троянских коней

Android-тロянцы научились внедряться в системные процессы.

Архитектура вредоносных программ для мобильной платформы Android усложняется с каждым годом: если первые троянцы для этой системы представляли собой довольно примитивные приложения, то нынешние порой не уступают по сложности даже самым изощренным Windows-тробоям. В феврале 2016 г. специалисты компании «Доктор Веб» выявили целый комплект вредоносных приложений для ОС Android, обладающих широким спектром функциональных возможностей.

Этот набор состоит из трех действующих совместно троянцев, получивших наименования *Android.Loki.1.origin*, *Android.Loki.2.origin* и *Android.Loki.3* соответственно. Первый из них загружается с помощью библиотеки *liblokih.so*, детектируемой Антивирусом Dr.Web для Android под именем *Android.Loki.6*. Эта библиотека внедряется в один из системных процессов троянцем *Android.Loki.3* — в результате *Android.Loki.1.origin* получает возможность действовать в системе с привилегиями пользователя *system*. *Android.Loki.1.origin* представляет собой службу, обладающую богатым набором функций: например, троянец может скачивать из официального каталога Google Play любое приложение с помощью специальной ссылки,

содержащей указание на учетную запись той или иной партнерской программы, благодаря чему злоумышленники получают возможность извлекать доход.

Вторая вредоносная программа из обнаруженного комплекта — *Android.Loki.2.origin* — предназначена для установки на зараженное устройство различных приложений по команде с управляющего сервера, а также для демонстрации рекламы. Однако обладает этот троянец и шпионскими функциями — при запуске он собирает и отправляет злоумышленникам определенную информацию, в том числе данные об оперативной памяти (общий объем и свободный объем), версии ядра ОС, данные о модели и производителе устройства, версию прошивки и серийный номер устройства.

Наконец, *Android.Loki.3* реализует на инфицированном устройстве две функции: внедряет библиотеку *liblokih.so* в процесс системной службы *system\_server* и позволяет выполнять команды от имени суперпользователя, которые поступают от других троянцев семейства *Android.Loki*. Фактически, *Android.Loki.3* играет роль сервера для выполнения shell-скриптов: киберпреступники передают троянцу путь к скрипту, который следует выполнить, и *Android.Loki.3* запускает этот скрипт.



➤ *Android.Loki.1* способен устанавливать и удалять приложения, останавливать процессы, демонстрировать уведомления, регистрировать приложения как службу *Accessibility Service*, обновлять собственные компоненты.

Поскольку троянцы из семейства *Android.Loki* размещают часть своих компонентов в системных папках ОС Android, доступ к которым у антивирусной программы отсутствует, при обнаружении на устройстве любой из подобных вредоносных программ оптимальным способом ликвидировать последствия заражения является перепрошивка устройства с использованием оригинального образа ОС.

## СОТРУДНИЧЕСТВО

# Tizen по-русски

Платформа ОПТИМУМ поддерживает разработку приложений для ОС Tizen.

**S**amsung Electronics в партнерстве с Группой компаний CDC сообщает о реализации интерфейса прикладного программирования (API) для ускорения разработки приложений на Tizen. Новый API в составе платформы ОПТИМУМ позволит быстро и качественно разрабатывать и запускать в эксплуатацию мобильные приложения, работающие под управлением ОС Tizen, интегрируя их с корпоративной информационной системой (КИС). API Optimum и демо-приложение включены в комплект поставки платформы ОПТИМУМ и в ближайшее время будут доступны всем партнерам ГК CDC. В интерфейс программирования включены модули, отвечающие за аутентификацию устройства на сервере, создание структур баз данных и работу с ними, синхронизацию информации с сервером и за другие опции. Обновленная платформа позволяет ускорить создание мобильных приложений любой сложности, в том числе оперирующих большим объемом данных и работающих офлайн. Обновленная ОПТИМУМ обеспечит существенное сокращение трудозатрат



► Ранее в ОПТИМУМ создавались мобильные клиентские приложения для Android, Windows Phone, Windows 8.1/10 и iOS; теперь список пополнился интерфейсом для Tizen.

на разработку и интеграцию, принимая на себя до 80% всех задач программного комплекса автоматизации деятельности персонала, работающего вне офиса. По словам Марата Гуриева, директора по работе с госорганизациями Samsung Electronics, «проект Tizen является одним из наиболее перспективных направлений в области мобильных решений для бизнеса и защиты информации. За пять лет его существования над развитием Tizen успела

поработать целая команда профессионалов высокого класса по всему миру, однако только в России ОС приобрела „национальный“ оттенок. Мы рады, что в локализации Tizen нашими партнерами становятся лучшие умы, в числе которых один из лидеров российского рынка мобильных решений для бизнеса — Группа компаний CDC. Разработанный ими API для Tizen, безусловно, весомый вклад в будущее корпоративной мобильности».

## ДОРОГУ МОЛОДЫМ!

# Tizen покоряет новые вершины

Samsung адаптировала Tizen OS для Raspberry Pi.

**K**омпания Samsung, рассматривая популярную плату Raspberry Pi как способ привлечения многочисленных потенциальных энтузиастов к разработке решений на базе Tizen OS, инициировала создание порта Tizen 3.0 для Raspberry Pi. С помощью основанного на Linux инструментария для Raspberry Pi можно собирать специализированные версии последнего выпуска мобильной ОС от южнокорейской компании.

В настоящее время Tizen уже применяется в мобильных и носимых устройствах, в smart TV и других продуктах; теперь же Samsung надеется с помощью Raspberry Pi привлечь пользователей к созданию работающих под управлением Tizen устройств для Интернета вещей (IoT). Продажи плат Raspberry Pi исчисляются миллионами штук, они используются для создания роботов, дронов,

носимых и многих других устройств. Raspberry Pi 2, цена которого \$35, работает как под управлением Linux (Raspbian и Ubuntu), так и Microsoft Windows 10 IoT Core.

Работы по портированию Tizen Samsung начала несколько лет назад, представив за это время несколько бета-релизов. Наработка становилась все более зрелой, расширялся список поддерживаемого оборудования и протоколов связи IoT. Инструментарий, предоставляемый проектами Yocto и OpenEmbedded, обеспечивает создание полноценных версий Tizen для плат Raspberry Pi 2.

Дистрибутивы Tizen, созданные в рамках совместного Linux-based проекта Yocto, обсуждались на прошедшей в конце января конференции FOSDEM (Free and Open Source Developers' European Meeting), и особое внимание уделялось



► Сможет ли Raspberry Pi 2B с Tizen 3.0 на борту стать главной движущей силой Интернета вещей?

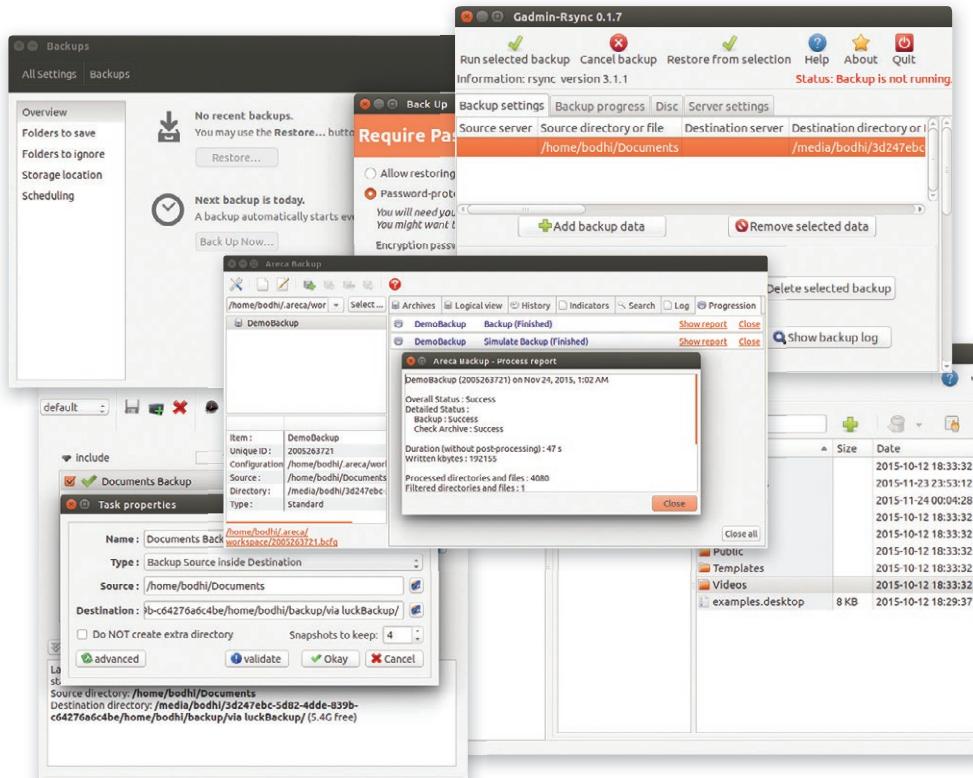
использованию Tizen в устройствах для IoT. Будущее все еще находящейся в стадии beta ОС Tizen 3.0 в сегменте мобильных и носимых устройств пока очень и очень неопределенно: доминирование в этой части рынка Android и ОС от Apple бесспорно. В то же время, независимые разработчики активно способствуют созданию порта Tizen для архитектуры MIPS.

# Сравнение

» Каждый месяц мы сравниваем тонны программ — а вы можете отдохать!

## Средства резервного копирования

Маянк Шарма показывает, как не разориться на отказоустойчивом хранении и найти оптимальное приложение резервного копирования.



### Про наш тест...

В этом Сравнении мы не будем рассматривать инструменты для крупных предприятий, ограничившись предназначенными обычным пользователям настольных ПК. Поэтому простота создания и восстановления резервных копий — наша первейшая забота для каждого инструмента; те из них, что пошли дальше прочих в помощи пользователю, получат оценку выше, чем бросившие пользователя на произвол меню.

Создание резервных копий всяко требует тиков CPU, но инструменты резервного копирования не должны быть алчны до ресурсов. По части функций — инструменты, способные на инкрементное резервное копирование и поддержку удаленных размещений, ценятся больше. Мы также смотрим на дополнительные функции, которые бывают удобны, хотя и не являются обязательными, вроде возможностей сжатия резервной копии; наличие достойной документации и подробных записей журнала тоже вносят весомый вклад в финальный рейтинг.

**C**амая лучшая стратегия, позволяющая вам застраховаться от потери данных — эффективная политика резервного копирования; и, конечно, необходим правильный инструмент для ее реализации. Резервное копирование не отнимает много времени, но нуждается в тщательном продумывании и подготовке и подразумевает нечто большее, нежели просто создание нескольких копий данных.

Существует множество инструментов резервного копирования с открытым кодом и отличной репутацией, и некоторые из них

созданы специально для применения на настольном ПК. Эти инструменты не имеют обычных проблем хранения данных, характерных для ручного сброса данных на подверженные сбоям носители (что не только не убережет вас от случайных сбоев в работе диска, но и оставляет за бортом важные файлы настройки).

Инструменты резервного копирования позволяют указать важные файлы и директории, которые они будут постоянно проверять и регулярно копировать. Есть и ряд других преимуществ использования инструментов резервного копирования.

Большинство этих инструментов эффективно распоряжаются пространством, избегая дублирования данных в файлах резервных копий и предлагая опцию инкрементного резервного копирования. Большинство инструментов заодно архивируют ваши данные, а некоторые из них даже предлагают при создании копий зашифровать ваши данные. Как и всем системным инструментам, инструментам резервного копирования приходится соблюдать баланс между удобством и тонкостью контроля. Посмотрим же, как выбранные нами инструменты поведут себя в данном Сравнении.

### Наша подборка

- » Back In Time
- » Déjà Dup
- » Gadmin-Rsync
- » LuckyBackup
- » Areca Backup

# Контроль процесса

Покажите им, кто здесь главный.

**П**очти все инструменты резервного копирования в плане функций более или менее похожи. Но, конечно, должно быть и исключение — и это *Déjà Dup*. Этот инструмент позволяет создавать копии одиночных файлов и директорий: папки *Déjà Dup* умеет копировать только целиком, а не выбирая файлы. Еще одна область, где *Déjà Dup* проигрывает в сравнении с другими — его неспособность создавать наборы из нескольких резервных копий. В отличие от него, остальные четыре инструмента: *Areca Backup*, *Back In Time*, *Gadmin-Rsync* и *LuckyBackup* — умеют сохранять различные наборы файлов и директорий, создавая разные профили и наборы резервного копирования. Более того, эти инструменты позволяют точно настраивать список резервного копирования, указывая шаблоны для включения и исключения файлов.

*Areca Backup* умеет фильтровать файлы по расширениям, дате либо размеру, и вы даже можете велеть ему исключить заблокированные файлы или определенные типы, например, pipes и sockets. Опытные пользователи могут вводить регулярные

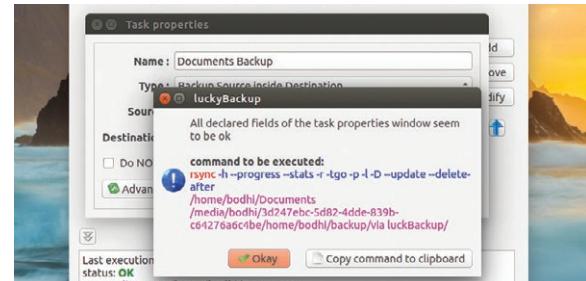
выражения в качестве критерия исключения, применяемого к файлам, или папкам, или к тем и другим. Вы даже можете комбинировать любые из этих фильтров для более точного контроля за типом данных, который хотите скопировать.

То же и с *Back In Time*: вы можете указать файлы, которые не хотите копировать. Приложение содержит список общих шаблонов для файлов, которые надо исключить, и можно вручную указать свои шаблоны, файлы и папки, и даже исключить файлы, превышающие заданный размер.

*LuckyBackup* тоже предлагает ряд предопределенных окон-флажков для исключения обычных вещей, таких, как папки кеша, корзины, временных папок и прочего, и позволяет опытным пользователям определять собственный список исключений.

*Gadmin-Rsync* еще позволяет указать шаблон для включения или исключения определенных файлов, однако это надо делать вручную, поскольку приложение не предлагает удобных преднастроенных шаблонов, как *Back In Time*.

Все инструменты резервного копирования обладают расширенными функциями



» Создав задачу по резервному копированию, вы можете предложить *LuckyBackup* утвердить ее, и тогда отобразится полная команда *rsync*.

контроля, позволяющими делать копии на удаленное местоположение. *Areca Backup* может сохранять для восстановления с удаленных размещений через FTP- или SFTP-соединение. *Back In Time* умеет делать резервные копии файлов удаленно через соединение SSH. Подобным же образом, *Gadmin-Rsync* позволяет настроить резервное копирование с локального на удаленное местоположение (или наоборот), и это делается через соединение SSH. *LuckyBackup* тоже может использовать удаленное размещение в качестве источника копирования или пункта назначения. Однако *Déjà Dup* превосходит всех по количеству поддерживаемых сетевых протоколов, и используя это приложение, вы можете соединиться с удаленными ресурсами FTP, Samba, SSH, и даже WebDAV.

## Вердикт

<i>Areca Backup</i>	★★★★★
<i>Back In Time</i>	★★★★★
<i>Déjà Dup</i>	★★★★★
<i>Gadmin-Rsync</i>	★★★★★
<i>LuckyBackup</i>	★★★★★
<i>Areca Backup</i>	★★★★★

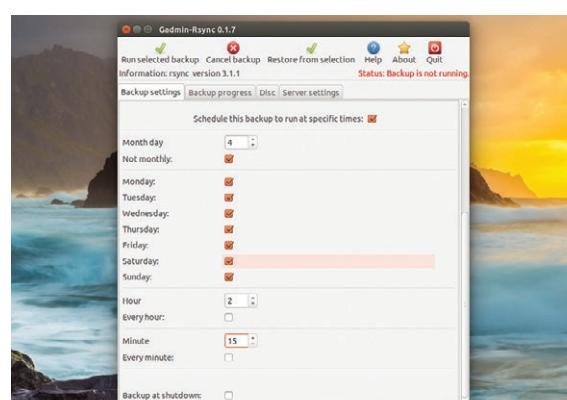
» *Déjà Dup* проигрывает из-за своей неспособности создавать несколько наборов резервных копий.

# Планирование и интерфейсы

Автоматическое выполнение и приятный вид — залог успеха.

**Н**астраив резервное копирование так, чтобы оно приносило реальную пользу, следует запускать его в фоне автоматически по расписанию. Все инструменты, кроме *Areca*, идут со встроенным планировщиком. А вот *Areca Backup* полагается на планировщик командной строки Linux, *Cron*. *Areca* применяет мастер стратегии резервного копирования, чтобы помочь вам создать скрипт резервного копирования, который затем будет запускаться из *Cron*. Например, можно попросить *Areca* создавать резервную копию раз в день и хранить ежедневные копии в течение недели; еженедельные копии должны храниться в течение шести недель, а ежемесячные архивы пускай не уничтожаютсся 12 месяцев.

Еще один инструмент, который использует *Cron* — это *Gadmin-Rsync*. Здесь нет графического контрола для создания планировщика для него; по сути, это просто интерфейс для *Cron*. Помимо заданного времени, *Gadmin-Rsync* может запланировать



» Вы можете вручную планировать запуск скриптов резервного копирования, созданных с помощью *Gadmin-Rsync* — они хранятся в папке /etc/gadmin-rsync/scripts.

резервное копирование также при выключении системы.

*LuckyBackup* тоже обращается к *Cron*, и снабжен GUI для определения расписания задач. После настройки он добавляет процедуру *Cron* для резервного копирования. *Back In Time* включает собственного планировщика для задач резервного копирования для задач резервного копирования через заданные временные интервалы,

хотя можно установить время и самим. Он также умеет планировать создание резервных копий при определенных событиях, например, при загрузке/перезагрузке.

Для обеспечения большего контроля опытные пользователи могут использовать версии CLI каждого инструмента. В частности, *Areca*, *Back In Time* и *LuckyBackup* очень удобны для использования в скриптах.

## Вердикт

<i>Back In Time</i>	★★★★★
<i>Déjà Dup</i>	★★★★★
<i>Gadmin-Rsync</i>	★★★★★
<i>LuckyBackup</i>	★★★★★
<i>Areca Backup</i>	★★★★★

» *Déjà Dup* и *Gadmin-Rsync* предлагают пользователю наивысший уровень контроля.

# Взаимодействие с пользователем

Не слишком ли они громоздкие?

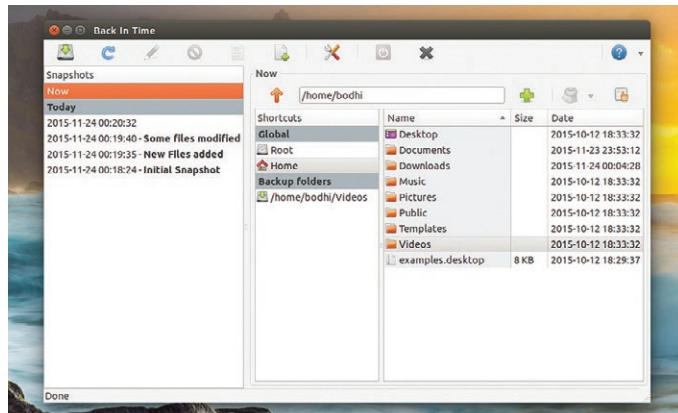
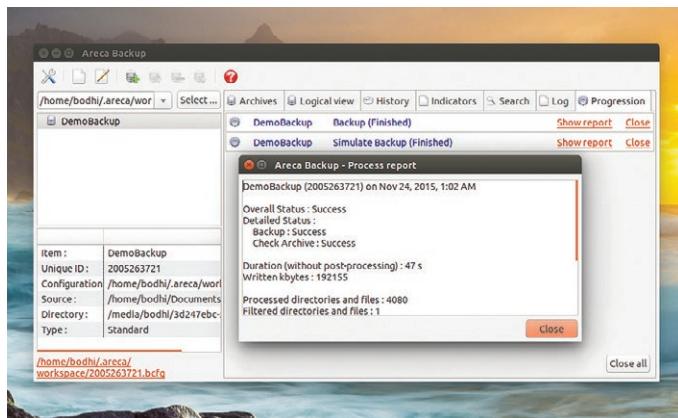
Как во всех системных инструментах, есть тонкая грань между функциональностью и удобством использования. Загрузка инструмента резервного копирования со всеми функциями — не обязательно что-то хорошее, в особенности если это делается за счет плохо сделанного пользовательского интерфейса, который

угнетает пользователя. Большинство инструментов в данном Сравнении основаны на мощных и полнофункциональных инструментах командной строки, таких как *Rsync* и *Duplicity*. И раз уж нет недостатка в предлагаемых функциях, приложениям надо по-заботиться представить функции так, чтобы в них мог разобраться неопытный пользователь.

Более того, настройка резервного копирования — напряженный процесс, требующий вмешательства пользователя, поэтому мы выставили большую оценку тем инструментам, которые проводят пользователя по всему процессу и активно помогают ему в настройке, по сравнению с теми, которые этого не делают.

## Areca Backup ★★★★☆

Интерфейс *Areca* не слишком логичен в своей структуре. Для начала надо создать цель резервного копирования, которая доступна во втором меню, хитроумно названном *Edit*. Оно запускает окно со многими вкладками для задания всех аспектов резервного копирования. Начинается всё с решения о том, что именно надо создать: обычную копию на основе файлов (*Standard*), копию лишь изменений в файлах (*Delta*) или один большой архивный файл, обновляемый при каждом резервном копировании (*Image*). *Areca* также умеет архивировать отдельные файлы копии или архивировать всю резервную копию как один файл. При определении директорий для резервного копирования можно указать, надо ли включать в него подпапки и следовать символьным ссылкам. Диалоговое окно резервного копирования предлагает еще больше опций, и позволяет выбрать инкрементное, дифференциальное или полное резервное копирование. Ну и процесс восстановления предлагает столько же опций.



## Back In Time ★★★☆☆

Этот инструмент предусматривает отдельные GUI для Gnome и KDE, и имеется в репозиториях всех популярных дистрибутивов. *Back In Time* устанавливает две версии. Версия root работает с правами root, которых требуют доступ и копирование определенных системных файлов. Версия не-root предназначена для резервного копирования личных файлов. При первом запуске вас просят определить копирование в профиле по умолчанию через окно настройки с несколькими вкладками. Хотя большинство вкладок опциональны, во вкладке Auto-remove есть масса возможностей исключительно точного управления удалением старых копий. Определив параметры копирования, можете приступить к начальному копированию. Мы выяснили, что оно может продлиться немало времени, в зависимости от объема пред назначенного для копирования материала, но будущие итерации будут быстрее, поскольку инструмент сохраняет только инкрементные изменения.

# Документация и поддержка

Нужны ли вам помощь и подсказка?

**R**езервное копирование считается частью администрирования системы, а значит, вам нужна хорошая документация. Как ни удивительно, многие инструменты в этой области не слишком блестяще себя проявили.

*Back in Time* предлагает крайне сухую основную информацию, которая ограничивается кратким вступлением, иллюстрированным руководством и Github wiki, где есть FAQ с большим количеством вопросов.

Аналогично, у *Gadmin-Rsync* есть простое руководство по резервному копированию

и восстановлению данных, но помимо обзора функций и краткого руководства по установке сайт проекта не содержит никакой другой информации. Однако у *Gadmin-Rsync* немало сторонних руководств.

*Déjà Dup* раскрывает подробности своей работы в Gnome wiki, а также и в другой документации, в форме вопросов и ответов, на своей странице на Launchpad. Есть также хорошая документация для лежащего в его основе инструмента *Duplicity*. Однако по сравнению с соперниками его отчасти оправдывает то, что его применение

не обязательно вынуждает обращаться к разделу документации.

Два инструмента с наилучшей документацией — *LuckyBackup* и *Areca Backup*. *LuckyBackup* имеет весьма подробное руководство пользователя. На его сайте также размещено немало демо-видео. Если у вас есть вопрос, ответы вы найдете на нескольких форумах, таких, как форумы по KDE и Sourceforge, хотя только последний подает признаки активности. У *Areca Backup* тоже есть форум на Sourceforge и подробное руководство пользователя.

## Вердикт

### Areca Backup

★★★★☆

### LuckyBackup

★★★★★

### Déjà Dup

★★★★☆

### Back In Time

★★★★★

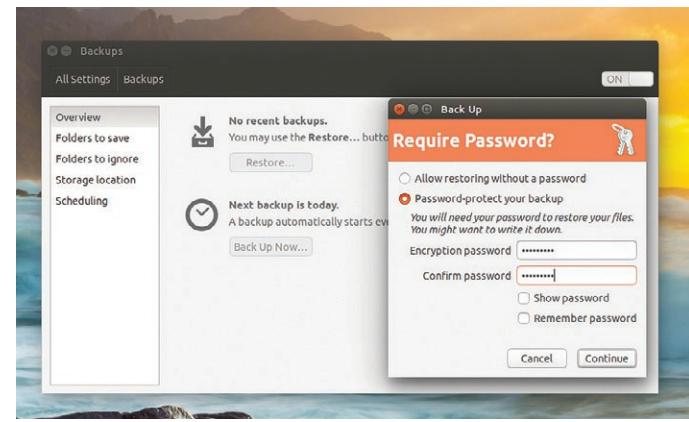
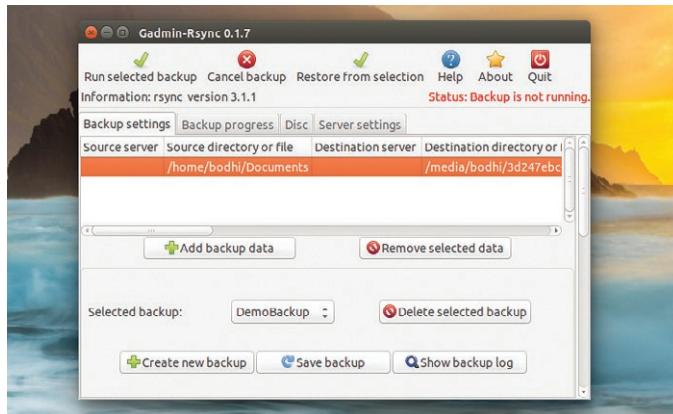
### Gadmin-Rsync

★★★★☆

» Вы сможете найти руководства и howto по большинству наших инструментов, на разных сайтах.

## Déjà Dup ★★★★★

*Déjà Dup* — один из самых простых в применении инструментов, поскольку он не обрушивает на пользователя бесконечное количество опций. При его первом запуске открывается страница *Overview*, которая сообщает вам, что на данный момент нет ни недавних, ни запланированных резервных копий — чего и следовало ожидать, поскольку вы их пока не делали и не планировали. Затем вы проходите через разделы настройки резервного копирования, и в каждом разделе предусмотрено ровно столько опций, чтобы он оказался полезным, но не пугающим для новичков. Одна из лучших функций *Déjà Dup* — возможность восстанавливать отдельные файлы. Это делается щелчком правой кнопкой по скопированной папке и выбором в меню опции *Restore Missing Files*. *Déjà Dup* просканирует папку и сравнит ее с самой последней копией в этой папке, и отобразит список файлов в резервной копии, которые на данный момент отсутствуют в папке.

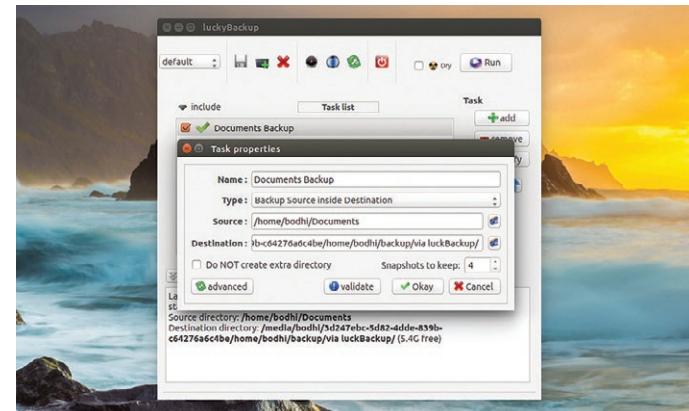


## Gadmin-Rsync ★★★★★

*Gadmin-Rsync* — это интерфейс для утилиты *rsync*, причем изрядно перегруженный: кнопки, вкладки, текстовые окна, выпадающие списки... При первом запуске вас просят создать новую резервную копию с помощью хорошо продуманного мастера. Мастер попросит выбрать тип создаваемой резервной копии и подскажет настроить соединение с удаленным источником, если вы его используете для сохранения или восстановления копии. Определив копирование, можете запускать *Gadmin-Rsync* и планировать для автоматических итераций в будущем. *Gadmin-Rsync* также позволяет определять настройки нескольких процессов резервного копирования и планировать их запуск в разное время. Каждый набор резервного копирования может содержать несколько локальных или удаленных задач резервного копирования. Такое решение обеспечивает достаточную гибкость без чрезмерной сложности, однако *Gadmin-Rsync* не столь интуитивен, как другие инструменты — например, тот же *Déjà Dup*.

## LuckyBackup ★★★★★

*LuckyBackup* — еще один интерфейс для *rsync*, и не самый приятный, но не такой запутанный, как у некоторых других. При первом запуске *LuckyBackup* вас просят добавить задачи резервного копирования в профиль по умолчанию. В одну задачу можно добавлять только одну цель резервного копирования. Если надо скопировать несколько директорий, придется создать по задаче на каждый источник. Такая структура может показаться громоздкой, однако предлагает большую гибкость при резервном копировании разных директорий разными способами и в разные места, и даже можно запланировать, чтобы они запускались в разное время и с разными интервалами. Восстановление тоже довольно простое. *LuckyBackup* отображает просматриваемый список всех мгновенных снимков резервного копирования, и вы можете выбрать и восстановить тот, который вам нужен. По умолчанию *LuckyBackup* восстановит данные в их изначальное местоположение, но их можно восстановить куда угодно.



# Сжатие и шифрование

Резервное копирование для экономных и для пааноиков.

**В** зависимости от типа копируемых данных, вы, возможно, захотите обеспечить им надежную защиту. Некоторые пользователи могут решить сжать данные, особенно если их надо передать на удаленное хранение по сети или даже через Интернет. Если эти две характеристики немаловажны для вас, то в сторону *Back In Time* и *LuckyBackup* вам лучше даже не смотреть.

Оба этих инструмента не поддерживают никакие виды шифрования и сжатия. (Добавление подобной поддержки

входит в планы *LuckyBackup*, но отнюдь не в первоочередные).

В противоположность им, *Gadmin-Rsync* способен шифровать удаленные резервные копии. Ключи для этих операций создаются для каждого хоста, загружаются и затем устанавливаются на удаленные хосты с помощью комбинации *ssh-keygen/scp* и *SSH*.

*Déjà Dup* тоже шифрует и сжимает данные, используя инструмент *Duplicity* для шифрования и GPG с паролем. По умолчанию сжатие производят архиватор *GZIP*,

однако пользователи могут настроить инструмент на использование *BZIP2*; уровень сжатия по умолчанию 6, но его можно повысить до 9 — или выбрать 0, отключив сжатие.

*Areca Backup* обладает наибольшей гибкостью в опциях архивирования и шифрования, предлагая алгоритмы шифрования AES128 и AES256 и форматы архивирования ZIP и ZIP64. *Areca* хранит ключ шифрования вместе с резервной копией и может прозрачно шифровать/десифровать архивы.

## Вердикт

### Areca Backup

★★★★★

### Déjà Dup

★★★★★

### Gadmin-Rsync

★★★★★

### Back In Time

★★★★★

### LuckyBackup

★★★★★

» *Areca Backup* и *Déjà Dup* предлагаю наибольшее число опций в данной области.

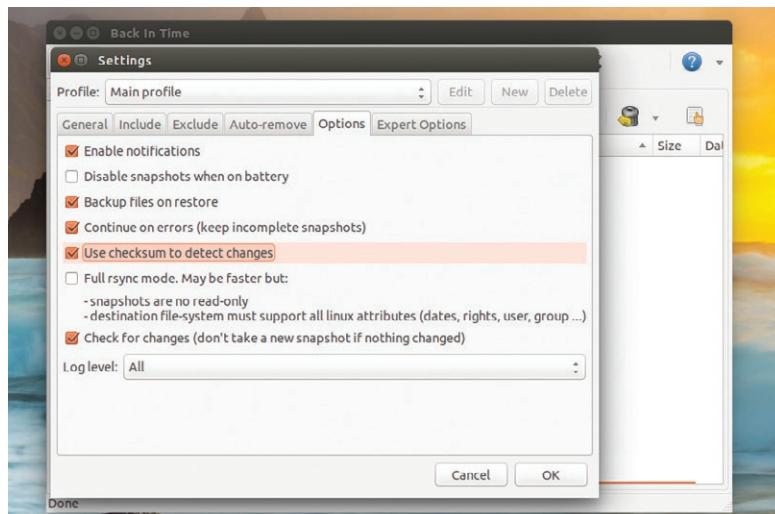
# Настраиваемые параметры

Наилучшая отдача.

**X**отя наши инструменты разработаны для резервного копирования и восстановления файлов, некоторые из них предлагают основные функции вместе с рядом дополнительных, чтобы улучшить взаимодействие с пользователем. *Areca Backup*, *Gadmin-Rsync* и *LuckyBackup* позволяют имитировать процесс создания резервных копий, давая вам шанс просмотреть изменения в файлах на месте хранения перед тем, как запускать процесс копирования.

*Areca Backup* рассматривает все процессы как транзакции, которые можно перезапустить. Есть также функция журнала, где записываются все действия пользователя. Кроме того, вы можете попросить *Areca Backup* создать отчеты об операциях по резервному копированию и отправить их по электронной почте на заданные адреса. При запуске резервного копирования инструмент позволяет выбрать, надо ли выдавать подтверждение при завершении и надо ли добавлять информацию о скопированных файлах.

*Back In Time* позволяет отключать моментальные снимки, если компьютер работает на батарее. По умолчанию инструмент проверяет наличие изменений и не делает



Если у вас мощная машина, можно предложить *Back In Time* использовать контрольную сумму для обнаружения изменений.

моментального снимка, если ничего не менялось. От такого поведения можно отказаться, и *Back In Time* также позволяет сохранять ACL и прочие атрибуты скопированных файлов.

По умолчанию в *LuckyBackup* выполняет полное копирование содержимого исходной директории в целевую директорию. Помимо этого, здесь есть опция *Synchronize*, которая обеспечивает идентичность

содержимого исходной и целевой директорий. Такая же опция существует в *Gadmin-Rsync*, который можно попросить удалить целевые файлы, отсутствующие в источнике копирования. *Déjà Dup* по части дополнительных функций не предлагает ничего особенного. Этот инструмент позволяет отдать распоряжение хранить резервную копию в течение заданного срока, например, месяца, а потом удалять.

## Вердикт

*Areca Backup*



*LuckyBackup*



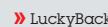
*Back In Time*



*Gadmin-Rsync*



*Déjà Dup*



» *LuckyBackup* умеет выполнять разные операции до и после резервного копирования/восстановления.

# Версии и восстановление

Если разразится катастрофа, уцелеют ли ваши данные?

**I**nstrument резервного копирования должен также облегчать задачу восстановления данных, когда бы ни возникла в том необходимость. Хотя все инструменты, участвующие в нашем Сравнении, справляются с восстановлением прекрасно, у *LuckyBackup* этот процесс довольно неуклюж.

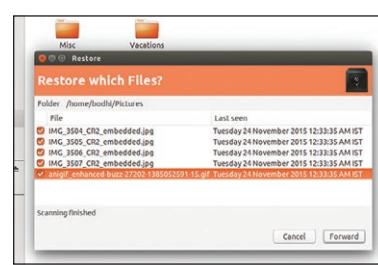
По умолчанию он делает резервную копию содержимого сохраняемой папки в намеченнном месте. Если вы случайно удалите файл в исходной папке и снова запустите резервное копирование, в резервной копии этот файл тоже будет ликвидирован. Чтобы справиться с этой проблемой, вы можете предложить *LuckyBackup* хранить несколько версий резервных копий, и тогда вы сможете вернуться к любой из них.

*Areca Backup* может хранить полные резервные копии из архива и даже отдельные файлы. Процесс восстановления предполагает множество опций. Вы можете отдать

команду всегда пропускать существующие файлы или такие файлы, для которых версия резервной копии является более старой. Очень легко перезаписать файл или велеть *Areca* давать вам подсказку по поводу решения, и выбирать, надо ли восстанавливать удаленные файлы. *Areca* также позволяет проверить все файлы после восстановления.

*Back In Time* создает директории моментальных снимков, то есть пишет в резервную копию всё содержимое директории, если это содержимое изменилось. С помощью этого инструмента можно восстановить отдельные файлы и целые директории в их изначальное местоположение, или выбрать для них новое.

*Déjà Dup* выполняет инкрементное резервное копирование и по умолчанию хранит более старые версии резервных копий вечно. При восстановлении мастер отображает список резервных копий с временной



» *Déjà Dup* может сканировать скопированную папку на предмет отсутствия файлов, сравнить ее с моментальным снимком резервной копии и восстановить утраченное.

отметкой, и вы можете выбрать восстановление файлов из любой из них. Как и другие, *Déjà Dup* тоже умеет восстанавливать файлы в изначальную папку или в другую. Точно так же, *Gadmin-Rsync* создает инкрементные резервные копии и вы можете восстанавливать содержимое в изначальную или иную директорию.

## Вердикт

*Areca Backup*



*Back In Time*



*Déjà Dup*



*Gadmin-Rsync*



*LuckyBackup*



» *Déjà Dup* очень плотно интегрирован в *Ubuntu*, и может восстанавливать также отсутствующие файлы в папках.

## Средства резервного копирования

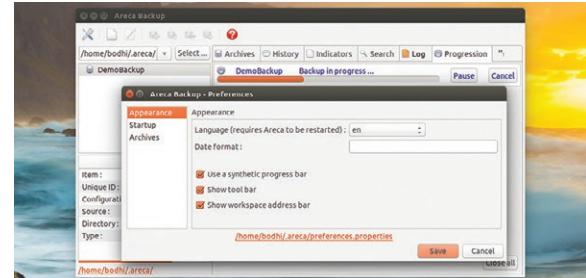
## Вердикт

**M**ы надеемся, что вы убеждены в необходимости использовать инструмент резервного копирования. Как мы видели, хорошая утилита для этого содержит мощные инструменты с открытым кодом для эффективного и надежного создания на регулярной основе копий ваших данных, и сохраняет их на локальном компьютере или на совместно используемом сетевом ресурсе. Какому же инструменту доверить свои данные?

Если вы хотите шифровать свои данные, *LuckyBackup* и *Back In Time* можете сразу исключить, поскольку в них нет этой функции. Кроме того, хотя *LuckyBackup* остается популярным, его разработка практически заморожена, и хотя проект по-прежнему поддерживается, шанс на появление в нем новых функций в ближайшее время слишком мал. Помимо отсутствия поддержки шифрования и архивирования, причина отставания *Back In Time* в том, что его интерфейс наименее интуитивен.

*Gadmin-Rsync* немного лучше, и умеет шифровать удаленные резервные копии. Однако его интерфейс малоинтуитивен для обычного пользователя настольных ПК, хотя и не составит трудностей тем, кто знаком с *rsync*. Кроме того, *Gadmin-Rsync* игнорирует такие удобные функции, как соответствие шаблону для выбора файлов для включения и исключения и поддержка архивирования и локального шифрования.

*Déjà Dup* — один из самых простых в применении инструментов; правда, надо сразу сделать оговорку, что он не делает нескольких наборов резервного копирования. Но если вам этого и не надо, *Déjà Dup* обеспечит все основные функции резервного копирования в простом в использовании интерфейсе. Особенно нам понравилась его тесная интеграция с Ubuntu и способность восстанавливать отсутствующие файлы внутри папки резервного копирования.



➤ **Areca Backup**  
можно использовать без установки, однако убедитесь, что у вас установлен Java Runtime.

Итак, победителем стал *Areca Backup*. Если вы не против приложений Java, вам понравится, что здесь очень много функций и достаточно шансов с ними ознакомиться. Умение этого инструмента делать инкрементные резервные копии и его механизм транзакций поражают. Да, он словоохотливее, предлагает больше опций и требует большего вмешательства, чем *Déjà Dup*, зато его будущее обеспечено, и он заботится обо всех пользователях настольных ПК.

**Умение Areca делать инкрементные копии и его механизм транзакций поражают.**

### I Areca Backup ★★★★★

**Сайт:** [www.areca-backup.org](http://www.areca-backup.org) **Лицензия:** GNU GPL v2 **Версия:** 7.5  
» Инструмент с обеспеченным будущим, вполне окупавший труды по его освоению.

### IV Back In Time ★★★★☆

**Сайт:** <http://backintime.le-web.org> **Лицензия:** GNU GPL v2 **Версия:** 1.1.8  
» Отличный инструмент для хранения нескольких версий файлов и папок.

### II Déjà Dup ★★★★★

**Сайт:** <http://bit.ly/DejaDup> **Лицензия:** GNU GPL v3 **Версия:** 34.0  
» Отличный небольшой инструмент резервного копирования для всех.

### V LuckyBackup ★★★★★

**Сайт:** <http://bit.ly/LuckyBackup> **Лицензия:** GNU GPL v2 **Версия:** 0.4.8  
» Сейчас в режиме работы не предлагает ничего сверх своих конкурентов.

### III Gadmin-Rsync ★★★★★

**Сайт:** <http://bit.ly/Gadmin-Rsync> **Лицензия:** GNU GPL v2 **Версия:** 0.19  
» Простой интерфейс для мощной утилиты резервного копирования *rsync*.

### Обратная связь

А у вас бывали сбои диска? Вы теряли данные, или всё же вас спасал инструмент резервного копирования? Расскажите нам: [lxf.letters@futurenet.com](mailto:lxf.letters@futurenet.com).

## Рассмотрите также...

**M**ногие настольные дистрибутивы поставляются с инструментом резервного копирования (включая те, о которых мы рассказали). Например, Linux Mint использует собственный инструмент, *MintBackup*, с простым интерфейсом пользователя и изобилием функций. Вы даже можете установить его на другие совместимые дистрибутивы, например, Ubuntu, через PPA.

Аналогично, Mageia включает инструмент *draksnapshot*, который можно отыскать через *Control Center* и использовать для резервного копирования отдельных файлов и всей установки Mageia.

Есть несколько инструментов резервного копирования, некогда очень популярных среди пользователей настольного Linux, но они довольно долго не обновлялись: это *fwdbackup*, *Backerupper* и *Simple*

*Backup Solution*. Если вам не ненавистны инструменты CLI, то существует *Obnam*, а также *rsync* и *Duplicity*, на которых работает часть наших конкурсантов. И еще есть инструменты, делающие копию всей системы целиком вместо отдельных файлов и директорий. Скажем, *TimeShift* и *Systemback* делают моментальные снимки всей системы, позволяя легко вернуться к ее старому состоянию. **LXF**

# Сбежать с Windows 10

С вас хватит Windows? Переходите на Linux и откройте для себя всю мощь и свободу, которые он предлагает. Ник Пирс открывает вам спасательный люк.

**Д**ля тех, кто недоволен экосистемой Microsoft, запуск Windows 10 является отличным поводом найти нечто лучшее. А что может быть лучше Linux? Если вы только что купили ПК с предустановленной Windows 10 или обновились с более ранней версии и решили, что с вами пожалуй, хватит, или если у вас есть друг или член семьи, который наконец-то увидел истинный свет, то эта статья для вас.

Простейший способ уйти от Windows — это Mint, дружелюбный к пользователю дистрибутив Linux, укомплектованный всеми необходимыми функциями и упакованный в доступный пользовательский интерфейс, особенно подходящий для новичков. Вы найдете самую последнюю версию — Linux Mint 17.3, 32- и 64-битную — на **LXF DVD**. Мы будем использовать именно эту версию, чтобы провести вас

по всему процессу, однако большая часть этого руководства легко адаптируется для Ubuntu (15.10 или 14.04.3 LTS), если вам так удобнее.

Процесс прост: сначала вы делаете резервную копию вашего жесткого диска в его текущем состоянии, чтобы при необходимости всегда можно было

и развенчаем некоторые мифы, которые главным образом удерживают пользователей от перехода.

Кроме того, мы устроим вам тур по новому рабочему столу Cinnamon, расскажем о самом основном для начала работы и поясним, как переключиться на него, если вы установили Ubuntu.

И последнее — но не по значимости: мы покажем, как установить приложения на вашу новую систему, найдем альтернативы с открытым кодом основным программам, которыми вы пользовались раньше, и даже расскажем, как заставить ра-

ботать некоторые программы Windows с помощью умного инструмента под названием *Wine*.

Всё, что вам нужно для перехода, здесь есть, так что больше вам нечем отговориться. Читайте, чтобы узнать, как спастись от Windows 10 и целиком изменить свой подход к работе с компьютером.

## Простейший способ уйти от Windows — Mint, дружелюбный дистрибутив Linux.

вернуться к началу процесса, не потеряв своих данных. Потом мы расскажем вам, как установить Mint рядом с вашей существующей установкой Windows 10, чтобы у вас по-прежнему оставался доступ к старой системе, когда вы все же решитесь на переход. Мы рассмотрим все проблемы двойной загрузки

# Сделайте резервную копию

Даже не думайте об установке Linux, пока не сделаете резервную копию.

**Н**ет ничего хуже, чем попытка обновить или установить новую операционную систему, доставившая в итоге только проблемы. Вы можете значительно снизить уровень тревожности, если сделаете резервную копию Windows (или хотя бы своих данных) до начала работы — это позволит вернуться на исходную позицию, если что-то пойдет не так.

Для этой задачи есть немало инструментов резервного копирования, однако мы остановились на *Redo Backup and Recovery*, которые отлично работают как с Windows, так и с Linux — перейдите на [www.redobackup.org/download.php](http://www.redobackup.org/download.php) и следуйте инструкциям, чтобы скачать live CD *Redo Backup* в формате ISO. Записать его на диск легко: установите пустой диск в дисковод, найдите файл ISO в Windows 10, щелкните по нему правой кнопкой и выберите Burn disc image [Записать образ диска]. Если вы предпочитаете создать загружаемый диск USB, проверьте, что он отформатирован в FAT32, затем скачайте и запустите последнюю версию *Unetbootin* с <http://sourceforge.net/projects/unetbootin> — выберите опцию Disk image, щелкните по ‘...’ для выбора своего файла ISO, проверьте, что выбран нужный диск USB, и нажмите OK.

Прежде чем двигаться дальше, надо также создать диск или флешку аварийного восстановления Windows, если у вас нет средства установки Windows 10: возможно, они вам понадобятся, если возникнут проблемы с двойной загрузкой Ubuntu и Windows. Введите “recovery” в строку поиска Windows 10 и выберите Create a recovery drive [Создать диск восстановления].

Создав диск аварийного восстановления и *Redo Backup*, перезагрузите свой ПК при вставленном диске *Redo Backup*, затем при загрузке отметьте опцию выбора устройства загрузки (часто это F11 или F12). Выберите диск и затем Start Redo Backup [Запуск резервного копирования]. Если вы опять окажетесь в меню выбора — значит, вы пытаетесь загрузить новый ПК в режим UEFI, а не в BIOS (см. врезку *Откат и повторная попытка*, которая поможет разобраться с этой проблемой). Если вы не в состоянии заставить *Redo Backup*

работать ни в каком виде, попробуйте резервное копирование с помощью встроенного в Windows инструмента создания образа диска, который является частью инструмента *Backup and Restore*.

## Бэкап с помощью Redo

Когда появится основной экран, нажмите на кнопку Backup. Выберите в выпадающем меню диск, на который в настоящий момент установлена Windows (обычно drive 1), и нажмите Next [Далее]. Будут выделены все разделы диска — оставьте это как есть и снова нажмите Next.

Далее вам предложат выбрать место размещения резервной копии — обычно это самый большой раздел на внешнем диске, напрямую подключенный к вашему ПК, поэтому выберите его из списка, убедившись в наличии на нем достаточного для резервной копии места, и снова нажмите Next. После этого нажмите Browse [Просмотр], чтобы выбрать или создать папку, где будет храниться ваша резервная копия. Нажмите Save Here [Сохранить здесь] и затем Next. Дайте вашей копии соответствующее имя — data (по умолчанию) немного сбивает с толку, поэтому вы можете смело ее изменить на что-нибудь вроде “pre-Mint”. Наконец, опять нажмите на Next, затем откиньтесь на спинку кресла и ждите, пока *Redo Backup* справится с нелегкой задачей резервного копирования вашего диска. Это может занять некоторое время, и если у вас есть другой ПК, то почему бы вам не заняться пока что подготовкой средства установки Mint, следуя совету, который дается на следующей странице? Когда это будет сделано и резервное копирование успешно завершится, вы будете готовы к установке Linux.

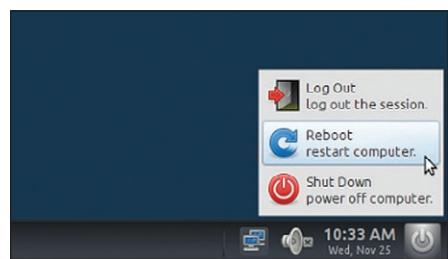
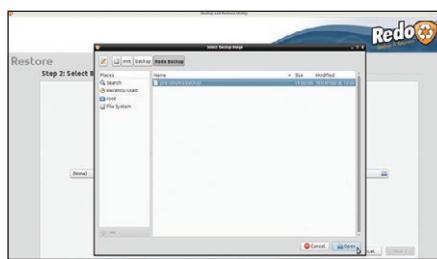
Если возникнут проблемы с вашей установкой Mint или вы захотите опять начать с нуля и попробовать другой подход, то все, что вам надо будет сделать — это загрузиться с вашего носителя *Redo Backup* и следовать пошаговой инструкции внизу, чтобы всё вернулось в точности то же состояние, которое было до того, как вы приступили к этой работе.

## Скорая помощь

### Диск Live

Есть очень крутая хитрость в дистрибутивах Linux, которая позволяет запустить целую Linux OS прямо с DVD, и она называется Live Disc. Это означает, что можно тестировать дистрибутив, вообще не устанавливая его. Так что знакомьтесь с нашим диском прямо сейчас!

## Откат и повторная попытка



### 1 Загрузка и выбор бэкапа

Загрузитесь с CD или флэш-диска *Redo Backup*, щелкнув по Start Redo Backup, когда вам предложат это сделать. Появится главный экран; нажмите на кнопку Restore [Восстановить]. Сначала выберите раздел на физическом диске, где хранится ваша резервная копия, затем нажмите Next. Щелчком по окошку откройте диалоговое окно Select Backup Image, затем перейдите в папку, куда поместили резервную копию, выберите файл этой копии и нажмите Open [Открыть].

### 2 Восстановление ПК

Щелкните Next, затем выберите диск, где находится Windows. Весь диск будет переписан — на нем появится ваша резервная копия, поэтому прочитайте и осознайте предупреждение, прежде чем нажать OK. Подождите, пока диск восстановится до того состояния, когда вы делали резервную копию. Так же, как и процесс создания резервной копии, это выполняется отнюдь не мгновенно, так что приготовьтесь некоторое время подождать.

### 3 Загрузитесь и начните сначала

По завершении процесса нажмите OK, а потом Exit [Выйти]. Нажмите на кнопку питания в нижнем правом углу и выберите Reboot [Перезагрузить]. Извлеките носитель *Redo Backup*, когда вам будет предложено это сделать, и нажмите на Enter. Ваша система перезагрузится, и вы должны увидеть, что Windows грузится, как раньше. Теперь можете снова начать установку, чтобы исправить допущенные ошибки.

# Установка Linux Mint

Приготовления закончены; пора установить Mint.

**O**бзаведясь резервной копией для страховки от проблем, можно браться за установку Linux Mint. Дальнейшая процедура подразумевает, что вы хотите установить его совместно с вашей Windows — именно таким путем стоит пойти тем, кто только собирается совершить переход, а также и тем, кто помогает другим перейти на Linux.

Вы найдете самую свежую версию — Mint 17.3 — на нашем диске. Как и все версии Mint, это релиз Long Term Support (LTS), поддержка которого гарантирована до апреля 2019 г. Если вы предпочтете Ubuntu, перейдите на [www.ubuntu.com](http://www.ubuntu.com) и выберите Download [Загрузить]. Щелкните по Ubuntu Desktop и скачайте версию для вашего процессора (в большинстве случаев 64-битную) или Ubuntu 14.04.3 LTS; или, если хотите последний релиз, 15.10. Создание установочного диска или флэш-диска для Mint или Ubuntu — тот же процесс, что и для *Redo Backup* (на предыдущей странице), и процессы установки для Mint и Ubuntu одинаковы.

**Процедура подразумевает,  
что вы хотите установить Mint  
совместно с вашей Windows.**

## Скорая помощь

### Полная установка

Mint и Ubuntu предлагают мирное существование вместе с Windows в полной гармонии, но они сумеют и снести Windows, если вам нужен только Linux.

Когда ваш ПК грузится, он использует крошечную программку. В прошлом она называлась BIOS (Basic Input Output System), но на смену ей пришла более мощная и гибкая UEFI (Unified Extensible Firmware Interface). С практической точки зрения, UEFI предлагает более дружелюбный к пользователю интерфейс и лучшие функции, но он несовместим с более старым оборудованием.

Большинство систем UEFI идут со специальным модулем Compatibility Support Module (CSM), который позволяет эмулировать BIOS при попытках использовать более старое оборудование и операционные системы. Кроме того, они поставляются со включенной Secure Boot, специальной функцией, разработанной для защиты вашего ПК от низкоуровневого вредоносного ПО.

Почти наверняка на вашем компьютере включена Secure Boot, но это не проблема для Mint, который полностью ее поддерживает. Однако другая новая функция — FastBoot (ее также называют

QuickBoot или FastStartup) — почти наверняка тоже включена, и перед установкой Linux ее надо будет отключить. (См. врезку *Решаем проблемы с загрузкой UEFI*, чтобы узнать, как это сделать).

Отредактировав настройки UEFI, вставьте установочный носитель и перезагрузите ПК. Ищите опцию доступа к загрузочному меню — обычно это клавиша F11. Она покажет вам список имеющихся дисков; выберите свой DVD или USB-диск и нажмите Enter. Не паникуйте, если увидите два пункта — это бывает, если включена CSM; опция не-UEFI позволит загрузиться с помощью режима совместимости BIOS. Однако Windows 10 почти наверняка была установлена с помощью режима UEFI, так что выберите эту опцию, чтобы продолжить.

## Разбиение диска на разделы

Когда у вас откроется рабочий стол Mint, дважды щелкните по значку **Install [Установить] Linux Mint**. Выберите язык, нажмите **Continue [Продолжить]** и удостоверьтесь, что отмечены оба окошка; затем снова нажмите **Continue**. Подождите, пока программа-установщик проверит ваши жесткие диски. В идеальном мире должна определиться установка Windows 10, однако так бывает не всегда. Если установщик заявит, что Windows у вас не установлена, самое простое, что вы можете сделать — последовать пошаговому руководству (см. *Настройка вашего диска для двойной загрузки вручную*, внизу стр. 29), чтобы вручную настроить ваш жесткий диск.

Если программа установки определит Windows 10, оставьте выделенным **Install Linux Mint alongside Windows 10 [Установить рядом]** и нажмите **Next**. Вашим следующим шагом будет выделение достаточного места на диске для обеспечения Mint требуемым пространством. Установщик рассчитает прогноз, но можно щелкнуть и перетащить разделитель, чтобы самому настроить эту цифру. Обратите внимание, что если у вас более одного диска, Mint может выбрать другой диск, чтобы установиться на него, так что проверьте, который он выбрал, и нажмите на выпадающую стрелку рядом с **Select drive: [Выбрать диск]**, чтобы посмотреть, сможете ли вы это изменить при необходимости. Если вы не можете этого сделать и не хотите установить его на рекомендуемый диск, нажмите **Back [Назад]** и следуйте пошаговому руководству, чтобы сделать все вручную.

## Устранение проблем при загрузке UEFI

Включите компьютер и нажмите на предложенную клавишу, чтобы войти в настройки — обычно это Del или F2. Ищите настройки FastBoot в Boot или Windows Configuration, потом убедитесь, что они установлены в disabled. Если у вас возникли проблемы с загрузкой *Redo Backup*, надо также временно отключить Secure Boot и потенциально настроить CSM для корректной работы *Redo Backup* — ищите эти настройки в Boot, Security или Windows Configuration.

Что касается CSM, эти настройки могут быть скрыты в собственном меню, где вы найдете ссылки на PXE (среда предзагрузки [pre-boot environment]), GOP (графику) и Storage (или SATA), а также USB

и PS2, если это применимо. Это позволит выбирочно включать и выключать CSM для разных устройств по необходимости. Если имеется опция работать со всеми — как бывает с некоторыми материнскими платами ASRock, выберите нужную опцию (например, **Do not launch** [Не запускать]), чтобы обеспечить максимальную совместимость и производительность.

Не все ПК, в частности, готовые, дадут вам доступ ко всем этим настройкам — свяжитесь с производителем, чтобы выяснить, где они находятся, или узнать об обновлении, которое их вернет. Ищите также модель вашего ПК и производителя и слова “CSM”, “UEFI”, “Linux” или “Mint”, чтобы

выяснить, были ли уже precedенты, которым вы можете следовать, чтобы включить требуемые вам настройки.



► При необходимости настройте CSM, чтобы обеспечить корректную работу *Redo Backup and Recovery*, если это более новая модель.

Предположим, Mint выбрал для своей установки тот же диск, что и Windows 10; тогда оставьте как минимум 10 ГБ свободного места для Windows и выделите Mint как минимум 8 ГБ места на диске — или больше, если вы планируете сделать его своей основной ОС. Помните, что всегда можно заново разбить диск на разделы позднее или удалить раздел Windows [см. Учебники, стр. 64 LXF205/206].

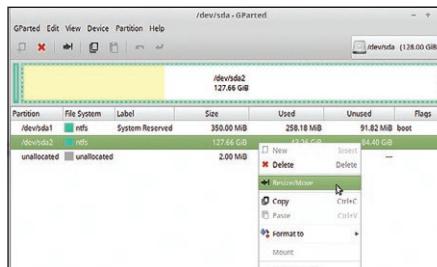
Настройте диск, жмите **Install Now** [Установить сейчас]. Обратите внимание на предупреждение и нажмите **Continue**. Вам предложат подтвердить предложенные изменения — по умолчанию программа установки Mint создает только два раздела (Ext4 — это ваш раздел Linux, плюс специальный раздел **swap**). Нажмите **Continue**, чтобы принять изменения.

Далее программа установки попытается определить ваше местоположение; чаще всего она будет предлагать Лондон. Можете принять или ввести название ближайшего к вам крупного города, и посмотреть, распознается ли он. Нажмите **Continue**, затем выберите раскладку клавиатуры.

На следующей стадии вы вводите свое имя — вы увидите, что имя компьютера уже заполнено для вас, как и имя пользователя. Вы можете их изменить и ввести пароль — его надо будет вводить при входе в систему — а также пароль администратора для выполнения определенных задач.

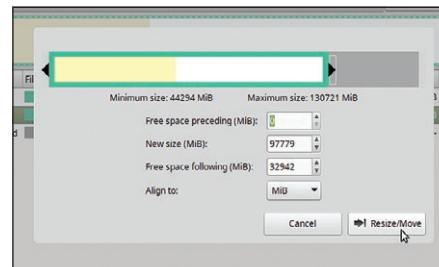
Выберите автоматический вход в систему, если ваш ПК не имеет распределенного доступа, а если вы устанавливаете Mint на ноутбук, отметьте **Encrypt my home Folder** [Зашифровать мою домашнюю папку], чтобы защитить свои данные на случай, если вы его потеряете. Нажмите **Continue** — и готово: Mint начнет устанавливаться в фоновом режиме. Вы можете отойти от компьютера и сделать себе традиционную чашечку чая от **LXF** (а то и две), пока вы ждете; или можете сидеть и читать о том, какие функции и приложения включены в Mint и как найти другие с помощью **Software Center**. По завершении установки нажмите **Restart Now** [Перезагрузить сейчас], извлеките установочный диск или устройство, когда вам предложат это сделать, и нажмите **Enter**. Теперь Mint установлен! Переверните страничку, чтобы узнать, как им пользоваться. **»**

## Настройка диска для двойной загрузки вручную



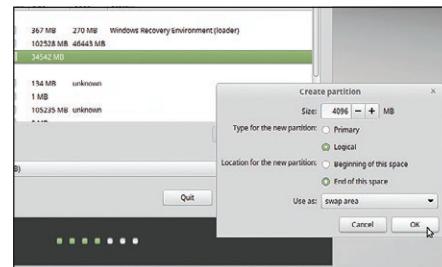
### 1 Запустите GParted

Загрузите ваше средство установки Mint. Когда появится рабочий стол, нажмите на кнопку **Menu** в нижнем левом углу и в окне поиска введите **"GParted"**. Нажмите на пункт **GParted**, когда он появится, чтобы загрузить его. Проверьте, что выбран ваш диск **Windows (/dev/sda)** — вы должны увидеть как минимум два раздела, и самый большой из них будет вашим разделом Windows. Щелкните по нему правой кнопкой и выберите **Resize/Move** [Изменить размер/Переместить].



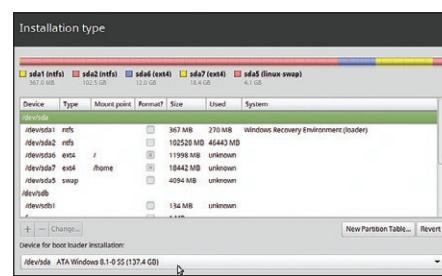
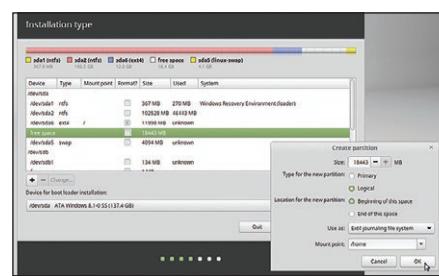
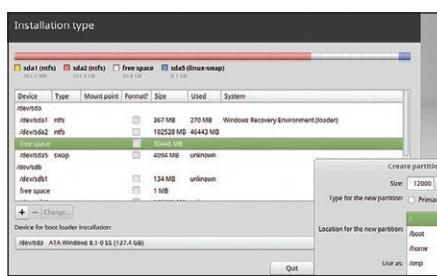
### 2 Высвободите место для Linux

Щелкните по правому ползунку и перетащите его влево, чтобы высвободить достаточно места под Ubuntu — оставьте не менее 10 ГБ свободного места для Windows. После этого нажмите **Resize/Move**, а затем кнопку **Apply all operations** [Применить все операции], выбрав, когда будет предложено, **Apply**. Подождите завершения разбиения на разделы, затем нажмите **Close** [Закрыть]. Дважды щелкните по ярлыку **Install Linux Mint**. Выберите языки и нажмите **Continue**.



### 3 Начните процесс разбиения

Оставьте оба окошка отмеченными и нажмите **Continue**. Выберите **Something else** [Другой] в **Installation type** [Тип установки] и нажмите **Continue**. Выберите свободное место в **/dev/sda** и нажмите на кнопку **+**, чтобы настроить свой первый раздел. Установите размер на 4096 МБ, оставьте выделение **Logical** [Логический] для типа раздела, но выберите **End of this space** [Конец этого пространства]. Щелкните по выпадающему меню **Use as**: [Использовать как], выберите **swap area** [область подкачки] и щелкните **OK**.



### 4 Задайте раздел Linux

Выберите свободное место и снова нажмите кнопку **+**. На этот раз установите размер раздела на 12000 МБ (12 ГБ), оставьте выделенным **Logical**, **Beginning of this space** [Начало этого пространства] и **Ext4 journaling file system** [ФС с журналированием]. Щелкните по выпадающему меню **Mount point**: [Точка монтирования] и выберите **/**, чтобы сделать его основным разделом для Mint (если у вас много свободного места, вы можете отвести этому разделу больший объем). Снова нажмите **OK**.

### 5 Создайте домашний раздел [**home**]

Выделите оставшееся свободное место и снова нажмите **+**. Оставьте все, как есть, кроме точки монтирования, которой вы должны указать на **/home** перед тем, как нажать **OK**. Директория **/home** — это место, где хранятся все личные файлы и настройки, включая ваши документы, изображения и программы; следовательно, это должен быть самый большой раздел из трех. Закончив, следует просмотреть внесенные изменения.

### 6 Настройка раздела загрузки

Если вам нужно снова настроить свои разделы, выделите по очереди каждый из новых разделов Linux, и щелкните по **-**, чтобы их удалить, затем вернитесь к шагу три. Выпадающее меню **Device for boot loader installation** [Устройство для установки загрузчика] должно указать на ваш диск (**/dev/sda**) — проверьте, чтобы было именно так, а уж потом жмите **Install Now** [Установить сейчас]. Проверьте настройки выбранного раздела и щелкните **Continue**, чтобы применить их и установить Mint.

# Настройка двойной загрузки

Узнайте, как переключаться между Linux и Windows с помощью *Grub*.

**K**огда Mint установится, он сменит загрузчик в начале вашего жесткого диска на программу под названием *GNU GRand Unified Bootloader (Grub)*. Попросту говоря, *Grub* сканирует ваш жесткий диск на наличие видимых операционных систем, и затем представляет вам меню загрузки, позволяя переключаться между ними. В большинстве случаев — особенно когда ваша установка Windows определена программой установки Mint — она должна быть настроена на идеальную работу с самого начала. Вы запускаете ПК, *Grub* показывает меню загрузки и если вы не сделали выбора в течение пяти секунд, он начинает грузить *Linux Mint*.

В этом случае единственное, что вам надо будет знать — как внести изменения в меню загрузки: возможно, вы захотите сделать Windows ОС по умолчанию, например, или решите установить большее время ожидания перед тем, как Mint будет выбран по умолчанию. Вы можете отредактировать меню *Grub* в терминале, но проще использовать более удобный инструмент (см. врезку *Редактирование меню Grub* внизу).

## Решение проблем с Grub

К сожалению, *Grub* не всегда делает то, чего вы от него ожидаете. Если программа установки Mint не определит вашу установку Windows и вам придется вручную разбивать свой жесткий диск на разделы, вы можете обнаружить, что компьютер сразу загружает Mint, и нет даже намека на Windows. Не беспокойтесь, Windows не исчезла, но над предпринять кое-какие дополнительные шаги, чтобы открыть к ней доступ.

Сначала надо загрузиться с какого-нибудь средства аварийного восстановления Windows 10: выберите восстановление ПК, затем выделите Troubleshoot > Advanced > Startup Repair [Работа с неисправностями > Дополнительно > Исправление запуска], чтобы восстановить исходный загрузчик Windows. Windows восстановится, зато не будет доступа к Mint; чтобы решить эту проблему,

загрузитесь со средства установки Mint, затем нажмите Ctrl+Alt+T, чтобы открыть терминал, и введите следующие команды:

```
sudo add-apt-repository ppa:yannubuntu/boot-repair
sudo apt-get update
sudo apt-get install -y boot-repair && boot-repair
```

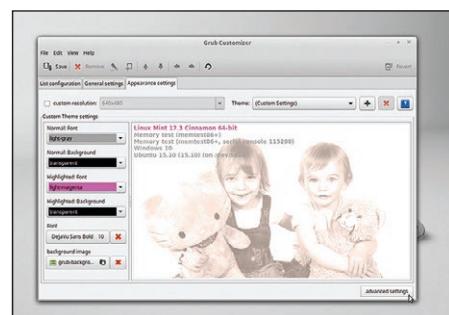
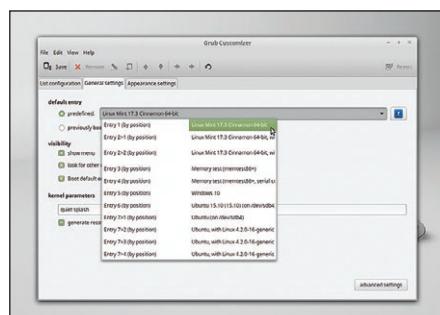
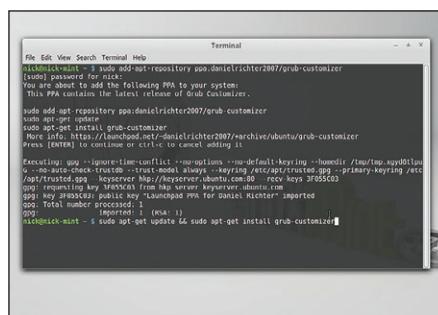
Когда запустится *Boot Repair*, выберите рекомендуемое восстановление и следуйте инструкциям. В процессе вам нужно будет скопировать и вставить некоторые команды в терминал — используйте Shift+Ctrl+C, чтобы их скопировать, затем щелкните правой кнопкой по терминалу, выберите Paste [Вставить] и пройдитесь по дополнительным инструментам. Нажмите на клавишу Tab для перемещения по опциям, затем используйте клавиши со стрелками и пробел при выборе опций, и, наконец, Enter для выбора или продолжения.

Закончив, перезагрузите компьютер — надо надеяться, теперь и Windows 10, и Linux представлены в меню загрузки в качестве рабочих опций. Обратите внимание, что ссылка на Windows может быть непрямой: если она относится к загрузчику Windows 10, выберите ее. Она должна сработать, и в этом случае вы можете переименовать ссылку с помощью *Grub Customizer*.

Если этого не произошло (*Grub* присутствует, но предлагает загрузить только Mint), м. б. инструмент исправления поместил опции загрузки прямо в ваше меню загрузки UEFI вместо *Grub*. Запустите компьютер как обычно, но нажмите на F11 или на другую клавишу для доступа в меню загрузки. Вы должны увидеть дополнительную опцию — или Windows Boot Manager, или linux — выбор которой должен запустить выбранную ОС, тогда как выбор опции исходного жесткого диска загрузит другую ОС. Затем вы можете выбрать, какую ОС загружать по умолчанию, войдя в утилиту настройки UEFI и изучив опции в Boot (ищите раздел Hard Drive Priorities [Очередность дисков]).

Если все окончательно запустится, просто восстановите свою резервную копию с помощью *Redo Backup* и заново запустите процесс установки.

## Редактирование меню Grub



### 1 Установка Grub Customizer

Откройте окно терминала и введите следующие команды:

```
sudo add-apt-repository ppa:danielrichter2007/grub-customizer
sudo apt-get update && sudo apt-get install grubcustomizer
```

После этого запустите *Grub Customizer*, нажав на Menu и найдя *Grub*.

### 2 Смена настроек по умолчанию

Перейдите на вкладку General settings [Общие настройки]. Отсюда вы сможете изменить ОС по умолчанию через предварительно установленное выпадающее меню, или выберите previously booted entry [предыдущий вариант загрузки]. Можно также изменить время ожидания до выбора опции по умолчанию — снимите отметку с Boot default entry after [Загрузка по умолчанию после], чтобы *Grub* ждал выбора ОС.

### 3 Измените внешний вид Grub

Чтобы немного изменить внешний вид *Grub*, переключитесь на вкладку Appearance settings [Настройка вида], где вы можете приукрасить меню *Grub*, изменив его цветовую схему, шрифты, разрешение по умолчанию, и даже применить симпатичное фоновое изображение (внимание: изображения должны быть в формате PNG). Закончив вносить изменения, нажмите на кнопку Save [Сохранить], чтобы обновить *Grub*.

# Ответы на ваши вопросы

Все еще тревожитесь по поводу перехода на Linux? Попробуем вас успокоить.

**И** так, вы готовы сделать свои первые шаги во вселенной Linux с помощью превосходного дистрибутива Linux Mint, но прежде чем вы в него погрузитесь, давайте развенчаем некоторые мифы и поможем вам понять, почему этот переход является таким важным шагом.

**В** Разве Linux не предназначен для технарей — новичку будет некомфортно?

Полная ерунда. В наши дни Linux — и в частности, Mint — вполне пригоден обычным людям. С ним легко познакомиться и легко приступить к работе, как вы уже должны были понять по процессу установки, и он используется для самых разных профессиональных и личных целей.

**В** Разве в Linux можно работать не в командной строке?

Большинство дистрибутивов Linux идут со средой рабочего стола по умолчанию. Вы даже можете поменять рабочий стол, чтобы найти самый для вас подходящий. Основная ОС по-прежнему доступна через терминал командной строки, который работает так же, как подсказка команд Windows Command Prompt.

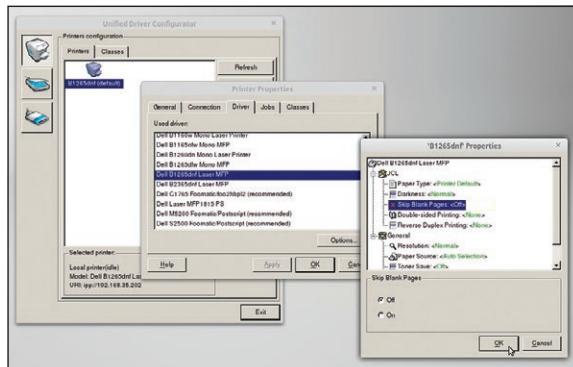
Не поленитесь потратить время на изучение некоторых из этих команд, и вы увидите, что терминал является быстрым и удобным способом работы; но Mint вдобавок предлагает множество инструментов наведи-и-щелкни, и в большинстве случаев вы сможете вообще не трогать терминал.

**В** В Linux же нет достойных программ, так?

Многие разработчики предлагают для Linux родные сборки популярных программ — прежде чем обращаться куда-то еще, зайдите на их сайты. Вы также найдете множество свободных альтернатив с открытым кодом ваших любимых приложений, которыми вы пользовались под Windows. Известно, что Linux происходит из мира свободного ПО и ПО с открытым кодом, но можете не переживать — коммерческих программ здесь тоже немало. И, наконец, можно работать со многими программами Windows непосредственно в Linux через утилиту Wine. Мы покажем вам, как это делается, далее в этой статье (см. стр. 35).

**В** Можно ли в Linux играть в игры?

Конечно, можно. Свыше 1900 игр доступны только в Software Manager. Выберите Games на основном экране, чтобы просмотреть



Настройка поддерживаемого принтера в Linux — дело нехитрое, и у вас есть доступ ко всем нужным инструментам в Mint.



их. Найдите свободный DOSBox Emulator, который поможет вам играть в старые игры Windows прошлого тысячелетия. Загляните также на Good Old Games ([www.gog.com](http://www.gog.com)), где предлагаются новые игры, и более 1300 DRMfree-классики стали совместимы с Linux. Игровая платформа Steam (<http://store.steampowered.com>) также доступна для Linux; здесь вы найдете более 1500 игр — и множество блокбастеров — доступных для игры и скачивания. Фактически, Linux как платформа для игр лучше, чем Windows, благодаря меньшей требовательности к системным ресурсам, и разработчики осознали это, предлагая встроенную поддержку в таких известных игровых движках, как CryEngine.

**В** Linux ведь не будет поддерживать мое оборудование?

В подавляющем большинстве случаев основные компоненты вашего ПК будут прекрасно работать с Mint, и большинство производителей оборудования предоставляют специальные драйверы для внешних периферийных устройств и оборудования, от Wi-Fi-адаптеров до принтеров и сканеров. И на самом деле, благодаря CUPS установка и управление принтерами стала относительно беспроблемной [см. Учебники, стр. 64 **LXF204**].

Область, в которой Linux действительно улучшился — поддержка видеокарт. Mint устанавливает общие драйверы в процессе установки, но вы можете заменить их оптимизированными драйверами от производителя своего оборудования. Щелкните по Menu > Administration > Driver Manager [Меню > Администрирование > Менеджер драйверов], чтобы переключиться с драйвера с открытым кодом на проприетарный, если он поддерживается, или посетите сайт производителя, чтобы загрузить драйвер вручную.

**В** Он бесплатный, так что, я полагаю, поддержки нет?

Загляните на [www.linuxmint.com/links.php](http://www.linuxmint.com/links.php), и вы найдете документацию и динамичное, активное сообщество, предлагающее поддержку и ответы на форумах и в чат-румах. Не пожалейте времени на поиск в Интернете, и вы увидите, что на большинство ваших вопросов ответы уже даны.

**В** Linux не является надежным и безопасным — это так?

Не так по обоим пунктам. Linux ничуть не менее надежен, чем Windows или OS X, и во многих смыслах куда надежнее в работе, чем его конкуренты, и дело не только в подходе к работе с правами пользователей. Открытая природа Linux позволяет изучить его куда более тщательно и скрупулезно, а изобилие дистрибутивов делает его менее привлекательной мишенью для хакеров.

Linux — идеальная платформа для игр: *Steam for Linux* (и GoG.com) дают вам доступ к сотням игр, включая блокбастеры.

# Ваши первые шаги в Linux

Овладейте основными навыками для начала работы в Linux Mint.

**В**первые загрузившись в Mint, вы увидите немалое сходство с Windows. Рабочий стол по умолчанию называется Cinamon, и по структуре он похож на рабочий стол Windows: здесь есть эквивалент меню Пуск, панель задач и область уведомлений внизу экрана, а значки рабочего стола обеспечивают быстрый запуск.

Щелкните по кнопке Меню, и появится меню с простым доступом ко всем вашим программам, сгруппированным по категориям. Ускорьте работу, вводя первые буквы названия программы, которую вы ищете, в строку поиска, и перед вами появится список результатов, все можно открыть одним щелчком. В левой стороне меню вы увидите другие удобные ярлыки — для основных программ типа Firefox (web-браузер), Software Manager (для поиска и установки новых приложений), System Settings (Mint-эквивалент Панели управления), Terminal и менеджера файлов. Внизу размещаются кнопки для блокировки, выхода и выключения или перезагрузки компьютера.

Добавляйте собственные ярлыки, перетаскивая значки в список с рабочего стола или из правой части меню. Вы также можете прикреплять ярлыки к панели (Mint-эквивалент панели задач) внизу экрана — просто щелкните правой кнопкой и выберите Add to panel.

Панель Mint на самом деле удобнее, чем панель задач Windows — вы увидите множество подходящих опций в нижнем правом углу, и можно индивидуально их настроить, или добавить новые панели, просто щелкнув правой кнопкой по панели и выбрав нужное из отображенных опций.

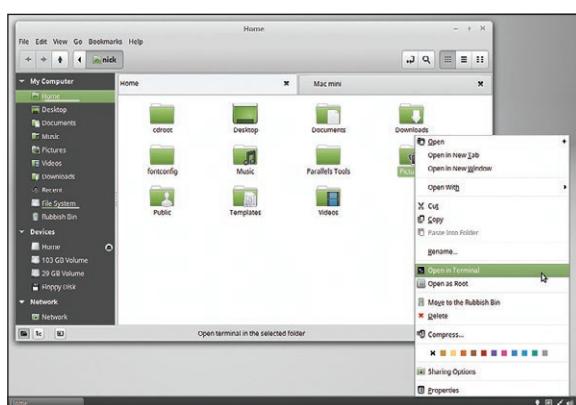
## Доступ к дискам

Mint работает с широким диапазоном файловых систем, а значит, ваши существующие разделы NTFS и FAT32 будут видны с того момента, когда вы загрузите рабочий стол. Лучшее место для доступа к вашим дискам — и для просмотра ваших файлов вообще — это Mint-эквивалент Проводника [File Explorer]. Он называется Nemo, и доступен через ярлык Files, который находится в панели и в Menu. Его также можно открыть двойным щелчком по значкам рабочего стола Computer или Home.

Структура напоминает Проводник Windows 10, где ваши файлы отображаются в правой панели, а слева находятся ярлыки. Вы также можете добавить любимые папки в закладки (выделите нужную папку и выберите Bookmarks > Add to Bookmarks [Закладки > Добавить в закладки]) для более простого доступа прямо отсюда. Nemo также поддерживает вкладки, которые работают так же, как в браузере, но с папками. Нажмите Ctrl+T, чтобы добавить вкладки — это облегчит возможность переключаться между устройствами и папками, не загромождая рабочий стол множеством открытых окон. Вы увидите опцию для доступа к сети в Nemo — щелкните по ярлыку Network [Сеть] в левой панели, чтобы найти другие компьютеры, и подготовьте свое имя пользователя и пароль.

Ваше оборудование должно быть — по большей части — определено и настроено автоматически. Нажмите на Menu и выберите System Settings, чтобы просмотреть текущие настройки в разделе Hardware [Оборудование]. При необходимости поищите недостающие драйверы на сайте производителя. [См. Учебники, стр. 64 LXF204, там вы найдете руководство по настройке принтеров и сканеров в Ubuntu.]

Ну вот, вы уже вошли в воду и поняли, что она вовсе не такая уж глубокая (и не такая уж и холодная), поэтому делайте свою первую



» Менеджер файлов Nemo работает во многом так же, как File Explorer в Windows 10, и вам не придется мучиться ради просмотра своих жестких дисков.

## Делитесь данными с Windows

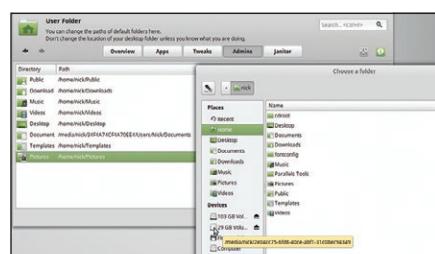
Если вы планируете использовать Windows и Ubuntu вместе, стоит настроить специальный раздел data, сделав его доступным для обеих операционных систем. Используйте GParted из программы установки Mint для настройки раздела NTFS, затем загрузитесь в Windows и перейдите в вашу папку пользователя. Щелкните правой кнопкой по каждой папке с ключевыми данными — Documents [Мои документы], Pictures [Мои рисунки] и т. д. — по очереди и выберите Properties > Location [Свойства > Местоположение], затем укажите на них эквивалентным папкам на вашем новом разделе данных, перемещая по ним данные, когда вам будет предложено это сделать.

Вы также должны отключить спящий режим для Windows и Linux: данные, записанные на раздел с распределенным доступом, могут быть удалены,

если одна ОС находится в спящем режиме, а затем просыпается. В Windows откройте Command Prompt (администратор), введите powercfg /hibernate off и нажмите Enter, чтобы включить эту настройку.

Сделав это, снова переключитесь на Mint. Отключите спящий режим, открыв System Settings > Power Management [...] > Управление питанием и выбрав Never [Никогда] во втором выпадающем меню. Далее откройте утилиту Disks через Dash. Выберите диск, содержащий раздел с вашими данными слева, затем щелкните по разделу справа, и обратите внимание, где он монтируется (обычно это соответствует формату /media/<username>/<partition name>).

И, наконец, перейдите на [www.ubuntu-tweak.com](http://www.ubuntu-tweak.com) и установите Ubuntu Tweak (да, это частично работает в Linux Mint!). Откройте его из раздела Administration в Menu, затем выберите Admins >



» Делите данные между Windows и Linux через специальный раздел NTFS.

User Folder [Администраторы > Папка пользователя], чтобы вручную нацелить ваши папки данных на папки, хранящимся на разделе данных, созданном и идентифицированном ранее.

резервную копию системы с двойной загрузкой с помощью *Redo Backup*. Сделав это, можете еще глубже копнуть Linux. Давайте начнем с файловой системы — Windows использует NTFS; конечно, есть универсальная файловая система FAT32, а теперь у вас появилась и третья файловая система, Ext4. Снова загрузившись в Windows, вы обнаружите, что ваши разделы Linux невидимы — причина в том, что Windows не распознает Ext4. Именно поэтому ваши разделы данных с распределенным доступом — если вы их создавали — были отформатированы в NTFS.

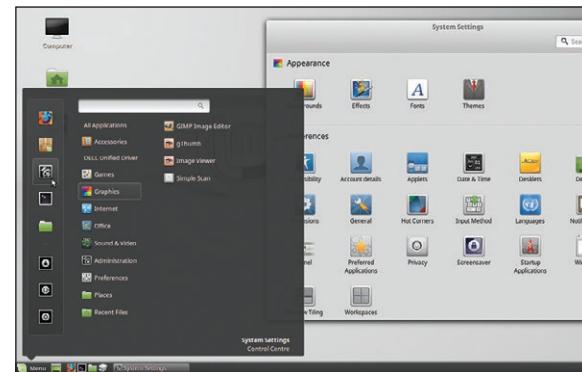
Снова открыв менеджер файлов *Meto*, вы окажетесь внутри папки **Home**, которая — если вы вручную настраивали свои разделы при установке Mint — может оказаться отдельным разделом. Подобно вашей папке пользователя Windows, она содержит все ваши персональные данные, а еще персональные программы и настройки.

Щелкните по ярлыку *Computer* в левой панели, и перед вами откроется Mint во всем своем непринужденном великолепии. Многие из этих папок можно просто игнорировать, но стоит обратить внимание на две — **/media** и **/mnt**. Именно здесь находятся ярлыки всех внешних дисков и сетевых папок. Основное отличие в том, что диски, монтируемые в **/media**, монтируются для каждого пользователя.

## Основные инструменты системы

Следующие утилиты помогут вам настроить разные части Mint без использования терминала. Нажмите на *System Settings*, чтобы перед вами открылось диалоговое окно, похожее на Панель управления Windows. Здесь вы найдете множество удобных инструментов для настройки вашей системы: раздел *Appearance* позволяет настроить внешний вид Cinnamon, однако загляните также в *Prefrences*, там вы найдете области, где вы сможете изменить поведение рабочего стола Cinnamon. Если, например, вы выбрали вкладку *Windows > Behaviour* [Окна > Поведение] и установили переключатель *Attach dialogue windows to the parent window* [Привязывать диалоговые окна к родительскому окну] на Off, то вы можете изменить способ работы Mint с каждым отдельно взятым открытым диалоговым окном, если вам хочется, чтобы это работало, как в Windows.

Mint также содержит ряд удобных встроенных инструментов — инструмент *Disks* (которого мы коснулись во врезке *Делитесь данными с Windows*, стр. 32), плюс *Disk Usage Analyser*, который позволяет видеть графическое отображение потребления вашего диска. Инструмент *System Monitor* является эквивалентом Менеджера задач в Windows, а *Update Manager* позволяет обновлять Linux.



➤ Обретите больший контроль над своим рабочим столом Cinnamon с помощью инструментов *System Settings*.

## Терминал

Наступит момент, когда вам придется войти в терминал. И сделав это, вы очень быстро поймете, что это лучший способ решения некоторых задач. Как минимум, познакомьтесь с основами с помощью этого удобного списка команд, и вы можете нажимать Tab для автодополнения команд и даже имен файлов/папок:

- » **dir** — выводит содержание выделенной директории.
- » **cd** — для смены директории — используйте **cd ..** для перемещения на уровень вверх, **cd имяпапки** для перехода в подпапку внутри текущей директории, или **cd home/<username>/Downloads** для перехода в определенную директорию. Обратите внимание, что для имен папок важен регистр. Чтобы в любой момент вернуться в директорию **home**, введите **cd ~**.
- » **cp** — копирование файлов. Остальные команды управления файлами — **mv** (переместить), **mkdir** (создать папку) и **rm** (удалить файл).
- » **sudo** — выполняет задачу от имени администратора. Это эквивалент щелчка правой кнопкой по программе в Windows и выбора Запустить как администратор. Эта команда предшествует другим командам (например, **sudo apt-get install syncthing**), и при первом ее использовании вам надо будет ввести пароль.
- » **apt-get** — инструмент для управления и установки пакетов. Используйте **apt-get install** для установки пакета, **apt-get upgrade** для обновления всех существующих программ и **apt-get check** для обнаружения проблем с программами (известных как нарушенные зависимости).
- » **wget** скачивает файлы в вашу папку **Downloads**: например, **wget http://address.com/filename.gzip**.

Более подробную информацию о терминале вы найдете в руководстве для начинающих на [www.ryanstutorials.net/linuxtutorial/](http://www.ryanstutorials.net/linuxtutorial/).

## Скорая помощь

### Имена дисков

Момент недоумения при переходе на Linux — куда делись все имена дисков, такие, как C: и диски USB? Mint отлично справляется с представлением подключаемых носителей, но Linux не использует буквенного обозначения дисков, и имеет более сложный подход к организации разделов и имен дисков.

## Смена рабочего стола

Одной из сильных сторон Linux является то, что вы не привязаны к одному рабочему столу. Если вы установили Ubuntu, а не Mint, вы увидите, что он предлагает совершенно другую среду рабочего стола в виде Unity. Unity выглядит достаточно знакомо, но вам придется приложить чуть больше усилий, чтобы научиться с ним работать.

Если вам тяжело привыкнуть к Unity, и вы бы с большим удовольствием использовали вместо него рабочий стол Mint Cinnamon, вы можете легко это сделать. Сначала откройте окно терминала и введите:

```
sudo add-apt-repository ppa:lestcape/cinnamon  
sudo apt-get update && sudo apt-get install cinnamon
```

Это добавит репозиторий Cinnamon к Ubuntu. Затем скачайте и установите его. После установки

надо нажать на кнопку *Settings* [Настройки] в верхнем правом углу рабочего стола Unity и выбрать *Log out* [Выйти], чтобы вернуться на экран приглашения. Вы увидите, что рядом с вашим именем пользователя появился маленький значок Ubuntu — нажмите на него, и появится список имеющихся рабочих столов, включая Cinnamon. Выберите его, чтобы загрузить ваш новый рабочий стол со всеми функциями, которые мы описываем на этих страницах. Вы всегда можете вернуться к Unity с экрана приглашения.

Если с течением времени вы перерастете рабочий стол Cinnamon, вы можете легко переключиться на другой рабочий стол в Mint. Можно даже установить несколько рабочих столов и перемещаться между ними в соответствии с обстоятельствами.



➤ Cinnamon в Ubuntu выглядит немного по-другому, но работает точно так же.

(Загляните в Учебники, стр. 60 **LXF203**, и в Учебники, стр. 58 **LXF204**, там вы найдете сравнение основных рабочих столов.)

# Установка приложений в Mint

Как находить и добавлять новые программы к вашему дистрибутиву.

**Т**еперь, когда вы готовы приступить к работе в Mint, вам наверняка захочется сделать что-нибудь плодотворное. А это, естественно, подразумевает использование приложений и утилит. Начните с инвентаризации программ, которыми вы пользуетесь в Windows, и проверьте сайт каждой из них, чтобы выяснить, есть у них сборка для Linux. Если нет, не паникуйте — вы увидите, что подавляющее большинство программ Windows имеет эквиваленты в Linux. Более того, многие из них свободны и имеют открытый код, так что вам не придется тратиться на то, чтобы ими пользоваться, однако не забудьте пожертвовать им некую сумму.

Естественное всего будет начать с офисного пакета. Решив найти замену своему текстовому редактору, редактору электронных таблиц, базе данных и инструменту создания презентаций, вы увидите, что все, что вам нужно, уже встроено в Mint благодаря свободному пакету *LibreOffice*, который можно найти через *Menu > Office*.

Если вы ищете какую-то определенную альтернативу с открытым кодом вашей оригинальной proprietарной программе, начните свой поиск с <http://bit.ly/SoftwareEquivalents>, где вы найдете ссылки на другие полезные ресурсы, такие, как [www.osalt.com](http://www.osalt.com). Если вам всё равно не удается найти ничего подходящего, попробуйте <http://alternativeto.net>.

Самый простой способ найти и установить программы в Mint — через *Software Manager*. Он предлагает аккуратный и удобный интерфейс для поиска и установки программ. Программы организованы по «репозиториям», и если требуемой вам программы нет в репозиториях, поддерживаемых *Software Manager*, вам придется искать альтернативные пути их поиска.

Для начала загляните на домашнюю страницу программы — возможно, здесь вам предложат удобную скачиваемую программу установки в виде Deb-пакета — выберите 32- или 64-битную

**Вы увидите, что большинство приложений Windows имеет эквиваленты в Linux.**

## Популярные альтернативы

Приложение Windows	Альтернатива	Как получить
Word, Excel, PowerPoint, Access	LibreOffice	Предустановлено
Publisher	Scribus	Через Software Manager (SM)
Photoshop	GIMP	Предустановлено
Windows Movie Maker	OpenShot	Software Manager
Adobe Reader	Document Viewer	Предустановлено или через SM
iTunes	Amarok	Software Manager
Windows Media Player	VLC Media Player	Software Manager
Internet Explorer	Firefox, Chromium	Предустановлено или через SM
Outlook/Windows Live Mail	Thunderbird, Evolution	Предустановлено или через SM
Skype	Pidgin	Software Manager



Управляйте своими репозиториями с помощью инструмента *Software & Updates*, который находится в *System Settings*.

версию для скачивания (если это будет предложено), чтобы она соответствовала установленной вами версии Ubuntu. Скачивав ее, перейдите в папку **Downloads**, дважды щелкните по файлу и следуйте инструкциям по его установке.

Другие программы, возможно, потребуют установки через терминал. Обычно это предполагает, что вы в первую очередь добавите репозитории программ с помощью следующей команды:

```
sudo add-apt-repository ppa:user/ppa-name
```

ppa: означает Personal Package Archive — это специальный программный репозиторий, обычно сосредоточенный на Ubuntu, который кто угодно, обычно это команда разработки программы, может создать для загрузки исходных пакетов для скачивания. Замените ppa:user/ppa-name на PPA, предоставленный производителем программ. После этого вы сможете установить пакеты из репозитория, через *Software Manager* или — поскольку вы уже в терминале — с помощью следующей команды:

```
sudo apt-get update && sudo apt-get install <program>
```

Замените **<program>** на имя нужной вам программы, и она будет скачана и установлена. После добавления вы можете просматривать и управлять репозиториями через *System Settings > Software Sources* [Настройки системы > Источники ПО].

## Обновляйтесь

Программы, которые вы устанавливаете через репозитории — через терминал или *Software Manager* — проверяются на предмет наличия обновлений весьма регулярно, а именно в течение 10 минут после первой загрузки и потом каждый два часа. Это достаточно часто для большинства, однако вы можете проверить и вручную с помощью одного из двух методов. Первый — для Cinnamon: откройте *Menu > Administration > Update Manager* [Меню > Администрирование > Менеджер обновлений], нажмите Refresh [Обновить], чтобы осуществлять проверку вручную, и выберите вкладку *Edit > Preferences > Auto-Refresh* [Править > Параметры > Автообновление], чтобы изменить время между проверками наличия обновлений (поддерживаются дни, часы и минуты).

Чтобы проверить обновления через терминал, введите `sudo apt-get update` и нажмите Enter. Возможно, версии приложений в *Software Center* не такие новые, как те, которые предлагаются на сайте программ — добавив соответствующие репозитории, вы можете обеспечить установку самой последней версии программы и получить доступ к бета-версиям и прочим пре-релизным версиям.

# Установка программ Windows

Если все прочее не сработает, запускайте программы Windows в Linux через *Wine*.

**Л**учше всего работать в вашей новой системе Linux Mint с «родными» приложениями, но если есть особые программы Windows, без которых вам никак не обойтись, их тоже можно заставить работать. Нас выручит специальная программа под названием *Wine* — она применяет некоторые хитрости, чтобы использовать части Windows, позволяя запускать многие программы Windows, как будто они являются для Linux родными.

*Wine*, возможно, довольно хитрый инструмент для освоения, но благодаря свободному инструменту *PlayOnLinux* вы можете с минимальными усилиями найти и запустить множество популярных приложений. Откройте *Software Manager* и поищите ‘*PlayOnLinux*’. Нажмите *Install*, и *Wine* автоматически скачается и установится.

После установки запустите *PlayOnLinux*, и пусть он проведет вас по мастеру первого использования. Перед вами появится пустое окно, поэтому нажмите на кнопку *Install*. Меню *Install* позволяет найти программы или просмотреть категории; среди опций — Games [Игры], Graphics [Графика] и Office [Офис]. Найдя программу, которую вы хотите установить, выделите ее и нажмите на кнопку *Install*. Возможно, вам понадобится установочный диск программы, а коммерческие программы потребуют лицензию и — при необходимости — активацию. Следуйте мастеру; *PlayOnLinux* упростит процесс установки любых поддерживаемых приложений, поскольку знает, какие дополнительные компоненты надо скачать и как их настроить.

База данных поддерживаемых *PlayOnLinux* приложений относительно мала: помимо *Microsoft Office*, можно привести в качестве примера Spotify, QuickTime Player и Adobe Photoshop (только CS4 или CS6). Причина в том, что внимание в первую очередь акцентируется на играх. Если нужного вам приложения нет в списке, не горюйте: *Wine* поддерживает больше программ, чем перечислено в *PlayOnLinux*, но процесс установки будет сложнее. Начните с посещения <https://appdb.winehq.org>, чтобы посмотреть, поддерживается ли приложение. Если оно там есть, вы увидите список протестированных

версий с рейтингом от Platinum [Платиновое] до Garbage [Хлам]. Всё, что имеет рейтинг Bronze [Бронзовое] или выше, вероятно, будет работать в *Wine*, хотя случаются и некие глюки. По завершении следуйте пошаговым инструкциям (см. внизу) чтобы попытаться сделать установку через ручную опцию *PlayOnLinux*. Если возникнут проблемы, загляните за подсказкой на web-страницы или попробуйте поэкспериментировать с разными настройками; однако будем надеяться, что вы в конечном итоге получите приложение, которое, как минимум, выполняет основные функции без проблем.

## Настройка приложений

Каждая программа существует в собственном виртуальном пространстве, которое вы можете настроить, выбрав его на основном экране *PlayOnLinux* и нажав *Configure* [Настроить]. Большинство расширенных опций настройки находятся на вкладке *Wine* — нажмите *Configure Wine* для доступа к диалоговому окну с несколькими вкладками со множеством дополнительных настроек.

*Wine* должна автоматически сопоставить ваши папки **home** с их эквивалентами на виртуальном диске, но сделайте остальные папки более доступными на вкладке *Drive*. Нажмите *Add* [Добавить], выберите букву диска и затем перейдите в директорию. Загляните в папку **media** в поисках отдельных дисков. После того, как вы ее один раз выделите, она будет доступна в программе через букву диска, к которому вы ее привязали.

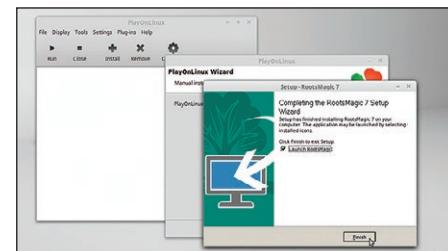
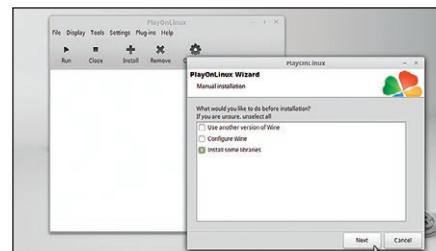
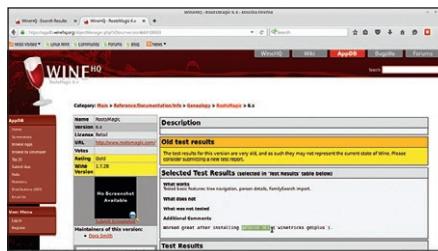
Если программа не упоминается в официальной базе данных *Wine*, не следует сразу же думать, что она не будет работать: Linux повредить нельзя, так что спокойно пробуйте, используя сайт программы для определения того, какие дополнительные компоненты (например, такие, как .NET Framework) вам могут понадобиться. И все это должно привести вас к солидной и прочной основе, с которой вы начнете свое использование Linux. Продолжайте свои исследования и наслаждайтесь! **LXF**

## Скорая помощь

### Подписывайтесь!

Linux намного мощнее, чем вы можете себе представить! Узнайте, насколько глубока крольчья нора, и подпишитесь (см. стр. 108), чтобы идти в ногу с быстро изменяющимся миром открытого кода благодаря множеству руководств, инструкций и материалов в каждом выпуске **LXF**.

## Ручная установка приложений с помощью PlayOnLinux



### 1 Обращайте внимание

Зайдите на <https://appdb.winehq.org>, найдите требуемую вам программу и проверьте, чтобы версия, которую вы устанавливаете, была совместима (если ее нет в списке, но более ранние версии были совместимы, экспериментируйте!). Также обращайте внимание на любые комментарии по поводу дополнительных требований к установке, таких, как **gdiplus.dll**. После этого загляните на сайт программы и скачайте установщик программы, если вы не располагаете установочным диском.

### 2 Настройте виртуальный диск

Откройте *PlayOnLinux*, выберите *Install* и нажмите *Install a non-listed program* [Установить не из списка]. Нажмите *Next*, выберите *Install a program in a new virtual drive* [Установить программу на новом виртуальном диске] и снова нажмите *Next*. Назовите диск как вашу программу, нажмите *Next* и отметьте нужные опции — в большинстве случаев это просто *Install some libraries* [Установить библиотеки], после чего нажмите *Next*. Ради совместимости оставьте выделенной 32-битную опцию и снова нажмите *Next*.

### 3 Добавьте библиотеки и сделайте установку

Установите все рекомендуемые пакеты, когда предложат это сделать. Поставьте галочку рядом с каждым нужным компонентом (обычно в *POL\_install*), нажмите *Next* и ожидайте, пока те скачиваются и устанавливаются. Задайте местонахождение: выберите или свой CD-привод, или *Select another file* [Выбрать другой файл]. Запустите установщик и следуйте инструкциям мастера. Затем запустите программу и убедитесь, что она работает, после чего можете добавить ее ярлык.



Джонни Бидвелл  
встретился с Эми Бойл —  
ученым, инженером-  
программистом  
и сторонником Open  
Source, чтобы узнать  
побольше о том,  
как Python набирает  
авторитет в мире науки.

# О мышах и удавах



**Когда-то Эми Бойл [Amy Boyle] была сотрудником Государственного университета Вашингтона в Ванкувере и разрабатывала код для общения с мышами (живыми). Но недавно перешла в New Relic – компанию, предоставляющую инструменты для мониторинга работы web-приложений в реальном времени – став инженером-программистом. Самое себя она называет кодером, пытающим слабость к науке и печенькам. Нам посчастливилось встретиться с ней сразу после ее великолепного доклада о цифровой обработке сигналов с помощью Python.**

**Linux Format:** Похоже, мы оба — выходцы из академической среды, но я уверен, что вы в этой башне из слоновой кости занимались вещами поинтереснее, чем я. Не расскажете для начала о том, над чем вы работали в ВГУ?

**Эми Бойл:** Я работала в местной лаборатории нейробиологии, разработчиком ПО. Всё, что связано с кодом, было на мне. В том числе мне пришлось с нуля создать новую систему сбора данных. Нужно было изменить код анализа данных так, чтобы он подходил для любого эксперимента или любых нужд ученого. Кроме того, я написала множество интерфейсов для существующего кода.

**LXF:** Какими инструментами вы для этого пользовались?

**ЭБ:** В основном Matlab и Python, и немного Java для интерфейсов. Когда же я затевала собственный проект и думала, что в нем использовать, я выбрала Python. В лаборатории было наработано много кода в Matlab, но я решила так, потому что мне сказали: «программа должна это уметь, и нам всё равно, как вы это сделаете». Я присмотрелась к существующей экосистеме технологий, обдумала, с чем было бы удобнее заниматься наукой. И заметила, что в Python есть множество прекрасных библиотек для этой цели и что у Python довольно большое научное сообщество.

**LXF:** Какие из этих библиотек вы используете чаще всего?

**ЭБ:** Если вы занимаетесь чем-то, что связано с математикой или естественными науками, вам нужна NumPy. В сущности, все остальные библиотеки основаны на ней. Еще есть SciPy, в ней куча отличных функций и алгоритмов, которые можно использовать где-то еще — многое из того, что вам непременно понадобится, вы найдете там. Только что, в своем докладе о цифровой обработке сигналов (DSP), я отталкивалась от библиотеки сигналов SciPy, которой можно просто пользоваться, и это прекрасно.

Python не славится супер-скоростью, но на самом деле его библиотеки лучше, чем библиотеки Fortran; по-моему, всё зависит от подхода к оптимизации и от вашей системы. Но сами по себе они гораздо быстрее, и можно воспользоваться

преимущества низкоуровневых языков, чтобы операции выполнялись за разумное время.

**LXF:** Как вы вообще стали заниматься кодированием?

**ЭБ:** Я учились на двух специальностях... ой, подождите, вру — это же я в Штатах так говорю, а вы из Британии, так что поймете, если я скажу, что у меня двойной диплом: по информатике и по физиологии. Я закончила университет Глазго.

**LXF:** Вот как, я сам родом из Глазго.

**ЭБ:** Круто — то есть, я хотела сказать, «добро»! [американское словечко 'cool' заменено на шотландское 'braw', — прим. пер.]. Да, сначала, еще в старшей школе, я выбрала главным курсом информатику — просто полюбила программирование. Потом, когда дело дошло до университета, я просто не могла это забросить, и всё как-то само собой продолжилось. Мне и наукой хотелось заниматься, хотя я понимала, что навыки кодирования мне и там пригодятся. Устроившись ассистентом в лабораторию, я стала там и программистом, и разработчиком, и как-то незаметно перешла в эту роль. Теперь же я совсем ушла из науки и занимаюсь только инженерией ПО. И мне это нравится, приятно решать более частные задачи — в науке это зачастую невозможно, то есть вы их решаете, но они оказываются куском чего-то большего, и в итоге не выходит ничего. И порой это огорчает.

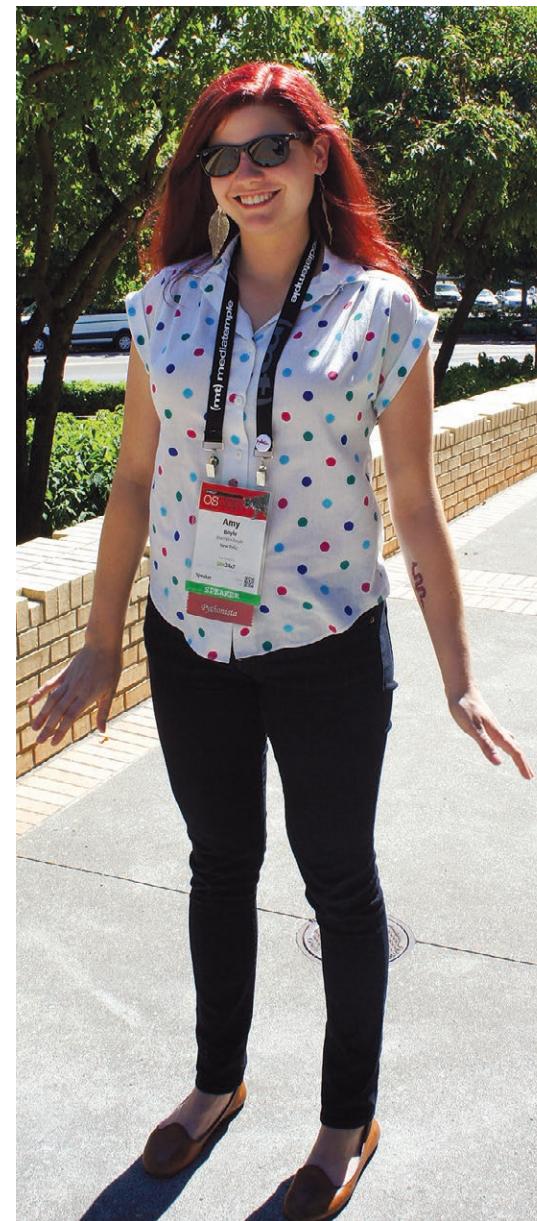
**LXF:** О да, особенно если от тебя требуют регулярно публиковать результаты исследований.

**В программировании, по крайней мере, знаешь, что решение где-то есть, нужно только малость побиться головой об стенку, чтобы его найти.**

**ЭБ:** Иногда и это не спасает, но по крайней мере, решая более глобальную проблему, по пути одерживаешь много маленьких побед. И это обнадеживает.

**LXF:** Удалось ли вам найти какие-то инструменты или модули, предназначенные специально для нейробиологии?

**ЭБ:** Коммерческих море, но из тех, что заслуживают особенного внимания — NEO (Neural Ensemble Objects). NEO поддерживает массу проприетарных форматов и значительно упрощает обмен данными для сотрудников. Он является частью консорциума под названием Neural Ensemble. Самой большой проблемой является отсутствие реальной стан-



зрения, но он не совсем подходил для наших целей и не мог предложить ничего нового, так что я пошла дальше и создала свой собственный формат.

**LXF:** С какими наборами данных вы работаете?

**ЭБ:** Как правило, чисто с гигабайтами — мы занимаемся фундаментальной наукой, то есть изучаем самые базовые вещи, в частности, поведение нейронов. Для этого мы отслеживаем мозговую активность отдельного организма, сеанс записи может занимать от трех до восьми часов. Это временные ряды данных, след отдельного нейрона, поэтому в конечном итоге вы получаете некую линию, которая движется вверх и вниз. В этих окнах записи будет отображаться потен-

циал действия, а вы будете просто тысячами и тысячами сохранять их в единий файл. В итоге, самый большой файл будет весить где-то 5 ГБ, и это немало, но управляются и портируются они всё же проще, чем другие наборы данных.

## О ДОСТОИНСТВАХ PYLADIES

### Нет ощущения, что любой вопрос ты задаешь от лица всего женского пола.

дартизации. Создавая свою систему сбора данных, я пыталась понять, существует ли готовый формат, совместимый со всеми остальными. Выяснилось, что нет: таких форматов порядка 15, и у всех свои предпочтения. Поэтому-то NEO и попал в мое поле

**LXF:** Симпатичная у вас татуировка в виде удава [намек на Python, — прим. пер.]. Где вы ее делали?

**ЭБ:** А-аа, это временная, у нас на работе было много таких, я прикупила несколько для нашей компашки PyLadies и решила себе тоже наклеить.

**LXF:** Вы знакомы с Sage?

**ЭБ:** Пока лишь поверхностно, но он прекрасен. Я пользовалась им немного, когда только пришла в Python; потом, правда, перешла уже на нужные мне библиотеки.

**LXF:** Sage — это зверь. [Ред.: — Это интерфейс Python, объединяющий сразу несколько разных научных программ.] Я понял, что его даже поддерживать в актуальном состоянии нелегко.

**ЭБ:** Плюс, в нем еще есть, или были — я давненько туда не заглядывала — кое-какие странности в плане синтаксиса, что довольно-таки раздражает, если имеешь дело с образцом кода. Однако именно в Sage впервые появились notebook'и (интерактивные документы), еще до IPython. Это было большим достижением, ставшее теперь самостоятельным: теперь есть не только IPython — есть Jupyter, включающий в себя целую notebook-систему. Так что теперь можно использовать множество других языков, например, Julia, в одном notebook.

**LXF:** Каково вам, женщине, ощущать себя в науке и в технологии?

**ЭБ:** На самом деле, это интересный вопрос, поскольку в моей прежней лаборатории был преимущественно женский коллектив, а в технологии всё немного иначе. И здесь немного другая атмосфера; в каждой лаборатории, в каждой отрасли она может быть своя. В биологии аудитория преимущественно женская, так что и отношения там были, в целом, лучше. Что касается моей новой работы — конкретно я не скажу — но в инженерной среде женщины точно в меньшинстве. Но здесь мне очень помогают PyLadies — отчасти поэтому я до сих пор занимаюсь разработкой ПО. То есть на прежней работе я не особо взаимодействовала с другими программистами, всегда можно было что-то посмотреть в Сети или обратиться к другим группам пользователей Python. Но здорово, когда есть возможность женского общения: как бы то ни было, но наше воспитание, наша природа такова, что между собой у нас больше свободы самовыражения и больше понимания. Приятно иметь такую обратную связь; плюс, мы встречаемся регулярно, так что здесь есть и социальный аспект — возможность собираться, общаться и кодировать вместе с теми, кто тебя понимает.

**LXF:** Безусловно, программирование — сложная штука, и все, что делает среду обучения так или иначе комфортнее, уже хорошо.

**ЭБ:** Именно, особенно если в этой среде ты не боишься задать глупый вопрос, и нет ощущения, что любой вопрос ты задаешь от лица всего женского пола.

**LXF:** Расскажите немного о тех данных, которые вы собираете...

**ЭБ:** Ну, когда я занималась обработкой звуковых сигналов, мы изучали мышей, то есть у нас имелись

записи издаваемых ими звуков, в которых мы потом повышали тон или меняли, создавая стимулы. Мы проводим опыт, затем меняем один мельчайший фактор и смотрим, как это влияет на мозг мышей, чтобы понять, как воспринимает звуки наш мозг. Так что я использовала DSP, чтобы все звучало так, как надо: требовалось настроить колонки, в том числе, на преобразование звука, и применить этот фильтр ко всем исходящим стимулам, чтобы затем создать специальный цифровой фильтр, который потом запускался бы в начале каждого эксперимента. С учетом специфики оборудования и особенностей работы с ультразвуковыми частотами, большое значение имеет точность размещения оборудования: если что-то уронить, придется всё отстраивать заново. Поэтому очень важно, чтобы такая калибровка была неотъемлемой частью системы сбора данных, чтобы в аудиторном формате стимулы воспроизводились такими, какие они есть, и их естественное звучание не сильноискажалось.

**LXF:** Повлиял ли на вашу работу приход холодного и неотвратимого Python 3?

**ЭБ:** Когда я только начинала писать свою систему сбора данных — было это пару лет назад — я пробовала писать на Python 3, думая, что лучше использовать самую новую версию. К сожалению, у меня было слишком много внешних библиотек, и не все они были с ним совместимы. Я попыталась это обойти, но тут оказалось столько мороки, что в конце концов я просто взяла свой код, перевела его назад в Python 2.7, и больше у меня никаких проблем не было.

**LXF:** Многие крупные проекты всё же совершили этот переход, но мне кажется, совместимость с 3-й версией до сих пор остается проблемой.

**ЭБ:** Это определенно так, равно как и в другом направлении — многие до сих пор застряли в Python 2.6. Поэтому в New Relic политика такова, что весь код должен быть совместим с 2.6, 2.7 и 3.3. Вся наша кодовая база совместима со всеми тремя — так сказать, на все руки.

**LXF:** И удивительно, и грустно, что все 7 лет своего существования Python 3 так вяло вводится в эксплуатацию. Многие, в особенности те, кого не волнуют строки Unicode, даже не считают его обновлением. По-моему, интерпретация ядра идет еще медленнее, чем в 2.7, из-за большего единобразия и уменьшения числа конкретных вариантов оптимизаций, что и отворачивает многих людей.

**ЭБ:** Вообще для 2.7 было написано столько всего, что точно еще некоторое время просуществует. Вероятно, кое-что из этого легко портируется, просто заменой операторов print, но большинство полагает, что «не надо ломать то, что и так работает». И потом есть проекты, заброшенные тем или теми, кто ими изначально занимался, которым просто никто не решается дать новую жизнь.

**LXF:** Расскажите о своей работе в New Relic.

**ЭБ:** Там я тружусь в команде Python, и сейчас занимаюсь их агентом Python, то есть той частью



кода, которая отвечает за измерения посредством приложения Python. То есть вы скачиваете этот агент, подключаете его к своему приложению, и оно собирает всю метрику, все данные, и отправляет их на сервер New Relic. Затем New Relic всё это обрабатывает и представляет пользователям. Так что по сути я пишу код, который потом проникает в пользовательские приложения и собирает их данные.

**LXF:** Есть ли какие-то выдающиеся проекты Python, которые, по-вашему, стоит упомянуть?

**ЭБ:** Ну, был один такой проект, над которым я работала, там было узким местом построение графиков, просто отображение данных. Де-факто, для этих целей в Python стандартно служит *Matplotlib*: он очень крут, в нем масса примеров, я сама использую его в докладах — но он не самый быстрый. Моя система сбора данных должна была быть супер- отзывчивой, и я попыталась немного ускорить *Matplotlib*, но он всё равно тормозил работу моей программы. А потом мне попалась действительно быстрая библиотека *PyQtGraph*.

**LXF:** Вы сказали «Пай-Кьют-Граф» — такое произношение закрепилось в вашей сфере?

**ЭБ:** Ха-ха, да, все называют эту библиотеку ‘Q-Tee’ [звучит как «милашка», — прим. пер.], но там строчная ‘t’, так что это не аббревиатура. Но какая разница, я говорю и так, и этак. В любом случае, поскольку в ней используется GraphicsView Framework на *Qt*, она гораздо быстрее *Matplotlib*, и если вам надо написать настольное приложение с быстрым построением графиков, она просто чудо.

**LXF:** С недавних пор я заделась фанатом *Qt5* и перевел все свои ПК сначала на *LXQt*, а теперь на *Plasma 5*. А *PyQtGraph* поддерживает *Qt5*?

**ЭБ:** На тот момент, когда я им пользовалась — нет, да и сейчас вряд ли. Тогда *Qt5* был еще новее, чем Python 3, и потому мало где использовался. У меня был подход в чем-то утилитарный: «Буду использовать всё, что лучше подходит». Я почти уверена, что тогда не было даже оболочки Python для *Qt5*; даже и захотя я им воспользоваться в каком-нибудь другом проекте — не смогла бы. Таким технологиям нужно время, чтобы прижиться и войти в обиход.

**LXF:** Я баловался с *Matplotlib* и согласен, что он правда мощный и там классные примеры. Но синтаксис в нем не Python’овский, все эти странные выражения и декораторы... ощущение такое, будто учишь вообще другой язык.

**ЭБ:** Да, это чтобы отучить людей от *MatLab*. Я сама до Python им пользовалась, и меня все устраивало, потому что все эти странные команды построения были мне привычны. Многие лаборатории до сих пор застрияли на *MatLab*, уж так сложилось по традиции. Вот они и сделали такую библиотеку, чтобы переход прошел плавнее. В нашей лаборатории, где было много кода *MatLab*, это хорошо удалось. Я там была, по сути, единственным кодером, и мне подумалось, что этот навык будет становиться всё



нужнее и пригодится всем работникам лаборатории. Так что я стала вести мастер-классы по программированию, и учила в основном Python. У пары слушателей был небольшой опыт с *MatLab*, что им очень пригодилось, поскольку синтаксис там в чем-то похож.

**LXF:** Я также немного знаком с *Octave*, который себя позиционирует как прямая замена *MatLab*, так ведь?

**ЭБ:** Да, думаю, в этом он на шаг впереди *Matplotlib*. Я тоже только поверхностно с ним знакома, и, честно говоря, не знаю, почему большинство его не использует. Ведь это и вправду прямая замена, особенно для тех, кому нужны дополнительные наборы инструментов. Многое из того, что я сделала по графическим интерфейсам пользователям в *MatLab*, тоже не очень хорошо портируется.

Но не так давно я применяла *Octave* для курса машинного обучения, и это прекрасно сработало. Здорово, что там воссоздана функциональность MEX (исполнительный файл *MatLab*) из *MatLab*, поэтому легче работать с внешними функциями C, C++ или Fortran.

**LXF:** А значит, это еще один путь отхода от проприетарного ПО?

**ЭБ:** Вот именно. Я полагаю, что открытость — это здорово для всех... но для науки в особенности: мы способствуем продвижению знания и должны как можно больше делиться им, чтобы этот процесс шел эффективнее, особенно на средства налогоплательщиков. Мы обязаны разумнее распределять эти средства, избегая дублирования усилий и, что еще хуже, скрытия наших целей и методов. Это очень важно. **LXF**

# Рожденные открытыми

Инструменты с открытым кодом заполонили графический дизайн — от произведений цифровой живописи до настольного издательства. **Джим Тэккер** ищет причину вместе с художниками, применяющими эти инструменты.

**Д**олгие годы миры иллюстрации и графического дизайна были синонимами закрытого кода — точнее будет сказать, двух компаний закрытого кода.

В программном плане графический дизайн означал Adobe, чей пакет редактирования изображений по праву помог образовать новый глагол — мы можем отфотошопить изображение так же, как мы можем пропылесосить ковер — и чьи приложения для векторного дизайна и верстки, *Illustrator* и *InDesign*, стали такими же лидерами на своих рынках. В плане оборудования Mac под рукой стал таким же символом дизайнера-хипстера, как и очки в широкой оправе.

Но времена меняются. Дизайнерское ПО с открытым кодом теперь используется для некоторых наиболее выдающихся работ по дизайну, от обложек для книг-бестселлеров до ресурсов для самых высокобюджетных игр. Adobe все еще остается лидером на рынке дизайна — быстрый поиск по ведущему сайту с портфолио отрасли, ArtStation (<https://www.artstation.com>), выдает более 27000

результатов для *Photoshop*, против примерно тысячи для *Krita* и двух сотен для *GIMP*. Но благодаря усилиям разработчиков по созданию инструментов в соответствии с нуждами художников, а не с интересами технарей, сейчас есть серьезные программы с открытым кодом для самых профессиональных дизайнерских задач. Вам даже больше не нужно запускать их на Linux, хотя мы, конечно, призываем к этому.

В данной статье мы рассмотрим четыре таких программы: *Krita*, *GIMP*, инструмент векторной графики *Inkscape* и пакет верстки *Scribus*. 3D-искусство мы недавно рассматривали [см. стр. 44 **LXF204**], так что приложениям для web-дизайна и фоторетуши придется подождать.

Попутно мы познакомимся с художниками, которые применяют эти инструменты с открытым кодом: это будут и фрилансеры, и работники крупнейших игровых компаний и компаний, занимающихся созданием спецэффектов. Одних изначально привлекала в приложениях их свобода, а других — философская составляющая открытого кода. Но все

они остались верны своему выбору, поскольку эти приложения попросту удобные инструменты для работы.



Дизайн обложки романа Терри Пратчетта «Творцы заклинаний [Equal Rites]» для немецкого издательства Piper Verlag, созданный в *Krita* Катажиной Олеской [Katarzyna Oleska] для дизайннерской фирмы Guter Punkt.

# Inkscape: векторная графика

**У**художников, создающих векторные изображения, доступно больше инструментов с открытым кодом, чем у тех, кто работает почти в любой области графического дизайна. Но для Гленна Меленхорста [Glenn Melenhorst], профессионала, занимающегося спецэффектами, существует только одна программа: *Inkscape* ([www.inkscape.org](http://www.inkscape.org)).

«Я всегда был из любителей погрузиться в новое ПО и многие годы пробовал множество программ векторного рисования, — говорит он. — Одной из привлекательных сторон *Inkscape* была ее стабильность. Она всегда была надежной».

Меленхорст, чья специальность — руководитель по спецэффектам в Iloura, компании, обеспечивавшей спецэффекты в таких фильмах, как *Третий лишний* [Ted] и *Безумный Макс: Дорога Ярости*



Художник Кэмерон Бонштедт создал в *Inkscape* все графическое достояние независимой мобильной игры *Retro Run*.

[Mad Max: Fury Road], пришел к *Inkscape*, когда искал альтернативу ПО от Adobe.

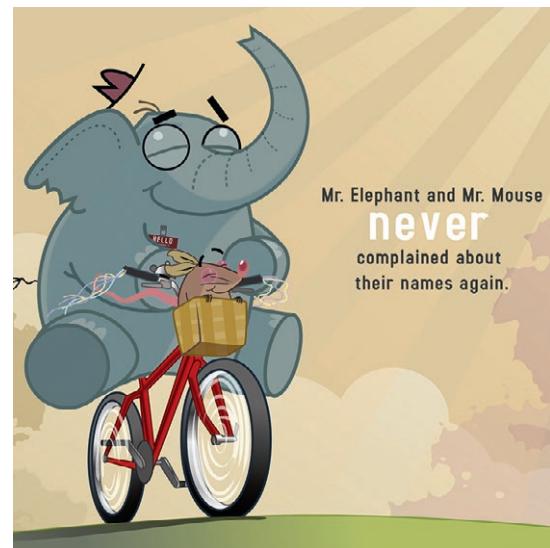
«Моя жена работала в *Illustrator*, и мы приобрели копию для дома, — говорит он. — Я хотел заниматься векторной графикой, не монополизируя ее компьютер, и стал искать свободную альтернативу».

Что привлекло Меленхорста в *Inkscape* — и почему он продолжает пользоваться *Inkscape* для создания на досуге своих проектов, варьируемых от простых иллюстраций до приложений для iOS и Android, как, например интерактивный сборник рассказов *Mr. Elephant and Mr. Mouse* [Мистер Слон и мистер Мышь] (<http://bit.ly/mrelephant>) — это простота в использовании. «Программу действительно легко изучить. Вот почему я и люблю ее, — говорит он. — Если вы владеете *Illustrator*, для вас это будет элементарно».

Хотя Меленхорст отмечает, что *Illustrator* «выигрывает по скорости» в сложных изображениях с большим количеством слоев и размытия, он утверждает, что работа в *Inkscape* привлекательнее. «Я всегда любил *Inkscape* за простые средства отображения — что, взглянем правде в глаза, является основной целью приложения для рисования, — говорит он. — По сравнению с ним, инструмент «перо» в *Illustrator* выглядит загадочным и недружелюбным».

Остальной инструментарий *Inkscape* столь же интуитивен: иллюстратор и создатель графики для игр Кэмерон Бонштедт [Cameron Bohnstedt] (будет представлен далее в этой статье на стр. 44) хвалит систему редактирования градиента и то, как он допускает предпросмотр пути перед его прокладкой. Сильвия Риттер [Sylvia Ritter] (мы представим ее и ее работы в пакете цифровой живописи *Krita* на стр. 43) считает, что *Inkscape* имеет «множество великолепных функций для того, чтобы сделать дизайн безупречным».

Меленхорст не использует *Inkscape* в своей основной работе — он подчеркивает, что при создании спецэффектов «отсутствует необходимость



Иллюстрированный в *Inkscape* интерактивный сборник рассказов Гленна Меленхорста для iOS и Android — *Mr. Elephant and Mr. Mouse*.

в векторной графике, за исключением редких случаев с экранной графикой или голограммическим изображением», но говорит, что выбор инструментов с открытым кодом вовсе не препятствует карьере в крупной коммерческой студии.

«В Iloura мы ставим креативность и мастерство выше [знакомства с конкретными коммерческими приложениями], — говорит он. — Если художнику нравится *Krita* или *Inkscape*, он их получит. Я всегда говорю, что пользоваться ПО можно обучить, а вот быть художником не научишь».

Сперва Меленхорста привлекла в *Inkscape* цена — или ее отсутствие; но удержала его при себе мощь данного приложения. «Я использую ПО с открытым кодом не потому, что оно бесплатное, — говорит он. — Я использую его, потому что, чаще всего, это лучший из имеющихся в наличии инструмент для работы».

»

## Еще пять отличных открытых графических инструментов

### 1 Blender ([www.blender.org](http://www.blender.org))

Пусть *Blender* и 3D-приложение, но его инструменты рисования Grease Pencil и модуль рендеринга Freestyle (который конвертирует 3D-сцену в плоскую мультиплатформенную картинку) означают, что *Blender* не так уж редко применяется для создания 2D-изображений.

### 2 CinePaint ([www.cinepaint.org](http://www.cinepaint.org))

*CinePaint* — это старое ответвление *GIMP*, разработанное для ретуши кадров в фильмах и образовавшее часть инструментария спецэффектов студии Rhythm&Hues, которой

случалось становиться лауреатом премии Оскар.

**3 FontForge (<https://fontforge.github.io>)**  
Мощный инструмент разработки шрифтов с поддержкой всех распространенных форматов шрифтов. *FontForge* кросплатформенный, локализован на множество языков и поддерживает скрипты Python. Применялся при создании семейства шрифтов Cantarell, использованных в Gnome 3.

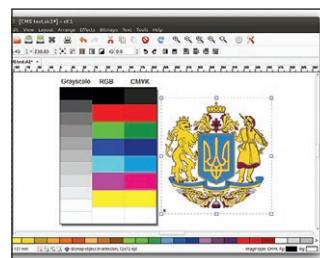
### 4 MyPaint (<http://mypaint.org>)

Еще один столп концепт-арта и иллюстрирования с открытым кодом.

*MyPaint* регулярно обновляется в течение последних 10 лет. Вы можете просмотреть ленту Tumblr с изображениями, созданными в этой программе, на сайте <http://bit.ly/madewithmypaint>.

### 5 sK1 (<http://sk1project.org>)

Инструмент векторной графики, обладающий обширными возможностями печати, включая цветоделение, управление цветностью ICC и вывод подготовленного к печати файла в формате PDF. *sK1* постоянно обновляется многочисленной командой, которая состоит из европейских разработчиков.



Альтернатива *Adobe Illustrator* с открытым кодом, *sK1* может похвастаться исключительно мощными инструментами допечатной подготовки.

# Krita: от забавы к профессионализму



**В** течение 10 лет основной движущей силой *Krita* был Бодевин Ремпт [Boudewijn Rempt]. Ремпт не только выступал в роли ведущего разработчика и куратора проекта, но и был одним из основателей Ko GmBH — которая до 2014 г. выпускала платную версию ПО, *Krita Gemini*, и обеспечивала коммерческую поддержку студиям спецэффектов — и организовала недавнюю успешную краундфандинговую компанию, запущенную *Krita Foundation*. Ниже он расскажет нам, как развивалась ПО в эти годы.

Я начал использовать *Krita*, потому что мне надо было нарисовать карту для фантастического романа, который я писал. Я уже пользовался Linux, так что стал искать приложение Linux. *GIMP* по сути был разработан не для рисования, а *MyPaint* на тот момент не существовал, но в уголке KDE было маленькое приложение под названием *Krita*; правда, тогда в нем даже линию нельзя было провести. Я подумал, что смогу заставить его работать, и взялся изучать C++, а затем вести блог об этом. Работы предстояло много, но каждый раз, когда я писал в блоге, что у меня с чем-нибудь не ладится, к проекту присоединялся кто-то новый и начинал работать с кодом.

Поначалу *Krita* был редактором изображений общего назначения. В нас была бездна энтузиазма, и мы пытались включить туда всё, что только можно, а это вело к огромному количеству полурабочего кода. И тут Лукаш Тврды [Lukáš Tvrdý]

[Boudewijn Rempt] был Бодевин Ремпт [Boudewijn Rempt]. Ремпт не только выступал в роли ведущего разработчика и куратора проекта, но и был одним

➤ Краудфандинговые кампании ускоряют разработку *Krita*; самая последняя кампания собрала €30 000, чтобы сделать программу «быстрее, чем Photoshop».

написал диссертацию по движкам кистей для *Krita*, и мы обрели значительную силу. Так что где-то в 2009 г. мы решили, что нам стоит сосредоточиться на рисовании.

Вскоре после этого Давид Ревуа [David Revoy] выпустил обучающий DVD с показом, как он создавал концепт-арт с помощью *GIMP*. Один из наших разработчиков жил рядом с Давидом и пришел к нему спросить, почему он не использовал *Krita*. И тот ответил: «*Krita* никуда не годится — медленный, неточный и постоянно виснет». Тогда мы поставили себе цель: давайте сделаем так, чтобы Давид Ревуа остался доволен. Мы сфокусировались на одном художнике, поскольку знали, что он не обманет нас с ответной реакцией.

Когда мы выпускали *Krita 2.4* — это был долгий релиз; он занял более года — Давид сказал: «OK, теперь он годный. Я могу перейти на него и постоянно работать в нем». И со временем 2.4 мы фокусировались на том, чтобы добиваться такого, что могли бы использовать художники.

Конечно, очень немного художников используют исключительно Linux, а у нас нет *Krita* для Windows. Но Intel захотела версию для своих ноутбуков 2-в-1, так что мы получили финансирование для портирования на Windows.

С точки зрения выхода на художников, а не сообщество открытого кода, одной из лучших вещей, которые действительно сработали, была наша изначальная кампания на Kickstarter. Это хорошо пропеклировало нас. *Krita* был также недавно представлен в [ведущий журнал по концепт-арту] *ImagineFX*, и это определенно помогло.

Я иногда действительно удивляюсь тому, какие люди используют *Krita*. Мы были на [выставка компьютерной графики] SIGGRAPH в 2014 г., и люди, работающие на большие студии, говорили нам, что использовали его для фильмов.

Но в большинстве своем пакет *Krita* используют более мелкие компании, обычно с десятком-другим художников, которые в основном работают

со спецэффектами. Они в своей работе ищут замену *Adobe Photoshop*, поскольку работают в Linux [в процессе своей работы с ПО 3D] и хотят избавиться от лишнего компьютера для запуска *Adobe Photoshop*. *Krita* используется для всего понемногу: концепт-арт, матовая живопись, текстуриング и ретушь.

Сейчас у нас около 150 000 уникальных посетителей нашего сайта ежемесячно и 30–50 тысяч скачиваний в месяц. Точно сосчитать трудно, но я думаю, что наша пользовательская база сейчас исчисляется в сотнях тысяч.

Около половины нашего дохода — краудфандинг; вторая половина — продажи *Krita Gemini* через Steam, коммерческие подписки, одноразовые пожертвования и продажи DVD с руководствами. Мы дошли до той стадии, когда можем из нашего месячного дохода финансировать работу Дмитрия [разработчик Дмитрий Казаков — Dmitry Kazakov], но мою работу пока не можем финансировать в полном объеме, так что иногда мне приходится брать приработок.

В этом году мы фокусируемся на общей производительности и инструментах анимации, но после этого я хочу поработать над выносками, которые действительно хороши в комиксах. Масса народу спрашивали меня, стоит ли использовать *Krita* вместо *Manga Studio*, и это еще один огромный рынок. И за 5 лет я хочу добиться, чтобы мы стали одинаково хороши для всех четырех крупных платформ: как для Windows и Linux, так и для OS X и Android.

Но по большей части я хочу нарастить сообщество, чтобы проект смог получить больше полноценных разработчиков. Я думаю, идеальным количеством было бы четыре или пять. Этого было бы достаточно, чтобы удивить остальную часть мира *Krita* и его функциями.

Кстати, мой роман еще не закончен. Я написал концовку год назад, а теперь исправляю ее. И я не рисовал картину в *Krita*. Она пока в карандаше и бумаге.

➤ Недавнее руководство Катажины Олеской для журнала концепт-арта *ImagineFX* значительно способствовало укреплению репутации *Krita* в индустрии.

**П**акет цифровой живописи *Krita* ([www.krita.org](http://www.krita.org)) — одна из прекраснейших историй успеха графического ПО с открытым кодом. По словам Боведевина Ремпта, уже давно являющегося куратором проекта, десять лет назад это был любительский проект «без единого настоящего пользователя». Ныне это серьезная альтернатива *Adobe Photoshop* или *Corel Painter*, насчитывающая сотни тысяч пользователей.

Одной из новообращенных любителей пакетов открытого кода является иллюстратор Катажина Олеска ([www.katarzynaoleska.com](http://www.katarzynaoleska.com)), которая перешла на *Krita* год назад. «Тогда я использовала коммерческое ПО и о приложении *Krita* толком не знала», — говорит она. — «Меня поразила его мощь, учитывая, что оно разрабатывалось как бесплатная программа с открытым кодом».

Олеска, чьи клиенты включают ряд европейских издательских домов, теперь использует *Krita* для своей коммерческой работы, включая ее недавнюю серию обложек немецкого издания романов серии «Плоский Мир» Терри Пратчетта [Terry Pratchett's Discworld] (рис. внизу). Олеска также пишет серию

руководств по ПО в восьми частях для международного журнала концепт-арта, *ImagineFX* ([www.creativebloq.com/tag/imaginefx](http://www.creativebloq.com/tag/imaginefx)).

«Поначалу я думала, что работать в *Krita* для меня слишком сложно», — говорит Олеска, которая раньше использовала *Photoshop* и *Painter*. — Но правда в том, что я просто искала удобство и знакомую среду. Вскоре я заметила, что на самом деле пользоваться *Krita* очень просто, и нашла здесь множество вещей, достойных любви».

Одной из таких вещей был движок кистей, разработанный для имитации реального рисования и широко рассматриваемый как одна из сильнейших сторон *Krita*. «Я перешла с *Photoshop* на *Painter*, потому что искала более реалистичного ощущения кистей, но управление было слишком импульсивным», — говорит Олеска. — В *Krita* я была удивлена тому, насколько проще здесь управлять настройками кисти».

Помимо умного кода, *Krita* впитала усилия своих разработчиков, старавшихся создать продукт, который устроил бы и художников, и энтузиастов открытого кода — разработчики интересо-

вались мнениями работающих иллюстраторов и модифицировали ПО согласно их пожеланиям. «Изменения были неувядимы, но они меняли программу», — говорит Олеска. — Структура программы и способы управления кистями [оба улучшились] понемногу, и изменения меня всегда радовали».

Итак, если *Krita* и мощная, и удобная для пользователя, почему же так много профессиональных иллюстраторов используют коммерческое ПО? Олеска считает, что на то есть две основные причины: реальная и воображаемая. «Вполне естественно предполагать, что бесплатный продукт не может быть столь же хорош, как тот, за который заплачено — даже если это не так», — говорит она. — Также вполне естественно полагать — и на сей раз это весьма верно — что плата за продукт, мы также покупаем право жаловаться на него».

Но хотя *Krita* не предлагает формальной службы поддержки, можно извлечь преимущества большого и преданного сообщества пользователей. «На форумах и IRC-каналах есть множество людей, которые знают программу вдоль и поперек и рады помочь», — говорит Олеска. — Конечно, ошибки случаются, но обычно их исправляют очень быстро».

«Я очень довольна поддержкой, которую я получила», — соглашается с ней Сильвия Риттер ([www.sylvia-ritter.com](http://www.sylvia-ritter.com)), иллюстратор-фрилансер, которая создает постеры и обложки альбома в *Krita* и составляет половину компании инди-игр — Duangle ([www.duangle.com](http://www.duangle.com)). — Разработчики *Krita* также активны в Twitter и Facebook, и они стремятся создать лучшее ПО для рисования с открытым кодом во всей галактике».

Риттер, пришедшая к *Krita* через свою вовлеченность в создание графического рекламного ролика в реальном времени, никогда не использовала платные инструменты в своей профессиональной деятельности — и утверждает, что и не чувствует охоты начинать.

«Множество художников, похоже, считают, что коммерческое ПО необходимо для того, чтобы быть профессионалом», — говорит она. — Но клиентам неважно, как [работа] делалась, если они получают то, что просят».



› Иллюстрация в *Krita* для серии романов Терри Пратчетта «Плоский Мир» немецкого издательства Piper Verlag, созданная для дизайнера агентства Guter Punkt Катажиной Олеской.

## Пять невероятных творений *Krita*

### 1 Бен Пранти [Ben Prunty]: Fragments <http://benprunty.bandcamp.com>

Пранти особенно известен как композитор для сюжетно-ориентированной инди-игры *FTL: Faster Than Light*. Обложка для его последнего альбома, *Fragments*, была создана в *Krita* Сильвией Риттер.

### 2 Иллюстрации к обложкам цикла романов «Плоский Мир» <http://bit.ly/piperpratchett>

Бессспорно, самое известное использование *Krita* — иллюстрации Катажины Олеской к изданию на немецком языке цикла романов Терри Пратчетта «Плоский Мир» для издательства Piper Verlag.

### 3 Ed [http://bit.ly/chrisjones\\_ed](http://bit.ly/chrisjones_ed)

Фотоrealистичный короткометражный фильм Криса Джонса [Chris Jones] рассказывает историю о человеке, который обнаружил, что на самом деле он всего лишь кукла. Текстуры 3D-моделей были созданы в *Krita*, а затем анимированы в *LightWave*.

### 4 Иллюстрация к Pathfinder <http://alexandrusabo.ro>

Концептуальный художник Александру Сабо [Alexandru Sabo] использует для своей фрилансерской работы, такой как его недавние иллюстрации

для *Pathfinder* [Следопыт], настольной игры-ролевки от Paizo Publishing, исключительно программы с открытым кодом, и среди них — *Krita* и *Inkscape*.

### 5 Pepper&Carrot [www.peppercarrot.com](http://peppercarrot.com)

Давид Ревуа — концептуальный художник, создающий анимированные короткометражные фильмы для Института *Blender*; он также изготавливает свои собственные «web-комиксы с открытым кодом» о молодой ведьмочке и ее коте, для которых рисует превосходные изображения в программе *Krita*.



› Обложка для нового альбома *Fragments* игрового композитора Бена Пранти была создана в *Krita* Сильвией Риттер.

## GIMP: всесторонний

**И**з всех представленных в данной статье приложений *GIMP* ([www.GIMP.org](http://www.GIMP.org)) — безусловно, наименее специализированный. *Krita* и *Inkscape* имеют хорошо очерченные ниши, а вот *GIMP* — мастер на все руки, используемый художниками для задач, варьируемых от иллюстраций и ретуши изображений до редактирования текстур для использования в 3D-моделях.

Одним из таких разносторонних творцов является Кэмерон Бонштедт ([www.cameronbohnstedt.com](http://www.cameronbohnstedt.com)), в данный момент работающий дизайнером по контракту в Daybreak Game Company — более известной под ее предыдущим именем, Sony Online Entertainment — художник-фрилансер, создающий постеры, игровую графику, логотипы и рекламные материалы.

Хотя раньше он использовал более привычный дизайнерский набор ПО от Adobe, работающих на iMac, с открытым кодом Бонштедт имел «случайные связи» до 2012 г., когда сломался его Mac. «Я осознал, что самое время покинуть запертый сад и купить компьютер с Linux», говорит он.

Теперь Бонштедт использует ряд продуктов ПО с открытым кодом, включая *GIMP*, *Krita*, *Inkscape* и *Blender*. Одним из ключевых факторов его принятия инструментов с открытым кодом был *GIMP 2.8* — основной релиз, который представил ряд функций, знакомых пользователям *Photoshop*, включая режим одного окна, группировку слоев и редактирование текста на листе.

«Практически все, что я делал в ПО Adobe, я теперь могу создавать с помощью открытого кода», — говорит он. — На самом деле, я предпочитаю комбинированные инструменты Многогранник и [инструмент свободного рисования] Лассо их альтернативе в *Photoshop*.

Хотя Бонштедт понимает, что в некоторых областях *GIMP* все еще должен догонять своего конкурента от Adobe — в частности, он упоминает «умные объекты [Smart Objects]» *Photoshop*, позволяющие художнику выполнять неразрушающее редактирование исходных изображений, включая те, что хранятся в виде внешних файлов — он отмечает, что больший набор функций — это не всегда лучший набор функций, когда дело доходит до профессиональной работы.

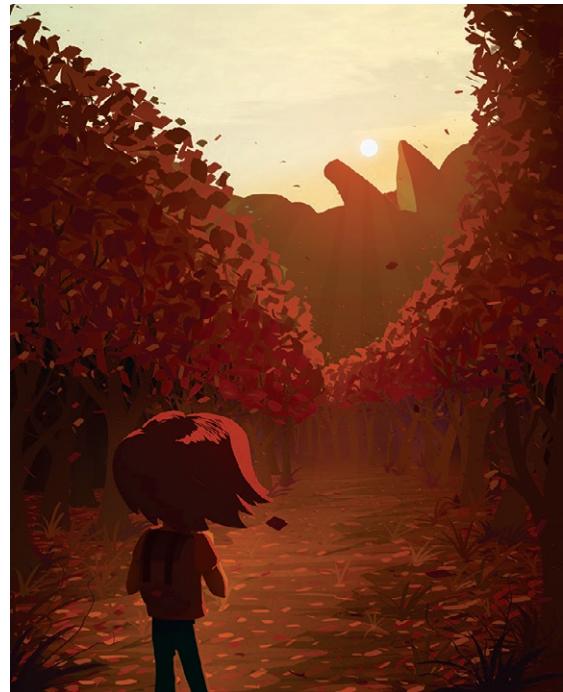
«Коммерческое ПО и ПО с открытым кодом имеют много лишней мишуры, которая абсолютно не нужна для создания качественной работы», — говорит он. — Вам ни к чему все эти инструменты».

Хотя он понимает, что «в том виде, в каком всё существует сейчас, зачастую проще работать с Adobe», он отмечает, что сообщество открытого кода — знающее и преданное, и это помогает найти обходные пути решения проблем, и что господство инструментов с закрытым кодом — это следствие не только их мощи, но и пиара.

«Это напоминает ситуацию с продукцией Apple, которая когда-то ассоциировалась с творчеством», — говорит он. — Они находили рынок сбыта в этом сообществе во время перехода на цифровое производство, чтобы профессионалы начали использовать этот бренд. И этот выбор потом унаследовали более молодые дизайнеры».

Вместо того, чтобы просто добавлять новые функции, разработчики инструментов с открытым кодом должны быть активнее в продвижении существующих возможностей, заявляет Бонштедт. «Adobe красуется своими функциями, и, что важнее, более высоким качеством работ своих пользователей. Наиболее соблазнительной вещью, которую может сделать сообщество, является

наглядная демонстрация того, чего потенциально способен достичь потенциальный пользователь. Если бы я не нашел того, что делают такие художники, как CT Chrysler [Крайслер] и Давид Ревуа, я бы не связался с *GIMP*. Их работа показала мне, что качество моей работы ограничивается только моим творческим потенциалом, но никак не ПО». [\[xf\]](#)



Художественное оформление заставок для приложения локальной навигации *Legend* от No Pilots, No Demos, созданное в *GIMP* Кэмероном Бонштедтом.

## Scribus: открытое настольное издательство

*Scribus* ([www.scribus.net](http://www.scribus.net)) — инструмент макетирования страниц с большими возможностями, хотя



» Дизайн для клиента, задумавшего журнал по выпечке, созданный DigidioMedia в *Scribus* 1.5.

он и используется реже, чем другие графические приложения с открытым кодом. Один из профессиональных дизайнеров, использующих его в своей коммерческой деятельности — Деннис Грёневеген ван дер Вейден [Dennis Groenewegen van der Weijden], основатель голландской студии DigidioMedia ([www.digidiomedia.nl](http://www.digidiomedia.nl)).

Бывший раньше старшим инженером печати и начальником отдела продаж в IT-индустрии, Деннис изначально начал создавать внутренние материалы маркетинга в качестве хобби, постепенно переходя к руководствам пользователя и созданию пакетов. Несмотря на знакомство с *Adobe InDesign*, он предпочел использовать *Scribus* как для основных проектов в его старой фирме, так и для текущей работы в DigidioMedia.

«В *InDesign* создаются прекрасные вещи, но он чересчур мощный для простых буклетов и брошюр», — говорит Деннис. — Слишком много неиспользуемой функциональности».

Помимо рекламного материала, работы DigidioMedia разнятся от фотографий продукции до журнального дизайна, при этом вся работа по макетированию страниц выполняется в *Scribus* 1.5. «Даже несмотря на то, что *Scribus* пока не рекомендуется использовать для производственных целей, он привносит столько улучшений, что я не хочу возвращаться к более старой версии», говорит Деннис о режиме одного окна *Scribus* 1.5 и о его поддержке промышленных стандартов, таких как PDF/X-4 и цветовых пространств LAB и HLC, как о самых важных улучшениях.

Хотя некоторые другие художники, с которыми мы говорили, полагают, что *Scribus* еще есть куда стремиться, чтобы добиться такой же простоты в использовании, как у коммерческих инструментов, Деннис полагает, что основной причиной, почему он используется профессионалами не столь широко, является всего лишь то, что многие дизайнерские студии даже не подозревают о существовании этой программы.

«Есть вещи, которых в *Scribus* мне иногда не хватает», — говорит он. — Но никогда не было такого, что заставило бы меня перейти на другую программу, чтобы закончить мою работу. Клиенты не спрашивают меня, что за программу я использую: они видят результаты, и этого им достаточно».

# Перспектива будущего



**Александр Толстой** полагает, что платформа Tizen чувствует себя уверенно, несмотря на некоторое падение рынка мобильных устройств еще осенью 2015 г.

**П**о данным агентства Strategy Analytics, Tizen стала 4-й по популярности мобильной платформой в мире (после Android, iOS и Windows Phone), обойдя недавно Blackberry OS. Сообщается, что в четвертом квартале минувшего года по всему миру было продано 900 тыс. Tizen-смартфонов против 200 тыс. единиц в первой четверти и 1 млн в третьей. Всего за 2015 г. Samsung удалось реализовать около 3 млн устройств с Tizen на борту. Основную долю продаж принесли аппараты Z1 и Z3, продававшиеся в Индии и других развивающихся странах.

Тем временем, компания Samsung — основной разработчик Tizen — планирует вывод на рынок и других, более современных устройств. Так, недавно был замечен новый смартфон SM-Z510, который, скорее всего, будет вскоре представлен под именем Samsung Z5. Известно, что если предыдущие модели Z1 и Z3 относились к бюджетному и верхнебюджетному сегментам соответственно, то Z5 станет уже полноценным аппаратом среднего уровня: он оснащен металлической задней крышкой и имеет характеристики, схожие с Galaxy S5. Но уже прямо сейчас на рынок США выводятся часы Samsung Gear S2 Classic, которые имеют вид обычных наручных часов (благодаря «классической» стилизации циферблата), поддерживают связь стандарта 3G и работают под Tizen OS. В Америке часы доступны для работы с операторами Verizon и AT&T и стоят от \$350 вместе с контрактом. Отличительная особенность часов, помимо прогрессивной ОС, заключается в том, что Gear S2 Classic стали первым носимым устройством, работающим с SIM-картами нового стандарта eSIM. Это новое поколение программируемых SIM-карт, которые можно будет привязывать к различным операторам и использовать устройства с ними без посредничества смартфона. Новинка обещает стать популярной: во всяком случае, швейцарская компания De Grisogono, производитель ювелирных изделий в стиле современного барокко, уже выпустила версию часов Gear S2 из розового золота и инкрустацией 100 белых и черных бриллиантов. О наличии специальных «элитных» патчей для Tizen внутри часов не сообщается.



► Шансы на успех Tizen заметно повышаются, если привлечь к делу геймеров.



► Красиво жить не запретишь! Tizen этому только помогает.

Samsung же продолжает развитие и популяризацию Tizen за счет разработки новых игр и привлечения внимания разработчиков к Tizen как к игровой платформе. На сайте [www.tizenstore.com](http://www.tizenstore.com) можно заметить увеличение числа качественных игр для данной платформы: теперь на смартфонах Z-серии можно играть в Asphalt 8, Drag Racing и Real Football. Кроме того, на прошедшем в марте 2016 г. конференции разработчиков игр GDC2016 в Сан-Франциско у Samsung был отдельный стенд, посвященный Tizen OS, в частности — работе игрового движка Unity в Tizen. Посетители могли протестировать работу 3D-движка, поиграв в демонстрационном гоночном приложении, и убедиться в высокой производительности платформы.

А в России продолжается работа Ассоциации разработчиков и пользователей операционной системы Тайзен — «Тайзен.ру». Недавно о вступлении в ассоциацию сообщила компания «Аладдин Р.Д.», ведущий российский разработчик и поставщик решений для обеспечения информационной безопасности. Ключевой целью «Тайзен.ру» является разработка российского профиля безопасности ОС Tizen, а также построение международных взаимодействий с ведущими разработчиками в этой области. В ближайших планах Ассоциации намечено сотрудничество с Tizen Project Incorporated, получение статуса "Diamond member", а также выход на международную арену. Вместе с этим, усилия компаний-участников Ассоциации будут направлены на построение комплексной инфраструктуры Тайзен, в дальнейших планах — вступление в Реестр российского ПО. Известно, что Ассоциация является разработчиком доработанной версии Tizen 2.4 для аппаратов Samsung Z3, которые распространяются в России среди служащих государственных органов и крупного бизнеса. [LXF](#)



► Планшеты, телефоны, часы — кто знает, где вы встретите Tizen в ближайшем будущем...

# Linux — каждому

**Владимир Диаконов** хочет поделиться своим практическим опытом внедрения Linux в бизнес-процесс.

**М**ой опыт относится к категории малого бизнеса, однако он вполне применим и к большим проектам. Моей основной деятельностью является адвокатура. Также яучаствую в ведении бизнеса по торговле запчастями для автомобилей, само собой, не являясь владельцем бизнеса, т.к. адвокатам это запрещено. Linux занимаюсь с 2004 г.

В 2006 г., когда я преподавал в юридическом ВУЗе, я осуществил первый опыт внедрения Linux на отдельных рабочих станциях ВУЗа. Тогда на рабочие станции сотрудников устанавливались дистрибутивы Mandriva и Ubuntu. Для проверки выбирались сотрудники, вообще не имевшие опыта работы с ПК. Результат был потрясающий: их всё абсолютно устраивало. Также в учебном процессе использовался дистрибутив Ubuntu на Live CD, за- казанный через сайт Ubuntu. Дополнительные программы для Ubuntu устанавливались с диска с репозиторием Ubuntu, который был в приложении к одному из номеров LXF. Это всё были издержки, связанные с отсутствием широкополосного Интернета. Само собой, на своем рабочем ПК я использовал Ubuntu.

Моя специализация как адвоката — юридическое сопровождение бизнеса. С 2005 г. у моих клиентов начали возникать проблемы, связанные с правомерностью использования программного обеспечения. Именно в это время началось в масштабном порядке изъятие правоохранительными органами «для экспертизы» компьютерной техники. Понятное дело, что практически у всех стояло «левое» ПО. По этому поводу начали возбуждаться

уголовные дела. Так или иначе, бизнес стал переходить на лицензионное ПО. Но это не гарантировало безопасность работы бизнеса. Так, я оказывал юридическую помощь рекламному агентству, у которого изъяли 12 рабочих станций с абсолютно легальным ПО. В то время они работали над срочным заказом — понятно, вся работа стала. Мы собрали все коробки от программ и поехали к начальнику Управления ОБЭП, подписавшему постановление об изъятии техники. Тот пояснил, что для волней нет причины: технику после экспертизы через месяц-два вернут в целости и сохранности, и если там не обнаружат ничего противоправного, то к ответственности привлекать никого не будут... Подобные ситуации повторяются постоянно вплоть до настоящего времени и зачастую могут носить заказной характер со стороны конкурентов.

Применение Linux позволяет значительно снизить риски фирмы, связанные с изъятием компьютерной техники. Если изъяты компьютеры с proprietарным ПО, то легальное восстановление работоспособности инфраструктуры возможно только при приобретении аналогичных программных продуктов, что связано с большими расходами; а в случае Linux достаточно его инсталлировать на другие рабочие станции, восстановив информацию из резервных источников хранения, которые должны иметься при использовании любых систем. Т.е. в юридическом аспекте Linux гарантирует безопасность и устойчивость бизнеса на несколько порядков выше, чем proprietарные системы.

Именно юридический аспект безопасности бизнеса лично для меня при внедрении Linux играет



► Моя специализация как адвоката — юридическое сопровождение бизнеса.

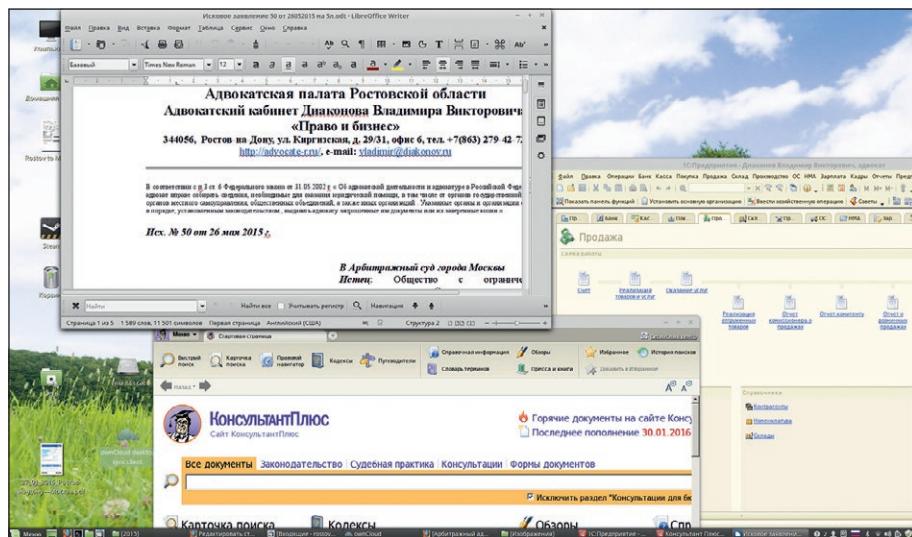
решающую роль, а уж потом — технические аспекты и экономия денежных средств. В наших магазинах и моем офисе Linux используется в первую очередь именно для исключения злоупотреблений со стороны контролирующих субъектов.

В техническом плане Linux также создает преимущества. Персонал наших магазинов практически не обладал опытом использования компьютерной техники, и этот опыт ими приобретался непосредственно на Linux Mint. За несколько лет использования не было ни одного «падения» системы — при том, что не используются антивирусы. И нет необходимости чистить реестр, чтобы ПК не тормозил.

Также стояла задача создать простую в использовании систему учета товаров. 1С Предприятие для моих сотрудников была сильно сложна. Задачу решили, создав для каждого магазина базу данных из двух таблиц и одной формы в LibreOffice Base.

Следующим этапом внедрения Linux было развертывание собственного сервера.

Для продвижения самого себя как адвоката и бизнеса по продаже запасных частей я создал соответствующие сайты. Наработав определенный опыт в адвокатуре, создал электронное издание по подготовке к сдаче квалификационного экзамена на получение статуса адвоката, с навигацией в оболочке HTML. Продукт всегда пользовался спросом. Через несколько лет после начала продвижения этого продукта появились аналогичные продукты конкурентов. Возникла необходимость совершенствования системы продажи продукта. Тогда я сделал интернет-магазин на Joomla! Сделал



► В LinuxMint работает буквально всё необходимое.

на том же движке Интернет-магазин для продвижения бизнеса по продаже запасных частей. Практически сразу начались проблемы с хостингом. Постоянно приходили письма, что на сайте обнаружен вирус в том или ином файле плагина Joomla. Я отписывался, что это не вредоносный файл, после чего получал извинения. В один прекрасный день мой интернет-магазин «упал». Выдавалось сообщение об ошибке доступа к БД MySQL. Я обратился в техподдержку хостинга, получил извинение и предложение предоставить резервную копию двухнедельной давности. У меня самого backup сохранялся каждый день.

Мне такая ситуация надоела. В добавок к этому времени я купил собственный офис. Было принято решение создать собственный сервер, разместить его в офисе и перенести весь хостинг на него. Т.к. у меня имелись планшет и смартфон, сервер создал на базе своего ноутбука. Был выбран дистрибутив Ubuntu Server LTS. Конфигурация сервера классическая — LAMP. Для управления хостингом была выбрана панель ISPConfig. Все заработало через два часа.

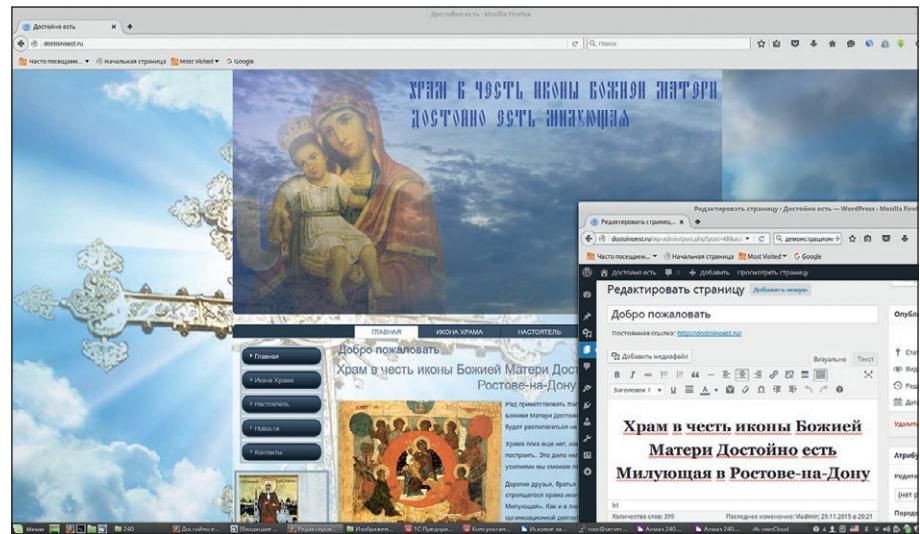
Еще дня через два пришло осознание того, что наличие собственного сервера открывает абсолютно новые горизонты в интернет-маркетинге. Отпала необходимость платить за хостинг, а аппаратные ресурсы сервера позволяют без каких-либо проблем разместить порядка 20 сайтов на Joomla или WordPress. Подобный проект гораздо дешевле, чем аренда сервера. Я начал думать о создании интернет-проектов узкой тематической направленности для интенсификации интернет-маркетинга.

Тут возникла еще одна проблема: я до этого времени был художником от слова «худо», для предыдущих сайтов брал готовые шаблоны в Интернете. Для нового уровня маркетинга это не годилось. Помолился Богу и начал изучать GIMP. После месяца упорной работы удалось создать приемлемый дизайн шаблонов для сайтов. Оказалось, что собственные шаблоны гораздо легче адаптировать к WordPress. По такой причине перешел полностью на этот движок.

Использование собственного сервера позволило создать всем сотрудникам личные почтовые ящики с красивыми именами. Себе самому создал несколько почтовых ящиков для переписки в различных целях. Это тоже своего рода маркетинг. Речь ни в коем случае не идет о рассылке спама.

Прошло буквально немного времени после развертывания новых сайтов — начал подумывать об использовании облачных технологий. Google, Mail.ru, Yandex для этого не очень подходили, т.к. не дают достаточной возможности в гибкой организации доступа к данным, да и сами данные хранятся неизвестно где. При наличии собственного сервера можно для данной задачи найти решение и получить. Для этого был выбран ownCloud.

В первую очередь в облаке было размещено все мое адвокатское производство, которое синхронизировалось со всеми моими устройствами. Во вторую очередь к облаку были подключены магазины. Как говорилось выше, ранее в каждом магазине на компьютере была размещена небольшая база



#### ➤ Linux и WordPress принимают участие в миссионерстве.

данных по учету товара. Благодаря облаку появилась возможность контроля за движением товара в режиме реального времени через очень простую систему: файл LibreOffice Base просто синхронизируется через облако ownCloud. Использование облачной системы стало еще более актуальным с началом кризиса в 2014 г. Закупочные цены на товары начали меняться со скоростью звука; нужно было оперативно менять и розничные цены. Это опять же делается через облако, путем внесения изменений в синхронизируемые файлы LibreOffice Base.

Что касается адвокатской деятельности, то облако позволяет в любой момент и с любого устройства обратиться к любому своему документу.

## ОС Linux — как воздух: ее не замечаешь, просто она тихо работает.

Очень выручает в работе. Один раз уехал на процесс в другой город и взял не ту папку с документами. Спасло облако.

Через использование ownCloud оригинально решена проблема с отправкой графических файлов моими пожилыми родственниками, которые вообще не умеют работать с компьютером, но участвуют в бизнес-процессе. Именно они получают всю почтовую корреспонденцию по бизнесу, пересылаемую по обычной почте. У них МФУ подключено к ПК, который подключен к ownCloud; в настройках сканера прописана папка сохранения, синхронизируемая в ownCloud. Им достаточно включить ПК и МФУ, положить сканируемый лист на стекло МФУ, нажать кнопку сканирования на МФУ. Всё, нужный документ у меня.

На ноутбуке у меня сервер работал недолго, просто потому, что сам ноутбук был нужен. Проблема была решена легко: был куплен новый жесткий диск для ноутбука, жесткий диск с Ubuntu Server был просто переставлен в другой компьютер. Но меня аппаратная платформа нового сервера не очень устраивала, потому что там уязвимым уз-

лом является вентилятор. Да и вообще конфигурация этого ПК ближе к игровой, а у меня сын как раз к возрасту игр приблизился.

Задача была решена путем покупки в Китае через интернет-магазин безвентиляторного Mini-PC на Intel Celeron 1037U. У него дюралюминиевый корпус, через который хорошо отводится тепло.

Сейчас процесс внедрения Linux в мои бизнес-процессы пока что окончился, т.к. все текущие потребности в информационном обеспечении бизнеса решены. Итогом этого процесса сегодня является наличие семи рабочих станций на Linux Mint и сервер на Ubuntu Server 14.04 LTS. Сам Linux сейчас далеко не тот, что был в 2004 г.

Без каких-либо проблем на Linux Mint работают справочно-правовые системы, 1С Предприятие. Через браузер Firefox используется система банк-клиент, основанная на платформе Java. Здесь у Linux тоже свое преимущество: в Windows в браузерах апплет Java блокируется системой безопасности. По этому поводу служба технической поддержки постоянно шлет письма с рекомендациями, как эту защиту обойти. В Linux такой проблемы нет. Я по этому поводу подробно написал в службу технической поддержки банка.

И в завершение хочу дать характеристику работы внедренной у меня бизнес-системы использования ОС Linux. Она как воздух: ее не замечаешь, просто она тихо работает. Я даже временами забываю, что у меня есть сервер. А потом думаю: почта ходит — значит, все нормально. Вспоминаю про сервер только тогда, когда забываю заплатить за Интернет или домены — как человек, которому перекрыто дыхание, вспоминает о существовании воздуха.

Итог: преимущество использования Linux в бизнесе — это безопасность бизнеса в юридическом плане, это техническая надежность и устойчивость системы, что допускает использование ПК людьми, не имеющими достаточного опыта, и, наконец, это свобода использования — основное достояние мирового сообщества линуксоидов. **LXF**



## Джолион Браун

В свободное от консультаций по Linux/DevOps время Джолион обуздывает стартап. Его самая большая амбиция — найти причину пользоваться *Emacs*.

## Во славу хакатонов

Один из клиентов, с которыми я сейчас работаю, взял за правило проводить более или менее регулярные хакатоны. Я уверен, что читатели *Linux Format* как минимум слышали об этом понятии, но на всякий случай поясню: хакатоны — это мероприятия, когда группа людей собирается вместе и пытается создать что-то в течение дня (или другого периода времени, который им выдан). В данном случае предполагается, что они будут (так или иначе) связаны с работой, но цели очень широкие — любые идеи, которые можно предложить и принять; и довольно часто люди объединяют свои идеи и добиваются результата. Люди могут работать сами по себе или в команде. Участвовать могут все — это событие не только для разработчиков. В конце выделенного периода производится короткое представление демонстрационных презентаций (и потом участники отправляются в паб или еще куда-нибудь).

При этом, как и можно ожидать, проекты, получаемые в результате хакатонов, обычно имеют природу «минимальной жизнеспособности», часто вообще проваливаются, и в общем сшиты на живую нитку, но нередко выходит что-то интересное. Некоторые из таких проектов становятся «настоящими». Мой клиент, например, в начале этого года бросил на одном из хакатонов концепцию *Docker* и в первый же день выдвинул первое окружение для конечного пользователя *Docker*.

А главное, хакатон — это хорошая возможность пообщаться с людьми вне вашей непосредственной специализации (особенно когда другие группы тоже отправляют несколько человек) и попробовать что-то новое — чем-то это может напомнить школьный выпускной для взрослых.

Почему бы вам не провести хакатон там, где вы работаете? Сделать что-то сумасшедшее или наконец ответить на вопрос «а что если?...», который мучал вас годами. Кто знает, что из этого выйдет?

[jolyon.brown@gmail.com](mailto:jolyon.brown@gmail.com)

# По советам м-ра Брауна

Эзотерическое системное администрирование из таинственных закоулков серверной.



## Неприятности с SSH-ключами Raspbian

Слабые ключи хоста SSH на Pi, бесплатные сертификаты для всех и управление вашими контейнерами с *Minecraft*.

Если верить отчетам на форумах Raspberry Pi, в выпуске Raspbian от ноября 2015 г. есть ошибка с потенциально слабыми ключами хоста SSH. Это вызвано недоступностью аппаратного генератора случайных чисел при первой загрузке системы, что приводит к малой энтропии (объем случайных данных, доступных ядру). Поэтому мы рекомендуем применить патч (когда он станет доступным) и, возможно, повторно сгенерировать ключи хоста. Если верить другим пользователям, эта ошибка на самом деле выявляет проблему со многими встроенными системами и устройствами IoT, в которых возможность получения энтропии может быть низкой. Слабые ключи SSH способны позволить атакующим расшифровать трафик между затронутыми устройствами.

Red Hat анонсировала версию 7.2 флагманского дистрибутива Red Hat Enterprise Linux, который включает новые функции безопасности, сети и администрирования (и неизбежную поддержку контейнеров). OpenSCAP (SCAP — сокращение от “Security Content Automation Protocol”) позволяет пользователям RHEL оценивать свои системы по всем основным стандартам и рекомендациям безопасности. Продукт Red Hat Identity Management теперь поддерживает DNSSEC (Domain Name System Security Extensions — Система расширений безопасности доменных имен, которая

представляет запросы разрешения доменов с цифровой подписью). Были внесены улучшения в сетевой стек ядра, а также включена программа для резервного копирования под названием *Relax and Recover* (которая делает резервные копии в виде ISO-образов для последующего восстановления на «голом железе»).

Let's Encrypt ([letsencrypt.org](https://letsencrypt.org)), свободный автоматизированный и открытый центр сертификации, перешел в стадию публичного бета-тестирования. Все, у кого есть соответствующий клиент, смогут загрузить бесплатный сертификат для включения https на своем web-сервере. Let's Encrypt поддерживается Internet Security Research Group и Linux Foundation, а также некоторыми известными интернет-компаниями в качестве спонсоров.

Наконец, у DockerCon EU появилась интересная демонстрация контейнеров, управляемых с помощью нового интерфейса пользователя: *Minecraft*. Следуя поченной традиции встраивания командной строки Linux в популярные игры (известная попытка сделала доступной классический *Doom* при необходимости завершения процессов), разработчики Docker использовали *Cuberite*, скриптовую версию сервера *Minecraft*, для обработки создания контейнеров и управления ими, которую они... DockerCraft'нули (<http://bit.ly/DockerCraft>). Проект доступен на GitHub любым желающим.

# Часть 2: Стек ELK

Продолжая рассказ прошлого месяца, Джолион Браун рассматривает визуализацию данных, собранных *Kibana*, улучшая их качество с *Logstash*.

**Н**а предыдущем уроке я настроил простой стек ELK для сбора системных лог-файлов в централизованный репозиторий. Его назначение — помочь командам системных администраторов: сбор лог-файлов в одном месте позволяет гораздо быстрее понять, что происходит, и не надо подключаться к каждой отдельной системе по SSH, пытаясь отследить проблему. Это также очень удобно с точки зрения аудита (а для многих защищенных сред это даже необходимая предпосылка). Итак, теперь у нас есть возможность; но как именно ею воспользоваться? И можно ли улучшить качество данных, которые мы получаем?

## Снова в Копе... Копе *Kibana*

Вернемся к окну *Kibana*, которое я настроил месяц назад (на вкладке Discover [Обнаружение]); и вот первое, на что нужно обратить внимание. В правом верхнем углу окна находятся параметры даты и времени. Сначала в *Kibana* легко запутаться, потому что не отображается дата; нам помогут эти параметры. При поиске причины ошибки возможность быстро просмотреть последние 15 минут лог-файлов очень удобна. В текстовом поле для поиска можно вводить поисковые запросы — это обычное текстовое поле, и вы можете ввести “reboot”, чтобы увидеть, какой идиот перезагрузил ваш рабочий сервер (в данном случае это я сам). С левой стороны будут показаны доступные поля (эту панель можно сжимать или расширять). В моем примере это будет нечто вроде beat.hostname, message, source и т. д. По щелчку на любом из этих полей — например, source — *Kibana* отобразит лог-файлы с данными для этого поля в указанном диапазоне времени и покажет вклад каждого лог-файла в общую картину. Я могу щелкнуть по иконке с увеличительным стеклом и знаком плюс, чтобы углубиться в эти логи

(и со знаком минус, чтобы исключить их из поиска). Выявление проблемы довольно часто представляет собой такую фильтрацию и выполнение итеративных шагов. Это похоже на длинные конвейеры, состоящие из команд *awk*, *grep* и *cut*, которые я сам часто создаю при таком исследовании лог-файлов (хотя и работает чуть быстрее по сравнению с этими конвейерами).

Для поиска по этим полям доступен всяческий синтаксис. Тем, кто переходит со *Splunk* (в широком смысле — проприетарный эквивалент ELK), поля могут показаться довольно многословными и неясными. Тем, у кого есть опыт взаимодействия с *Lucene* (поисковая машина Java), они покажутся очень знакомыми. Вместо перечисления отдельных элементов синтаксиса, стоит потратить минут десять на изучение информации, доступной на справочном ресурсе Elasticsearch Query String Syntax на странице <http://bit.ly/ElasticQuery>. Она демонстрирует всю мощь *Lucene*, в которой можно выполнять все виды умного поиска, поиска близости и поиска на основе диапазона.

## Визуализируйте это...

Конечно, подлинная мощь *Kibana*, которая, несомненно, впечатлит вашего босса, заключена в доступных функциях виртуализации. На вкладке с не требующим объяснения названием Visualise [Визуализировать] вы сможете найти удобный мастер Create a new visualisation [Создание новой виртуализации]. Откроется набор диаграмм, таблиц и карт, которые можно применить к любым данным, доступным в хранилище *Elasticsearch*. Щелкните на одном из этих элементов, выберите New Search [Новый поиск] и поэкспериментируйте с доступными параметрами — вот так вы с ними и познакомитесь.

»

The screenshot shows the Kibana interface with the following elements:

- Header:** kibana, Discover, Visualize, Dashboard, Settings, Auto-refresh, This month
- Time Range Selector:**
  - Quick:** Today, Yesterday, Last 15 minutes, Last 30 days
  - Relative:** This week, Day before yesterday, Last 30 minutes, Last 60 days
  - Absolute:** This month, This year, The day so far, Previous week, Previous month, Last 1 hour, Last 4 hours, Last 6 months
  - Custom:** Week to date, Month to date, Year to date, Last 12 hours, Last 24 hours, Last 2 years, Last 5 years

Эти диапазоны данных — ключ к использованию *Kibana*, что может сбить с толку новичков.

## Советы и рекомендации

Надеюсь, несколько последних статей заставят вас попробовать ELK для обработки своих лог-файлов. Думаю, мне лучше всего перечислить советы и рекомендации, с которыми я столкнулся, исследуя ELK и работая с ней.

С точки зрения оборудования (виртуального или нет) для уровня *Elasticsearch* рекомендуется иметь 4–8 ядер на узел для кластера подходящего размера с 2–4 ГБ ОЗУ. (Как и со всем остальным, здесь отчасти есть элемент тычка пальцем в небо, в зависимости от обрабатываемого объема данных.)

Я не рассказываю об этом из-за недостатка места, но для вашей системы могут требоваться защита/шифрование трафика между *Filebeat* и *Logstash* (оно и вообще хорошая идея), а также остановку прослушивания отдельных уровней на всех интерфейсах (подробности см. в документации по настройке). На общем уровне, призыв к разработчикам логически структурировать приложения (например, JSON) сохранит вам массу усилий!

Для новых систем, пожалуй, лучший совет, который я могу дать — начинать с малого с точки

зрения конфигурации и наращивать свою структуру постепенно. Разбейте конфигурацию *Logstash* на отдельные файлы для лучшего управления этим аспектом стека и тщательно проверяйте каждое изменение, которое вы выполняете в производственной среде. Используйте файл сброса статических данных (см. врезку «Сброс данных в систему») и измерьте время на обработку до и после изменений в фильтрации и/или настройках *Grok*. (Для скорости используйте первое, а не последнее, где только возможно!)

Агрегирование в Elasticsearch влияет на это представление; с левой стороны перечислены два элемента агрегирования — метрики и корзины. Метрики, как и следует ожидать, являются числовыми по своей природе (количество, среднее, минимум, максимум), а корзины сортируют данные требуемым образом (например, группировка данных по диапазону значений).

Например, я хочу узнать, сколько раз в день запускали команду `sudo` на прошлой неделе. Выбрав Vertical Bar Chart [Вертикальная полосковая диаграмма], New Search [Новый поиск] (при этом справа вверху должно быть выбрано 'last 7 days' [последние 7 дней]) и введя `sudo` в строке поиска, я получаю большой зеленый прямоугольник с количеством по оси Y. Это вызвано тем, что я еще не определил ни одной корзины. Выбрав X-axis [Ось X] и Date Histogram [Гистограмма данных] в разделе Aggregation [Агрегирование] и '@timestamp/daily' [@временная отметка/ежедневно] в двух следующих полях, я могу узнать, сколько раз 'sudo' появляется в моих данных с разбивкой по дням. Немного повозившись с параметрами, из этих визуализаций можно извлечь реально интересные и полезные данные. Когда все будет хорошо, я смогу сохранить результаты своей работы. Их (а также результаты поиска, которые я сохранил со вкладки Discover [Обнаружение]) я могу использовать на панели управления.

Щелкнув на вкладке Dashboard [Панель управления] и создав новую панель управления, я смогу добавлять визуализации и легко выполнять поиск. При желании я также смогу добавить поиски (думаю, это придется делать только для важных запросов). Сохранив панель управления и указав ее имя, можно изменить настройки даты и времени, как и в любом другом окне, а также использовать автообновление (которое опять же доступно в Kibana, но выглядит очень удобно на панели управления). Я могу поделиться своей панелью управления с помощью ссылки, предоставляемой

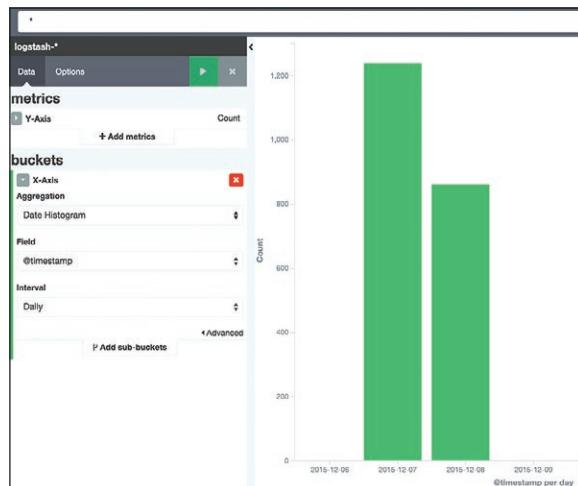
приложением. Мои собственные усилия на этом фронте довольно скромны и явно не стоят ценной типографской краски, но можете просто набрать "Kibana dashboard" в поиске по картинкам своей любимой поисковой системы: это должно пробудить ваш аппетит к возможностям этого прекрасного средства. От повышения зарплаты вас отделяет всего пара щелчков!

О Kibana можно сказать еще кое-что. Имеется страница «состояния [status]», на которой по сути просто отражается, что все работает как должно. На нее стоит бегло взглянуть, если что-то в обнаружении и подобных вещах пошло не так. Kibana также позволяет использовать плагины, но я не смог их найти — используемая мной версия Kibana (4.3) довольно новая, и думаю, API были значительно изменены, что могло отрицательно повлиять на разработку. Есть несколько примеров в репозитории Elastic на GitHub (взгляните на <https://github.com/elastic/sense> и [/timelion](https://github.com/elastic/timelion)), но, думаю, Elastic (или кто-то другой) сможет организовать здесь рынок. Возможно, он существует, но я просто не смог его найти.

## Назад к истокам

От всех этих диаграмм в браузере меня немного подташнивает, поэтому, думаю, пора вернуться к комфорту командной строки. Импортировав несколько лог-файлов операционной системы, я хочу понять, что мне сделать, чтобы получить лог-файлы, например, с web-сервера и также добавить их в Elasticsearch. Какие действия нужно предпринять? Здесь стоит кратко напомнить о том, как работает Logstash (L в стеке ELK). Я мог бы сбросить данные в Elasticsearch из агента Filebeat, запущенного на клиенте, но раз уж у меня есть Logstash, можно воспользоваться его конвейерными возможностями. Logstash получает входные данные из различных источников и может интерпретировать их с помощью плагинов. Затем он может отфильтровать этот поток данных и вывести его — и для того, и для другого есть свои плагины. В моем случае выходная цель — просто Elasticsearch, но возможны и другие. Такая возможность изменения потока очень удобна. Она охраняет мое хранилище Elasticsearch от излишнего мусора, но также хорошо проявляет себя с точки зрения требований к аудиту.

Однажды я работал над, мягко говоря, «устаревшей финансовой платформой» — иначе говоря, несколько поколений разработчиков успело прийти и уйти, а оборудование поставлялось по контрактам типа «ни в чем себе не отказывать». Приложение записывало в журналы огромное количество данных, львиная доля которых применялась для определения показателей работы самой системы. К сожалению, к этому потоку примешивалось немыслимое месиво из несовместимого с PCI материала. Чтобы избавиться от него, потребовалась серьезные усилия (и я рад сказать, что в конце концов всё получилось). Если бы Logstash тогда существовал, выполнить эту работу было бы гораздо проще. Я мог бы настроить ее так, чтобы отклонять (или маскировать) все неподходящие данные за малую часть того времени, которое



**Kibana** очень упрощает виртуализацию. Сохраните вот это, добавьте на панель управления и — вула! — повышение зарплаты уже ваше. Не забудьте пожертвовать какую-то его часть на LXF.

## Сброс данных в систему с помощью CURL

При более активном использовании ELK может стать полезным по каким-то причинам сбрасывать в него кэш данных. Возможно, у вас есть целый год данных лог-файлов, которые стоило бы сбросить для целей аудита (и время от времени просматривать их, чтобы потрафить силам зла... то есть, обработать запрос от команды безопасности).

Разумеется, Elasticsearch предоставляет интерфейс RESTful для внутренних компонентов Lucene, и мы можем воспользоваться предоставленным «групповым» API для обработки такой ситуации.

Однако потребуется некоторое предварительное планирование — для ваших данных понадобится создать внутренние сопоставления (что можно сделать также с помощью CURL — загляните в онлайн-документацию Elasticsearch). Разобравшись в этом (какие поля нужно проанализировать и т.д.), загрузить данные можно примерно такой командой:

```
$ curl -XPOST 'localhost:9200/syslog/_bulk?pretty'  
--data-binary @syslog.json
```

Однако вы также можете воспользоваться Logstash и фильтрацией, чтобы ваши данные

оказались в том же формате, что и существующие данные реального времени. Logstash можно вызвать с командной строки с параметром `-f`, который велит прочесть конфигурационный файл (или каталог), что идеально подходит для таких ситуаций:

```
$ cat syslog.old | /opt/logstash/bin/logstash -f  
syslogload.conf
```

Файл `syslogload.conf` может использовать `stdin {}` для методов ввода, и благодаря волшебству старых добрых каналов Unix, Logstash сделает всю работу вместо вас.

потребовалось на переписывание компонента логгирования в коде старого приложения.

У меня есть подборка данных с web-сервера *Apache*, которые я хочу разобрать с помощью *Logstash*. Я могу добавить еще один раздел для лог-файла в `/etc/filebeat/filebeat.yml` — на самом деле, там даже есть пример раздела для *Apache*, который можно раскомментировать (включая первую строку, содержащую один дефис — она обозначает нового «старателя», или источник данных). Я изменил этот раздел, как показано ниже, и посчитал обязательно добавить директиву `document_type`.

```
-  
paths:  
  - /var/log/apache/*.log  
type: log  
document_type: apache  
# Игнорировать файлы старше 24 часов  
ignore_old: 24h  
# Можно определить добавочные поля  
fields:  
  type: apache  
  server: localhost
```

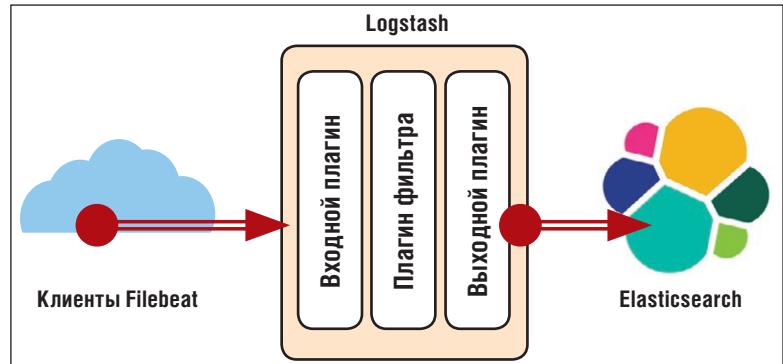
В моей установке Ubuntu путь необходимо изменить на `/var/log/apache2`, но кроме этого всё остальное уже готово. Я изменил файл `/etc/logstash/conf.d/config.yml`, чтобы он выглядел так:

```
input {  
  beats {  
    port => 5044  
  }  
}  
filter {  
  if [type] == <apache> {  
    grok {  
      match => { «message» => «%{COMBINEDAPACHELOG}» }  
    }  
  }  
}  
output {  
  elasticsearch {  
  }  
}
```

Дополнительное условие `filter` здесь проверяет значение переменной `document_type` и затем с помощью `grok` — одного из плагинов фильтров по умолчанию, доступного в *Logstash* — поле `'message'` маркируется как комбинированный тип лог-файла *Apache*. `Grok` содержит массу встроенных шаблонов, которые можно просмотреть на <http://bit.ly/grok-patterns> (этот код отделили от основного репозитория *Logstash* в GitHub сравнительно недавно). После перезапуска *filebeat* и *Logstash* лог-файлы *Apache* будут отправляться в *Elasticsearch* с помощью *Logstash*. Я обнаружил, что для должной работы пришлось воспользоваться *Kibana*, чтобы воссоздать шаблон индекса `logstash-*`, выбрав *Settings/Indices* [Настройки/Индексы]. Теперь в *Kibana* будут отображаться лог-файлы *Apache*, а содержимое сообщение будет разбито на составные части. Я смогу искать по типу браузера, ссылающейся странице и т.д.

Данные, с которыми я здесь работаю, довольно невинны (хотя, если подумать, о сборе именно таких данных идет речь в Законе о работе следственных органов [*Investigatory Powers Bill*], который сейчас проводят через Парламент), но некоторые поля, возможно, стоит зашифровать (как и в моем более раннем примере). *Logstash* может отфильтровать эти поля довольно легко. Для этого достаточно добавить раздел `'filter'` в мой файл:

```
anonymize {  
  algorithm => «SHA1»  
  fields => [<source>]  
  key => "encryptionkeygoeshere"
```



}

Берется исходное поле и заменяется хэшем, а затем передается в хранилище данных *Elasticsearch*. На практике, вероятнее всего, сначала бы извлекались данные из лог-файла приложения, а затем важные данные разбивались бы на отдельные поля. Сделать это может плагин `mutate` с помощью довольно простых операций с регулярными выражениями. Об этом и многих других плагинах *Logstash* можно узнать на странице <http://bit.ly/logstash-plugins>.

Общеизвестно, что на самых лучших диаграммах инфраструктуры обязано быть хотя бы одно облако. Та-дам!

## Вертикальное масштабирование

Теперь предположим, что мой стек ELK был настолько успешным, что в него угодило несколько типов данных. Как часто и бывает, эти данные ни с того ни сего становятся критичными (например, сервер перезагружается или уходит в оффлайн и генерирует сотни жалоб). Такой ситуации следует избегать (возможно, я напишу об этом в одной из будущих статей). Допустим, объем запросов таков, что система получает повышенную нагрузку. Пора провести некоторое масштабирование.

Добавить дополнительные узлы на уровень *Elasticsearch* очень просто: узлы должны автоматически обнаружить другие узлы в той же сети с помощью широковещательного запроса. Просто запустите один узел. Узлы связываются друг с другом через порт 9300. *Elasticsearch* должен автоматически распределять данные между узлами для балансировки данных с целью отказоустойчивости. В прошлом месяце для одного узла мы не задали имя кластера, но имя и другие параметры конфигурации можно найти в файле `/etc/elasticsearch/elasticsearch.yml`. На более крупных сайтах некоторые узлы могут использоваться как «клиентские» узлы, которые входят в кластер, но не содержат данных — вместо этого они выполняют запросы балансировки нагрузки для узлов, которые содержат данные.

*Logstash* можно масштабировать и по горизонтали. Проблема с более крупными кластерами может возникнуть при создании «обратного давления». Это условие, при котором пропускная способность событий (например, количество лог-файлов, проходящих через систему) превышает возможности кластера *Elasticsearch* по их обработке. Это может быть вызвано ограничениями процессора или ввода/вывода (скорее всего, последним). Затем очереди накапливаются на уровне *Logstash* и отправляются клиенту *Filebeat* (который довольно хорошо с ними справляется). Лучший способ справиться с такими проблемами — через архитектуру. Думая о *Filebeat* и *Logstash* как об элементах, состоящих из нескольких функций — поставщика (*Filebeat*), сборщика и обработчика (*Logstash*) — идея здесь состоит в том, чтобы разбить их на отдельные элементы (например, на виртуальные машины) и ввести специальную очередь сообщений между уровнями сборщика и обработчика (например, Kafka в *Apache Redis* или Rabbit MQ). Их затем также можно масштабировать по горизонтали.

Стек ELK — мощная коллекция программ. Я надеюсь, что обремененные трудами системные администраторы смогут воспользоваться ее преимуществами и извлечь из нее пользу. Удачи!

# 7 советов быстрого поиска работы от hh.ru

- Определите цель.** Решите, кем вы хотите работать, как бы смешно это ни звучало. Точно сформулируйте вашу должность. Работодатель не найдет вас, если название резюме будет общим: «Менеджер» или «Начальник». Лучше уточните: «Менеджер по закупкам» или «Начальник строительной бригады».
- Узнайте о своих способностях.** Вы все еще в поиске своего призыва? Пройдите онлайн-тест «Профориентация»\* [hh.ru/article/proforientation\\_promo](http://hh.ru/article/proforientation_promo) и узнайте, какая работа вам больше всего подойдет.
- Составьте резюме.** Сделать это на hh.ru легко. Главное — заполните все предлагаемые поля. Уделите особое внимание опыту работы и вашим достижениям — так вы покажете работодателю вашу компетентность.
- Настройте процесс.** Подпишитесь на подходящие вакансии и получайте самые свежие на почту. А также скачайте мобильное приложение HeadHunter, чтобы искать работу в любое время, в любом месте.
- Действуйте.** Откликайтесь на все интересующие вас вакансии. Пишите сопроводительные письма работодателю, поясняя, почему вас интересует эта вакансия.
- Сделайте резюме заметным.** [hh.ru/applicant/services](http://hh.ru/applicant/services) Подключите «Яркое резюме»\*, чтобы выделить резюме цветом, и «Автообновление»\*, чтобы поднимать его в результатах поиска. Работодатели обратят на вас внимание.
- Подготовьтесь к собеседованию.** Поздравляем, вас пригласили! Самое время подготовить ответ на вопрос: «Почему мы должны взять именно вас?». Узнайте максимум информации о компании и подготовьте небольшую речь о том, какой вы классный специалист.

**И помните, что работа найдется для каждого!**

# Учебники

Наши эксперты помогут вам с любым приложением Linux!



ЕВГЕНИЙ БАЛДИН  
Подтвердивший  
свою квалификацию  
физик.

## Горе от лицензии

Люди как люди. Любят деньги, но ведь это всегда было...  
*Воланд («Мастер и Маргарита»)*

**Ж**ила-была ООО, выпускавшая дистрибутив GNU/Linux по имени ALT. Кому-то он нравился, да и нравится. В школах довольно популярен.

А жизнь сложна; и чтобы ее облегчить, особенно при нехватке естественных ресурсов, нужны деньги. И решила ООО монетизировать свои дистрибутивы; и в лицензии на новые их версии возник пункт 1.1.2: «...договор разрешает использование ДИСТРИБУТИВА юридическим лицам, купившим лицензии (или заключившим лицензионный договор в письменной форме)». Что ставит энтузиастов школьных установок Linux перед выбором: покупать лицензии от ООО на каждый ПК либо менять дистрибутив — скажем, на Debian.

ООО, безусловно, вправе изменять лицензии на свои будущие продукты. Но как это сделали? Не оповестив свое же сообщество, лицензию серьезно изменили, и она провисела на сайте месяц без всяких комментариев, пока «снаружи» кто-то ее внимательно не прочел. Внезапная реформа ввергла народ в недоумение (1000+ комментариев на LOR, 500+ — на OpenNET). Спустя еще неделю Алексей Новодворский (генеральный директор ООО) разъяснил: «Приобретение недорогих лицензий на каждое рабочее место выгодно всем, от разработчиков, внедренцев и продавцов до конечного потребителя». ОК, но школам стоит осознать: для ALT время «Just for Fun» закончилось.  
*E.m.Baldin@inp.nsk.su*

## В этом месяце вы научитесь...



### Чистить строки ..... 54

В порыве поэтического вдохновения **Дмитрий Пантелеичев** по-своему комбинирует рифмованые строки, заодно приводя их в порядок.



### Размножать терминалы .... 58

Работа с одним терминалом, полагает **Нейл Ботвик**, это удел желторотых новичков. Ему самому для полного счастья требуется три-четыре.



### Устанавливать роутер ..... 60

У **Маянка Шармы** завалился старый ПК — почему бы не использовать его в качестве роутера? Тут и дистрибутив подвернулся...



### Отпугивать злодеев ..... 62

Воззвав к покровительству грозной богини Кали, **Маянк Шарма** разоблачает и обезвреживает сетевых злоумышленников. Враги не пройдут!



### Употреблять кодеки ..... 64

**Нику Пирсу** надоело перетряхивать стопки DVD в поисках любимого видео, и он собрал все на жесткий диск. Кодеки более не проблема.



### Создавать машины ..... 68

Магия *VirtualBox* позволила **Нику Пирсу** на глазах у изумленной публики вынимать из цилиндра компьютер за компьютером.



### Реплицировать данные ..... 72

Ферма серверов **Лады Шерышовой** отличается высокой доступностью данных, а в таком случае без репликации не обойтись.



### Отвечать чужим голосом ..... 76

**Максим Черепанов** освоил все каналы телефонной связи и пришел к выводу, что самому по нему разговаривать незачем: пусть это делает автоответчик.

## АКАДЕМИЯ КОДИНГА



И новичкам, и гуру!  
Всегда полезно будет познать  
нечто доселе неведомое

### MongoDB-полиглот ..... 80

**Михаил Цукалос** обучает базу данных NoSQL общаться с разработчиками на привычных им языках программирования.

### Выразить звуки ..... 84

**Дэн Ним** преобразовал свои любимые музыкальные записи в волновые формы и отобразил их в виде трехмерной картинки.

ЧАСТЬ 4

# GNU Core Utilities

Дмитрий Пантелейчев продолжает знакомство с самым главным и незаменимым пакетом системы GNU/Linux.



Наш эксперт

Дмитрий Пантелейчев считает, что любую технологию надо изучать от простого к сложному, и каждый шаг закреплять практическими примерами.

**B** течение нашего путешествия мы уже совсем освоились и сроднились с системой. И уже чувствуем себя в ней почти как дома. Так что вперед!

## Частичный вывод контента файлов

Им занимаются утилиты *head*, *tail*, *split*, *csplit*. *head* и *tail* позволяют получить часть файла, соответственно, с его начала или конца.

Для начала создадим какой-нибудь текстовый файл.

```
cat > 10-coders << EOF
```

Десять программистов продукт решили сделать.

Один спросил: «А деньги где?», и их осталось девять.

Девять программистов предстали перед боссом.

Один из них не знал FoxPro, и их осталось восемь.

Восемь программистов купили IBM.

Один сказал: «Мак лучше!», и их осталось семь.

Семь программистов хотели help прочесть.

У одного накрылся винч, и их осталось шесть.

EOF

Ключ *-n* позволяет задавать количество первых или последних строк текстового файла. Вот команды вывода двух первых и двух последних строчек стихотворения:

```
head -n 2 10-coders
```

```
tail -n 2 10-coders
```

Ключ *-c* задает количество выводимых байтов. Давайте выведем первое и последнее слово нашего текста (учтите, что символы кириллицы кодируются двумя байтами):

```
head -c 12 10-coders
```

```
tail -c 12 10-coders
```

В команде *head* количество байтов можно указать со знаком «минус». Тогда это количество байтов отрезается с конца. Следующая команда выведет весь стишок, кроме последнего слова:

```
head -c -13 10-coders
```

В команде *tail* все наоборот. Количество байтов может быть указано со знаком «плюс». Тогда это количество байтов отрезается с начала. Выведем весь стишок, кроме первого слова:

```
tail -c +14 10-coders
```

Если вместо имени файла указать дефис (-), данные будут приниматься не из файла, а с клавиатуры:

```
head -c 12 - << EOF
```

Десять программистов продукт решили сделать

EOF

На экране должно появиться слово «Десять».

Утилита *split* разбивает файл на несколько частей. Ключ *-l* задает количество строк, помещаемое в каждом конечном файле. По умолчанию, имена полученных файлов будут **xaa**, **xab**, **xac** и т. д.

```
split -l 2 10-coders
```

Можете проверить командой *ls*. Должны появиться файлы **xaa**, **xab**, **xac**, **xad**. И в каждом — по две строчки.

Именование получившихся файлов возможно и через нумерацию. Это задается ключом *-d*. Ключ *-a* указывает количество символов, используемое при нумерации конечных файлов. Следующая команда должна привести к созданию файлов **x0000**, **x0001**, **x0002**, **x0003**, в каждом — по две строчки:

```
split -l 2 -d -a 4 10-coders
```

Когда будете удалять эти файлы, не забудьте, что для операций с файлами можно воспользоваться символами подстановки. Все созданные частичные файлы можно удалить одной командой:

```
rm x* x00*
```

Утилита *csplit* тоже разбивает файл на несколько фрагментов, но вызывается с несколько другим синтаксисом: после имени файла требуется указать еще один или несколько параметров. Такими параметрами могут быть номера строк, перед которыми должна пройти граница разбиения файла. Так, после следующей команды появятся три новых файла: в первом будут строчки с первой по вторую, во втором — с третьей по четвертую, а в третьем — все остальные.

```
csplit 10-coders 3 5
```

В качестве параметра можно указать и регулярное выражение. Не будем здесь углубляться в правила построения регулярных выражений. Для этого потребуется отдельное обширное руководство. В синтаксисе этой команды регулярные выражения должны разделяться двумя косыми чертами. Следующий вызов утилиты *csplit* разобьет файл перед словами «Девять», «Восемь» и «Семь». Итого, получится четыре файла.

```
csplit 10-coders /Девять/ /Восемь/ /Семь/
```

## Обработка текста

Рассмотрим утилиты обработки содержимого текстового файла — *fmt*, *pr*, *fold*. Утилита *fmt* по умолчанию оставляет на каждой строке только 75 однобайтовых символов и удаляет все существовавшие ранее переносы строк. Однобайтовые символы — это первые 128 символов набора Unicode. Сюда входят 26 базовых символов латинского алфавита, главные знаки препинания и некоторые другие символы. Остальные символы, включая буквы кириллицы, в консоли кодируются двумя байтами. Проверяем:

```
fmt 10-coders
```

Количество символов в строке вывода задается ключом *-w* (*--width*). Выведем наш стишок в виде простого текста, оставляя в каждой строке только эквивалент 20 однобайтовых символов:

```
fmt -w 20 10-coders
```

```
fmt --width=20 10-coders
```

Ключ *-u* объединяет несколько стоящих рядом пробелов в один.

```
fmt -u - << EOF
```

Несколько пробелов один за другим

EOF

Результат:

```
Несколько пробелов один за другим
```

Напоминаем, что дефис вместо имени файла означает, что исходный текст надо читать с клавиатуры.

Утилита *pr* выдает содержимое файла (или ввода с клавиатуры) с разбиением по страницам или в несколько колонок.

Давайте допишем стихотворение. Не забудьте: чтобы добавить в файл новый текст, не стирая старый, используется оператор *>>*.

```
cat >> 10-coders << EOF
```

```
Шесть программистов пытались код понять.
```

```
Один из них сошел с ума, и их осталось пять.
```

Пять программистов купили CD-ROM.

Один принес китайский диск - остались вчетвером.

Четыре программиста работали на Си.

Один из них хвалил Паскаль, и их осталось три.

Три программиста в сети играли в DOOM.

Один чуть-чуть замешкался, и счет стал равен двум.

Два программиста набрали дружно «win».

Один устал загрузки ждать - остался лишь один.

Один программист все взял под свой контроль.

Но встретился с заказчиком, и их осталось ноль.

Ноль программистов ругал сердитый шеф.

Потом уволил одного, и стало их FF.

EOF

По умолчанию текст выдается с разбиением на страницы, и на каждой странице 66 строк. 5 из них — заголовок, 5 строк — подвал. Итого остается 56 строк текста. Поскольку строк у нас гораздо меньше, чем 56, смотреть на результат по умолчанию неинтересно. Но мы можем задать количество строчек на одной странице — числом 22. За вычетом заголовка и подвала, строк текста получится 12 (рис. 1). Делается это с помощью ключа `-l`:

`pr -l 22 10-coders`

Чтобы вывести текст в несколько колонок, надо указать количество колонок после ключа `--columns=` или после дефиса.

`pr -l 22 --columns=2 10-coders`

`pr -l 22 -2 10-coders`

Утилита `fold` задает ширину текста. В отличие от утилиты `fmt` с ключом `-w`, здесь символы переноса строки не удаляются. По умолчанию, слова, не вмещающиеся в ширину строки, разрываются. Но ключ `-s` заставит делать переносы только по пробелам.

`fold -w 60 -s 10-coders`

Здесь у вас может возникнуть логичный вопрос: а можно ли объединить результаты работы команд `fold -w 60 -s 10-coders` и команды `pr -l 22 -2 10-coders`, ужав текст до 60 латинских (или 30 неделинских) символов, а потом вывести в две колонки? Можно, конечно, создать временный файл, поместить в него результаты работы `fold`, а затем вывести его, обработав утилитой `pr`. Но нельзя ли как-нибудь обойтись без временного файла?

Оказывается, можно! И называется эта технология конвейер [или канал, — прим. ред.]. Конвейер [pipeline] — это возможность нескольких программ работать совместно, когда выход одной программы непосредственно идет на вход другой, без использования промежуточных временных файлов. Вызовы программ, работающих в конвейере, разделяются вертикальной чертой |.

Пусть у нас есть последовательность работы двух команд.

команда1 | команда2

Результат будет эквивалентен следующим действиям:

команда1 > ВременныйФайл

команда2 < ВременныйФайл

rm ВременныйФайл

Но никакой временный файл создаваться и удаляться не будет.

Давайте теперь наконец объединим результаты `fold` и `pr`.

`fold -w 60 -s 10-coders | pr -l 22 -2`

## Информация о содержимом

Такую информацию добывают утилиты `wc`, `sum`, `cksum`, `md5sum`, `sha1sum`, `sha2`. `wc` выведет количество байтов, символов, слов и/или переносов строк в один или несколько файлов. Ключи обозначают, количество чего именно надо получить: `-c` (`--bytes`) — байты, `-m` (`--chars`) — символы, `-w` (`--words`) — слова, `-l` (`--lines`) — переносы строк, `-L` (`--max-line-length`) — максимальная длина строки.

`wc -c 10-coders`

`wc -m 10-coders`

`wc -w 10-coders`

`wc -l 10-coders`

`wc -L 10-coders`

Рис. 1. Постстраничный вывод текста.

Можно проверить эту информацию и в нескольких файлах. Создадим несколько файлов с фрагментами нашего стихотворения.

`csplit 10-coders /Девять/ /Восемь/ /Семь/`

Считаем количество символов в каждом из них:

`wc -c 10-coders xx00 xx01 xx02`

Можно посчитать суммирующую информацию также в тексте, полученном с консоли. Для этого служит символ дефиса.

`wc -c 10-coders xx00 xx01 xx02 - << EOF`

Текст, в котором будут посчитаны символы

`EOF`

Следующая программа, `sum`, вычисляет 16-битную контрольную сумму файла, нескольких файлов или файлов плюс текста со стандартного ввода. Ключи `-r`, `-s` (`--sysv`) указывают на один из двух алгоритмов вычисления контрольной суммы. Этую программу лучше не употреблять: ее алгоритмы устарели и не поддерживаются стандартом POSIX. Она оставлена только для совместимости с аналогичной утилитой таких версий UNIX, как BSD и System V.

`sum 10-coders xx00`

Вместо нее рекомендуется программа `cksum`. Ее алгоритм — CRC (Cyclic Redundancy Check) — уже определен стандартом POSIX. Вычисление контрольной суммы применяется для проверки, что файл не поврежден при передаче через сеть. Исходную сумму должен сообщить отправитель файла. Если сумма, названная им, не совпадает с вычисленной вами, значит, файл поврежден.

`cksum 10-coders xx00`

Следующая программа, `md5sum`, вычисляет контрольную сумму с использованием другого алгоритма: MD5 (Message Digest 5).

`md5sum 10-coders xx00`

Этот алгоритм был разработан профессором Рональдом Ривестом [Ronald Rivest] из Массачусетского технологического института в 1991 г., и он считается надежнее, чем CRC: вероятность того, что два непохожих файла будут иметь одинаковую контрольную сумму, ничтожно мала. Однако, как оказалось потом, можно искусственно создать два разных файла с одинаковой контрольной суммой. Конечно, такие хакерские штучки можно не учитывать, когда всего лишь проверяешь, не повредился ли файл при передаче по сети. Но все же программисты не могли с этим мириться.

Другая утилита, `sha1sum`, использует алгоритм вычисления контрольной суммы SHA-1 (Secure Hash Algorithm 1), изобретенный в 1995 г. Агентством национальной безопасности США совместно с Институтом стандартов и технологий США. Этот алгоритм устойчивее к атакам, чем MD5, но и в нем нашли уязвимости.

`sha1sum 10-coders xx00`

АНБ США тщательно анализировало уязвимости имеющихся алгоритмов и искало решения, которые позволили бы их устранить. И вот, наконец, в 2002 г. появился новый алгоритм — SHA-2.

Пакет GNU Core Utilities содержит несколько утилит для нахождения суммы SHA-2: `sha224sum`, `sha256sum`, `sha384sum` и `sha512sum`, различающихся длиной результата: 224, 256, 384 и 512 бит.

`sha224sum 10-coders xx00`

`sha256sum 10-coders xx00`

`sha384sum 10-coders xx00`

`sha512sum 10-coders xx00`

»



SHA-2 (Secure Hash Algorithm 2) — последний и наиболее безопасный алгоритм вычисления контрольной суммы файла для проверки его целостности.

## Работа с полями строк

Ее выполняют три утилиты: *cut*, *paste*, *join*. *cut* отображает только часть информации из каждой строки. Ключ *-c* указывает, что выводить надо символы. Ключ *-b* — что выводить надо байты. Так, по следующей команде выводятся два символа:

```
cut -c 1,2 -<< EOF
```

```
Hello, world!
```

```
EOF
```

Для строк, написанных на языке с нелатинской письменностью, количество в символах и в байтах не будет совпадать.

Ключ *-f (--fields)* выбирает из каждой строчки указанные поля, то есть фрагменты текста, разделенные определенным разделителем. По умолчанию, разделитель — Tab.

Создадим файл государств **countries** с их столицами, территориями и численностью населения (разделителем оставим Tab). В консоли символ Tab вводится сочетанием Ctrl+V+Tab. Оно относится к горячим клавишам *Bash* и означает «следующий символ воспроизвести без попыток интерпретации», т. е. «буквально» (англ. *verbatim*, откуда и буква V).

```
cat > countries << EOF
```

```
РФ[Ctrl+V+Tab]Москва[Ctrl+V+Tab]17млн[Ctrl+V+Tab]147млн
```

```
КНР[Ctrl+V+Tab]Пекин[Ctrl+V+Tab]9,6млн[Ctrl+V+Tab]1369млн
```

```
EOF
```

Посмотрим для каждой страны только название и территорию.

```
cut -f 1,3 < countries
```

Для изменения разделителя полей служит ключ *-d*. Создадим новый текстовый файл **capitals**, где разделителем будет дефис.

```
cat > capitals << EOF
```

```
Хельсинки-Финляндия-715-625тыс
```

```
Стокгольм-Швеция-188-911тыс
```

```
EOF
```

Выведем для каждого города только площадь территории.

```
cut -f 1,3 -d - < capitals
```

Утилита *paste* объединяет одинаково расположенные строки из нескольких файлов (и стандартного ввода). Создадим два файла из 3 строк и покажем на экране объединенные строки из обоих.

Первый файл:

```
cat > colour_ru << EOF
```

```
Красный
```

```
Зеленый
```

```
Синий
```

```
EOF
```

Второй файл:

```
cat > colour_en << EOF
```

```
Red
```

```
Green
```

```
Blue
```

```
EOF
```

Теперь выводим на экран объединенные строки — в каждой строке д. б. выведена пара слов, на русском и на английском языке:

```
paste colour_ru colour_en
```

И вот как задается символ разделителя с помощью ключа *-d*:

```
paste -d - colour_ru colour_en
```

Ключ *-s* повернет выводимый результат на 90°. Каждая строка каждого файла выведется горизонтально, с заданным разделителем (Tab по умолчанию), а содержимое разных файлов будет отделяться переносом строки. Смотрим:

```
paste -d -s colour_ru colour_en
```

Утилита *join* объединяет строки разных файлов, имеющие одинаковые соединительные поля. Поля по умолчанию разделяются пробелами. Несколько смежных пробелов воспринимаются как один. Пробелы в начале строки игнорируются. Создадим два файла, в которых первое поле станет соединительным. Первый — **river**:

```
cat > river << EOF
```

```
Тверь Волга
```

```
Смоленск Днепр
```

```
EOF
```

А второй — **mainstreet** (главная улица):

```
cat > mainstreet << EOF
```

```
Тверь Советская
```

```
Смоленск СоборнаяГора
```

EOF

Соединим их по первому полю:

```
join river mainstreet
```

Соединительное поле не обязано быть в первом столбце. Тогда надо указать, в каком из файлов какое поле является соединительным. Для этого служат ключи **-1** и **-2** с параметрами, указывающими номер этого поля соответственно в первом и втором файле.

Создадим файл **travel** с соединительным полем во 2-м столбце.

```
cat > travel << EOF
```

```
28.06.2014 Тверь
```

```
14.08.2014 Смоленск
```

```
EOF
```

Соединяя:

```
join -1 1 -2 2 river travel
```

## Работа с символами

Это дело утилит *tr*, *expand*, *unexpand*. Утилита *tr* преобразует текст. У нее три параметра: список исходных символов, список конечных символов, исходный текст. Текст может поступать как из файла, так и с клавиатуры. Пример — перевод букв в верхний регистр.

```
tr dehlorw DEHLORW << EOF
```

```
Hello, world!
```

```
EOF
```

```
tr авдзиймрсту АВДЗИЙМРСТУ << EOF
```

```
Здравствуй, мир!
```

```
EOF
```

Мы получим строки **HELLO, WORLD!** и **ЗДРАВСТВУЙ, МИР!**

Перечислять все заменяемые символы явно неудобно. Поэтому предусмотрены классы символов. (Правда, подстановки классов в текущей версии программы работают только с однобайтовыми символами.) Один из вариантов класса — диапазон: **a-z**, **A-Z**, **0-9**. Это означает, соответственно, все строчные латинские буквы от **a** до **z**, все заглавные латинские буквы и все цифры. Скажем, предыдущий пример с латинскими буквами можно записать так:

```
tr d-w D-W << EOF
```

```
Hello, world!
```

```
EOF
```

Другой способ получения того же результата —

```
tr [:lower:] [:upper:] << EOF
```

```
Hello, world!
```

```
EOF
```

Как вы уже, видимо, поняли, **[:lower:]** и **[:upper:]** — это способ записи классов символов. Здесь это классы всех строчных и всех заглавных латинских букв. Другие классы символов в такой записи — **[:alnum:]** (все латинские буквы и цифры); **[:alpha:]** (все буквы); **[:blank:]** (все горизонтальные пробельные символы); **[:cntrl:]** (все управляемые символы); **[:digit:]** (все цифры); **[:graph:]** (все печатные символы, исключая пробел); **[:print:]** (все печатные символы, включая пробел); **[:punct:]** (все знаки препинания); **[:space:]** (все вертикальные или горизонтальные пробельные символы); **[:xdigit:]** (все шестнадцатеричные цифры); **[:=СИМ=]** (все символы, эквивалентные символу СИМ; например, эквивалентными символу **с** могут считаться **ç**, **ś**, **ş** и подобные символы национальных языков с латинской графикой).

Возможна также запись экранирующих последовательностей с применением обратной косой черты (слэша). Обычно запись символа с обратным слэшем обозначает сам этот символ (так, запись **\n** обозначает пробел). Но некоторые экранирующие последовательности имеют особые значения: **\NNN** (знак с восемьмеричным кодом от 1 до 3 цифр), **\`** (обратная косая черта), **\a** (звуковой сигнал), **\b** (забой), **\f** (перевод страницы), **\n** (новая строка), **\r** (возврат каретки), **\t** (горизонтальная табуляция), **\v** (вертикальная табуляция).

Так, следующая команда заменит перенос строки на пробел:

```
tr '\n' ' ' << EOF
```

```
Моя первая строка.
```

Моя вторая строка.

EOF

Результатом будет Моя первая строка. Моя вторая строка.

Запись [СИМ\*] означает повторение символа СИМ во втором параметре до размеров первого параметра. Символ СИМ можно записать и в виде экранирующей последовательности. Например, следующая команда заменит все цифры на знаки «звездочка»:

tr [:digit:] \\*\* <> EOF

Мой телефон +7 111 222 33 44.

EOF

Запись [СИМ\*ЧИСЛО] задает количество одинаковых символов. Скажем, следующая команда заменяет все цифры на звездочку, а все строчные латинские буквы — на X:

tr [:digit:][:lower:] [\\*\*10][X\*] <> EOF

My phone number is +7 111 222 33 44.

EOF

Ключ -t сокращает первый параметр до размера второго параметра. Как пример, приведу команду, которая заменяет звездочки цифры 0, 1 и 2:

tr -t [:digit:] [\\*\*3] <> EOF

My phone number is +7 111 222 33 44.

EOF

Ключ -s замещает последовательность одинаковых символов на один такой символ. Пример — замена последовательностей пробелов на один пробел.

tr -s [:blank:] <> EOF

Пробелы идут один за другим.

EOF

Ключ -c означает, что действие применяется к символам, не входящим в первый параметр. Ключ -d означает удаление символа. Эти ключи удобно сочетать. Так, следующая команда удаляет все символы, не являющиеся латинскими буквами, цифрами, пробелом и переносом строки:

tr -cd [:alnum:]\n <> EOF

&^Very /\*dirty&@ str^ing

EOF

Следующая утилита, *expand*, заменяет все символы Tab на последовательность пробелов. По умолчанию каждый символ Tab заменяется на 8 пробелов. Давайте проверим это. Создадим файл, в котором запишем первые три строчки из списка самых популярных дистрибутивов Linux с сайта [distrowatch.com](http://distrowatch.com). Для каждого дистрибутива укажем название, номер последней версии и год основания. Слова будем отделять друг от друга символом Tab, а также поставим этот символ в начале строчки.

cat > distrowatch <> EOF

[Ctrl+V+Tab]Mint[Ctrl+V+Tab]17.2[Ctrl+V+Tab]2006

[Ctrl+V+Tab]Ubuntu[Ctrl+V+Tab]15.04[Ctrl+V+Tab]2004

[Ctrl+V+Tab]Debian[Ctrl+V+Tab]7.0[Ctrl+V+Tab]1993

EOF

Теперь посмотрите, как выглядят созданный нами файл:

cat < distrowatch

А теперь отобразите его, обработав программой *expand*:

expand < distrowatch

Ничего не изменилось, скажете вы? На самом деле, изменилось. В первом случае вы видите символы Tab, во втором случае — последовательности из 8 пробелов. На глаз их не отличить. Однако можно в выводимом результате заменять все пробелы звездочками, и тогда сразу станет видно, где Tab, а где пробелы. Чтобы заменить пробелы звездочками, воспользуемся знакомой командой tr '\\*\\*', а чтобы не создавать лишних промежуточных файлов, вспомним технологию конвейера. Введем вышеуказанные две команды, объединив их в конвейер с командой tr.

cat < distrowatch | tr '\\*\\*' \\*

expand < distrowatch | tr '\\*\\*' \\*

Ну как, теперь разницу видите? (Рис. 2.)

```
Terminal
dima@dima-System-Product-Name ~ $ cat < distrowatch | tr '\*\*' \*
Mint 17.2 2006
Ubuntu 15.04 2004
Debian 7.0 1993
dima@dima-System-Product-Name ~ $ expand < distrowatch | tr '\*\*' \*
*****Mint*****17.2****2006
*****Ubuntu*****15.04****2004
*****Debian*****7.0****1993
dima@dima-System-Product-Name ~ $
```

**Рис. 2. Результат работы конвейера программ cat+tr и expand+tr.**

Ключ -i (--initial) при команде *expand* обозначает, что заменять пробелами надо только начальные символы Tab:

expand -i < distrowatch | tr '\\*\\*' \\*

Ключ -t указывает, через какое количество символов должны устанавливаться границы табуляции:

expand -t 3 < distrowatch | tr '\\*\\*' \\*

И вот тут вы заметили, что указанным числом в три пробела всегда заменяется только начальный символ Tab. В других случаях количество пробелов иногда оказывается меньше. Это связано с особенностью концепции табуляции. Каждое слово, отделенное табуляцией от предыдущего, устанавливается у ближайшей отметки табуляции после окончания предыдущего слова. Расстояние от конца предыдущего слова до следующей метки табуляции может оказаться меньше, чем расстояние между отметками табуляции. Если слова в одной колонке разных строк сильно различаются по длине, они могут быть разнесены к разным отметкам табуляции. Это будет выглядеть некрасиво.

Чтобы выравнять такой текст, придется всем столбцам назначить разные ширины табуляции. Это достигается с помощью того же ключа -t, за которым следует список цифр, устанавливающих расстояние от начала строки до каждой отметки табуляции:

expand -t 3,12,20 < distrowatch | tr '\\*\\*' \\*

Последняя утилита, *unexpand*, как вы, наверное, догадываетесь, поступает совершенно наоборот: преобразует последовательности пробелов в символы Tab.

Создадим файл для демонстрации работы данной утилиты. Чтобы подогнать все слова к отметкам табуляции, ширина которой по умолчанию составляет 8 символов, необходимо поставить перед первым словом 8 символов, а перед каждым следующим — 8 минус длина предыдущего слова. Внимание! Когда будете вводить в консоли пример ниже, вместо звездочек вводите пробелы! Звездочки даны здесь только для наглядности, чтобы было видно, сколько пробелов вводить.

cat > unexpanddemo <> EOF

\*\*\*\*\*Mint\*\*\*\*\*17.2\*\*\*\*2006

\*\*\*\*\*Ubuntu\*\*\*\*\*15.04\*\*\*\*2004

\*\*\*\*\*Debian\*\*\*\*\*7.0\*\*\*\*1993

EOF

Отобразим результат утилитой *unexpand*. Здесь мы тоже воспользуемся конвейером с утилитой *tr*, но теперь нам надо видеть и символы пробела, и символы табуляции, чтобы понять, какие символы трансформировались, а какие нет. Поэтому нам потребуется команда *tr* с такими параметрами: '\t' '\t'.

unexpand < unexpanddemo | tr '\t' '\t'

Взглянув на результат, вы увидели, что табуляцией заменились только начальные пробелы. Действительно, утилита *unexpand* по умолчанию ведет себя именно так. Чтобы заменились все пробелы (насколько это возможно), необходимо добавить ключ -a (--all):

unexpand -a < unexpanddemo | tr '\t' '\t'

Теперь видно, что преобразовались все пробелы.

Команда *unexpand* имеет также ключ -t, позволяющий задавать ширину табуляции как для всех столбцов сразу, так и для каждого столбца в отдельности. Работает он аналогично такому же ключу для команды *expand*. Попробуйте сами позэкспериментировать с этим ключом, задавая разную ширину табуляции.

А мы пока прервемся, чтобы на следующем уроке перейти к покорению новых высот.

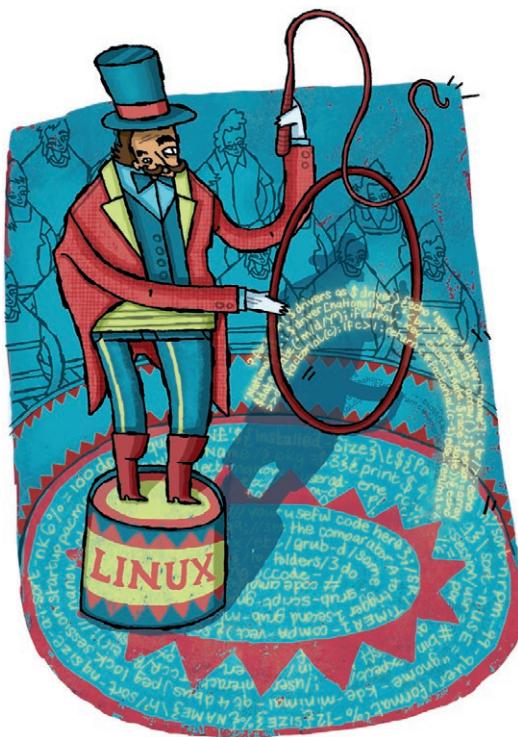
# Тмиx: Больше терминалов

**Нейл Ботвик показывает, как проделывать в терминале всё и сразу...**



Наш  
эксперт

У **Нейла Ботвика**  
по компьютеру  
в каждой комнате  
и непреодолимое  
желание управлять  
всеми сразу,  
удаленно, из терминала на одной  
машине. Отсюда  
и этот учебник...



**T**тих — это мультиплексор терминала. Тем, кто когда-либо использовал *screen*, этот термин уже знаком [см. Учебники, стр. 72 [LXF191/192](#)]. Мультиплексор позволяет запускать один или несколько отдельных сеансов внутри одного терминала или виртуальной консоли. В некоторых графических терминалах есть вкладки, чтобы запускать несколько терминалов в одном окне, но мультиплексор идет гораздо дальше. Ему не нужен даже

## Управление tmux

*Т*х управляет сочетаниями клавиш. Сперва вводится **Ctrl+B**, а затем клавиша, отвечающая за конкретную команду. Если в вашей мышечной памятиочно засел *screen*, клавиши можно изменить в файле настройки. Основными сочетаниями являются:

- |   |   |
|---|---|
| <p>❶ <b>D</b> отключает от сеанса.</p> <p>❷ <b>C</b> создает новое окно.</p> <p>❸ <b>N</b> переведет в следующее окно.</p> <p>❹ <b>P</b> переведет в предыдущее окно.</p> | <p>❽ <b>x</b> удалит текущую панель.</p> <p>❾ Клавиши курсора переместят по панелям в указанном направлении.</p> <p>❿ : ввести команды <i>tmux</i> вручную.</p> |
|---|---|

```
[attach-session] [attach] [-dEr] [-c working-directory] [-t target-session]
bind-key [bind] [-C mnemonic] [-t mode-table] [-T key-table] key command [arguments]
break-pane [break] [-D] [-F format] [-t src-pane] [-t dst-pane]
break-pane [break] [-D] [-F format] [-t src-pane] [-t dst-pane] [-S start-line] [-t target-pane]
choose-buffer [-t target-window] [-F format] [template]
choose-client [-t target-window] [-F format] [template]
choose-session [-t target-window] [-F format] [template]
choose-tree [-suv] [-b session-template] [-c window template] [-S format] [-w format] [-t target-pane]
choose-window [-t target-window] [-F format] [template]
close-pane [-t target-pane] [-t target-client]
clock-pane [-t target-pane]
command-prompt [-I inputs] [-P prompts] [-t target-client] [template]
confirm-before [confirm] [-s buffer] [-t target-client] command
copy-mode [-Meu] [-t target-pane]
delete-buffer [deleted] [-t buffer-name]
deface-buffer [deface] [-t buffer] [-a] [-s target-session] [-t target-client]
display-buffer [display] [-t buffer] [-t target-client] [-F format] [-t target-pane] [message]
display-panes [display] [-t target-client]
find-window [findw] [-CNT] [-F format] [-t target-window] match-string
has-session [has] [-t target-session]
if-shell [if] [-bf] [-t target-pane] shell-command command [command]
join-pane [joinp] [-bdw] [-p percentage|-1 size] [-s src-pane] [-t dst-pane]
kill-pane [killp] [-a] [-t target-pane]
kill-server [-t target-session]
kill-window [killw] [-a] [-t target-window]
last-pane [lastp] [-de] [-t target-window]
last-window [last] [-t target-session]
list-windows [listw] [-t window] [-s src-window] [-t dst-window]
list-buffers [listb] [-F format]
list-clients [lsc] [-F format] [-t target-session]
list-commands [lscm]
```

➤ Команд в *Tmx* огромное количество, но одна из них, к счастью, *list-commands*.

терминал X, хотя он прекрасно работает и внутри него. По умолчанию в вашем дистрибутиве *tmux* может и не быть, но он наверняка найдется в репозиториях, так что установите его через менеджер программ обычным способом. После этого откройте терминал или консоль и запустите `$ tmux`.

Ничего особенного не произойдет — только окно терминала очистится, и внизу появится строка состояния. Выполните какую-нибудь команду, у которой есть вывод, например, `top`, затем нажмите `Ctrl+b`, затем `c` (т.е. нажмите `Ctrl+b`, отпустите, а потом нажмите `c` и отпустите). Окно снова очистится, а предыдущая команда пропадет. Выполните другую команду, затем нажмите `Ctrl+b`, потом `p` — и вот она, ваша исходная команда. Повторное нажатие `Ctrl+b`, `p` позволит переключаться между двумя окнами — или более, если вы нажали `Ctrl+b`, `c`.

## **Не только вкладки**

Кажется, кто-то там бормочет, что такое можно делать и с вкладками в некоторых терминалах X. Так и есть, но с *tmx* это доступно везде, где можно запустить оболочку, да и это далеко не всё, что он умеет. Запустите какую-нибудь долгую задачу — например, перекодирование видео с *ffmpeg*, просто команду *sleep* или старое доброе `$ telnet towel.blinkenlights.nl`, затем нажмите *Ctrl+b*, затем *d*, и ваш сеанс *tmx* исчезнет; но он по-прежнему работает, просто вне вашего терминала. Откройте другой терминал, запустите

```
$ tmux attach
```

— и, как по волшебству, ваш предыдущий сеанс появится снова, вместе с запущенной командой.

Это касается не только локальных терминалов: можно возобновить сеанс *tmux* и по протоколу SSH. Благодаря этому *tmux* особенно полезен для удаленного администрирования. При запуске

долго выполняемой команды из обычного сеанса SSH придется оставаться на связи, пока она не завершится, что особенно проблематично, если вы пользуетесь мобильным Интернетом. А запустив такую команду в сеансе *tmux*, можно отключиться, как только она запустится, и позже подключиться снова, чтобы увидеть, как идет процесс.

Если при работающем сеансе `tmux` запустить его снова (без `attach`), то это будет отдельный сеанс. А когда вы выполняете `tmux attach`, он подключается к первому доступному. Как подключиться к другому? Вот так:

```
$ tmux list-sessions  
$ tmux attach -t N
```

Первая команда показывает все ваши сеансы — все они пронумерованы, и второй подключен к сеансу N.

## О сеансах, окнах и панелях

Говоря о *tmux*, уже подразумеваешь целый ряд вещей. То, что он использует подход клиент/сервер; что при первом запуске сеанса *tmux* сервер запускается автоматически, а затем клиент *tmux* взаимодействует с сервером. При запуске без последующей команды *tmux* начинает новый сеанс. Каждый сеанс *tmux* самостоятелен и работает независимо от других, хотя все они работают на одном и том же сервере. В каждом сеансе есть по крайней мере одно окно; дополнительные создаются с помощью `Ctrl+b, c`. Все эти окна существуют в том же сеансе, независимо от ваших подключений и отключений. Окно заполняет весь терминал, так что просматривать их можно только по одному — их список есть в строке состояния в нижней части терминала, и чтобы перейти к следующему, надо нажать `Ctrl+b, p`.

Все это вы уже видели; но окна можно еще и делять на панели. Нажмите **Ctrl+b** и потом значок двойных кавычек, чтобы разбить окно на две панели, одна над другой. Чтобы сделать то же по вертикали, воспользуйтесь **Ctrl+b** и затем **%**. При создании каждое окно содержит одну панель, так что вы делите ее на две части. В этом вы можете убедиться, еще раз нажав клавиши расщепления: делится только текущая панель.

При администрировании нескольких компьютеров это реально меняет дело. В одном окне может отображаться несколько SSH-серверов параллельно. Разделив окно на несколько панелей, вы можете обнаружить, что вид у него получается не очень удобный, и панели отличаются по размеру. Чтобы перекомпоновать их, нажмите **Ctrl+b** и следом **Alt+n**, где **n** представляет собой любую из клавиш от 1 до 5, определяющую расположение; чаще всего вы будете использовать **Ctrl+B Alt+5**.

Ранее мы рассказывали, как запускать команды терминалами с помощью *ClusterSSH* [Учебники, стр. 78 [LXF178/179](#)] и просматривать вывод на нескольких компьютерах — когда для каждого хоста открывается свой маленький X-терминал. То же самое вы можете сделать с *tmux*: нажмите **Ctrl+b**, затем двоеточие (:), чтобы открыть командную строку *tmux*, затем введите

`setw synchronize-panes`

Теперь все, что вы набираете, будет отображаться во всех панелях данного окна. Но только текущего; другие окна или панели останутся без изменения.

## Настройка tmux

За конфигурацию *Tmux* отвечают два файла. Глобальные параметры хранятся в `/etc/tmux.conf`, а пользовательские настройки — в `~/.tmux.conf`. Оба файла являются необязательными — для *tmux* достаточно настроек по умолчанию; но если опция присутствует и там, и там, предпочтение отдается файлу пользователя. С его помощью вы можете менять поведение *tmux*; например, желая привязать настройку **synchronize-panes** из приведенного выше примера к какой-либо клавише, можете добавить в один из файлов настройки следующую строку:

## Тех для пользователей screen

Перейти со *screen* на *tmux* несложно, хотя некоторые операции выполняются иначе. Из различий, что сразу бросаются в глаза — сочетания клавиш: *screen* использует *Ctrl+A*. Лично я считаю, что вариант *tmux* лучше, поскольку не противоречит использованию *Ctrl+A* в оболочке для «перехода к началу строки», поэтому я и в *screen* использую *Ctrl+B*. Но если *Ctrl+A* уже закрепилось в вашей мышечной памяти, добавьте в *tmux.conf* вот что:

```
unbind C-b  
set -g prefix C-a  
bind C-a send-prefix
```

На случай, если вы вообще не хотите заучивать какие-либо новые комбинации клавиш, в *tmux* есть файл с именем **screen-keys.conf**. Скопируйте его в один из файлов по умолчанию и получите совместимые со *screen* сочетания клавиш, но имейте в виду: это касается только функций, доступных и в *screen*, и в *tmux*.

bind-key S setw synchronize-panes

Если эта клавиша уже задана по умолчанию, вы измените ее поведение, так что лучше выбрать что-нибудь еще не использованное. Существующие привязки клавиш можно посмотреть, введя в командной строке с `Ctrl+b,: и выполнив list-keys. Полный список команд доступен на тап-страницах tflux; вы можете попробовать их, используя подсказку в командной строке, а затем добавить в файл настройки, чтобы сделать их постоянными.`

## **Прямой контроль**

Пока что для подключения к сеансу мы запускали *tmux* без аргументов или с *attach*, но есть и другие варианты. Вы можете добавить к одной или нескольким командам *tmux* некоторые аргументы, чтобы они выполнялись при его запуске. Несколько команд разделяются точкой с запятой, обязательно со знаком перехода, поскольку оболочка также использует этот знак в качестве разделителя команд, например:

```
$ tmux new-session \; split-window -h
```

Создастся новый сеанс, а затем расщепится на две панели. Можно также добавить после этой команды какую-либо команду терминала, которая выполняется в том же окне или панели; тогда панель закроется только после ее завершения. Давайте вернемся к идее управления несколькими сессиями SSH в едином окне:

```
$ tmux new-session ssh host1 \; split-window ssh host2 \; split-window ssh host3...\; select-layout tiled \; setw synchronize-panes
```

Это довольно длинная и громоздкая команда, но ее можно добавить как аlias (псевдоним) оболочки или односторочным скриптом, чтобы управлять всеми вашими компьютерами из одного терминала или консоли. В этом одно из преимуществ *tmux* для опытных пользователей: он прекрасно запускается и управляется из скриптов. И это далеко не всё, что есть в *tmux* — мы прошлись только по верхам; а в справочных страницах и в Сети имеются залежи полезной информации. [\[x\]](#)



› Один из талантов *tmux* — умение запускать команду сразу на нескольких ПК и отображать вывод в каждом.

# Zeroshell: Новый роутер в сети

Маянк Шарма превращает старый ПК в идеальный маршрутизатор с помощью Zeroshell.



Наш эксперт

Маянк Шарма забросил свою работу сисадмина — уж больно он занят написанием статей о настройке Linux для решения разных задач на разных системах, на благо преданным читателям LXF.

Если в вашем ведении несколько компьютеров, объединенных в небольшую LAN, дистрибутив Zeroshell предоставит вам массу разнообразных сетевых служб — и превратит любой компьютер в многоцелевой сервер, гораздо более функциональный и гибкий, чем большинство существующих маршрутизаторов.

Zeroshell — это дистрибутив Linux, включающий самые разные и необходимые сетевые службы, от DHCP и межсетевого экрана до VPN и распределения нагрузки. В нем есть сервер RADIUS для аутентификации WPA2 и Captive Portal, для создания беспроводных точек доступа; кроме того, с его помощью можно формировать сетевой трафик и QoS [качество сервиса]. Дистрибутив имеет скромные требования к аппаратному обеспечению и неплохо тянет даже на устаревшем Celeron с 1 ГБ оперативной памяти. Скачать Zeroshell можно в виде ISO-образа, чтобы потом записать его на CD и установить на жесткий диск устройства. Или же можно получить образ с USB, чтобы сохранить его конфигурацию локально.

Определившись с оборудованием для запуска Zeroshell, надо решить, будете ли вы использовать его вместо существующего маршрутизатора или дополнительно. В первом случае понадобится машина с двумя сетевыми картами — к одной будет подключен интернет-модем, а к другой — сетевой коммутатор, связывающий ее с другими компьютерами в сети. Если сервер Zeroshell будет обслуживать не слишком много компьютеров, можно отказаться от беспроводного адаптера и превратить компьютер Zeroshell в точку Wi-Fi доступа.

Настраивается Zeroshell так. Мы оставим в деле маршрутизатор и подключим к нему наш сервер Zeroshell через кабеля Ethernet. IP-адреса доверим маршрутизатору, чтобы не тратить в Zeroshell силы на настройку маршрутизации и функций DHCP и сосредоточиться на более интересных задачах.

Для начала загрузите Zeroshell с CD или USB-образа. Дистрибутив имеет настраиваемый текстовый интерфейс. Прежде чем идти дальше, нажмите P, чтобы изменить пароль по умолчанию ('zeroshell') для пользователя с правами администратора.

Затем следует убедиться, находится ли Zeroshell в той же подсети, что и остальные объекты. По умолчанию Zeroshell цепляется к подсети 192.168.0.x. Если ваш маршрутизатор окажется там же, вам повезло. Нажмите i и обратите внимание на IP-адрес в верхней части страницы. Это адрес web-интерфейса Zeroshell.

## Никаких границ

Если же вы в другой подсети — скажем, ваш маршрутизатор находится в 192.168.3.1 — надо изменить адрес Zeroshell по умолчанию и перенести его туда же.

Для этого нажмите i, чтобы открыть меню IP Manager. Затем отключите интерфейс Ethernet, нажав s, и следуйте указаниям мастера настройки. Теперь нажмите d и удалите IP-адрес по умолчанию, а потом g, чтобы установить IP-адрес вашего существующего маршрутизатора в качестве шлюза по умолчанию. В нашем случае, это 192.168.3.1; вообще расположение x.x.x.1 характерно для многих маршрутизаторов, но ваше может и отличаться. Теперь нажмите a, чтобы ввести новый статический IP-адрес сервера Zeroshell, например, 192.168.3.151. Чтобы применить изменения, нажмите s для включения Ethernet. Теперь интерфейс будет изменен в соответствии с новыми IP-адресами. Нажмите q, чтобы вернуться в главное меню.

Теперь вы можете получить доступ к Zeroshell помочью web-браузера на любом компьютере в сети, указав заданный IP-адрес. Когда вам предложат ввести учетные данные для входа, используйте логин администратора вместе с паролем, который вы определили в начале.

Хотя большая часть настройки web-интерфейса реализуется прямо в нем, периодически вам понадобится и доступ к консольному интерфейсу Zeroshell. Вместо перехода на сервер Zeroshell, вы можете получить доступ к нему удаленно через SSH. Чтобы включить SSH, откройте web-интерфейс и перейдите на вкладку SSH в разделе Setup [Настройки]. Во всплывающем окне отметьте Enabled [Включить]. Затем укажите подсеть вашей сети (например, 192.168.3.0/24) в текстовом поле IP-адрес и нажмите кнопку +. Примените изменения с помощью кнопки Save [Сохранить]. Отныне вы сможете зайти на сервер Zeroshell через SSH с любого компьютера в подсети, например:

The screenshot shows the Zeroshell web interface with the title 'Release 3.3.2' and 'About'. It displays network statistics: 76.38 Kbit/s (Connections: 118 Load: 1%). Below this is a navigation bar with links for SETUP, Packages, Profiles, Network, Time, Web, SSH, and Scripts/Cron. The main content area is titled 'Package Manager' with a 'Setup' button and a 'Check Interval' dropdown set to '12 hours'. A 'Check' button is also present. The page lists available packages under 'Available Packages' and installed packages under 'Installed Packages'. The 'Available Packages' table includes columns for ID, Description, Date, and Type. The 'Installed Packages' table includes columns for ID, Description, Status, Date, and Type. There are also notes about kernel updates and bug fixes.

Вы можете помочь Zeroshell получить интересные дополнения, поддержав его финансово или откликнувшись на его финансирование.

```

ZeroShell - Net Services 3.3.2 September
Hostname : zeroshell.example.com
CPU (1) : Intel(R) Core(TM) i3-3110M CPU @ 2.40GHz 2394
Kernel : 3.14.31-2S
Memory : 2071532 kB
Uptime : 0 days, 01:58
Load : 0.00 0.01 0.05
Profile : DEFAULT PROFILE

COMMAND MENU
<A> Installation Manager      <P> Change admin password
<D> Profile Manager          <T> Show Routing Table
<S> Shell Prompt             <F> Show Firewall Rules
<R> Reboot                   <N> Show Network Interface
<H> Shutdown                 <Z> Fail-Safe Mode
<U> Utilities                <I> IP Manager
<W> WiFi Manager            Press Ctrl+C to logout.

Select: -

```

➤ Можно сохранять и загружать разные конфигурации внутри профилей — очень удобно для опробования новых функций.

`sudo ssh admin@192.168.3.151`

Теперь настроим беспроводной адаптер на сервере Zeroshell, чтобы он выступал в качестве беспроводной точки доступа. Для этого сначала нужно открыть меню консоли — помните, что теперь у вас есть к нему доступ по SSH. В меню нажмите W, чтобы открыть меню Wi-Fi Manager. Там нажмите P; запустится мастер, который поможет определить настройки для новой точки доступа. Zeroshell предложит выбрать для нее SSID, а также механизм шифрования. Хотя, как правило, будет достаточно опций по умолчанию, мы рассмотрим каждую подробно — особенно механизм шифрования.

## Все под контролем

Когда мастер закончит работу, ваша точка беспроводного доступа должна стать видимой для всех устройств поблизости. Тем не менее, чтобы раздать им IP-адреса и предоставить выход в Интернет, надо создать интерфейс моста между беспроводным адаптером и маршрутизатором, подключенным к Ethernet-карте.

Для этого надо войти в web-интерфейс и перейти на вкладку Network [Сеть] в разделе Setup. Затем нажать кнопку с надписью Gateway [Шлюз], чтобы убедиться, что шлюзом по умолчанию установлен IP-адрес маршрутизатора — в нашем случае, 192.168.3.1.

Закройте окно и нажмите на кнопку New BRIDGE [Новый сетевой мост]. Откроется новое окно, где в разделе Available Interfaces [Доступные интерфейсы] будут перечислены Ethernet (eth0) и беспроводной адаптер (wlan0). Выделите оба и нажмите на кнопку с тремя стрелками вправо, чтобы переместить выбранный интерфейс в список Bridged Components [Связанные компоненты]. Сделайте это для обоих интерфейсов и нажмите кнопку Save, чтобы активировать новый мост. Вот и всё. Теперь можно подключать устройства к новой беспроводной точке доступа, которая будет раздавать IP-адреса и осуществлять подключение к Интернету — посредством маршрутизатора.

Помимо этого, вы можете также защитить устройства, подключенные к точке доступа Zeroshell, от всяких гадостей в Интернете, активировав функцию Transparent Antivirus Proxy [Прозрачный прокси-антивирус]. Прокрутите вниз до раздела Security [Безопасность] в левой колонке и нажмите на ссылку HTTP Proxy. Здесь отметьте поле Enabled [Активно] и нажмите кнопку Save, чтобы включить прокси. Это может занять несколько минут, пока Zeroshell выбирает последнюю версию антивируса с сайта ClamAV. Следить за процессом поможет кнопка Update Log [Обновить].

Когда проси активируется, нажмите на значок + в разделе HTTP Capturing Rules [Правила захвата] и добавьте два отдельных правила Capture Request [Запрос на захват] для всего трафика, проходящего через беспроводные и Ethernet-адAPTERы. Если вы уверены,

что за вашими пользователями не водятся прогулки по темным углам Интернета, можете с легкостью уменьшить на сервере ClamAV количество проверок обновлений для Zeroshell с 12 до 2-x. Также убедитесь, что вы сменили зеркало по умолчанию на географически ближайшее к себе.

## Широкий доступ

Последняя функция, которую мы собираемся включить — VPN-доступ. Конфигурация сервера OpenVPN — процесс сложный, требующий ручного вмешательства, настройки различных частей ПО и генерации соответствующих сертификатов безопасности. Однако OpenVPN в Zeroshell есть изначально; стало быть, надо только его включить и экспортовать сертификаты для ваших клиентов.

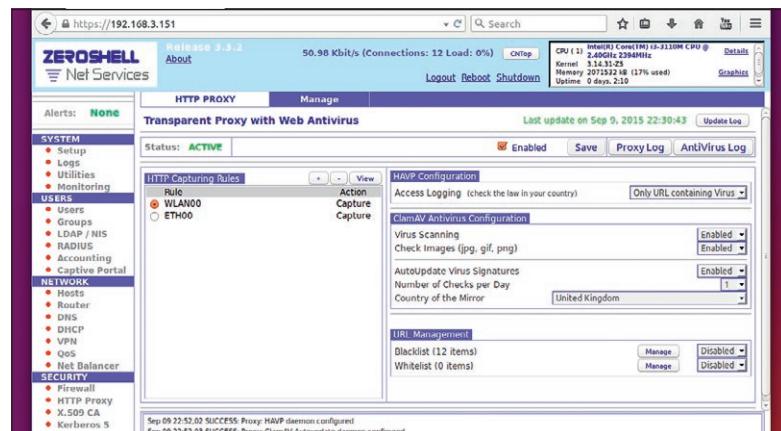
Zeroshell поддерживает различные механизмы аутентификации VPN. Вы можете использовать просто имена пользователей и пароли, защищенные сертификаты X.509 или то, и другое — что мы и сделаем. Для получения сертификатов щелкните по ссылке Users [Пользователи] в одноименном разделе слева. По умолчанию там будет только администратор. С помощью ссылки Add [Добавить] в верхней панели можно добавить других пользователей и повторить процесс для каждого из них.

Для начала выберите администратора и нажмите на вкладку X509 в верхней панели. Здесь можно просмотреть, отменить и создать новый сертификат для выбранного пользователя. Пока же мы просто сохраним сертификат. Выберите формат PEM в раскрывающемся меню, затем нажмите кнопку Export [Экспорт] и сохраните файл **admin.pem** на компьютере.

Теперь мы получим сертификат доверенного центра сертификации [Trusted Certificate Authority] — в нашем случае это сам сервер Zeroshell. Прокрутите вниз до раздела Security в левой колонке и нажмите на ссылку X.509 CA. Переключитесь на вкладку Trusted CA в верхней панели, и появится всплывающее окно со списком доверенных центров сертификации. Выберите только ту, что указывает на локальный сервер Zeroshell и нажмите кнопку Export, чтобы сохранить файл **TrustedCA.pem**.

Наконец, нажмите на ссылку VPN в разделе Network [Сеть] в левой колонке и отметьте Enabled. Нажмите на кнопку Save, чтобы подключить сервер к Интернету. С этим все. Далее следуйте подробным инструкциям на сайте Zeroshell, по адресу [www.zeroshell.org/openvpn-client](http://www.zeroshell.org/openvpn-client), чтобы настроить клиенты Linux, Windows и OS X для подключения к серверу Zeroshell OpenVPN.

Это далеко не все возможности Zeroshell. Помимо OpenVPN, сервер включает также установку серверов Captive Portal и RADIUS. Нужно только включить и настроить их под свою сеть. [LXF207](#)



➤ Помимо антивируса, можно также добавлять URL в черный список в разделе Transparent HTTP Proxy [Прозрачный HTTP прокси].

➤ Подпишитесь на печатную или электронную версию на [www.linuxformat.ru/subscribe!](http://www.linuxformat.ru/subscribe)

# Kali Linux: Тест безопасности

**Маянк Шарма** испытывает защиту сети с помощью этого дистрибутива для тестирования на проникновение.



Наш эксперт

Маянк Шарма забросил свою работу сисадмина — уж больно он занят написанием статей о настройке Linux для решения разных задач на разных системах, на благо нашего верным читателям LXF.

**K**ali Linux — швейцарский армейский нож для добропорядочных хакеров. В этом дистрибутиве полно инструментов для тестов на проникновение, с помощью которых можно проверить на прочность свою сеть, чтобы найти в ней уязвимости, которыми могут воспользоваться взломщики. Меню Kali Linux организовано в том же порядке, в котором обычно осуществляется несанкционированный доступ в сеть. В начале расположены инструменты для тестирования на проникновение, потом для анализа уязвимостей, взлома Wi-Fi и получения контроля над системой. Мы здесь рассмотрим самые основные возможности Kali Linux, чтобы выявить слабые места в нашей сети.

Сначала давайте выясним, какие устройства к ней подключены, с помощью *netdiscover*, который может обнаружить и те Wi-Fi-сети, что не используют DHCP. Запустите в Kali терминал и наберите *netdiscover -i wlan0*

Команда отправляет ARP-запросы, а затем отображает результаты на экране. Процесс идет в live-режиме, и как только в сети появляются новые машины, они тут же всплывают на экране. Получив список хостов, нажмите *Ctrl+c*, чтобы остановить сканирование. Теперь, обладая этим списком хостов и их MAC-адресов, вы можете начать процесс их взлома.

Возможно, вам понадобится узнать, какие порты открыты на этих хостах и на каких ОС они работают. Одним из лучших приложений для этой цели является *lport*, с удобным графическим

интерфейсом *Zeltpar*, позволяющим выполнять различные типы сканирования на любом компьютере в сети. В *Zeltpar* есть 10 самых популярных профилей сканирования, определить нужный можно с помощью его многочисленных настроек.

## Взлом Wi-Fi

Wi-Fi Protected Access (WPA) и Wi-Fi Protected Access 2 (WPA2) — беспроводные протоколы безопасности, которые были предназначены для устранения недостатков защиты WEP. Поскольку протоколы WPA динамически генерируют новый ключ для каждого пакета, они предотвращают статистический анализ, что и стало причиной краха WEP. Тем не менее, они уязвимы для некоторых методов атаки. В WPA и WPA2 часто применяется общий ключ шифрования (PSK), обеспечивающий связь между точкой доступа и беспроводными клиентами. Как правило, это случайная парольная фраза, содержащая не менее 13 символов; в противном случае, определить PSK можно будет перебором, путем сравнения PSK с известным словарем. Это наиболее распространенный тип атак.

Лучший способ проверить, надежна ли ваша беспроводная сеть — это попытаться в нее проникнуть. Учтите, однако, что взлом чужой беспроводной сети является противозаконным действием, предпринимать которое не следует.

Мы будем использовать инструментарий *airmon-ng*, чтобы выявить слабые места в нашей системе. Для начала надо перехватить или отследить беспроводной сигнал, а для этого перевести интерфейс связи Kali с возможностями Wi-Fi в режим слежения:

*airmon-ng start wlan0*

Если команда сообщит, что некоторые процессы могут вызвать проблемы, «убейте» их с помощью

*airmon-ng check kill*

Теперь перезапустите команду *airmon-ng start wlan0*. Она создаст отслеживающий интерфейс *wlan0mon*.

Когда он запустится, используйте

*airodump-ng wlan0mon*

чтобы посмотреть окружение Wi-Fi. Эта команда перечислит все доступные сети, находящиеся в диапазоне адаптера на данный момент. Вывод содержит некоторые ключевые детали, в том числе BSSID каждой сети вместе с его MAC-адресом, информацию о диапазоне частот с указанием канала, информацию о используемом типе шифрования и ESSID, дающий имя этой беспроводной сети. Найдите в списке свою сеть и запишите ее BSSID и канал, на котором она работает. Затем используйте эту информацию для запуска *airodump*, например:

*airodump-ng -c 11 --bssid 28:03:7C:51:10:31 -w /root/Documents/my-network wlan0mon*



» Kali Linux — дистрибутив на базе Debian, в составе которого более 300 инструментов и утилит, собранных в структурированное по категориям меню.

## Скажи «пароль»

Самую серьезную угрозу безопасности составляют слабые пароли. Если вы воображаете, что у вас они надежны, есть кое-какие инструменты, чтобы в этом удостовериться... или опровергнуть. Например, *Hydra* — бесплатный инструмент взлома паролей путем перебора, способный атаковать одну или несколько учетных записей пользователей.

Будучи изначально инструментом командной строки, *Hydra* также обладает графическим интерфейсом, который позволяет создавать сложные сценарии атак. *Hydra* в состоянии взаимодействовать с обширнейшим спектром сервисов, включая популярные HTTP, IMAP, LDAP, POP3, RDP, SMB, VNC и многое другое.

Другой популярный взломщик паролей в составе Kali — это *John The Ripper*. Он в основном используется для выявления слабых паролей в UNIX. Как и *Hydra*, *John The Ripper* работает из командной строки, но также имеет графический интерфейс (под названием *Johnny*), который неплохо раскрывает его параметры.

Указанная команда создаст несколько файлов в директории `/root/Documents`.

Теперь мы заставим одно из устройств переподключиться к маршрутизатору и зафиксируем подтверждение установления связи. Запишите любой BSSID и запустите новый терминал при работающем *Airodump*. В новом окне терминала мы произведем так называемую атаку деаутентификации, заставив устройство пройти повторную аутентификацию на точке доступа и повторно обменяться с ней зашифрованными ключами WPA2. В новом окне терминала введите:

```
aireplay-ng -0 2 -a 28:03:7C:51:10:31 -c 00:1C:50:7D:44:5C
wlan0mon
```

Параметр `-a` здесь указывает на BSSID сети, а параметр `-c` — на MAC-адрес станции. Вероятно, вам придется повторить эту команду несколько раз для разных станций, пока в терминале не появится куча ACK, которые указывают, что точка доступа приняла отправленную команду деаутентификации.

Теперь переключитесь на основное окно терминала, где по-прежнему работает команда *airodump*. Если подтверждение соединения поймать удалось, рядом с параметром WPA Соединение, в правом верхнем углу окна, появится число. Итак, у вас есть пароль маршрутизатора в зашифрованном виде. Теперь мы будем использовать *aircrack*, чтобы подобрать его с помощью списка слов. В Kali Linux их несколько; мы будем перебирать все, пока не найдем искомую комбинацию. Подтверждение соединения фиксируется в файле с расширением **-01.cap** в каталоге `/root/Documents`. Чтобы начать взлом пароля, введите:

```
aircrack-ng /root/Documents/*-01.cap -w /usr/share/wordlists/
fern-wifi/common.txt
```

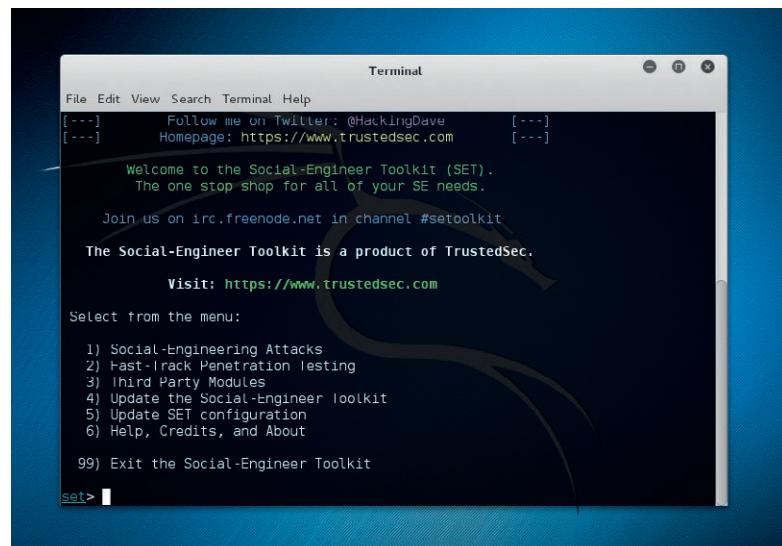
Это процесс небыстрый; возможно, вам придется использовать другие списки слов, пока пароль не будет найден.

## Укрепите свою сеть

Как видите, заполучить ключ безопасности беспроводной сети не так уж трудно. В зависимости от сложности пароля, этот процесс отнимет от десяти минут до десяти часов. Вашей единственной защитой от подобных атак является сложный пароль, с использованием различных специальных символов, цифр, сочетания заглавных и строчных букв.

Помимо этого, есть еще кое-какие меры, которые вы можете предпринять, чтобы взломщикам пришлось потрудиться, чтобы получить доступ к вашей сети. Целенаправленного злоумышленника они не остановят, но зато отвадят любителей половить в автомобиле бесплатный Wi-Fi. Следует включить фильтрацию MAC-адресов и, по возможности, добавить MAC-адреса всех ваших устройств в настройки беспроводного маршрутизатора, чтобы только они могли подключаться к сети Wi-Fi. Но знайте, что MAC-адреса легко подделать.

Также следует отключить ненужные службы и протоколы, в частности, те, которые, как известно, используются для получения несанкционированного доступа — такие, как SNMP, SSDP и UPnP. Если злоумышленники все-таки заполучат доступ к вашей сети,



**► Social Engineering Toolkit** — это коллекция скриптов, помогающих придумать разные уловки по эксплуатации человеческого фактора.

сократить ущерб от их действий можно, отключив администрирование через Wi-Fi и привязав его только к проводному соединению.

Кроме того, довольно легко подделать сетевой адрес и обмануть людей, заставив их войти не в ту сеть. Это запросо делается с помощью инструмента под названием *Airbase*, по сути, превращающего ваш адаптер Wi-Fi на Kali Linux в точку доступа с тем же именем, что и у другой сети. Войдя в систему, злоумышленники могут захватить через подложную сеть весь трафик, включая имена пользователей, пароли и разную информацию о транзакциях. Чтобы не стать жертвой поддельных сетей, никогда не входите в сеть, не требующую пароля, а также отключите в своем дистрибутиве возможность автоматического подключения к Wi-Fi.

Наконец, вы также можете отключить WPS. В Kali Linux есть инструмент под названием *reaver*, который может использовать уязвимость в реализации WPS на многих маршрутизаторах и похищать пароль от беспроводной сети. Пользоваться им очень просто. Запустите *airodump* и запишите BSSID маршрутизатора и канал. Затем выясните PIN WPS маршрутизатора, вот так:

```
reaver -i wlan0mon -b 8D:AE:9D:65:1F:B2 -c 9 -vv
```

Один из вариантов обойти данный тип атаки — выключить функцию WPS, хотя, как показывает практика, это не всегда эффективно. Лучше перейти на использование прошивки с открытым кодом, такой как DD-WRT, в которых функция WPS не является одной из главных. Кроме того, многие новые маршрутизаторы могут противостоять таким атакам, ограничивая количество доступов. Однако и это тоже можно обойти.

После всего вышесказанного, лучшее средство для обеспечения безопасности беспроводной сети — это развернуть сервер аутентификации RADIUS и использовать его в сочетании с протоколом WPA2-Enterprise. [LXF](#)

# x264: Открытый кодек HD

**Ник Пирс** перебирает мешанину кодеков, контейнеров и прочих штучек цифрового видео, чтобы узнать, как скопировать видео на ваш компьютер.



Наш  
эксперт

**Ник Пирс** собрал огромную библиотеку цифрового видео и потратил много часов, пытаясь найти лучшие настройки кодирования. Он продолжает искать...

**В**ремена, когда ваша коллекция мультимедиа состояла из видеокассет или оптических дисков, давно прошли. Зачем забивать ими комнату, когда вся видеоколлекцию можно пристроить на одном жестком диске? Добавьте к данным сервер мультимедиа, такой как *Emby*, ранее известный как *Media Browser* [см. стр. 28 LXF204], и вы сможете держать всю коллекцию под рукой — больше не придется менять диски или смотреть бесконечные трейлеры.

Все это чудесно, но хотите ли вы заново покупать все цифровые — и обычно ограниченные — копии фильмов и телешоу, которые у вас уже есть? Если вам повезло жить в стране, в которой медиа-файлы можно преобразовывать из одного формата в другой, то это сделает вашу медиа-библиотеку не только легальной, но и удобной, и сделать это — вооружившись нужными инструментами и навыками — не так уж сложно. К сожалению, законы об авторских правах часто расплывчаты, и прежде чем начать, убедитесь, что вы на должной стороне закона — например, в Великобритании цифровое копирование для персонального использования было разрешено в октябре 2014 г., но в июле 2015 г. Высокий суд выступил против этого закона, так что юридические последствия копирования DVD и CD снова неясны, но, разумеется, не для множества произведений со статусом «копилефт».

Каковы бы ни были юридические аспекты в вашей ситуации, читайте дальше, чтобы узнать о практической стороне, методах и советах, необходимых для создания собственной цифровой библиотеки мультимедиа.

## Основы

В идеальном мире был бы всего один цифровой формат видео, работающий на всех ваших устройствах. Увы, как и с аудиофайлами, среди видеофайлов не существует единого стандарта, а есть несколько конкурирующих.

Еще более усложняет дело тот факт, что формат видео состоит из двух отдельных элементов: контейнера и кодека. Контейнер — это формат файла, в котором размещается видео, и его можно определить по расширению, от MKV до MP4 и AVI. А кодек — технология, используемая для кодирования видео и звука в заданный формат и их декодирования при просмотре. Проигрыватель цифрового видео для воспроизведения файла должен распознавать как контейнер, так и кодек — и поскольку контейнер и кодек могут тасоваться, легко насобирать библиотеку MP4-файлов, которые с виду одинаковы, но половина из них не воспроизведется на устройстве, поскольку закодирована другими кодеками.

Разнообразные кодеки нередко объединяются в семейства или «стандарты». Многие популярные стандарты были разработаны группой MPEG (Motion Picture Experts Group); каждый очередной стандарт улучшался по сравнению со своими предшественниками и отражал новые технологии и рост как разрешения видео, так



» Пережатое видео состоит из квадратиков и страдает от артефактов. Измените качество, чтобы минимизировать такие эффекты.

и вычислительной мощности, необходимой для ее обработки. Наиболее известный пример — H.264 (также известный как MPEG-4 AVC). Другие семейства были разработаны специализированными организациями, которые сохраняют права на эти кодеки, ограничивая их использование. Хороший пример — серия кодеков WMV (Windows Media Video) от Microsoft.

Внутри каждого стандарта может разрабатываться множество кодеков. Основная идея в том, чтобы каждый кодек умел сформировать файл, соответствующий стандарту, и гарантировать, что он воспроизведется на всех устройствах, поддерживающих этот стандарт. Почему кодеков так много? Многие из них proprietарны, то есть владельцы сохраняют контроль над ними и могут вводить плату за их использование. Эти закрытые форматы привели к появлению открытых конкурентов, предоставляющих альтернативу.

Самый заметный пример проприетарного кодека — кодек H.264 от Apple QuickTime. Его открытый эквивалент — x264, хотя стоит отметить, что, как и многие открытые форматы, x264 не обладает возможностью декодирования; он может только кодировать видео в стандарт H.264, но не наоборот. Менее известный открытый кодек OpenH264 может делать и то, и другое. Предшественник стандарта H.264 — H.263/MPEG-4, часть 2 — содержит два открытых кодека в виде Xvid и FFmpeg MPEG-4, а потомок H.264 — H.265/MPEG-H HEVC — содержит эмбриональный открытый энкодер в виде x265.

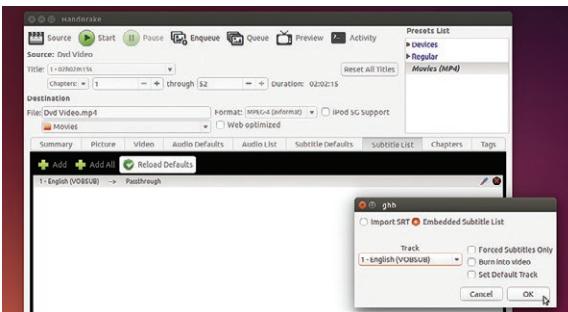
Еще один стандарт, который стоит упомянуть — отчасти потому, что он входит в Google, но также и потому, что его исходный код был открыт — кодеки On2, обычно связанные с контейнером WebM. Изначально они разрабатывались как проприетарные кодеки компанией On2 Technologies, но после того как Google приобрел ее в 2010 г., она открыла код своих последних кодеков — VP8 и VP9 — чтобы ускорить их освоение.

## Как работают кодеки

Большинство кодеков не упускают возможности уменьшить размер исходного файла, употребляя различные методы сжатия. Сюда включаются методы сжатия «с потерями», при которых часть



Воспользуйтесь в *Handbrake* параметром *Tune* [Настройка] для оптимизации кодирования каждого типа видео в параметрах энкодера x264: *film* для фильмов, *animation* для мультипликаций и *grain* — для архаичных записей низкого качества.



В кодируемое видео даже можно включить субтитры, которые будут отображаться поддерживаемыми устройствами и приложениями.

исходной информации пропадает, ради еще большей экономии. В результате качество видео снижается; но можно найти баланс между уменьшением размера файла и сохранением качества достаточно высоким для того, чтобы различие не воспринималось.

Кодеки уменьшают размер файла различными методами. Впервых, так как в аналоговом видеосигнале цвет и яркость (светлота) представляются отдельно, кодек тоже может представлять их отдельно, что в свою очередь позволяет сжать до более низкого разрешения часть хуже воспринимаемой информации о цвете без потери заметных деталей.

Если размеры видео на экране должны остаться прежними, то основной способ уменьшения размера файлов — уменьшение битрейта. Битрейт — это количество данных для каждой секунды записи или воспроизведения. Для HD-дисков Blu-ray видео может храниться с битрейтом 20 Мбит/с (мегабит в секунду). Для обычных DVD типовой битрейт — 6 Мбит/с, для высококачественного видео в Интернете — 2 Мбит/с. Кодеки стараются снизить этот битрейт с помощью сжатия изображения, которое, подобно сохранению изображений в более мелких JPEG-файлах, приводит к ухудшению качества изображения. Задача состоит в том, чтобы найти минимально возможное разрешение, при котором на изображении не было бы явных дефектов.

Стоит отметить, что в более новых стандартах есть методы сжатия, позволяющие улучшить качество изображения на более низких битрейтах. Как следствие, файлы, закодированные с использованием новых стандартов, имеют меньший размер — H.265

по сравнению с H.264 и до них H.264 по сравнению с H.263 — при этом сохраняя то же качество изображения.

## Выбор правильного кодека

Хотя количество стандартов и кодеков может ошараширить, выбрать кодек достаточно просто. Сегодня это выбор между стандартами MPEG и Google — H.264/H.265 против VP8/VP9 соответственно. Если вы хотите, чтобы видео проигрывалось почти на всех устройствах, от мобильных и настольных до телевизоров и ресиверов, вам нужен стандарт H.264 — мы советуем воспользоваться связкой открытого кодека x264 с контейнером MP4.

И дело не только в популярности: кодек x264 демонстрирует хорошие результаты и небольшой размер файлов, он снабжен функциями поддержки различных приложений, таких как телевещание, видео для Интернета и видео Blu-ray. Хотя он был предназначен для HD-видео, H.264 также доказал большую гибкость, также поддерживая видео в формате 4K. Тем не менее, стоит следить и за битвой следующего поколения между MPEG (H.265) и Google (VP9) (см. врезку «Будущее кодирования» внизу).

## Инструменты кодирования видео

Итак, вы выбрали x264 в качестве кодека. И как же конвертировать видео в соответствии с этим (почти) универсальным стандартом? К счастью, существует масса утилит, способных воспользоваться вычислительной мощностью вашего компьютера и конвертировать видео из широкого набора форматов — включая DVD — в файлы MP4/x264.

Прежде всего, очевидно, стоит взглянуть на энкодер x264, который работает в командной строке. Он доступен в хранилище программ Ubuntu (Ubuntu Software Store). После его установке наберите `x264 --help`, чтобы получить полный список команд. Базовый синтаксис команды таков:

`x264 [options] -o outputfile inputfile`

Это выглядит довольно просто, но на практике конвертирование файлов с помощью утилиты командной строки x264 бывает довольно сложным. Самый простой режим — «режим постоянного качества», также известный как «режим с постоянным битрейтом» (CRF). В нем задается базовый параметр качества в диапазоне от 0 до 51. Чем меньше его значение, тем лучше качество видео (но тем больше размер файла). На практике большинство людей выбирают значения от 18 до 28, а по умолчанию используется 23. В начале



Чтобы ускорить кодирование в Handbrake в будущем, сохраните свои настройки в пресете. Перейдите к Presets > Save [Пресеты > Сохранить], введите имя, снимите обегалочки, добавьте описание и нажмите OK. Теперь вы сможете выбрать свой пресет из списка пресетов [Presets List], чтобы быстро применить эти настройки к следующему кодированию, или выбрать Presets > Make Default [Пресеты > Сделать пресетом по умолчанию], чтобы он каждый раз активировался при запуске.

## Будущее кодирования

Появление 4K особенно обнажило недостатки H.264, в частности, потому, что размеры файлов взлетели с ростом разрешения. H.265 решает эту проблему лучше, благодаря возможности использовать на 25–35% меньшие битрейты без дальнейшего ухудшения качества. При этом время кодирования, разумеется, увеличивается из-за применения новых, более сложных технологий сжатия.

Большая проблема H.265 в том, что как и в случае с H.264, многие из технологий этого стандарта защищены патентами, которые требуют платы за лицензию при коммерческом использовании. Опять же, существует открытая версия — x265, но она пока что пребывает на ранних стадиях разработки. Если вы ищете кодек с поддержкой 4K, который был бы полностью открыт и не требовал лицензионных отчислений, то очевидная альтернатива — кодек VP9 от Google.

Хотя в последней битве кодеков VP8 был наголову разбит H.264, VP9 даст более серьезный бой H.265. Его поддержка включена в Chrome, Firefox и YouTube, он поддерживается многими изготовителями телевизоров и другого оборудования, и существует даже плагин для gstreamer (`libgstvpx.so`), который декодирует потоки на вашем компьютере с помощью любого совместимого проигрывателя видео — например, встроенного приложения *Videos* в Ubuntu.

Тем не менее, на данный момент и H.265, и VP9 находятся на сравнительно ранних стадиях развития, поэтому широкая поддержка H.264

на всех устройствах гарантирует, что он останется привлекательной альтернативой для обладателей видеороликов в HD или стандартном разрешении, которые хотят получать видео, проигрываемое везде и без лишних усилий.



YouTube доставляет видео в кодировке VP9 в поддерживаемые web-браузеры, включая Chromium, Opera и Firefox.

› При импорте определенных типов видео утилита `x264` вовлекает другие программы. Если что-то работает неправильно, проверьте, установлены ли они.

```
nick@nick-ubuntu:~/Videos/Movies
nicknick@nick-ubuntu:~$ x264 --help
x264 core:142 r2389 95c6cd8
Syntax: x264 [options] -o outfile infile

infile can be raw (in which case resolution is required),
or YUV4MPEG (*.yuv),
or AviSynth if compiled with support (yes),
or libavformat if compiled with lavf support (no) or ffms support (no).
outfile type is selected by filename:
.x264 -- Raw bytestream
.mkv -- Matroska
.flv -- Flash Video
.mp4 -- MP4 if compiled with GPAC or L-SMASH support (gpac)
Output bit depth: 8 (configured at compile time)

Options:
-h, --help           List basic options
--longhelp          List more options
--fullhelp          List all options

Example usage:
Constant quality mode:
x264 --crf 24 -o <output> <input>
```

можно позэкспериментировать с разными значениями CRF — начните с 23, и если качество хорошее, попробуйте 24 или 25; если плохое, попробуйте 22 или 21. Продолжайте изменять этот параметр, пока не получите лучшего сочетания качества и размера файла, которое и будете использовать впредь.

Более отважные могут взяться за изменение битрейта или настройку двухпроходных фильтров, а также выбрать между переменным и постоянным битрейтом. Наберите `x264 --longhelp` или даже `x264 --fullhelp`, и вы увидите еще больше параметров, которые можно настроить: например, настройки ‘type’ позволяют задать целый набор параметров в соответствии с различными типами исходного материала (например, анимация или фильм). Для большинства пользователей параметра CRF должно быть достаточно.

Две области, в которых утилиты командной строки `x264` уступают позиции — это поддержка форматов и фильтров. Они не справляются с DVD и требуют других утилит для декодирования других форматов; содержат фильтры для обрезки и изменения размера изображения, но не имеют фильтров для деинтерлейсинга (см. врезку «Все об интерлейсинге» внизу). Если вы захотите углубиться еще дальше, придется поискать другой инструмент для этой работы.

Легче и удобнее будет кодировать видеофайлы с помощью открытой программы *Handbrake*. Она доступна с графическим интерфейсом и в виде утилиты командной строки, которая проще в использовании, чем `x264` — полное руководство см. по ссылке <https://trac.handbrake.fr/wiki/CLIGuide>. *Handbrake* не только позволяет удобнее кодировать видео, но и включает дополнительные параметры, не затрагиваемые базовой утилитой `x264`. Самые заметные из них — поддержка дополнительных фильтров, включая фильтры деинтерлейсинга и преобразования изображения из телевизионного в киноизображение, которые необходимы для кодирования фильмов и телепрограмм. Она также поддерживает

дополнительные энкодеры в виде открытых кодеков x265, MPEG2/4 (оба *FFmpeg*), VP8 и Theora (VP3), благодаря которым при необходимости легко переключаться на другой стандарт.

## Использование Handbrake

Загрузить файлы в *Handbrake* нетрудно — если вы просто конвертируете их из одного цифрового формата в `x264`, то поместите все свои ролики в один каталог, выберите его в качестве источника и воспользуйтесь функцией очереди *Handbrake* для обработки каждого ролика отдельно с соответствующими настройками (выберите каждое видео в выпадающем меню Title [Название]). *Handbrake* по умолчанию принимает широкий диапазон входных форматов — практически все форматы, поддерживаемые *libavformat* и *libavcodec*, которые покрывают большинство случаев.

*Handbrake* также превосходный инструмент для копирования DVD и некоторых Blu-ray-дисков. Вам понадобится установить пакет *libdvdcss2* — если вы еще этого не сделали, то в Ubuntu 15.10 или более поздней версии можете выполнить следующую команду в терминале:

```
sudo apt-get install libdvd-pkg
```

Если у вас Ubuntu 15.04 или более ранней версии, потребуется набрать две следующих команды (пропустите первую, если ранее уже устанавливали \*ubuntu-restricted-extras):

```
sudo apt-get install libdvdread4
```

```
sudo /usr/share/doc/libdvdread4/install-css.sh
```

При необходимости перезагрузите компьютер, и после этого сможете смотреть DVD в Linux. Что касается установки *Handbrake*, версия в *Software Center* устаревшая; лучше загрузить сборку с сайта (<https://handbrake.fr>), затем открыть терминал и набрать следующие команды для загрузки *Handbrake*:

```
sudo add-apt-repository ppa:stebbins/handbrake-releases
```

```
sudo apt-get update && sudo apt-get install handbrake-gtk
```

Желая пользоваться *Handbrake* из командной строки, добавьте следующую команду:

```
sudo apt-get install handbrake-cli
```

## Кодирование DVD

Если вы ищете быстрый, простой и удобный способ кодирования видео с DVD при помощи *Handbrake*, обратитесь к пошаговому руководству внизу. При выборе фильтров на вкладке Pictures [Изображения] приложения выберите параметр Decomb [Удалить эффект расчески] и установите его в Default [По умолчанию]. Удаление эффекта расчески — альтернатива более старому методу Deinterlace [Деинтерлейсинг], и это лучший вариант, поскольку в этом случае обрабатываются только кадры с видимым интерлейсингом,



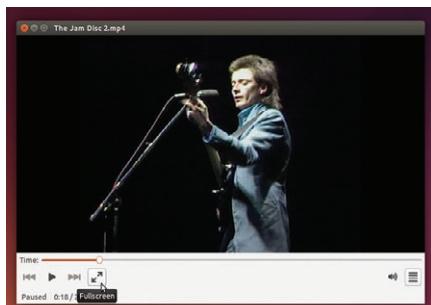
Ищете лучший совет? Проверьте коллекцию *Bash*-скриптов Дона Мелтона [Don Melton] по адресу <http://bit.ly/1NTAJ6s> — с ними можно не только получать копии высочайшего качества: Дон также объясняет, как связать их друг с другом, что может помочь и при ручном кодировании видео.

## Все об интерлейсинге

Способов отображения видео на экране два: прогрессивная развертка и интерлейсинг. Прогрессивная (постстрочная) развертка — более новый стандарт, поддерживаемый современными технологиями и дисплеями, а интерлейсное видео восходит к эпохе старых аналоговых приемников, но остается стандартом в определенных областях, включая телевещание DVB. Интерлейсное видео содержит в одном кадре два поля видеокадра, снятые в разное время. Поле 1 содержитится в нечетных строках, поле 2 — в четных, и на поддерживающих эту технологию мониторах при первом проходе отображаются нечетные строки, а при втором проходе — четные. Благодаря эффекту инерции зрения глаз воспринимает оба кадра как полные изображения.

Недостаток интерлейсинга в том, что на цифровых дисплеях при неправильной обработке он способен создавать заметный и неприятный для просмотра эффект «расчески». Некоторые приложения — включая встроенное приложение *Videos* в Ubuntu — выполняют автоматический деинтерлейсинг видео для снижения этого эффекта, а другие — например, *VLC Media Player* — позволяет выбрать фильтр из набора доступных фильтров для решения проблемы.

Но почему бы не шагнуть дальше? Программы вроде *Handbrake* позволяют во время процесса кодирования применить фильтры для деинтерлейсинга, удаляющие все эффекты расчески (или большинство из них).



«Расческа» — раздражающий артефакт при просмотре интерлейсного видео, но от него можно избавиться с помощью фильтров.

а прочие остаются нетронутыми. Копируя диски для региона 1 [США], вы можете заметить, что установка параметра Detelecine [Удаление эффекта телевизионного изображения] в Default также улучшает результаты. Как и Decomb, этот фильтр сканирует каждый кадр и применяется только для тех кадров, где это необходимо.

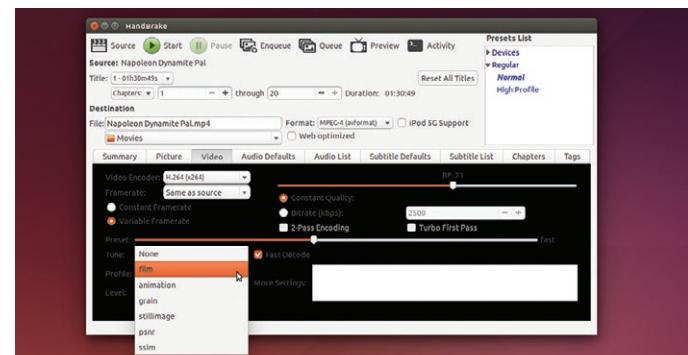
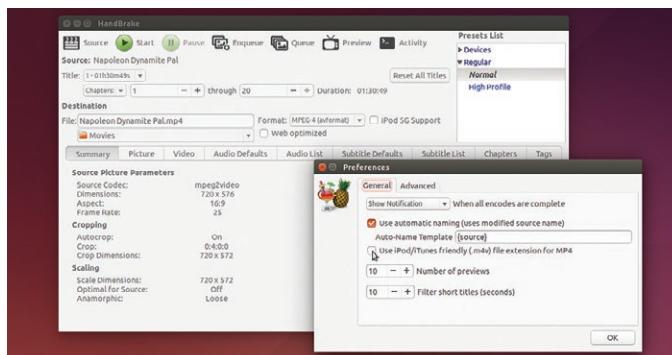
При кодировании видео в *Handbrake* также можно включить субтитры для тех видео, которые это поддерживают: на вкладке Subtitle Defaults [Настройки субтитров по умолчанию] установите значение параметра Selection Behavior [Поведение при выборе] в First Track Matching Selected Languages [Сначала отслеживать выбранные совпадающие языки]. Прокрутите список до English [Английский язык], выберите его и нажмите Add [Добавить]. Затем перейдите на вкладку Subtitle List [Список субтитров] и нажмите Add [Добавить]. Если субтитры есть, они появятся; после этого нужно выбрать из списка English (VOBSUB). Поставьте галочку Forced Subtitles Only [Только принудительные субтитры], если вы хотите, чтобы субтитры автоматически отображались, когда герой фильма говорит на иностранном языке. Также поставьте галочку Set

Default Track [Установить дорожку по умолчанию], если субтитров несколько. После кодирования с субтитрами вы сможете включить их в приложениях, которые их поддерживают (например, в *VLC Media Player* — Subtitles > Sub track [Субтитры > Дорожка субтитров]).

## Добавайтесь совершенства

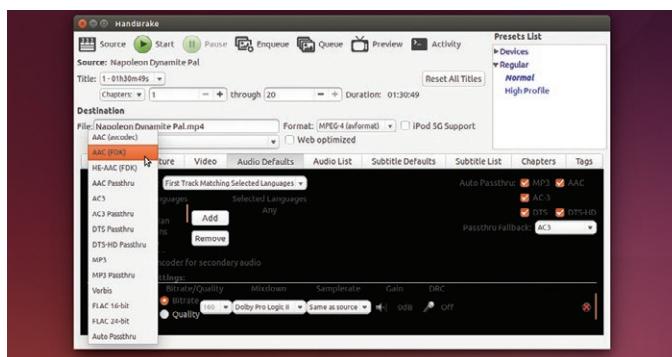
Если при кодировании в *Handbrake* вы хотите получить наилучшее качество, воспользуйтесь нашим советом и позэкспериментируйте со всеми параметрами. Вместо того, чтобы ждать полчаса, пока перекодируется весь фильм, выберите одну часть с помощью выпадающего меню Chapter [Часть] и перекодируйте ее. Сохраните несколько версий одного и того же раздела, задав нужные имена для каждой, например, 'movie-presetfast.mp4' или 'movie-tuning-film.mp4', а затем сравните их, чтобы найти наилучшие настройки. Также учтите, что некоторые настройки могут лучше работать с одними фильмами, чем с другими. Поэтому старайтесь использовать несколько пресетов, чтобы удовлетворить различные потребности. LXF

## Кодирование видео с Handbrake



### 1 Первые шаги

Щелкните Source [Источник], а затем Detected DVD devices [Обнаруженные устройства DVD], чтобы выбрать свой DVD. По окончании сканирования убедитесь, что заголовок соответствует тому файлу, который вы хотите перекодировать, затем используйте поля Destination [Назначение], чтобы указать имя и расположение для конвертированного файла. Измените .m4v на .mp4 в меню File > Preferences [Файл > Настройки], снимите галочку Use iPod/iTunes friendly (.m4v) file extension for MP4 [Использовать для MP4 расширение iPod/iTunes (.m4v)] и щелкните OK.



### 2 Настройка параметров сжатия

### 2 Настройка параметров сжатия

Перейдите на вкладку Video [Видео]. Выберите H.264 (x264) в поле Video Encoder [Энкодер видео]. Оставьте выбранными параметры Same as source [Исходное], Variable Framerate [Переменная частота кадров] и Constant Quality [Постоянное качество]. Ползунок RF относится к параметру clr x264 (описан в основном тексте). Ползунок Preset [Пресет] замедляет процесс кодирования и улучшает результат — позэкспериментируйте с ним, чтобы найти лучшее значение. Для улучшения воспроизведения установите параметр Fast Decode [Быстрое декодирование].



### 3 Настройка звука

Перейдите на вкладку Picture [Изображение], чтобы настроить все необходимые фильтры, следуя указаниями в основном тексте статьи. Перейдите на вкладку Audio List [Список аудиозаписей], и если английского языка [English] нет среди доступных опций, щелкните Add [Добавить], чтобы выбрать его из списка. Воспользуйтесь вкладкой Audio Defaults [Настройки звука по умолчанию], чтобы изменить энкодер на AAC (FDK) для улучшения качества звука. Параметр Dolby Pro Logic II лучше всего подходит как для систем объемного звука, так и для обычных систем.

### 4 Проверяйте, затем кодируйте

Нажмите Preview [Предпросмотр], и *Handbrake* на пробу закодирует 15 секунд вашего фильма, чтобы вы могли просмотреть, хорошо ли это получается. Измените все настройки, для которых это окажется необходимым, затем нажмите Start [Запуск] и подождите, пока *Handbrake* не перекодирует весь фильм.

Будьте готовы к тому, что на перекодирование всего фильма целиком может уйти до получаса — фактическое время зависит от параметров компьютера и настроек кодирования.

# VirtualBox: Виртуализация

**Ник Пирс** подключает программу виртуализации к неиспользуемой вычислительной мощности компьютера для запуска нескольких ОС.



**Наш  
эксперт**

Виртуализация стала лучшим открытием **Ника Пирса** за десять лет — он обнаружил, насколько безопаснее для здоровья его ПК экспериментировать в виртуальной среде.



Чтобы ускорить виртуальные машины, включите ускорение VT-x/AMD-V. Сначала зайдите на <http://bit.ly/1NfLGX2>, чтобы узнать, поддерживается ли ваш процессор. Если да, убедитесь, что поддержка виртуализации включена в BIOS или UEFI — инструкции см. в руководстве пользователя материнской платы или на сайте производителя.

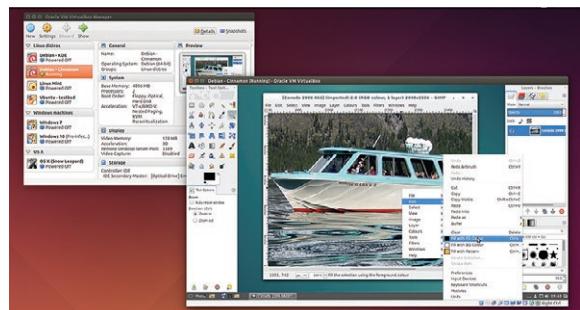
**С**овременные компьютеры с многоядерными процессорами созданы для одновременного выполнения нескольких задач, и есть ли лучший способ воспользоваться всей этой вычислительной мощностью, чем виртуализация? Виртуализация — и в частности, аппаратная виртуализация — это процесс разделения одного физического компьютера (хоста) на несколько виртуальных компьютеров (гостей), каждый из которых работает и действует независимо от других.

Программа виртуализации позволяет хосту «отрезать» кусочки его памяти, процессора, жесткого диска и других аппаратных ресурсов для выдачи этих ресурсов одному или нескольким гостям. Если ваш компьютер достаточно мощный, можно параллельно запустить несколько виртуальных машин (ВМ), что по сути позволит разбить компьютер на два для выполнения различных задач без необходимости подключать друг к другу несколько компьютеров.

Но виртуализация — не просто средство разделения вычислительной мощности. Она также позволяет легко запускать другие операционные системы в безопасном окружении, напоминающем песочницу — ваш гостевой компьютер можно изолировать [Ред.: — В теории.] от хоста и безопасно поэкспериментировать с новой программой или просто попробовать другой дистрибутив Linux. Виртуализация также помогает обеспечить совместимость — например, если вы переключились из Windows, но хотите иметь доступ к Windows для запуска старых программ без использования двойной загрузки. Понятно, что чем быстрее и мощнее ваш компьютер, тем лучше он оборудован для запуска одной или нескольких виртуальных машин. А если производительность — не главная или конечная цель ваших экспериментов с виртуализацией, то одну виртуальную машину вполне возможно запустить даже на сравнительно слабом компьютере.

## Выберите VirtualBox

Существует множество решений виртуализации для Linux, но что может подойти вам лучше (как минимум любопытства ради), чем



VirtualBox позволяет настраивать, управлять и запускать несколько гостевых виртуальных машин с рабочего стола.

открытое решение *VirtualBox*? *VirtualBox* бесплатен, но тем не менее это мощное решение с удобной графической оболочкой для создания, запуска виртуальных машин и управления ими, а для желающих есть и компания утилит командной строки.

Старая версия *VirtualBox* доступна в *Ubuntu Software Center*, но на нашем уроке мы сосредоточимся на ветке поновее — 5.x, загружаемой со страницы [www.virtualbox.org/wiki/Linux\\_Downloads](http://www.virtualbox.org/wiki/Linux_Downloads). Вы увидите кучу сборок, каждая для конкретного дистрибутива (или версии дистрибутива). Есть ссылки на загружаемые и исполняемые 32-битные (i386) и 64-битные (AMD64) Deb-пакеты. Или воспользуйтесь приведенными инструкциями и добавьте соответствующий репозиторий *VirtualBox* в свой список источников.

После установки запустите *VirtualBox* быстрее всего с помощью меню Dash. Откроется *Oracle VM VirtualBox Manager*, в котором можно получить список всех виртуальных машин (и разбить их на группы). Здесь также можно создать новые виртуальные машины с нуля, но прежде чем начать, выберите File > Preferences [Файл > Настройки], чтобы изменить каталог компьютера по умолчанию, если захотите хранить параметры виртуальных машин в месте, отличном от домашнего каталога. Это не обязательный шаг, но так как каждая гостевая виртуальная машина может потреблять гигабайты места на диске, вы можете предпочесть для них отдельный диск (или диск, где много свободного места). Если вы хотите приобрести для них отдельный диск, подумайте об SSD, чтобы ускорить работу виртуальных машин.

## Создание первой ВМ

Настройте каталог виртуальной машины, нажмите OK и затем кнопку New [Создать], чтобы создать свою первую виртуальную машину. Мастер создания виртуальной машины работает в одном из двух режимов: Guided [ведомый] или Expert [эксперт]; для экспертов три шага конфигурации размещаются в одном окне. Начните с выбора ОС и ее версии в двух выпадающих меню — *VirtualBox* поддерживает все крупные ОС, включая BSD, Solaris и IBM OS/2, наряду с Windows, OS X и, конечно, Linux. Выпадающий список Version [Версия] изменяется в зависимости от выбранной системы; доступны все крупные дистрибутивы, а также ядра Linux версий 2.2 и новее.

Важно выбрать правильную ОС и версию, для гарантии, что остальные параметры виртуальной машины будут установлены совместимыми с этой ОС. Вы увидите это сразу же, как только ползунок Memory size [Размер памяти] изменит положение в соответствии с выбранной ОС. Ползунок будет установлен на необходимом минимальном значении, поэтому не стесняйтесь его передвигать — его цвет будет меняться с зеленого на желтый или красный, помогая выбрать комфортный объем памяти для ПК-хоста. Устанавливаемый показатель — фактический объем оперативной (а не виртуальной) памяти хоста, поэтому оставьте достаточный объем памяти для других задач хоста (включая сам *VirtualBox*).

## Удаленный доступ

Один из способов использования ресурсов хоста по максимуму — запуск виртуальной машины без монитора. Это означает, что с хоста никак нельзя взаимодействовать с виртуальной машиной; вместо этого доступ к ней осуществляется удаленно по протоколу удаленного рабочего стола (Remote Display Protocol, RDP). Сначала установите пакет расширений *VirtualBox* — он предоставляет поддержку реализации RDP для *VirtualBox* — затем включите его на вкладке *Settings > Display > Remote Display* [Настройки > Дисплей > Удаленный дисплей], поставив галочку *Enable Server* [Включить сервер]. При настройке нескольких виртуальных машин таким образом потребуется изменить порт по умолчанию (3389) — для каждой выберите уникальный порт от 5000 до 5050.

После настройки можно запустить виртуальную машину в терминале с помощью одной из двух команд:

```
VBoxHeadless --startvm <uuid/lvmmname>
VBoxManage startvm "VM name" --type headless
```

Другой вариант — удерживая Shift, щелкните по виртуальной машине в *VirtualBox Manager*, и вы сможете отслеживать ход ее запуска в окне Preview [Предпросмотр] перед переключением на удаленный компьютер.

Что касается доступа к такой виртуальной машине с другого компьютера, можно воспользоваться клиентом *rdesktop*, который входит в состав большинства дистрибутивов. Но в *VirtualBox* также есть *rdesktop-vrdp*, который предоставляет гостевой ОС доступ ко всем USB-устройствам, подключенным к компьютеру, за которым вы находитесь. Воспользуйтесь следующей командой:

```
rdesktop-vrdp -r usb -a 16 -N 192.168.x.y:0000
```

Замените 192.168.x.y IP-адресом своего хоста, а 0000 — выделенным номером порта (по умолчанию 3389).



➤ Запустите виртуальную машину без монитора, чтобы уменьшить потребление ресурсов, если планируете подключаться к ней удаленно.

Последний пункт — создание виртуального жесткого диска. По сути это один файл, который представляет жесткий диск. Файл начинает разделяться на несколько файлов, только когда вы начинаете работу со снимками (см. далее на странице). Для большинства случаев оставьте помеченной галочку *Create a virtual hard disk now* [Создать виртуальный диск сейчас] и нажмите *Create* [Создать]; затем потребуется указать размер, расположение диска (чтобы выбрать каталог, отличающийся от каталога по умолчанию, щелкните по кнопке с маленькой папкой), тип файла и поведение виртуального диска. Для последних параметров обычно лучше всего подходит *VDI* [Образ виртуального диска] и *Dynamically allocated* [Динамически выделяемый]; последний гарантирует, что физический файл, содержащий виртуальный диск, сначала будет маленьким и будет расти только при заполнении данными. Нажмите *Create*, и ваша виртуальная машина готова к действию.

## Настройка виртуального «железа»

Соблазнительно сразу же окунуться внутрь и начать пользоваться виртуальной машиной; но, хотя базовые настройки заданы, надо убедиться, что у нее есть возможности и ресурсы, необходимые для ее функционирования должным образом. Эти настройки всегда можно задать позже, но лучше побеспокоиться о них заранее.

Выберите новую виртуальную машину и нажмите кнопку *Settings* [Параметры]. Перейдите на вкладку *System* [Система], где вы найдете еще три вкладки: *Motherboard* [Материнская плата], *Processor* [Процессор] и *Acceleration* [Ускорение]. Основная память виртуальной машины настраивается на вкладке *Motherboard*, и там же выбирается чипсет, хотя если вам не нужна поддержка PCI Express, параметр по умолчанию (P11X3) должен удовлетворять большинству случаев. В качестве *Pointing Device* [координатного устройства] по умолчанию задан *USB Tablet* [Планшет USB], но для старых систем можно выбрать вариант *PS/2 Mouse* [Мышь PS/2].

Раздел *Extended Features* [Расширенные функции] уже должен быть настроен в соответствии с выбранной ОС, но если вы хотите, чтобы у вашей виртуальной машины были UEFI, а не BIOS, поставьте галочку *Enable EFI* [Включить EFI]. Но учтите, что это работает только для Linux и OS X; гостевые системы Windows (пока) не поддерживаются.

Если у вас многоядерный процессор, перейдите на вкладку *Processor* [Процессор], чтобы отвести виртуальной машине несколько ядер. При этом проследите за тем, чтобы не выделить больше ядер, чем физически имеется у вашего процессора

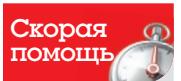
(многопоточность не учитывается). Также может потребоваться выбрать флажок *Enable PAE/NX* [Включить PAE/NX], если вашей виртуальной машине нужно больше 4 ГБ оперативной памяти на хосте с более старым 32-разрядным процессором.

На вкладке *Acceleration* [Ускорение] можно активировать параметры виртуализации процессора, если он ими обладает — подробнее см. во врезке «Скорая помощь».

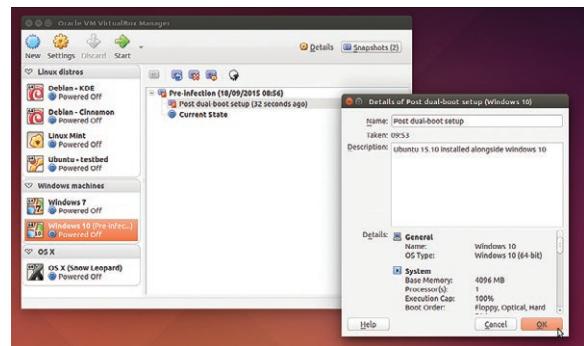
## Другие ключевые настройки

Перейдите на вкладку *Display* [Дисплей], чтобы настроить виртуальную видеокарту. Для начала выделите необходимый объем памяти и поставьте галочку *Enable 3D Acceleration* [Включить 3D-ускорение], чтобы улучшить производительность всех виртуальных машин. Если у вас виртуальная машина Windows, то поставьте галочку и для 2D. При желании подключаться к виртуальной машине удаленно перейдите на вкладку *Remote Display* [Удаленный дисплей]. На вкладке *Video Capture* [Захват видео] можно записать видео с экрана виртуальной машины — для первой функции необходим пакет расширений *VirtualBox* (*Virtual Box Extension Pack*), о котором мы поговорим попозже.

На вкладке *Storage* [Хранилище] можно настроить внутреннее хранилище своего виртуального компьютера — по умолчанию виртуальный жесткий диск добавляется для контроллера SATA, открыв который, можно добавить другие диски. Вы также увидите, что к контроллеру IDE добавлен один привод DVD. Выберите его и щелкните по маленькой иконке диска рядом с выпадающим списком *Optical Drive* [Оптический диск], чтобы выбрать физический диск или смонтировать ISO-образ в качестве виртуального диска. Установите галочку *Passthrough* [Пропускать], если



Воспользуйтесь новой возможностью группировки *VirtualBox Manager*, чтобы разбить свои виртуальные машины на пользовательские категории: щелкните правой кнопкой на виртуальной машине в списке и выберите виртуальную машину в списке, затем выберите *Group* [Группировать]. Щелкните правой кнопкой мыши на заголовке группы и выберите *Rename* [Переименовать], затем создайте новые машины прямо из этой группы или перетащите других гостей, чтобы включить их в группу.



➤ Благодаря возможности делать снимки, виртуальные машины особенно удобны при тестировании.

## Скорая помощь

Виртуальные машины можно портировать на другие компьютеры — выберите File > Export Appliance [Файл > Экспорт устройства] для создания архива в формате OVF (Open Virtualization Format) с помощью расширения OVA для упаковки всех компонентов машины в один файл. Учтите, что в этот файл не включаются снимки, а формат виртуального жесткого диска меняется с VDI на VMDK.

вы хотите иметь возможность записывать диски, воспроизводить музыкальные компакт-диски или смотреть зашифрованные DVD.

Параметры на вкладках Audio [Звук] и Serial Ports [Последовательные порты] по большей части не требуют пояснений, но если ваша гостевая виртуальная машина должна быть видимой по локальной сети для общего доступа к файлам и другим ресурсам, выберите Network [Сеть] и измените параметр NAT на Bridged Adapter [Мостовой адаптер]. Здесь доступны и другие конфигурации — например, Internal Network [Внутренняя сеть] позволяет создать сеть виртуальных машин, способных взаимодействовать друг с другом, оставаясь невидимыми для внешнего мира. Сети настраиваются отдельно в меню File > Preferences [Файл > Настройки] (в разделе Network [Сеть]) VirtualBox.

## Работа с периферией через USB

На вкладке USB можно подключить различные USB-устройства для использования в своей виртуальной машине. Однако перед этим следует добавить своего пользователя в группу vboxusers на компьютере хоста, выполнив в терминале

```
sudo usermod -a -G vboxusers <username>
```

После этого ваши USB-устройства станут доступными гостевым системам VirtualBox. Обратите внимание, что VirtualBox по умолчанию поддерживает только более старую реализацию USB 1.1, но можно установить пакет расширений VirtualBox, который среди прочего (доступ к слотам PCI и web-камере хоста) предоставит поддержку USB 2.0 и USB 3.0. Загрузите пакет расширений с сайта [www.virtualbox.org](http://www.virtualbox.org), но обратите внимание на лицензионные ограничения: в отличие от VirtualBox, исходный код пакета не открыт и бесплатная лицензия доступна только для «личного использования».

USB-устройства к гостевой виртуальной машине можно подключать на лету — нажмите кнопку USB в окне гостевой виртуальной машины и выберите целевое периферийное устройство из списка; но при указании определенных фильтров вы сможете автоматически определять устройства при загрузке виртуальной машины. Один из примеров, в которых это может быть удобно — настройка виртуальной машины в качестве ТВ-сервера без монитора: она позволит виртуальной машине получить контроль над фланшкой телевизора при ее запуске. Вкладку Shared Folders [Общие каталоги] мы подробно описали во врезке «Общий доступ к данным» внизу, а на вкладке User Interface [Пользовательский интерфейс] можно указать, какие пункты меню будут доступны этому гостю.

## Общий доступ к данным

Пересылка данных на виртуальную машину и обратно — важнейшая часть виртуализации, и VirtualBox максимально упрощает этот процесс. Очевидный способ это сделать — настроить мостовую сеть, как описано ранее, затем создать общие каталоги, через которые вы сможете обмениваться данными по сети; но есть и другие удобные инструменты обмена файлами.

Общий доступ к каталогам лучше всего подходит для гостей, которых вы не хотите открывать для более широких сетей, и позволяет также делать каталоги доступными для хоста, не открывая к нему доступ в сети. Откройте параметры виртуальной машины и перейдите на вкладку Shared Folders [Общие каталоги]. На ней вы сможете указать каталог на компьютере хоста, который должен быть доступным гостю: нажмите кнопку со знаком «плюс» (+), выберите каталог и при необходимости измените имя этого

каталога в гостевой системе. Также можно сделать этот каталог доступным гостю только для чтения; сделайте так, чтобы он автоматически монтировался во время загрузки виртуальной машины; и последнее, но не по значимости — выбрать Make Permanent [Сделать постоянным], чтобы общий каталог сохранялся после окончания текущего сеанса виртуальной машины.

Откройте меню Devices [Устройства] — там вы найдете еще два способа разделения каталогов: общий буфер обмена [Shared Clipboard] позволяет разделить содержимое буфера обмена между хостом и гостем (такое разделение способно быть одно- или двусторонним). Также можно реализовать перетаскивание мышью [Drag-and-Drop], это еще один способ быстрого обмена данными между хостом и гостем путем перетаскивания файлов в гостевую виртуальную машину и обратно.

## Первая загрузка

Настройки оборудования виртуальной машины, можете двинуться дальше. Для привода CD/DVD надо указать файл ISO-образа (или физический диск), содержащий установщик для ОС, которую вы хотите эмулировать, затем запустить виртуальную машину и следовать указаниям. После запуска ваша виртуальная машина ведет себя точно так же, как и обычный компьютер — щелкните в главном окне, ваша мышь с клавиатурой будут «захвачены» виртуальной машиной, и вы сможете в ней работать. Чтобы вернуть их обратно в хост, нажмите правый Ctrl.

Установив целевую ОС в гостевую виртуальную машину, надо установить гостевые дополнения [Guest Additions] — набор драйверов и приложений, улучшающих производительность виртуальной машины. Главные дополнения включают улучшенную поддержку видеодрайвера для поддержки более широкого диапазона разрешений и аппаратного ускорения; интеграцию указателя мыши — с ней удобнее перемещаться между хостом и виртуальной машиной без захвата курсора; и поддержку общих каталогов.

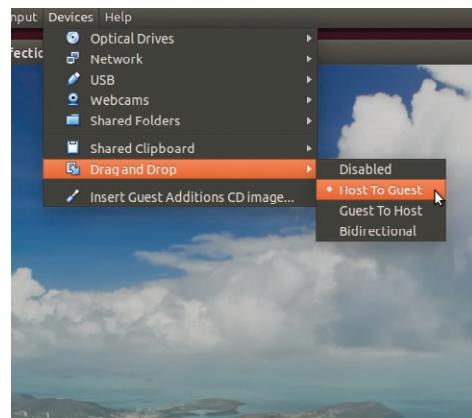
Для установки дополнений в гостевых виртуальных машинах Windows достаточно выбрать Devices > Insert Guest Additions CD image... [Устройства > Вставить образ диска с гостевыми дополнениями...]. После короткой паузы должен открыться мастер настройки. В гостевых виртуальных машинах Linux все немного сложнее — см. раздел 4.2.2 в меню Help > Contents [Справка > Содержание] VirtualBox для получения пошаговых руководств для отдельных дистрибутивов. Выполнив предварительные требования, откройте файловый менеджер и перейдите к корню диска гостевых дополнений, после чего щелкните правой кнопкой мыши внутри окна и выберите Open in Terminal [Открыть в терминале]. В окне терминала введите следующую команду для просмотра установленных дополнений:

```
sudo sh ./VBoxLinuxAdditions.run
```

После перезагрузки вы сможете изменить размер окна виртуальной машины до необходимого разрешения, просто щелкнув и перетащив рамку. При этом в окне гостевой виртуальной машины откроется панель Displays [Дисплеи], в ней можно будет следить за изменением размера.

## Создание снимка

Теперь ваша виртуальная машина настроена и готова к действию. Она должна работать так же, как и любой физический компьютер, но обладает одним важным преимуществом: снимками. Снимки



Упростите себе жизнь (и обмен данными): настройте VirtualBox для быстрого перетаскивания файлов в виртуальную машину и обратно.

позволяют сделать резервную копию гостя в определенный момент времени одним щелчком мыши. После этого вы сможете уверенно продолжать работу, зная, что сможете легко откатиться к снимку и отменить все сделанные изменения.

Виртуальные снимки можно создавать как во время работы виртуальной машины, так и когда она выключена — просто выберите Machine > Take Snapshot [Машина > Создать снимок]. Укажите распознаваемое имя снимка, при желании — добавьте описание, затем нажмите OK.

При создании снимка *VirtualBox* начинает записывать изменения диска в другой файл. Если вы удалите снимок, эти изменения вернутся в главный файл, а если вы откатитесь к более раннему снимку (или базовому образу), изменения снимка будут утеряны, если вы не создадите дополнительный снимок, когда будет предложено это сделать. Виртуальные машины поддерживают множественные снимки, и можно даже перемещаться между ними, что позволяет создавать несколько настроек для одного гостя.

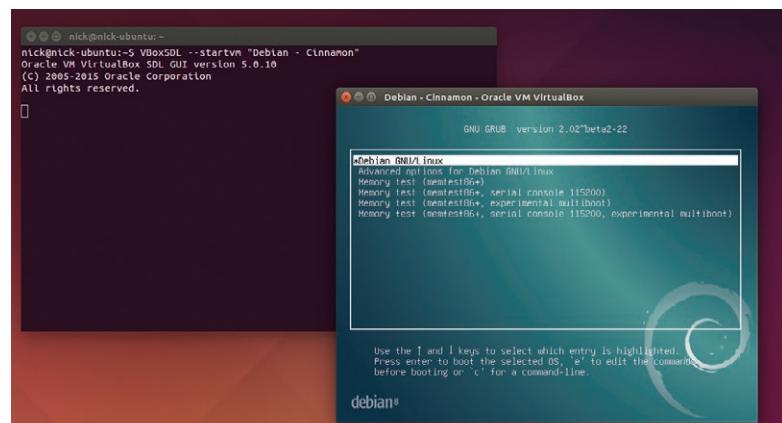
## Использование терминала

Интерфейс пользователя *VirtualBox* может быть удобен для знакомства с виртуализацией, но, освоившись, вы будете рады узнати, что существует несколько утилит командной строки, которые любители терминала могут взять на вооружение. Можно даже полностью отказаться от графического *VirtualBox Manager*, если вы готовы изучить довольно длинный список подкоманд утилиты *VBoxManage*, таких как *createvm* и *startvm*; но даже если вас устраивает подход «наведи-и-щелкни», есть утилиты, на которые стоит обратить внимание.

Первая — *VboxSDL*; если вы хотите запустить виртуальную машину в «чистой», свободной среде (без элементов управления, которые есть в стандартном окне виртуальной машины), это средство для вас. Воспользоваться им довольно просто:

```
VBoxSDL --startvm <vmname>
```

Замените <vmname> именем своей виртуальной машины (или ее UUID, если хотите). После запуска ВМ вы получаете доступ не только к командам меню из главного окна *VirtualBox*, которые можно связать с клавишей хоста (по умолчанию правый Ctrl):



Удалите все атрибуты рабочего стола и запускайте гостевую ОС в просторном окне без лишних элементов с помощью *VBoxSDL*.

Функция и выключает полный экран, а **p** создает снимок. Жмите **h**, чтобы активировать кнопку включения питания ACPI, **r** для приостановки и возобновления работы, **q** для выключения и **g** для сброса. Наконец, нажмите **Del** совместно с клавишей хоста, и гостевой системе будет отправлена комбинация клавиш **Ctrl+Alt+Del**. Кроме того, виртуальную машину можно выключить с помощью утилиты *VBoxManage* — просто введите, например, следующую команду, чтобы нажать на кнопку включения питания ACPI:

```
VBoxManage controlvm <VM name> acsripowerbutton
```

Еще одно удобное средство командной строки — *VBoxHeadless*, которое позволяет запускать виртуальные машины «без монитора». Для этого — и чтобы включить удаленный доступ к виртуальной машине с другого компьютера — обратитесь ко врезке «Удаленный доступ».

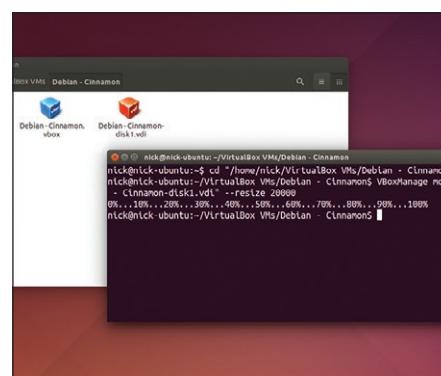
Независимо от того, планируете ли вы пользоваться *VirtualBox* из командной строки или через графический интерфейс, вы увидите, что он имеет массу мощных и полезных функций, которые откроют вам возможности и мощь виртуализации. Вы будете удивляться, как могли жить без них раньше! [LXF](#)

## Расширение диска виртуальной машины



### 1 Консолидируйте снимки

Если ваша ВМ содержит снимки, изменение размера диска повлияет лишь на исходный базовый образ. Решите эту проблему: щелкните правой кнопкой мыши на ВМ, выберите Snapshots [Снимки] и припишите к имени **-old**. Нажмите OK и снова правую кнопку, но выберите Clone [Клонировать]. Щелкните Expert Mode [Режим эксперта], переименуйте его, выберите параметры Full Clone [Полное клонирование] и Current machine state [Текущее состояние ВМ] и жмите Clone.

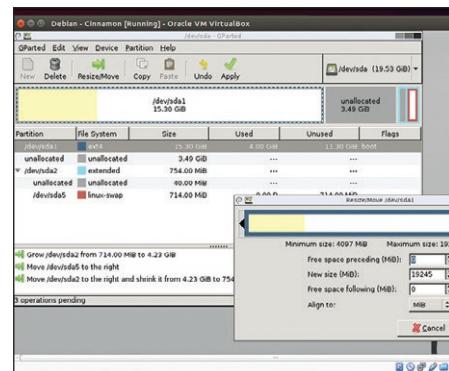


### 2 Измените размер виртуального диска

Закройте *VirtualBox*, откройте терминал и перейдите в каталог, который содержит VDI-файл. После этого введите следующую команду, заменив *drivename.vdi* именем вашего файла VDI:

```
VBoxManage modifyhd <drive>.vdi --resize 10000
```

Размер диска здесь должен указываться в мегабайтах, поэтому 10000 эквивалентно 10000 МБ, они же — 10 ГБ.



### 3 Расширьте раздел

Мы модифицировали размер диска, но теперь вам необходимо будет повторно создать раздел. Загрузите виртуальную машину с ISO-образом Live CD *GParted* и воспользуйтесь *GParted*, чтобы расширить раздел — возможно, вам придется сначала изменить размер расширенного раздела, потом переместить раздел подкачки в конец, а затем изменить размер раздела, находящегося слева, чтобы он использовал доступное пространство.

ЧАСТЬ 2

# MySQL Fabric: Беремся за дело

Лада Шерышова принимается за работу с высокодоступными группами и репликацией данных.



Наш эксперт

Лада Шерышова долгие годы работала на коммерческие корпорации, создавая промышленные высоконадежные информационные системы. Но пришло время сбросить оковы и применить свои знания и опыт в работе со свободным ПО.

Рис. 1. MySQL Fabric: высокая доступность и репликация данных.

О снова концепции *MySQL Fabric* — понятие высокодоступной (ВД) группы, которая представляет собой набор двух и более серверов *MySQL*. В любой момент времени один из этих серверов является главным (PRIMARY), а все остальные — подчиненными (SECONDARY). В терминах репликации главный сервер называется MySQL Replication master, подчиненный — MySQL Replication slave. При репликации данных используются глобальные идентификаторы транзакций (GTIDs) — это уникальные идентификаторы, включающие UUID главного сервера и номер транзакции. Они создаются автоматически и записываются вместе с транзакцией в журнал двоичных данных. Пока главный сервер жизнеспособен и «в деле», он обрабатывает все операции записи (WRITE), которые затем отправляются на подчиненные сервера. Подчиненные сервера содержат реплики всех данных, хранящихся на главном сервере, и используются только для операций чтения (READ). При этом *Fabric* обеспечивает балансировку нагрузки запросов к серверам. Репликация в *Fabric* дает возможность направлять операции чтения и записи на подходящий сервер через доступный коннектор. *Fabric* можно настроить на автоматическое обнаружение сбоев и запуск операций по отказоустойчивости включением регистратора отказов [failure detector]. В этом режиме *Fabric* постоянно контролирует состояние главного сервера, а в случае его отказа — автоматически назначает главным один из подчиненных в группе. Обновив хранилище метаданными о новом главном сервере, *Fabric* велит коннекторам перезагрузить свой кэш для получения новой маршрутной информации. При этом в приложение не надо вносить никаких изменений.

## Создаем тестовую ферму MySQL Fabric

Познакомимся с концепцией высокой доступности *Fabric* на практике. Для работы с ВД-группами в *MySQL Fabric* создадим тестовую ферму — ее конфигурация показана на рис. 2. Наша ферма содержит одну ВД-группу с именем group-1, в которую входят 4 *MySQL*-сервера, для простоты запущенных на одной и той же машине под ОС Linux на разных портах: 3312, 3313, 3314 и 3315. Узел *MySQL Fabric* также устанавливается, настраивается и запускается здесь же, через порт 3311. Согласно концепции высокой доступности, один из этих серверов назначим главным, а остальные — подчиненными. Для обеспечения и иллюстрации процесса автоматического поддержания жизнеспособности фермы будет подключен регистратор отказов. Для выполнения операций записи и чтения тестовое приложение будет использовать коннектор Python.

### ■ Устанавливаем и запускаем экземпляры MySQL-серверов

Для каждого сервера создадим директорию, где будут располагаться файлы данных (`datadir_2`, `datadir_3`, `datadir_4`, `datadir_5`) и установим экземпляры *MySQL*-серверов командой

```
>> bin/mysqld --initialize --datadir=<MYSQL_DATA_DIR>
```

Вместо `<MYSQL_DATA_DIR>` укажем путь к файлам данных:

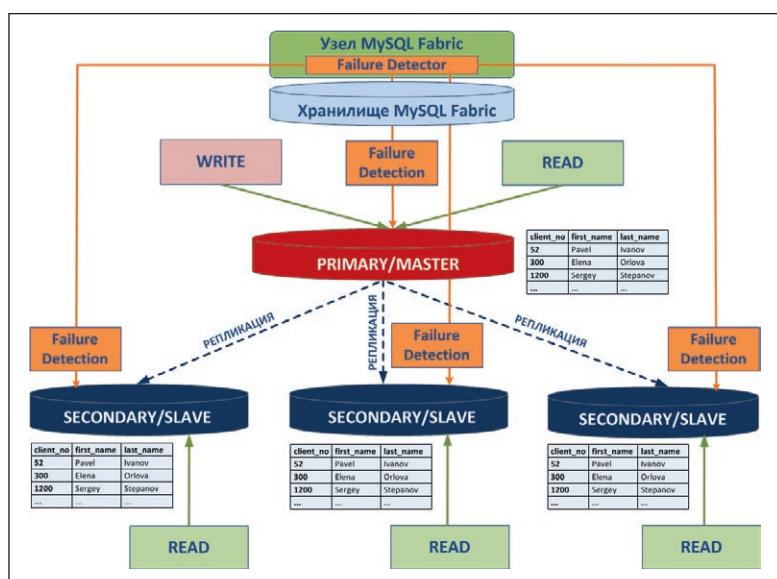
```
>> bin/mysqld --initialize --datadir=/usr/local/mysql/data/datadir_2
>> bin/mysqld --initialize --datadir=/usr/local/mysql/data/datadir_3
>> bin/mysqld --initialize --datadir=/usr/local/mysql/data/datadir_4
```

Теперь запустим сервера. Каждый *MySQL*-сервер, управляемый *Fabric*, для обеспечения функций ВД должен запускаться с опциями `log-bin`, `gtid-mode=ON`, `enforce-gtid-consistency`, `log-slave-updates`, `server-id`. Опция `--server-id` нужна в репликации для однозначной идентификации сервера; это число в диапазоне от 1 до  $(2^{32}-1)$ . Каждый сервер в составе ВД-группы должен иметь свой уникальный номер. Опция `--log-bin` включает журналирование, позволяя серверу регистрировать все операции над данными в двоичном журнале, используемом для резервного копирования и репликации. Параметр `--gtid-mode=ON` указывает, что для идентификации транзакций используются GTIDs. Опция `--enforce-gtid-consistency` требуется для обеспечения непротиворечивости данных в GTID-репликации. Опция `--log-slave-updates` означает, что все обновления, получаемые подчиненным сервером от главного, должны фиксироваться в двоичном журнале этого сервера.

Запуск сервера осуществляется следующей командой:

```
>> bin/mysqld_safe --server-id=<SERVER_ID> --log-bin --log-slave-updates --gtid-mode=ON --enforce-gtid-consistency --datadir=<MYSQL_DATA_DIR> --port=<PORT_NUM> --socket=<PATH>
```

В нашей тестовой конфигурации мы будем запускать все сервера на одной и той же машине. Поэтому дополнительно надо будет указать директорию, в которой хранятся файлы данных (опция `--datadir`), номер порта (опция `--port`), прослушивающий TCP/IP



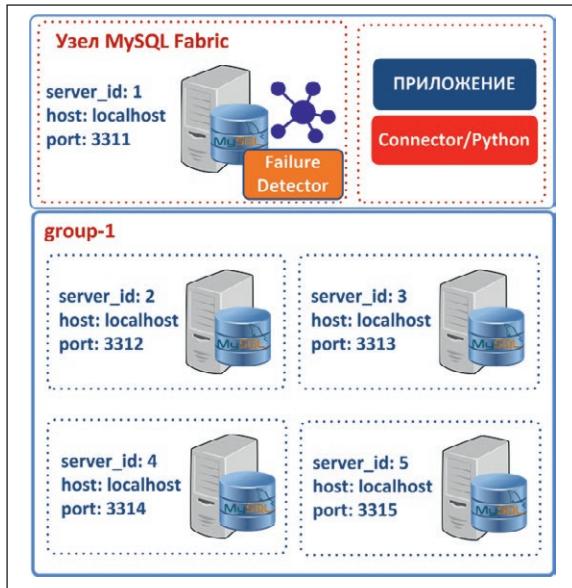


Рис. 2. Конфигурация тестовой фермы *Fabric*.

соединения, и сокет-файл (опция `--socket`), который создается сервером и используется при прослушивании локальных соединений.

Запустим MySQL-сервера с такими значениями параметров:

```
» Сервер 2 --server-id=2, --port=3312, --socket=/tmp/mysql2.sock,
--datadir=/usr/local/mysql/data/datadir_2
» Сервер 3 --server-id=3, --port=3313, --socket=/tmp/mysql3.sock,
--datadir=/usr/local/mysql/data/datadir_3
» Сервер 4 --server-id=4, --port=3314, --socket=/tmp/mysql4.sock,
--datadir=/usr/local/mysql/data/datadir_4
» Сервер 5 --server-id=5, --port=3315, --socket=/tmp/mysql5.sock,
--datadir=/usr/local/mysql/data/datadir_5
```

#### Создаем пользователей для работы с *Fabric*

На каждом сервере, добавляемом в группу, создаем пользователя с именем `group`, таким же паролем `group` и привилегиями `GRANT ALL`. Как создавать пользователей, подробно рассматривалось в первой части учебника «MySQL Fabric: Введение» ([LXF205/206](#)). Этот пользователь далее будет применяться для доступа к серверу.

#### Устанавливаем, настраиваем и запускаем узел *MySQL Fabric*

Для установки узла *MySQL Fabric* сначала надо установить и запустить MySQL-сервер аналогично другим серверам. Для этого нужны такие значения параметров: `--server-id=1, --datadir=/usr/local/mysql/data/datadir_1, --port=3311, --socket=/tmp/mysql1.sock`. Создаем пользователя *MySQL Fabric* с именем `fabric`, паролем `fabric` и привилегиями `GRANT ALL`, устанавливаем хранилище *Fabric*, настраиваем его и запускаем. Процесс установки хранилища состояния, настройка файла конфигурации и запуск узла *MySQL Fabric* см. в первой части учебника «MySQL Fabric: Введение».

Теперь можно создавать ВД-группы и добавлять в них сервера.

### Создаем ВД-группы при помощи *Fabric*

Для создания группы в *MySQL Fabric* предназначена команда

```
>> mysqlfabric group create <GROUP_ID>
--description=<GROUP_DESCRIPTION>
```

Команда создает пустую группу, пока не содержащую никаких MySQL-серверов. В качестве параметров указаны наименование группы `<GROUP_ID>` и, опционально, описание группы `<GROUP_DESCRIPTION>`. Согласно тестовой конфигурации, создадим ВД-группу с именем `group-1`:

```
>> mysqlfabric group create group-1 --description='MySQL Fabric Group 1'
```

```
linux-63ip:/usr/local/mysql * mysqlfabric group create group-1 --description='MySQL Fabric Group 1'
Fabric UUID: 5caleable-a007-feed-f00d-cab3fe13249e
Time-To-Live: 1

          uuid finished success result
e2cff6c-9865-4a74-b2f1-9cedf623dfec   1   1   1

state success      when                                         description
-----  -----      -----
3       2 1457859819.73 Triggered by <mysql.fabric.events.Event object at 0x9fb8bf4c>.
4       2 1457859819.81 Executing action (_create_group).
5       2 1457859820.06 Executed action (_create_group).
```

Рис. 3. Создание ВД-группы в *MySQL Fabric*.

Теперь в эту группу можно добавлять сервера, командой

```
>> mysqlfabric group add <GROUP_ID> <SERVER_ADDRESS>
```

В качестве параметров указываем `<GROUP_ID>` — имя группы, в которую будет добавляться сервер, `<SERVER_ADDRESS>` — адрес, где расположен сервер (например, `localhost:port`).

Любому серверу, добавляемому в группу, автоматически назначается статус `Secondary` и режим доступа `READ_ONLY` (только операции чтения).

Добавим в группу 4 сервера из тестовой конфигурации — `localhost:3312`, `localhost:3313`, `localhost:3314` и `localhost:3315`:

```
>> mysqlfabric group add group-1 localhost:3312
>> mysqlfabric group add group-1 localhost:3313
>> mysqlfabric group add group-1 localhost:3314
>> mysqlfabric group add group-1 localhost:3315
```

Информацию о добавленных в группу серверах (UUID сервера, его адрес, текущий статус, режим доступа и вес сервера) выдаст команда

```
>> mysqlfabric group lookup_servers group-1
```

Результат ее выполнения представлен на рис. 5.

Более детальную информацию о состоянии и жизнеспособности серверов в группе (см. рис. 6) добудет команда

```
>> mysqlfabric group health group-1
```

### Назначаем группе главный сервер

Чтобы назначить группе главный сервер, используется команда

```
>> mysqlfabric group promote <GROUP_ID>
```

Здесь *Fabric* сам выбирает на роль главного один из серверов группы. Можно вручную назначить главным конкретный сервер, добавив опцию `--slave_id` и явно указав UUID этого сервера:

```
>> mysqlfabric group promote <GROUP_ID>
--slave_id=<SERVER_UUID>
```

Например, чтобы назначить на роль главного сервера 3 из тестовой конфигурации, необходимо выполнить следующую команду:

```
>> mysqlfabric group promote group-1
--slave_id="8f601731-ce52-11e5-b704-0021634dd154"
```

Выберем для нашего примера автоматическое назначение главного сервера (см. рис. 7):

Рис. 4. Добавление MySQL-сервера в ВД-группу.

```
linux-63ip:/usr/local/mysql * mysqlfabric group add group-1 localhost:3312
Fabric UUID: 5caleable-a007-feed-f00d-cab3fe13249e
Time-To-Live: 1

          uuid finished success result
330b5e68-3d6a-44e6-b5e0-1548f6a005d2   1   1   1

state success      when                                         description
-----  -----      -----
3       2 1457859914.43 Triggered by <mysql.fabric.events.Event object at 0x9fd1ac>.
4       2 1457859914.5 Executing action (_add_server).
5       2 1457859914.7 Executed action (_add_server).
```

```
linux-63ip:/usr/local/mysql * mysqlfabric group lookup_servers group-1
Fabric UUID: 5caleable-a007-feed-f00d-cab3fe13249e
Time-To-Live: 1
```

	server_uuid	address	status	mode	weight
0c49a3be-e8f2-11e5-ac41-0021634dd154	localhost:3315	SECONDARY	READ_ONLY	1.0	
df5dcea0-e8f1-11e5-ab33-0021634dd154	localhost:3312	SECONDARY	READ_ONLY	1.0	
f017416d-e8f1-11e5-acb3-0021634dd154	localhost:3313	SECONDARY	READ_ONLY	1.0	
fe32567b-e8f1-11e5-ac3c-0021634dd154	localhost:3314	SECONDARY	READ_ONLY	1.0	

Рис. 5. Информация о серверах, добавленных в ВД-группу.

# Учебник MySQL Fabric

mysql> /usr/local/mysql * mysqlfabric group health group=1								
Fabric UUID: Scalable-a007-feed-f00d-cab3fe13249e								
Time-To-Live: 1								
uuid	is_alive	status	is_not_running	is_not_configured	io_not_running	sql_not_running	io_error	sql_error
0c49a3be-e8f2-11e5-ac41-0021634dd154	1	SECONDARY	0	1	0	0	False	False
df5dce00-e8f1-11e5-abb3-0021634dd154	1	SECONDARY	0	1	0	0	False	False
f017416d-e8f1-11e5-acb3-0021634dd154	1	SECONDARY	0	1	0	0	False	False
fe32567b-e8f1-11e5-ac3c-0021634dd154	1	SECONDARY	0	1	0	0	False	False

▶ Рис. 6. Детальная информация о состоянии серверов в группе.

>> mysqlfabric group promote group=1

Проверим топологию фермы командой `group lookup_servers`. Как видим (рис. 8), *MySQL Fabric* в качестве главного сервера автоматически выбрал сервер 5 (`localhost:3315`) и установил его в режим доступа `READ_WRITE` (операции чтения и записи).

## Обзаведемся регистратором отказов

Регистратор отказов позволяет переводить *MySQL Fabric* в режим автоматического обнаружения сбоев и запускать операции по обеспечению отказоустойчивости и поддержанию жизнеспособности фермы серверов. При отказе главного сервера этот режим позволяет автоматически назначить один из подчиненных серверов на роль главного и перенаправить остальные на новый главный сервер. По умолчанию регистратор отказов отключен. Включим автоматический режим с помощью следующей команды:

>> mysqlfabric group activate group=1

Обнаружив, что главный сервер «упал», *Fabric* пометит его как `FAULTY` [неисправный] и автоматически запустит операции по отказоустойчивости.

Остановим главный сервер, выполнив команду

>> bin/mysqladmin --port=3315 --socket=/tmp/mysql5.sock -u group -p shutdown

и проверим статус серверов в группе командой `group lookup_servers` (рис. 9). Мы видим: *Fabric* пометил главный сервер (`localhost:3315`) как неисправный (`FAULTY`) и автоматически назначил на роль нового главного сервера 2 (`localhost:3312`), переведя его в статус `PRIMARY`. Теперь заново запустим остановленный сервер 5 (`localhost:3315`) — а его статус всё равно `FAULTY!` Дело в том, что в *MySQL Fabric* сервера, помеченные как неисправные, не могут сразу перейти в статус `SECONDARY` или `PRIMARY`. Сначала надо изменить статус сервера на `SPARE` [свободный], а потом уже перевести его в `SECONDARY`. Статус сервера устанавливается командой

>> mysqlfabric server set\_status <SERVER\_UUID> <STATUS>

▶ Рис. 7. Автоматическое назначение сервера на роль главного.

linux-63rp:/usr/local/mysql \* mysqlfabric group promote group=1

Fabric UUID: Scalable-a007-feed-f00d-cab3fe13249e

Time-To-Live: 1

  uuid finished success result

d1fd3025-8530-4bb8-9e00-7a8812447e3c    1    1    1

state	success	when	description
3	2	1457861462.34	Triggered by <mysql.fabric.events.Event object at 0x9f7c6ec>. Executing action (<_define_ha_operation>).
4	2	1457861462.46	Executed action (<_define_ha_operation>).
5	2	1457861464.65	Executed action (<_find_candidate_fail>).
3	2	1457861462.76	Triggered by <mysql.fabric.events.Event object at 0x9fc7c70c>. Executing action (<_find_candidate_fail>).
4	2	1457861464.65	Executed action (<_find_candidate_fail>).
5	2	1457861465.16	Executed action (<_find_candidate_fail>).
3	2	1457861465.07	Triggered by <mysql.fabric.events.Event object at 0x9fc7c72c>. Executing action (<_check_candidate_fail>).
4	2	1457861465.16	Executed action (<_check_candidate_fail>).
5	2	1457861465.34	Executed action (<_check_candidate_fail>).
3	2	1457861465.24	Triggered by <mysql.fabric.events.Event object at 0x9fc7c74c>. Executing action (<_wait_slave_fail>).
4	2	1457861465.34	Executed action (<_wait_slave_fail>).
5	2	1457861466.09	Executed action (<_change_to_candidate>).
3	2	1457861465.99	Triggered by <mysql.fabric.events.Event object at 0x9fc802ac>. Executing action (<_change_to_candidate>).
4	2	1457861466.09	Executed action (<_change_to_candidate>).
5	2	1457861471.74	Executed action (<_change_to_candidate>).

linux-63rp:/usr/local/mysql \* mysqlfabric group lookup\_servers group=1

Fabric UUID: Scalable-a007-feed-f00d-cab3fe13249e

Time-To-Live: 1

  server\_uuid    address    status    mode weight

0c49a3be-e8f2-11e5-ac41-0021634dd154	localhost:3315	PRIMARY	READ_WRITE	1.0
df5dce00-e8f1-11e5-abb3-0021634dd154	localhost:3312	SECONDARY	READ_ONLY	1.0
f017416d-e8f1-11e5-acb3-0021634dd154	localhost:3313	SECONDARY	READ_ONLY	1.0
fe32567b-e8f1-11e5-ac3c-0021634dd154	localhost:3314	SECONDARY	READ_ONLY	1.0

▶ Рис. 8. Конфигурация фермы после выбора главного сервера.

linux-63rp:/usr/local/mysql \* mysqlfabric group lookup\_servers group=1

Fabric UUID: Scalable-a007-feed-f00d-cab3fe13249e

Time-To-Live: 1

server_uuid	address	status	mode	weight
0c49a3be-e8f2-11e5-ac41-0021634dd154	localhost:3315	FAULTY	READ_WRITE	1.0
df5dce00-e8f1-11e5-abb3-0021634dd154	localhost:3312	PRIMARY	READ_WRITE	1.0
f017416d-e8f1-11e5-acb3-0021634dd154	localhost:3313	SECONDARY	READ_ONLY	1.0
fe32567b-e8f1-11e5-ac3c-0021634dd154	localhost:3314	SECONDARY	READ_ONLY	1.0

▶ Рис. 9. Статус серверов в ВД-группе при отказе главного сервера.

Попытка перевести неисправный сервер сразу в состояние `SECONDARY` вызовет ошибку:

>> mysqlfabric server set\_status "0c49a3be-e8f2-11e5-ac41-0021634dd154" SECONDARY

ServerError: Cannot change server's (0c49a3be-e8f2-11e5-ac41-0021634dd154) status from (FAULTY) to (SECONDARY)

Теперь восстановим работоспособность сервера в группе корректно: переведем сервер сначала в состояние `SPARE`, а потом — в `SECONDARY`, последовательно выполнив команды

>> mysqlfabric server set\_status "0c49a3be-e8f2-11e5-ac41-0021634dd154" SPARE

>> mysqlfabric server set\_status "0c49a3be-e8f2-11e5-ac41-0021634dd154" SECONDARY

В результате сервер получил статус `SECONDARY` и режим доступа `READ_ONLY`, и опять стал полноценным членом группы (рис. 10).

Для отключения регистрация отказов выполняется команда

>> mysqlfabric group deactivate <GROUP\_ID>

## Обновления и запросы в группе. Репликация данных

Все запросы и операции обновления данных в ВД-группе выполняются программой-клиентом через доступный *Fabric*-коннектор. В тестовом примере мы используем *Connector/Python*, создадим таблицу `clients`, добавим в нее данные о клиентах и попробуем их прочитать. Создадим файл `setup_table.py` и будем последовательно добавлять туда код, приведенный ниже.

▶ Создаем подключение к *MySQL Fabric*. Для этого надо импортировать пакет `fabric` из библиотеки *Connector/Python* и прописать параметры подключения к узлу *Fabric*, указанные в разделе `[protocol.xmlrpc]` файла `fabric.cfg`, и учетные данные пользователя:

```
import mysql.connector from mysql.connector  
import fabric from mysql.connector  
conn = mysql.connector.connect(  
    fabric={"host": "localhost", "port": 32274, "username":  
        "admin", "password": "admin", "report_errors": True},  
    user="group", password="group", autocommit=True  
)
```

Этот код надо будет вставлять в начало всех последующих скриптов!

linux-63rp:/usr/local/mysql \* mysqlfabric server set\_status "0c49a3be-e8f2-11e5-ac41-0021634dd154" SPARE

Fabric UUID: Scalable-a007-feed-f00d-cab3fe13249e

Time-To-Live: 1

  uuid finished success result

277512c0-acca-464d-ac7b-581630ef8fb62    1    1    1

state	success	when	description
3	2	1457872347.38	Triggered by <mysql.fabric.events.Event object at 0x9fc32c>. Executing action (<_set_server_status>).
4	2	1457872347.47	Executed action (<_set_server_status>).
5	2	1457872348.22	Executed action (<_set_server_status>).

linux-63rp:/usr/local/mysql \* mysqlfabric server set\_status "0c49a3be-e8f2-11e5-ac41-0021634dd154" SECONDARY

Fabric UUID: Scalable-a007-feed-f00d-cab3fe13249e

Time-To-Live: 1

  uuid finished success result

b0fb6c19-0cf0-4280-a869-7ce0ee8c35cb    1    1    1

state	success	when	description
3	2	1457872357.72	Triggered by <mysql.fabric.events.Event object at 0x9fc32c>. Executing action (<_set_server_status>).
4	2	1457872357.82	Executed action (<_set_server_status>).
5	2	1457872368.02	Executed action (<_set_server_status>).

linux-63rp:/usr/local/mysql \* mysqlfabric group lookup\_servers group=1

Fabric UUID: Scalable-a007-feed-f00d-cab3fe13249e

Time-To-Live: 1

  server\_uuid    address    status    mode weight

0c49a3be-e8f2-11e5-ac41-0021634dd154 localhost:3315 PRIMARY READ\_WRITE 1.0

df5dce00-e8f1-11e5-abb3-0021634dd154 localhost:3312 SECONDARY READ\_ONLY 1.0

f017416d-e8f1-11e5-acb3-0021634dd154 localhost:3313 SECONDARY READ\_ONLY 1.0

fe32567b-e8f1-11e5-ac3c-0021634dd154 localhost:3314 SECONDARY READ\_ONLY 1.0

▶ Рис. 10. Восстановление неисправного сервера в ВД-группе.

» Выбираем сервер для выполнения операций. Зададим группу group-1 и режим READWRITE, чтобы идентифицировать главный сервер в этой группе:

```
conn.set_property(mode=fabric.MODE_READWRITE,
group="group-1")
```

Главный сервер будет найден по метаданным из хранилища *Fabric*, а созданное на предыдущем шаге подключение будет использоваться для соединения с ним. При этом все транзакции отсылаются сначала на главный сервер, а затем реплицируются на все подчиненные сервера, входящие в указанную группу.

» Создаем базу данных и таблицу clients. Пусть таблица clients содержит такую информацию: номер клиента, имя, фамилию, email и номер телефона. Создаем базу данных fabrictest, подключаемся к ней и создаем таблицу clients:

```
cur = conn.cursor()
cur.execute("CREATE DATABASE IF NOT EXISTS fabrictest
CHARACTER SET utf8")
cur.execute("USE fabrictest")
cur.execute("DROP TABLE IF EXISTS clients")
cur.execute(
"CREATE TABLE IF NOT EXISTS clients (
client_no INT,
first_name CHAR(40),
last_name CHAR(40),
email CHAR(40),
phone_number CHAR(16)
)")
)
```

Запустим скрипт и проверим на одном из подчиненных серверов, что созданная таблица и вправду реплицирована с главного:

```
>>> python setup_table_ha.py
>>> bin/mysql --port=3313 --socket=/tmp/mysql3.sock -u group -p
-e "use fabrictest; show tables;"
Enter password: group
+-----+
| Tables_in_fabrictest |
+-----+
| clients |
+-----+
1 row in set (0,00 sec)
```

» Выполняем операции обновления. Добавим записей в таблицу clients. Создадим файл add\_data\_ha.py и добавим туда код

```
<код для создания подключения к узлу MySQL Fabric>
def add_client(conn, client_no, first_name, last_name, email,
phone_number):
    conn.set_property(group="group-1", mode=fabric.
MODE_READONLY)
    cur = conn.cursor()
    cur.execute(
        "INSERT INTO clients VALUES (%s, %s, %s, %s, %s)",
        (client_no, first_name, last_name, email, phone_number)
    )
    cur.execute("SELECT @@global.gtid_executed")
    for row in cur:
        print "Transactions executed on the master", row[0]
        return row[0]
add_client(conn, 52, "Pavel", "Ivanov", "pivanov@gmail.com",
"+79211234567")
add_client(conn, 300, "Elena", "Orlova", "eorlova@yandex.ru",
"+79061234567")
add_client(conn, 1200, "Sergey", "Stepanov", "sstepanov@gmail.com",
"+79111234567")
```

Запустим скрипт и проверим, как отработала репликация данных, например, на сервере 4 (рис. 11):

```
>>> python add_data_ha.py
```

client_no	first_name	last_name	email	phone_number
52	Pavel	Ivanov	pivanov@gmail.com	+79211234567
300	Elena	Orlova	eorlova@yandex.ru	+79061234567
1200	Sergey	Stepanov	sstepanov@gmail.com	+79111234567

```
>> bin/mysql --port=3314 --socket=/tmp/mysql4.sock -u group -p
-e "select * from fabrictest.clients;"
```

```
Enter password: group
```

» Выполняем операции чтения. При чтении в свойствах подключения к узлу *Fabric* используется режим fabric.MODE\_READONLY. Коннектор считывает данные с наиболее подходящего сервера в группе, управляя балансировкой нагрузки запросов. Если не все подчиненные сервера имеют одинаковую производительность, можно задать серверу вес, командой mysqlfabric server set\_weight, указав значение от 0 до 1 (по умолчанию для всех серверов вес равен 1). Тогда сервер для чтения данных будет выбираться по заданным весам. Можно также определить режим доступа для главного сервера: READ\_WRITE (доступны и запись, и чтение) или READ\_ONLY (только чтение) — командой mysqlfabric server set\_mode.

Создаем файл *read\_table\_ha.py* и определяем процедуру выборки данных из таблицы clients:

```
<код для создания подключения к узлу MySQL Fabric>
def find_client(conn, client_no):
    conn.set_property(group="group-1", mode=fabric.
MODE_READONLY)
    cur = conn.cursor()
    cur.execute("USE fabrictest")
    cur.execute(
        "SELECT first_name, last_name, email, phone_number FROM
clients "
        "WHERE client_no = %s", (client_no, )
    )
    for row in cur:
        print "Retrieved", row
        find_client(conn, 52)
        find_client(conn, 300)
        find_client(conn, 1200)
    )
```

Выполним скрипт и проверим результат (рис. 12):

```
>>> python read_table_ha.py
```

## Что еще надо знать

Часто бывает надо перевести сервер в offline-режим для техобслуживания. Прежде чем останавливать сервер, его надо удалить из группы, во избежание автоматических действий по отказоустойчивости со стороны *Fabric*. Это можно сделать командой

```
>> mysqlfabric group remove <GROUP_ID> <SERVER_UUID>
```

Например, удалим из группы сервер 4:

```
>> mysqlfabric group remove group-1
"fe32567b-e8f1-11e5-ac3c-0021634dd154"
```

Главный сервер сразу удалить из группы нельзя: надо сперва понизить его до роли подчиненного командой mysqlfabric group demote <GROUP\_ID>, а уж затем удалить его, командой group remove.

Опустевшую группу можно удалить командой

```
>> mysqlfabric group destroy <GROUP_ID> [EXP]
```

Рис. 11. Результат репликации данных при выполнении операции записи.

client_no	first_name	last_name	email	phone_number
52	Pavel	Ivanov	pivanov@gmail.com	+79211234567
300	Elena	Orlova	eorlova@yandex.ru	+79061234567
1200	Sergey	Stepanov	sstepanov@gmail.com	+79111234567

Рис. 12. Чтение данных с помощью коннектора.

# IP-телефония: Пишем простой дialplan

Установив телефонную связь по всем возможным каналам, **Максим Черепанов** организует полноценный голосовой сервис.



**Наш  
эксперт**

**Максим Черепанов** — заместитель директора в небольшой коммерческой фирме. По образованию железнодорожник-управлец. Linux занимается с 2008 г. Чем дольше это делает, тем дальше от Windows. За эти годы разучился чистить реестр и забыл слово «антивирус».

**Я** надеюсь, что расставание не показалось вам долгим, и — привет всем любителям качественной и недорогой связи, а так же всем, кто читает наши заметки по свободной и бесплатной цифровой АТС *Asterisk + FreePBX*.

В данный момент, если вы не отставали и настраивали АТС синхронно с нами, мы имеем двух пользователей с номерами 1002 (любой softphone) и 1004 (аналоговый телефон, подключенный к *Asterisk* при помощи шлюза *Linksys SPA3000*), плюс два транка — один от сотового оператора при помощи USB-модема, второй от ТФОП при помощи того же *Linksys SPA3000*. Мы можем принимать звонки из города и звонить в ответ, а также совершать вызовы между абонентами. Еще немножко, и мы начнем ткать свою паутину из меню, переходов, автоответчиков, вызовов факса, уведомлений по e-mail, записи голосовых сообщений и прочих незаменимых атрибутов современных голосовых сервисов.

## Транк от IP-провайдера

Это, пожалуй, главное, ради чего создавался *Asterisk*. Такой канал связи не нуждается в физическом проводе, может быть многоканальным, имеет высокое качество звука и легко подключается. Для его работы нужен только Интернет. Провайдер IP-телефонии вместе с покупкой номера выдает вам все необходимые данные для настройки транка, причем вы можете использовать его как на АТС, так и подключив специальный IP-телефон. В последнем случае все банально — вы записываете настройки используя паспорт/инструкцию телефона и данные от провайдера, и тут же можете пользоваться связью. Мы же будем подключать его к *Asterisk*.

Для начала надо выбрать SIP-провайдера. В некоторых случаях выбора нет, как у меня: в моем городе городские номера предоставляет только один провайдер VoIP-телефонии. Но если у вас провайдеров много (или вы живете в одном городе, а звоните в основном в другой), то стоит поискать предложения и сравнить их. Бывает так, что компания является интегратором и может предложить вам номер в любом городе, где есть VoIP-провайдер (примеры — [zadarma.com](http://zadarma.com) или [sipnet.ru](http://sipnet.ru)). Короче, вам есть из чего выбрать.

Но вот у вас в руках заветный листок — приложение к договору, полученному лично или вынутому из ящика электронной почты. В нем указаны важные и секретные данные, поэтому не публикуйте их и не потеряйте. Вам должны выдать ваш номер (+79994455666), логин (`my_login`), пароль (`my_password`) и сервер (`my_server.ru`) для подключения. В скобках я указал примеры; вместо них надо будет ввести реальные данные.

Начинаем подключать свой транк: во *FreePBX* идем по цепочке: Connectivity > Trunks > Add SIP (`chan_sip`) Trunk, и начинаем заполнять поля:

### General Settings [Общие настройки]

» Trunk Name Произвольно, но чтобы не запутаться, напишите `trunk(ваши номер)` (например, `trunk79994455666`).  
» Outbound CallerID Ваш номер вот в таком виде: `<+79994455666>`. Здесь вы указываете, как будет отображаться ваш номер в исходящих звонках. Любителям телефонных шуток от имени других лиц тут ловить нечего: даже при внесении в это поле номера, отличающегося от вашего, провайдер принудительно подставит ваш настоящий номер. Есть небольшое количество провайдеров, которые допускают подмену номера. Но если вы попытаетесь сделать нехороший звонок от чужого имени, вас все равно вычислят по логам оператора, так что эта опция в настройке скорее проформа.

### Outgoing Settings [Настройки исходящих звонков]

» Trunk Name Опять-таки произвольно; допустим, `79994455666`.  
» Peer Details Вот это самое главное окошко! Заполняем:

```
username=my_login
type=peer
secret=my_password
qualify=yes
nat=force_rport,comedia
language=ru
host=my_server.ru
fromuser=my_login
fromdomain=my_server.ru
disallow=all
allow=alaw&ulaw
```

И теперь внизу последняя строка:

Register String

Вводим

```
my_login:my_password@my_server.ru/my_login
```

Скриншот приводить не буду, там все просто; тем более, в предыдущих статьях при настройке других транков скриншоты есть.

Как всегда, кнопки *Submit Changes* внизу, и *Apply Config* — красная вверху. Проверим: Reports > System Status, подведем курсор мыши к оранжевой линии (рис. 1).

Но почему же транков только два, когда их у нас три?! Не волнуйтесь, все в порядке, просто транк GSM-модема в таком виде,

как мы его подключили, не отображается. Главное, что вы знаете о его присутствии.

Inbound [Входящий] и Outbound [Исходящий] маршруты создаются точно так, как и для транка от ТФОП, только не забудьте при создании входящего маршрута в поле DID Number указать свой номер (79994455666). Если оставить это поле пустым, то данный маршрут будет использоваться любым транком. Это логично, если у вас несколько транков, которые всегда должны сходить в одну точку. Но если в зависимости от того, на какой номер вам позвонили (какой транк используется), вам надо будет выполнять различные действия в *Asterisk*, то без идентификации транка во входящем маршруте вам не обойтись.

Программированию исходящих маршрутов мы посвятим отдельную часть, поэтому давайте пока всё сделаем по умолчанию: теоретически на данном этапе его можно не создавать, а обойтись линией ТФОП.

Поздравляю, вы протянули все ниточки к вашей АТС! Прошу взглянуть на схему наших соединений (рис. 2).

Не всё, что нарисовано на схеме, у нас есть в наличии: это IP-телефон, точка доступа, смартфон и ноутбук. Я нарисовал их для примера того, что к *Asterisk* подключить можно практически все, где есть микрофон и динамик (как *Debian* можно установить на все, что включается в розетку — шутка, но в ней очень много правды!).

Но нам пора перейти к написанию своего первого диалплана.

## Создаем диалплан

Что же такое диалплан [англ. dial — набирать номер]? Это описание схемы маршрутизации и обработки телефонных звонков, он подробно описывает, что система должна делать со входящими и исходящими звонками: передавать их дальше, сохранять, отвечать на них, направлять на голосовую почту, ставить в очередь и так далее. Описание плана набора *Asterisk* находится в конфигурационном файле *extensions.conf*. Мы будем создавать план во *FreePBX*, а далее он будет попадать в этот файл.

Для начала надо его составить в голове. Если он сложный, то лучше сначала на бумаге, предпочтительно в графическом виде. Мы для обучения создадим простой, но рисовать всё равно будем (в компьютере, разумеется).

Есть неписанные правила создания диалплана — нам нужны будут не все, а только несколько основных:

- 1 План надо рисовать «снизу», с конечных точек.
- 2 Надо предусматривать все варианты прохождения по диалплану.
- 3 Надо считать время.
- 4 До построения диалплана надо заготовить все «кубики» для строительства заранее.
- 5 Надо постоянно смотреть с точки зрения абонента, стараясь сделать как ему удобнее и не портить ему настроение.

Это не догмы, а только мое видение. Опытные администраторы *Asterisk* делают всё на автопилоте. Но мы пока не такие крутые, поэтому будем всё делать по правилам.

Итак, у нас есть 3 входящих маршрута и 2 абонента. Для начала примем такую схему:

- 1 Все маршруты сходятся в одну точку — приветствие. Абонент должен услышать: «Привет! Вы позвонили в журнал Линукс Формат». Должна быть возможность пропуска: если абонент звонит не в первый раз, он должен иметь возможность пропустить приветствие, нажав любую клавишу на телефоне. В данном примере это не актуально, а вдруг вам надо будет сделать длинное приветствие, секунд эдак в 20? Абоненту, прослушавшему это в N-й раз без возможности пропуска, общаться с оператором будет уже не так весело...
- 2 После приветствия абонент должен услышать: «Если вы хотите оставить голосовое сообщение, то нажмите один. Если вы знаете номер абонента, то наберите его в тональном режиме или дождитесь ответа секретаря». Это должно быть повторено 2 раза, между

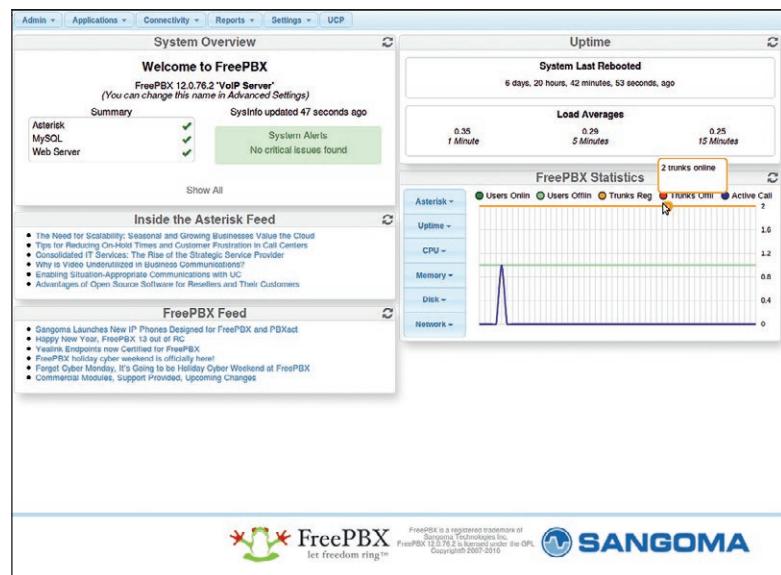


Рис. 1. Новый SIP-транк.

повторами должна быть пауза в 4 секунды, и если абонент ничего не нажал, то его надо направить на оператора по номеру 1002.

3 При выборе 1 абонент должен услышать приглашение к записи после сигнала с указанием того, что по окончанию записи надо нажать символ «решётка» или повесить трубку. После нажатия решётки надо сообщить, что сообщение записано, поблагодарить и повесить трубку.

4 При направлении на секретаря, если оператор занят или не отвечает, то перед абонентом надо извиниться: «К сожалению, секретарь сейчас недоступен; пожалуйста, перезвоните позже. До свидания!» — и положить трубку. Немного невежливо, правда? Но мы должны считать время и помнить, что пока абонент соединен с нашим *Asterisk*'ом — он занимает линию, и кто-то другой не сможет нам дозвониться.

Для начала вполне достаточно. Диалплан простой, но он тем не менее потребует от нас не так уж и мало усилий. Давайте его нарисуем (что поможет нам в дальнейшем), используя для этого *OpenOffice.Draw* (рис. 3).

Теперь нам уже понятно, что потребуется. Давайте подготовим кирпичики.

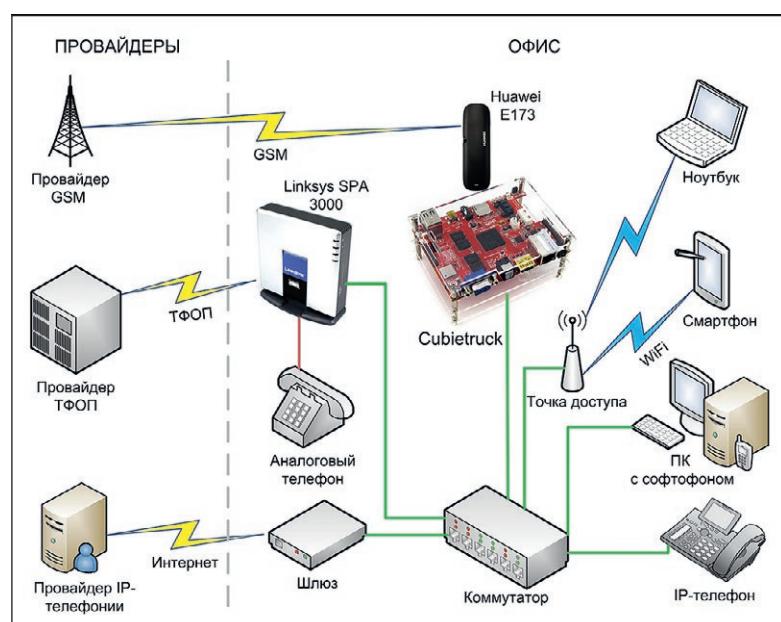


Рис. 2. Общая схема соединений.

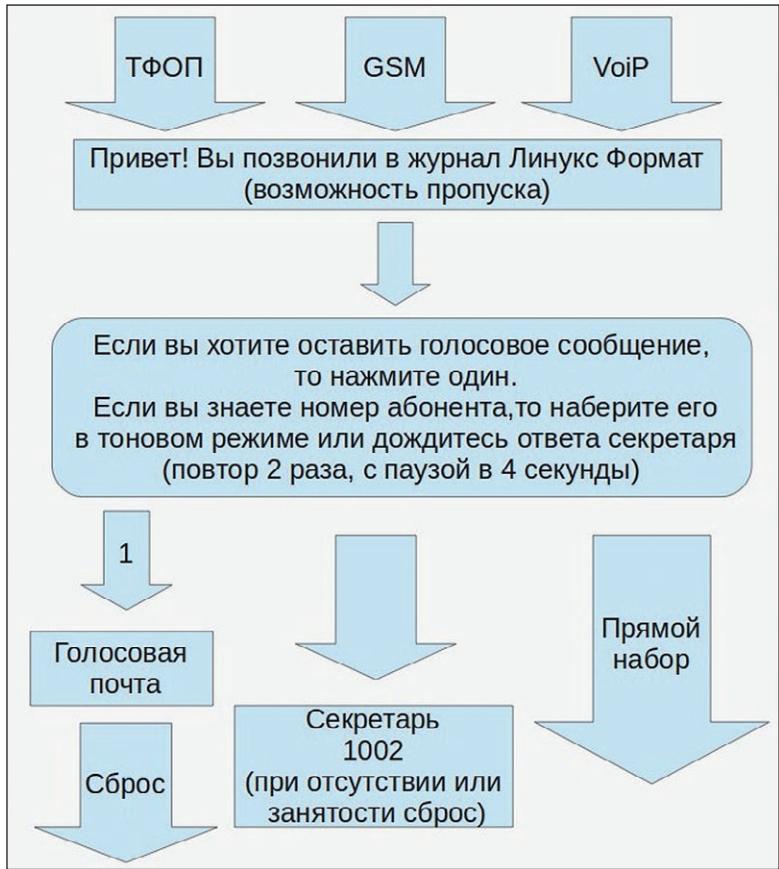


Рис. 3. Простейший диалплан.

## Понятие IVR

Интерактивное Голосовое Меню (IVR) — это система предварительно записанных голосовых сообщений, выполняющая функцию маршрутизации звонков внутри call-центра, пользуясь информацией, вводимой клиентом с помощью тонального набора. Удивительное единодушие в определении IVR высказали 90% сайтов на первой странице Гугла, от Википедии и Хабра до сайтов VoIP-операторов. Ни добавить, ни убавить, и мы с ним тоже согласны.

Похоже, что нам надо иметь эти голосовые сообщения. Где же их взять?

В порядке отступления — пора вспомнить, что *Asterisk* поддерживает звуковые файлы с дискретизацией 8000 Гц и глубиной кодирования 16 бит. На человеческом языке это значит, что звук будет меняться 8000 раз в секунду, и у него 65536 уровней. На первый взгляд, неплохо — 8 тысяч раз; но вспомним теорему

Котельникова, и станет понятно, что мы сможем нормально воспроизвести звук до 4 кГц. Для голоса этого достаточно, чтобы понимать его. Но не более того. Все свистящие, шипящие и нюансы будут смазаны или потеряны. А про качественную музыку в заставках во время ожидания можно забыть сразу и навсегда, если вы используете *Asterisk*. Это не недостаток, а особенность.

Но вернемся к процессу подготовки кирпичиков. Итак, запись звуков можно сделать следующими способами...

» **Прямо с софтофона**, неважно какого — клиента или аналогового, подключенного через шлюз. Для этого зайдите во *FreePBX* в Admin > System Recordings, введите в окошко, помеченное фразой If you wish to make and verify recordings from your phone, please enter your extension number here: [Если хотите делать записи на своем телефоне, введите свой добавочный номер], свой номер (я ввел 1004), и нажмите Go. Вы увидите нечто вроде показанного на рис. 4.

Сие означает, что *Asterisk* подождет от номера 1004 набора комбинации \*77 и начнет запись. По окончании записи нажмите #, и файл будет сохранен во временную папку. Вы сможете его прослушать, набрав \*99, и перезаписать, набрав \*77. Затем введите его имя, под которым вы хотите его сохранить (не употребляйте пробелов и кириллицу!). И все.

» **С микрофона, подключенного к компьютеру** или же ноутбуку (можно использовать встроенный микрофон). Я для этого приобрел недорогой, но высококачественный конденсаторный микрофон SF-666. Несмотря на зловещий номер, ведет себя достойно, записывает отлично (рис. 5).

В любом дистрибутиве Linux есть изумительный аудиоредактор *Audacity*. Подключаем микрофон, запускаем редактор, записываем звук, удаляем шумы, обрезаем спереди и сзади, добавляем там же по 1 секунде тишины, делаем в фильтрах нормализацию и компрессию, меняем частоту дискретизации на 8000 Гц, записываем на диск. Идем во *FreePBX* в Admin > System Recordings, ищем надпись Alternatively, upload a recording in any supported asterisk format. Note that if you're using .wav, (eg, recorded with Microsoft Recorder) the file must be PCM Encoded, 16 Bits, at 8000Hz [Альтернатива — загрузить запись в любом формате, поддерживающем asterisk]. Учтите, что в формате WAV (например, записанным в Microsoft Recorder) файл должен быть в кодировке PCM, 16 бит, 8 кГц] и под ней кнопку Обзор, жмем, указываем свой файл, жмем Upload, и файл грузится на сервер. Далее все так же — называем как надо, сохраняем. Чуть длиннее, чем первый способ, но качества на порядок выше.

» **Использовать онлайн-сервисы для генерации звукового файла из текста.** Какое-то время назад они позволяли напрямую создать созданные файлы. Но времена меняются. Теперь это платная услуга, а онлайн можно только прослушать в браузере. Тем не менее, если вы не планируете зарабатывать на этом деньги, а использовать файлы для теста или внутри офиса, то можно перехватить звуковые потоки из браузера дополнениями типа NetvideoHunter. В крайнем случае подключите к звуковой карте компьютера второй ПК или ноутбук и запишите прямо с карты, тут уже никакая защита не поможет. Затем с помощью *Audacity* надо привести их к потребному формату и виду (склеить, почистить, поменять битрейт и частоту дискретизации до нужных). И готово, заливайте на сервер как в предыдущем пункте.

Из нравящихся мне онлайн-сервисов генерации голоса надо упомянуть два — [ivona.com](http://ivona.com) и [speechpro.ru](http://speechpro.ru): на мой взгляд, там наиболее приятные голоса.

» **Обратиться в специализированную фирму по записи файлов для вашего IVR-меню.** Наиболее просто, наиболее затратно, долго. Не наш вариант.

Можно придумать еще что-то; например, в Яндексе есть сервис по формированию звукового файла из HTTPS-запроса. Попробуйте — может, для вас это будет наилучшим вариантом. Мы же с вами двинемся дальше.

Рис. 4. Запись с софтофона.

), and 'Click "SAVE" when you are satisfied with your recording' with a 'Save' button."/>

## Настройка голосовой почты

Что такое «голосовая почта», понятно всем: абонент позвонил и, не застав никого в офисе/фирме, оставил важное сообщение. Вы приходите на работу и прослушиваете всё, что о вас думают ваши клиенты. А всё потому, что вас не было два-три дня, и за это время информация устарела. Поэтому будем отправлять голосовое сообщение на электронную почту (наконец-то работа для настоящего джедая!)

Для этого поставим простой пакет `ssmtp`, который позволит отправить почту через внешний SMTP-релей. Выполняем с правами root

```
apt-get install ssmtp
```

Редактируем файл с алиасами —

```
nano /etc/ssmtp/revaliases
```

Доводим его до содержания

```
root:my_mail@yandex.ru
```

```
asterisk:my_mail@yandex.ru
```

```
cubietruck:my_mail@yandex.ru
```

Редактируем конфигурационный файл:

```
nano /etc/ssmtp/ssmtp.conf
```

```
# Указываем smtp-сервер, через который будем отправлять письма.
```

```
mailhub=smtp.yandex.ru:465
```

```
# Указываем имя пользователя на smtp-сервере.
```

```
AuthUser=my_mail
```

```
# Указываем пароль от smtp-аккаунта:
```

```
AuthPass=my_password
```

```
# Используем зашифрованное соединение
```

```
UseTLS=Yes
```

```
# Выставляем принудительное переписывание домена в поле From:.. В противном случае, наше письмо не будет отправлено
```

сторонним smtp-сервером:

```
rewriteDomain=yandex.ru
```

# Hostname нашего сервера. Очень желательно, чтобы

hostname совпадал с PTR-записью IP-адреса, с которого будем устанавливать соединения, но не обязательно.

```
hostname=cubietruck
```

# Запрещаем скриптам «решать», с какого ящика они отправляют письмо. Поле From: будет выставляться самим smtp. Точнее, скрипты будут выставлять свое значение, но ssmtp будет его переписывать.

```
FromLineOverride=NO
```

# Указываем ящик, куда будет отправляться вся локальная почта предназначеннная пользователям с uid < 1000. В том числе, root (письма от крона), www-data и так далее.

```
Root=admin@mail.ru
```

Проверяем отправку пустого сообщения:

```
echo "Subject: About..." | ssmtp -v -s my_mail@yandex.ru
```

Вы должны получить пустое письмо от самого себя. Если не получилось — ищите ошибки.

Ставим утилиты для полноценной почты:

```
apt-get install mailutils
```

Проверяем символьскую ссылку на sendmail:

```
cd /usr/sbin && ls -l | grep sendmail
```

Вы должны увидеть

```
Irwxrwxrwx 1 root root 5 июл 15 2014 sendmail -> ssmtp
```

Проверяем отправку полноценного сообщения:

```
echo «Содержание сообщения» | mail -s «Тема письма» my_mail@yandex.ru
```

Заходим в web-интерфейс FreePBX: Settings > Voicemail Admin > Settings, ищем поле mailcmd и вставляем строку

```
/usr/sbin/ssmtp -t
```

Теперь создайте пользователя, который будет нужен только для отправки голосовой почты — допустим, у него будет элегантное имя 999 (как создавать пользователя, мы с вами знаем

из предыдущих уроков). При его создании установите раздел Voicemail в статус Enabled, введите пароль и ту почту, на которую надо отсылать голосовые файлы. Он не будет онлайн никогда, поэтому спускаемся вниз и в последних трех параметрах Optional Destinations устанавливаем опции, показанные на рис. 6.

Таким образом, при выборе этого пользователя всегда будет осуществляться переход на голосовую почту (что нам и надо).

Посетите еще раз FreePBX: Settings > Voicemail Admin > Settings, зайдите в появившийся аккаунт 999, зайдите в него, заполните поля Name, Voicemail Password и Email Address, переведите переключатель Email Attachment из No в Yes (таким образом голосовое сообщение будет прикрепляться к письму в виде звукового файла). Дальше как всегда — Submit и Apply Config, и пользователь должен получить статус default.

Теперь попробуйте изменить в настройках какого-либо входящего маршрута в разделе Set Destination (внизу) назначение Extentions и выберите пользователя 999. Сохраним и позвоним на номер транка, который привязан к маршруту:

```
<SIP/786344311xx-00000009> Playing 'vm-theperson.gsm'
(language 'ru')
> 0xb37562b8 -- Probation passed - setting RTP source address
to xx.xx.xx.xx:16094
-- <SIP/786344311xx-00000009> Playing 'digits/9.gsm'
(language 'ru')
-- <SIP/786344311xx-00000009> Playing 'digits/9.gsm'
(language 'ru')
-- <SIP/786344311xx-00000009> Playing 'vm-isunavail.gsm'
(language 'ru')
-- <SIP/786344311xx-00000009> Playing 'vm-intro.gsm'
(language 'ru')
-- <SIP/786344311xx-00000009> Playing 'beep.gsm'
(language 'ru')
-- Recording the message
-- x=0, open writing: /var/spool/asterisk/voicemail/default/999/
tmp/T4L1NM format: wav, 0xb3768f5c
```

Нас известили, что данный абонент недоступен, и предложили оставить ему сообщение, по окончании которого надо повесить трубку или нажать решетку (#). Говорим, жмем:

```
-- User ended message by pressing #
-- <SIP/786344311xx-00000009> Playing 'auth-thankyou.gsm'
(language 'ru')
== Parsing '/var/spool/asterisk/voicemail/default/999/INBOX/
msg0001.txt': Found
```

Нас поблагодарили, записали файл и отправили его нам по электронной почте (я не стал приводить всю простилю логов). Проверяйте — ваша фраза вернулась к вам! А я со своим опусом вернусь к вам через месяц. Стабильной связи! 

- Optional Destinations	
No Answer ?	Unavail Voicemail if Enabled
CID Prefix ?	
Busy ?	Busy Voicemail if Enabled
CID Prefix ?	
Not Reachable ?	Unavail Voicemail if Enabled
CID Prefix ?	
<b>Submit</b>	



Рис. 5. Микрофон SF-666.

Рис. 6. Настройка почтового пользователя.



# MongoDB: Встроим драйверы

Прихватив руководство новичка, **Михалис Цукалос** ныряет в популярную базу данных NoSQL, *MongoDB*, с помощью драйверов Ruby и Python.



Наш  
эксперт

**Михалис Цукалос** — администратор баз данных, а по совместительству — змееволов, программист, математик и администратор Unix. Ему нравится писать технические статьи и смущать людей туманностью биографии.

**Б**азы данных NoSQL разработаны для Сети и не поддерживают объединения, сложные транзакции и другие функции языка SQL. *MongoDB* — это база данных NoSQL с открытым кодом, которую написали на C++ Дуайт Мерримен [Dwight Merriman] и Элиот Хоровитц [Eliot Horowitz]; в ней встроены драйверы для множества языков программирования, включая C, C++, Erlang, Haskell, Perl, PHP, Python, Ruby и Scala. В этом руководстве мы рассмотрим драйверы *MongoDB* для Python и Ruby.

Формат документа *MongoDB* основан на JSON, и его структуры состоят из пар ключей и значений, способных на любую глубину вложения. Если вы пока что не знакомы с JSON, можете считать документы JSON словарями и хеш-картами, поддерживаемыми большинством языков программирования.

Следующие команды помогут установить *MongoDB* в системе Ubuntu Linux:

```
$ sudo apt-key adv --keyserver hkp://keyserver.ubuntu.com:80
--recv 7F0CEB10
$ echo "deb http://repo.mongodb.org/apt/ubuntu trusty/
mongodb-org/3.0 multiverse" | sudo tee /etc/apt/sources.list.d/
mongodb-org-3.0.list
$ sudo apt-get update
$ sudo apt-get install -y mongodb-org
```

Последняя команда устанавливает самую свежую версию *MongoDB*, которой, на момент написания данного учебника, является 3.0.7. На системе Ubuntu Linux вы можете установить интерфейс Ruby в базу данных *MongoDB* следующим образом (при условии, что Ruby уже установлен):

```
$ sudo gem install mongo
```

Пожалуйста, воспользуйтесь *gem* для установки драйвера Ruby *MongoDB*, потому что у вашего дистрибутива Linux может оказаться более старая версия драйвера, использующая другие функции для подключения к базе данных.

```
2. mtsouk@mtsouk-ubuntu: ~/code/mongoDB (ssh)
mongoDB$ cat connect.py
from pymongo import MongoClient
client = MongoClient()

client = MongoClient("127.0.0.1", 27017)

db = client.LXF

# Choose a collection
sampleData = db.sampleData

item = sampleData.find_one()
print item['_id']
print item['x']

mongoDB$ python connect.py
564d920ba5c76a7e7fd229c9
0.0
```

➤ Этот скрипт Python использует `MongoClient()` для указания желаемого компьютера и номера порта сервера.

Установить драйвер Python можно, выполнив

```
sudo apt-get install python-pymongo
```

Если у вас Python 3, вместо этой команды запустите `sudo apt-get install python3-pymongo`. В ином случае можно установить драйвер Python командой `sudo pip install pymongo` — при условии, что утилита *pip* уже установлена.

Чтобы вставить в вашу базу данных *MongoDB* данные примеров для экспериментов по ходу нашего урока, вам, возможно, понадобится выполнить следующий код JavaScript из оболочки MongoDB:

```
> use LXF
switched to db LXF
> for (var i=0; i<10000; i++) { db.sampleData.insert({x:i, y:i/2}); }
}
WriteResult({ "nInserted" : 1 })
> db.sampleData.count();
10000
```

JavaScript выделяет базу данных LXF — если LXF пока еще не существует, она будет автоматически создана — и вставляет 10 000 документов в выборку *sampleData* базы данных LXF. Вы можете свободно изменять имя базы данных, которое указано в команде `use LXF`, и имя выборки, указанное в команде `db.sampleData.insert()`; однако весь представленный код Ruby и Python использует базу данных LXF.

Команда `db.sampleData.count()` удостоверяет, что в выборке *sampleData* действительно 10 000 документов. Решив удалить всю выборку *sampleData*, вы должны скомандовать

```
> db.sampleData.drop();
true
> db.sampleData.count();
0
```

Все представленные примеры Python и Ruby автономны и будут работать без всяких изменений — естественно, в предположении, что соответствующие выборка и базы данных имеются в вашей *MongoDB*.

## Драйвер Ruby

Драйвер Ruby в *MongoDB* написан на Ruby и поддерживается *MongoDB* официально. Хотя он может использоваться и сам по себе, он также используется библиотеками картирования объектов, такими как *Mongoid*. Драйвер поддерживает все версии *MongoDB*, включая версии 3.0.x и 2.6. Исходный код драйвера см. на <https://github.com/mongodb/mongo-ruby-driver>.

Следующий код Ruby (`connect.rb`, см. [LXF DVD](#)) проверяет, можете ли вы соединиться с сервером *MongoDB*, и печатает версию драйвера Ruby:

```
require 'rubygems'
require 'mongo'
include Mongo
```

## Скорая помощь

*MongoDB* не структурирована. Это означает, что два документа, принадлежащие одной выборке, могут иметь разное количество ключей, кроме ключа `_id`. Это очень важно при написании кода для *MongoDB*, поскольку неправильно написанное имя выборки создаст новую выборку, а не сообщение об ошибке!

## GridFS и Ruby

Если вы хотите найти все файлы GridFS, хранящиеся в базе данных, можно отправить запрос в системную таблицу, хранящую эту информацию. GridFS использует две системные таблицы: одну для хранения имен файлов, и другую, содержащую настоящие двоичные данные фрагментами кода. (Пример см. на скриншоте на стр. 82). GridFS по умолчанию использует две подборки с именами, которым предшествует контейнер `fs`: `fs.chunks` и `fs.files`.

Следующий код Ruby вставляет и существующий двоичный файл и текстовый файл, который создается на ходу как объект GridFS:

```
fs = $client.database.fs
$file = File.open("image.png")
$file_id = fs.upload_from_stream("image.png", $file)
$file.close
```

```
# Чтобы создать файл с «сырыми» данными
# и включить его
file = Mongo::Grid::File.new('I am a NEW file stored in
GridFS', :filename => 'aFile.txt')
$client.database.fs.insert_one(file)
```

В файле `storeGridFS.rb` на [LXFDVD](#) вы найдете полный исходный код. Следующий раздел кода Ruby, приведенный в файле `retrieveGridFS.rb`, находит вставленный ранее файл GridFS с помощью его `file_id`:

```
# Загрузим текстовый файл
fs = $client.database.fs
$file = File.open("connect.rb")
$file_id = fs.upload_from_stream("connect.rb", $file)
$file.close
# Загрузим файл
$file_to_write = File.open('perfectCopy', 'w')
```

```
fs.download_to_stream($file_id, $file_to_write)
```

Как вы можете видеть из приведенного здесь кода Ruby, новая копия файла GridFS будет названа `perfectCopy`. (Скриншот на стр. 83 показывает оба примера Ruby, `storeGridFS.rb` и `retrieveGridFS.rb`, в действии).

Пожалуйста, помните, что первая программа (`storeGridFS.rb`) вставляет два файла всплеску, и если вы запустите ее несколько раз, оба файла вставляются несколько раз (как показано на скриншоте на стр. 83). Разные копии одного и того же файла GridFS различаются только полем `_id`.

Вы обнаружите, что документация *MongoDB*, показывающая, как использовать драйвер Ruby для выбора файлов GridFS из базы данных *MongoDB*, немного непонятна, но также увидите, что `retrieveGridFS.rb` лучше.

```
$client = Mongo::Client.new(['127.0.0.1:27017'], :database =>
'LXF')
Mongo::Logger.logger.level = ::Logger::ERROR
$collection = $client[:someData]
puts 'Connected with version:'
puts Mongo::VERSION
```

Если этот код у вас успешно выполняется, то вы готовы приступить к оставшейся части урока. В противном случае, попытайтесь исправить ошибки, а потом уж продолжайте. Сгенерированный вывод из `connect.rb` выглядит следующим образом (и означает, что вы используете версию 2.1.2 драйвера Ruby *MongoDB*):

```
$ ruby connect.rb
D, [2015-11-19T10:28:57.085526 #2542] DEBUG -- : MONGODB | Adding 127.0.0.1:27017 to the cluster.
```

```
Connected with version:
2.1.2
```

Функция `Mongo::Client.new()` указывает IP-адрес компьютера, где запущена *MongoDB*, а также номер порта, который слушает *MongoDB* — вместо IP-адреса можно использовать имя хоста. Последний параметр (`:database`) определяет имя базы данных, к которой вы хотите подключиться. Есть ряд других полезных поддерживаемых параметров, таких как `:user`, `:password`, `:connect_timeout`, `:replica_set`, и т.д.

Мы предоставили похожую программу, написанную на Python (`connect.py`) на [LXFDVD](#) (рис. на стр. 80 внизу), которая использует официальный драйвер *MongoDB* для Python. Программа подключается к базе данных *MongoDB*, читает случайный документ из выборки `sampleData` базы данных LXF и печатает поля `_id` и `x` документа. Как вы увидите из предоставленного кода, оба драйвера работают аналогично.

И `connect.rb`, и `connect.py` будут использоваться на нашем уроке снова и снова, поскольку без должного подключения к *MongoDB* вы не в состоянии выполнить ни одну операцию; и прежде чем двигаться дальше, убедитесь, что вы хорошо их понимаете, особенно всякие их параметры и переменные.

## Вставка, Обновление и Выбор Операций

Следующий код представляет собой завершенный образец в Ruby (без кода, требуемого для подключения к базе данных), куда

```
2. mtsouk@mtsouk-ubuntu: ~/code/mongoDB (
> db.someData.getIndexes()
[ {
  "v" : 1,
  "key" : {
    "_id" : 1
  },
  "name" : "_id_",
  "ns" : "LXF.someData"
}
] > db.someData.getIndexes()
[ {
  "v" : 1,
  "key" : {
    "_id" : 1
  },
  "name" : "_id_",
  "ns" : "LXF.someData"
},
{
  "v" : 1,
  "key" : {
    "n" : 1
  },
  "name" : "n_1",
  "ns" : "LXF.someData"
}
]
```

**При правильном применении индексы солидно улучшают производительность ваших приложений.**

вы можете вставить несколько документов по выборке `someData` базы данных *MongoDB*:

```
$collection = $client[:someData]
500.times do |n|
  doc = {
    :username => «LinuxFormat»,
    :code => rand(4), # случайная величина между 0 и 3,
  включительно
    :time => Time.now.utc,
    :n => n*n
  }
  $collection.insert_one(doc)
End
```



Для более подробной информации о драйвере Ruby *MongoDB* перейдите на <http://bit.ly/RubyMongoDB>. Точно так же, информация о драйвере Python находится на <http://bit.ly/PythonMongoDB>.

» Не хотите пропустить номер? Подпишитесь на [www.linuxformat.ru/subscribe/!](http://www.linuxformat.ru/subscribe/)



В цикле вставляется 500 документов; `for` используется как итератор. Функция `insert_one()` применяется для написания документа JSON, который сгенерирован с помощью кода Ruby в желаемой выборке выбранной базы данных. Как видите, можно вставлять несколько документов один за другим.

Следующая версия `find()` (ниже) использует операторы `$gt` и `$lt` для отправки запроса в выборку `someData` базы данных LXF и выбора документов, соответствующих определенным критериям:

```
$collection.find({"n" => {"$gt" => 205000}, "code" => {"$lt" => 1}}).  
each do |doc|  
  puts doc  
end
```

Как видите, функция `find()` может вернуть несколько документов. Следовательно, вам придется использовать `.each` для доступа к возвращенным документам один за другим. Функция `find_one()` возвращает только один документ JSON, а значит, вам не надо использовать итератор для чтения ее результатов.

Код (выше) находит все документы, где значение ключа `n` больше 205000, а значение ключа `code` меньше 1, и проходит по всем документам, соответствующим условиям в функции `find()`.

Обновить базу данных *MongoDB* позволяют две функции: `update_one()` и `update_many()`. Первая обновляет только один документ — если критериям соответствуют несколько документов, обновится только первый из них; а вторая функция обновляет все документы, удовлетворяющие заданным критериям. Пример Ruby (ниже) показывает, как обновить документ с помощью `update_many()`:

```
result = $collection.find({"n" => {"$gt" => 205000}}).update_many(  
  {"$inc" => { :code => 10 }})  
# Следующая команда возвращает количество обновленных  
# документов.  
puts result.n
```

Как видите, вначале требуется использовать `find()` для выбора документов, которые вы хотите обновить, а затем `update_many()` их действительно обновит.

## Список индексов

Следующий код Ruby отображает все индексы выборки `someData`, принадлежащей базе данных LXF:

```
collection.indexes.each do |index|  
  p index  
end
```

Поскольку у выборки может быть несколько индексов, надо использовать итерацию, чтобы получить все результаты из функции `.indexes`. Полный код Ruby можно найти внутри файла `indexes.rb` на [LXFDVD](#). Если подборки `someData` не существует, вы получите сообщение об ошибке, похожее на следующее:

```
D, [2015-11-21T18:06:32.078495 #18166] DEBUG -- : MONGODB  
| 127.0.0.1:27017 | LXF.listIndexes | FAILED | no collection (26) |  
0.000233s
```

```
2. mtsouk@mtsouk-ubuntu: ~/code/mongodb  
> use LXF  
switched to db LXF  
> db.fs.files.find().pretty()  
{  
  "_id" : ObjectId("5650474fdb656922e000001"),  
  "chunkSize" : 261120,  
  "uploadDate" : ISODate("2015-11-21T10:28:31.233Z"),  
  "contentType" : "binary/octet-stream",  
  "filename" : "image.png",  
  "length" : 7864,  
  "md5" : "c583db040256dd1a7cb64cef247f908c"  
}  
  
{  
  "_id" : ObjectId("5650474fdb656922e000003"),  
  "chunkSize" : 261120,  
  "uploadDate" : ISODate("2015-11-21T10:28:31.234Z"),  
  "contentType" : "binary/octet-stream",  
  "filename" : "aFile.txt",  
  "length" : 32,  
  "md5" : "eba5fcda08a667446469cd3cb3ce9e8a"  
}  
> db.fs.chunks.find().pretty()  
{
```

➤ GridFS хранит свои файлы в двух системных таблицах с именами `fs.files` и `fs.chunks`. (Подробнее см. во врезке *GridFS и Ruby*, стр. 81.)

Пожалуйста, учтите, что индекс для поля `_id` автоматически генерируется для каждой выборки в базе данных *MongoDB*, как только вы вставите данные в подборку.

С помощью драйвера *MongoDB* для Ruby можно также создавать новых пользователей. Следующий код демонстрирует эту технику:

```
$client.database.users.create(  
  'linuxFormat',  
  password: 'aPass',  
  roles: [ Mongo::Auth::Roles::READ_WRITE ])
```

Полный код Ruby можно найти в `newUser.rb`. Вы заметите, что при выполнении два раза подряд вывод `newUser.rb` меняется (рис. внизу). Первый раз пользователь успешно создался без всяких ошибок; однако во второй раз процесс потерпел неудачу, поскольку такой пользователь уже существует. Обратите внимание, что в каждом экземпляре *MongoDB* существует особая база данных, которая содержит относящиеся к пользователю данные под названием 'database'. Также не забывайте, что для просмотра информации другого пользователя вам должно быть разрешено действие `viewUser` по базе данных другого пользователя.

## Драйвер Python

Драйвер Python работает как с последними, так и с более старыми версиями *MongoDB*. Его исходный код можно найти на <https://github.com/mongodb/mongo-python-driver>. Точную версию драйвера вашего MongoDB для Python вы узнаете, выполнив такой код:

```
$ python -c "import pymongo; print(pymongo.version)"  
2.6.3
```

➤ Это вывод скрипта Ruby `newUser.rb` при выполнении два раза подряд. На второй раз скрипт потерпел неудачу, поскольку пользователь уже существует.

```
mongoDB$ ruby newUser.rb  
D, [2015-11-21T18:23:43.830336 #9031] DEBUG -- : MONGODB | Adding 127.0.0.1:27017 to the cluster.  
/var/lib/gems/1.9.1/gems/mongo-2.1.2/lib/mongo/operation/result.rb:226:in `validate!': User  
"linuxFormat@LXF" already exists (11000) (Mongo::Error::OperationFailure)  
from /var/lib/gems/1.9.1/gems/mongo-2.1.2/lib/mongo/operation/write/write_command_enabled.rb:48:in `execute_write_command'  
from /var/lib/gems/1.9.1/gems/mongo-2.1.2/lib/mongo/operation/write/write_command_enabled.rb:38:in `execute'
```

» **Пропустили номер?** Узнайте на с. 108, как получить его прямо сейчас.

Пора вернуться к программе Python (рис. на стр. 80) и рассказать о ней несколько больше. Вначале вы вызываете функцию `MongoClient()` с двумя параметрами. Первый параметр указывает IP-адрес желаемого сервера *MongoDB*, а второй — желаемый номер порта. Вы можете определить базу данных, с которой хотите работать, с помощью `db = client.LXF`. И напоследок, вы выбираете желаемую выборку командой `sampleData = db.sampleData`. После этого можно свободно использовать переменную `sampleData`, чтобы взаимодействовать с сервером *MongoDB*.

Имена методов Python, которые вам нужно вызывать, примерно такие же, что и имена в Ruby. Функция `find_one()`, используемая случайным образом, выбирает документ JSON из выделенной в данный момент выборки.

Перейдем к чему-то более практическому. Если вам нужны все документы JSON выборки `someData`, воспользуйтесь следующей версией `find()` с циклом `for`:

```
# Выделим выборку
someData = db.someData
for document in someData.find():
    print document
```

Как вы уже знаете, главное различие между `find()` и `find_one()` в том, что первая возвращает курсор, который вам придется итерировать, чтобы получить все возвращенные документы, тогда как `find_one()` случайным образом возвращает один документ JSON, который надо сохранить в переменной.

Следующая версия `find()` (ниже) использует оператор `$gt` (больше), чтобы отправлять запросы в выборку `someData` базы данных LXF и сортировать результаты по полю `n` с помощью метода:

```
for doc in someData.find({"code": {"$gt": 30}}).sort("n"):
    print doc
```

Другие полезные операторы *MongoDB* включают `$ne` (не равно), `$lt` (меньше или равно), `$gte` (больше или равно), и т. д.

Следующий код Python (`update.py`) показывает, как обновить существующий документ:

```
2. mtsouk@mtsouk-ubuntu: ~/code/mongoDB (ssh)
mongo0$ mongo -d LXF list
2015-11-21T12:37:59.886+0200 connected to: localhost
image.png 784
afile.txt 32
image.png 784
afile.txt 32
mongo0$ ruby storeGridFS.rb | grep SUCCEEDED
D, [2015-11-21T12:38:10.638629 #8831] DEBUG -- : MONGODB | 127.0.0.1:27017 | LXF.find | SUCCEEDED | 0.0001809139999999998
D, [2015-11-21T12:38:10.639588 #8831] DEBUG -- : MONGODB | 127.0.0.1:27017 | LXF.insert | SUCCEEDED | 0.000271327s
D, [2015-11-21T12:38:10.640088 #8831] DEBUG -- : MONGODB | 127.0.0.1:27017 | LXF.insert | SUCCEEDED | 0.000188537000000000001s
D, [2015-11-21T12:38:10.640509 #8831] DEBUG -- : MONGODB | 127.0.0.1:27017 | LXF.find | SUCCEEDED | 0.000140543s
D, [2015-11-21T12:38:10.640932 #8831] DEBUG -- : MONGODB | 127.0.0.1:27017 | LXF.insert | SUCCEEDED | 0.00012162581s
D, [2015-11-21T12:38:10.641331 #8831] DEBUG -- : MONGODB | 127.0.0.1:27017 | LXF.insert | SUCCEEDED | 0.000157270000000000002s
mongo0$ mongofiles -d LXF list
2015-11-21T12:38:14.630+0200 connected to: localhost
image.png 784
afile.txt 32
image.png 784
```

➤ **storeGridFS.rb** и **retrieveGridFS.rb** в действии, и **mongofiles** подтверждает, что оба скрипта Ruby работают.

# Выберем документ.

```
print someData.find_one({'n': 1})
# Обновим его.
someData.update({'n': 1}, {'$set': {'newField': 10}})
# Напечатаем его.
print someData.find_one({'newField': 10})
```

Следующий код Python (файл `drop.py`) исключает выборку `moreData` из базы данных LXF и должен использоваться с большой осторожностью:

```
# Выделим выборку
moreData = db.moreData
# Уничтожим всю выборку!
print moreData.drop()
```

Пожалуйста, обратите внимание, что следующие два вызова эквивалентны:

```
>>> db.aCollection.drop()
>>> db.drop_collection("aCollection")
```



GridFS работает, разделяя большие файлы на меньшие, которые хранятся как отдельные документы в *MongoDB*. Максимальный размер каждого из фрагментов — 255 КБ.

## Создание индексов MongoDB

Чтобы создать возрастающий индекс для одиночного ключа `n`, надо использовать следующий код Python:

```
someData.create_index('n')
```

Считается хорошей практикой проверка правильности ваших программ перед использованием их в деле. (Пример приведен на рисунке на стр. 81, в котором функция `getIndexes()`, использующая оболочку *MongoDB*, удостоверяет, что новый индекс успешно создан). Файл `index.py` на **LXF DVD** содержит полный код Python. Похожим образом вы можете исключить существующий индекс с помощью Python:

```
# Выделим подборку
someData = db.someData
# Уничтожим индекс
someData.drop_index('n_1')
```

Файл `dropIndex.py` содержит код Python. Если индекса, который вы указали, не существует, вы получите сообщение об ошибке, похожее на следующее:

```
 pymongo.errors.OperationFailure: command SON([('dropIndexes',
   'someData'), ('index', 'n_1')]) failed: index not found with name [n_1]
[ошибка: не найден индекс с именем [n_1]]
```

Не все следует делать с помощью Ruby или Python, поскольку административные задачи лучше выполнять с помощью оболочки Mongo на языке программирования JavaScript. Поэтому на другом уроке мы научим вас администрировать *MongoDB* и создавать наборы Replica из оболочки *MongoDB*.

Однако умение применять *MongoDB* с вашим любимым языком программирования может быть крайне удобным и приятным, так что на третьем уроке мы научим вас создавать сайт с блогами с помощью *MongoDB*, драйвера Python, знаний, полученных из данного урока, и среди Bottle. *MongoDB* — это отличная и современная база данных, так что ждите дальнейших материалов! **LXF**



**Через месяц:**  
**Админ**  
***MongoDB*!**

## Утилита командной строки mongofiles

Если вам не хочется самим писать код, можете сохранить и найти файлы GridFS с помощью инструмента командной строки `mongofiles`, поставляемого с дистрибутивом *MongoDB*.

```
$ mongofiles -d LXF put abinaryFile
2015-11-18T21:45:51.567+0200 connected to: localhost
added file: abinaryFile
$ mongofiles -d LXF get abinaryFile
2015-11-18T21:45:56.674+0200 connected to: localhost
finished writing to: abinaryFile
```

```
$ mongofiles -d LXF list
```

```
2015-11-18T21:46:01.635+0200 connected to: localhost
abinaryFile 7168
$ mongofiles -d LXF delete abinaryFile
2015-11-18T21:49:37.759+0200 connected to: localhost
successfully deleted all instances of 'abinaryFile' from GridFS
```

Команда `list` позволяет увидеть все файлы GridFS, хранящиеся в базе данных LXF. Если вы хотите получить двоичный файл с помощью его `_id`,

понадобится команда `get_id`. Таким же образом можно удалить файл GridFS, командой `delete`; пожалуйста, помните, что если файл сохранялся несколько раз, команда `delete` удалит все экземпляры, носящие это имя файла.

Команда `mongofiles` поддерживает ряд других опций, которые вы увидите, выполнив ее с параметром `--help`. Если вам нужно больше информации о `mongofiles`, ищите на <http://docs.mongodb.org/manual/reference/program/mongofiles>.



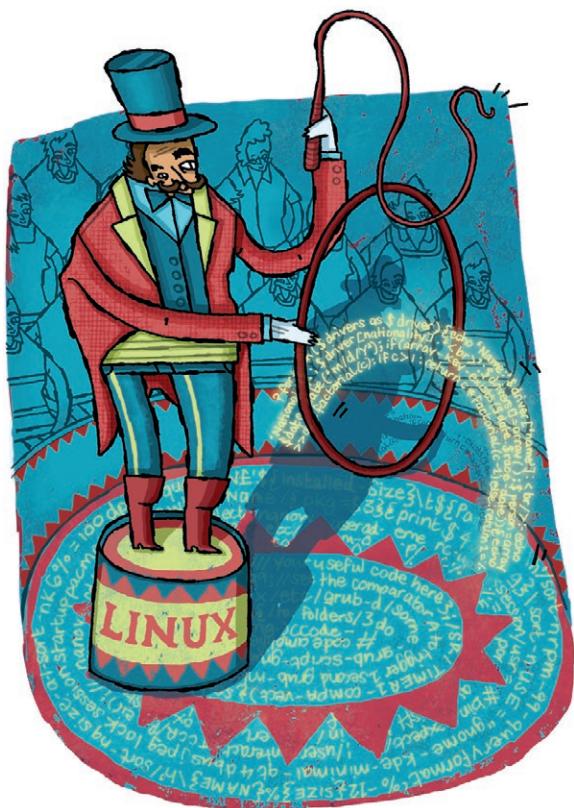
# WebGL: Создаем визуализатор аудиофайлов MP3

Дэн Ним показывает, как создать визуализатор аудио, который работает в web-браузере, используя HTML5 Audio и WebGL.



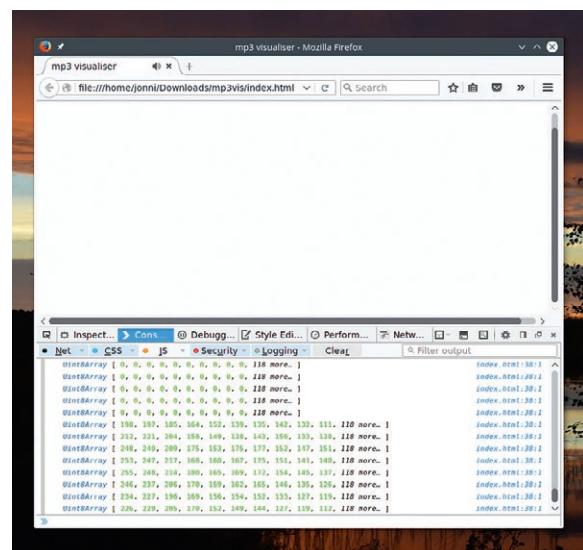
Наш эксперт

Дэн Ним — JavaScript-программист в Brandwatch. Он поклонник WebGL и любитель игр. Следите за ним на Twitter @cham или посетите <http://dan.neam.me>, чтобы увидеть больше его работ.



На этом уроке мы покажем, как использовать HTML5 Audio и WebGL для создания MP3-визуализатора, работающего в браузере. Учтите: урок предполагает знание JavaScript на среднем уровне. JavaScript-библиотека *three.js* (лицензия MIT) упрощает создание 3D-объектов в браузере; она абстрагирует технические аспекты и позволяет работать с более интуитивно понятными объектами, такими как камеры вида, источники света и материалы, которые можно визуализировать либо в WebGL, либо на холсте HTML5 canvas.

WebGL — это довольно современный API JavaScript, который благодаря мощи графического процессора (GPU) достигает впечатляющих результатов в физике и визуализации объектов. Опыт работы с *three.js* или WebGL не требуется, но не помешает! Практически любой современный браузер поддерживает используемые



Используя web-консоль (как показано здесь, в Firefox), можно увидеть исходные частотные данные. В начале трека несколько секунд тишины, поэтому сперва идут сплошные нули.

нами здесь технологии, но мы, конечно, обстоятельно проверили их в Firefox 42 и Chromium 47. По ходу этого урока мы не даем полный исходный код: его вы найдете на **LXF DVD** в каталоге **Tutorials/MP3vis**. Просто запустите файл **index.html** в любом современном web-браузере, чтобы увидеть его в действии. Для работы потребуется 3D-ускорение графики — это не означает, что вам придется установить проприетарные графические драйверы, просто ваш текущий драйвер должен быть подходящим; например, попытка запустить это в виртуальной машине, скорее всего, не удастся. Также потребуется поддержка MP3, чтобы декодировать и воспроизвести демо-трек. В Ubuntu это предполагает включение репозитория **universe** и выполнения

```
sudo apt-get install gstreamer1.0-plugins-bad
```

Заметьте, мы оставили файл **index.html** практически пустым: мы его используем только как источник необходимых библиотек, определение основных объектов и для запуска главного цикла. Мы использовали минимальную версию *three.js*, которая занимается всем необходимым в WebGL. **sandbox.js** предоставляет функции для настройки сцены с камерой и источником света (используя стандартные конструкции *three.js*). **Plane.js** содержит функции



Замечательный вводный учебник по *three.js* написал Пол Льюис [Paul Lewis]. Учебник см. на сайте <http://bit.ly/Intro2ThreeJS>.

рисования плоскости и добавление на нее вершин и граней. Обратим особое внимание на файл **AudioAnalyser.js**, который обрабатывает загрузку аудиофайлов и извлечение частотных данных.

## Загрузка и анализ MP3

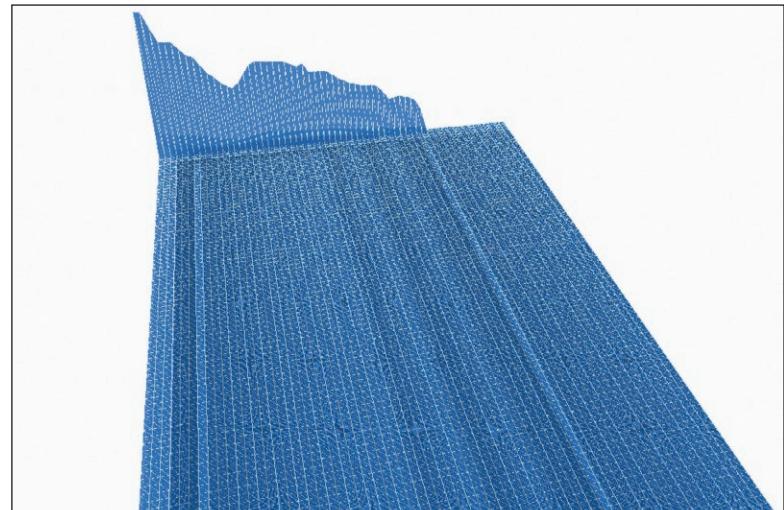
Сначала создадим объект, который будет читать и анализировать MP3; мы назвали его **AudioAnalyser**. Конструктор довольно прост: он всего-навсего сохраняет путь к MP3 и величину буфера для экземпляра — т. е. насколько детальным мы желаем иметь вид волны. Загрузим файл (методом `loadUrl`), используя обычный XMLHttpRequest с типом `ArrayBuffer` (это позже позволит декодировать MP3 с HTML5 audio).

Работать с нодами [node — англ. узел] HTML5 Audio — это всё равно что соединять части стереосистемы. Чтобы получить частотные данные MP3, пока файл играет, понадобится подключить нод источника MP3 к ноду анализатора, который в свою очередь подключен к ноду назначения (динамикам).

Все эти аудионоды созданы объектом **AudioContext**. Для визуализации нам понадобится два вида аудионодов: `AudioBufferSourceNode` для источника аудио (MP3) и `AnalyserNode` для измерения звука во время проигрывания. Каждый `AudioBufferSourceNode` генерируется вызовом `createBufferSource()` по необходимости, а `AnalyserNodes` генерируются `createAnalyser()`.

После соединения нодов через них можно запустить аудиопоток. `AudioContext` предоставляет метод `decodeAudioData`, используемый для переноса необработанного XMLHttpRequest в проигрываемое аудио. Эта функция выполняется асинхронно и принимает отклик в качестве первого аргумента, а обратный отклик — в качестве второго. После полной расшифровки звука выполняется обратный вызов. Устанавливаем буфер нода источника как результат декодирования и запускаем воспроизведение источника аудио:

```
AudioAnalyser.prototype.onLoadAudio = function onLoadAudio(xhr){
    var context = new AudioContext();
    var analyser = context.createAnalyser();
    analyser.fftSize = this.bufferWidth;
    analyser.connect(context.destination);
    this.analyser = analyser;
    var source = context.createBufferSource();
    source.connect(analyser);
    context.decodeAudioData(xhr.response, function(buffer){
```



```
        source.buffer = buffer;
        source.start(0);
    });
}
```

» Гоним волну:  
форма сигнала  
MP3 отобража-  
ется на краю  
3D-изображения.

Если сейчас это запустить, мы услышим проигрывание MP3, но сверх этого ничего не произойдет. Чтобы работать с частотными данными, нужен способ считывать их из аудио во время проигрывания. Нод анализатора обеспечивает метод, называемый `getFrequencyData`, который заполняет этот буфер данными аудио, проходящими в это время через нод:

```
AudioAnalyser.prototype.getFrequencyData = function
getFrequencyData(){
    var frequencyBuffer = new Uint8Array(this.bufferWidth);
    this.analyser.getByteFrequencyData(frequencyBuffer);
    return frequencyBuffer;
};
```

Это даст нам снимок звука, воспроизводимого в данный момент. Конкретно `frequencyBuffer` — это массив 8-разрядных целых чисел без знака (т. е. чисел в диапазоне от 0 до 255), который представляет частотный спектр текущей выборки. Нижние частоты хранятся в начале массива, а более высокие — в конце.

»

## Идеальная окружность

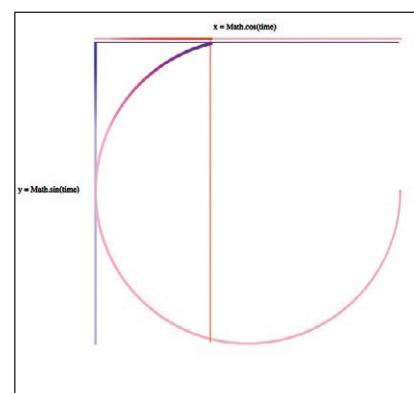
Один из наиболее интересных методов, предоставляемых **Sandbox.js** — это `rotateCamera()`. Отслеживая количество прошедших тактов, можно установить координаты X и Y вдоль диапазона значений, описываемых синусоидой, и, в свою очередь, описывающих окружность в плоскости X,Y. `Math.sin` вернет в ответ на переданное ему число значение между -1 и 1. `Math.cos` сделает то же самое, но со смещением на 90 градусов.

Если применить `Math.sin` к обеим координатам X и Y, то получившаяся линия будет просто диагональю, идущей от -1 до 1 по осям X и Y, потом опять к -1, и так далее. Однако, если применить `Math.sin` только к одной из координат, а `Math.cos` к другой, то в результате получится окружность. Это означает, что для построения окружности нам нужны только синус и косинус волны, для двух координат соответственно, и прохождение обеими волнами одной

отметки (или начальной точки) каждый раз, когда мы хотим построить новую точку. Если принять прошедшее время за начальную точку, это дает нам удобный способ перемещения камеры по кругу: координата X — это `Math.sin(прошедшее время)`, а координата Y — это `Math.cos(прошедшее время)`.

```
Sandbox.prototype.rotateCamera = function
rotateCamera(){
    var cameraDistance = 100;
    var camDelta = this.cameraTicks * 0.01;
    this.camera.position.x = Math.sin(camDelta) *
cameraDistance;
    this.camera.position.z = Math.cos(camDelta) *
cameraDistance; this.cameraTicks++;};
```

Демонстрацию, как волны синуса и косинуса рисуют окружность, можно посмотреть на <http://bit.ly/3JSSphere>.



» Ходим кругами: рисуем окружность с помощью параметрических уравнений синуса и косинуса.

» Подпишитесь на печатную или электронную версию на [www.linuxformat.ru/subscribe!](http://www.linuxformat.ru/subscribe)



## Настройка окружения three.js

Обратите внимание, как мы здесь употребили значение `bufferWidth` из объекта `AudioAnalyser`, а затем в функции `onLoadAudio()`. Это гарантирует, что наш `frequencyBuffer` совместим с данными БПФ, которыми мы собираемся его заполнить. Если метод `getFrequencyData` вызывается в цикле, он позволяет регистрировать изменения частотных данных с течением времени:

```
var analyser = new AudioAnalyser({
    src: 'mp3/starworshipper.mp3',
    bufferWidth: 128
});
function visloop(){
    requestAnimationFrame(visloop);
    console.log(analyser.getFrequencyData());
}

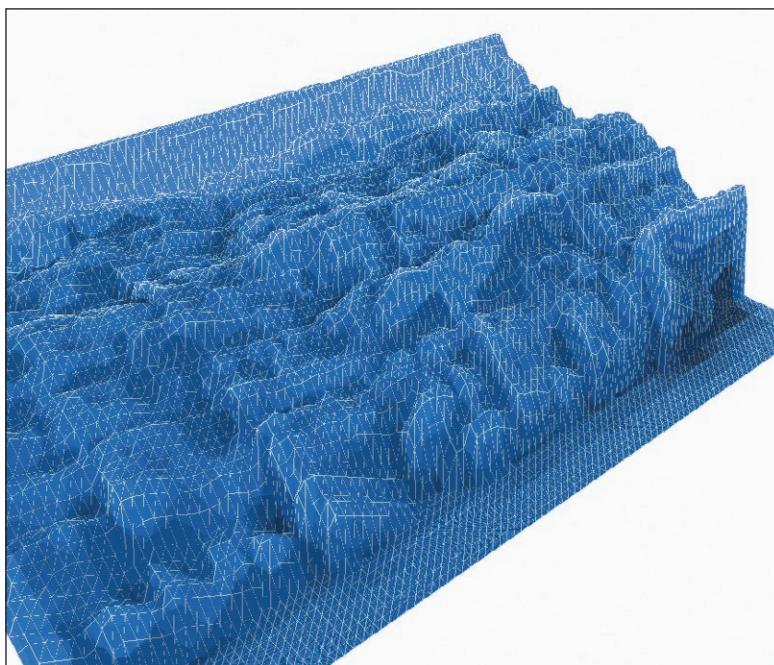
requestAnimationFrame(visloop);
```

Итак, мы собираемся обновить частотные данные внутри основного цикла, где вскоре обновим и графику. Но давайте не будем забегать вперед: приведенный выше фрагмент кода будет просто сбрасывать частотные данные на консоль, что, кстати, рассматривается как очень хороший и общепринятый способ отладки JavaScript.

Мы можем использовать частотные данные для динамического обновления нашей геометрии. Для этого понадобится «песочница», содержащая все необходимое для отображения нашей геометрии, и сама геометрия (мы будем обновлять ее, используя данные из `AudioAnalyser`). Считайте объект-песочницу изящной оберткой вокруг всех имеющихся объектов `three.js`. Как только мы добавили в песочницу к DOM, если мы хотим анимировать сцену, нам надо перемещать камеру и рендерить при каждой итерации цикла.

## Плюс динамическая геометрия

Теперь создадим еще один объект, называемый «плоскостью». Он будет отвечать за создание и обновление геометрии, основанной



» Наш завершенный проект аудиовизуализатора превращает аудиоданные в изрезанный рельеф, деформируя обычную плоскость.

на аудиоданных. Конструктор получает ширину и длину плоскости, а затем `buildGeometry` создает новую геометрию с обычной сеткой вершин:

```
Plane.prototype.buildGeometry = function buildGeometry(){
    var geometry = new THREE.Geometry();
    for(var i = 0; i < this.length; i++){
        for(var j = 0; j < this.width; j++){
            geometry.vertices.push(new THREE.Vector3(i, 0, -j));
        }
    }
    this.addFaces(geometry);
    return geometry;
};
```

`addFaces` соединяет получившиеся вершины вместе, чтобы создать единый объект, используя `Face3`s. Сетка состоит из геометрии и двух материалов для ее отображения — двусторонний ламберт-материал [закрашивает поверхность методом Ламберта, с учетом освещенности, — прим. ред.] для базового цвета и основной материал для визуализации каркаса. Ламберт-материалы хороши для твердых неблестящих материалов. На основные материалы освещение или тени никак не влияют, поэтому такие материалы хороши для сплошных цветов. Если добавить сетку нашей плоскости в песочницу `sandbox.add(plane.mesh)`, она будет отображаться в визуализации!

## Визуализация волны

Следующий шаг — подключение аудиоданных. Здесь мы собираемся нарисовать волну на нашей геометрии. Это делается отображением данных о частоте звука через расположение векторов по Y в первом ряду нашей геометрии. Помните, что наша первоначальная поверхность является плоскостью X-Z, в которой Y всех точек равен нулю.

Для перебора нам понадобятся только вершины, образующие первый ряд геометрии плоскости. Вершины обозначаются индексами от нуля до «ширина» плоскости. Так, если ширина составляет 20, вершины первого ряда будут от нуля до 19 в массиве геометрии вершин. Устанавливаем Y-координату каждой вершины в значение соответствующей позиции в частотном массиве. Уменьшаем масштаб в 10 раз из эстетических соображений — его можно изменить, если вы предпочитаете пиковое или сглаженное отображение. Наконец, мы уведомляем `three.js`, что геометрия вершин изменена, установив флаг `verticesNeedUpdate`. Если этот флаг не установлен, `three.js` будет использовать кэшированную геометрию и мы не увидим наши изменения в следующем рендеринге:

```
Plane.prototype.setFirstRow = function
setFirstRow(frequencyBuffer){
    for(var i = 0; i < this.width; i++){
        this.geometry.vertices[i].y = frequencyBuffer[i] / 10;
    }
    this.geometry.verticesNeedUpdate = true;
};
```

Благодаря установке свойств `castShadow` и `receiveShadow` в `plane.js`, пики будут отбрасывать тени, которые будут затемнять долины в «местности» под ними. Соединяя вершины сетки, мы получаем в нашей геометрии грани в виде треугольников, с которыми, как правило, проще работать, чем с четырехугольниками, а четырехугольники легко составить соединением двух треугольников вдоль общего ребра.

Есть некая головокружительная нумерологическая хитрость в присваивании индексов нужным вершинам. Первый треугольник образуется от заданной начальной вершины (`offset + j`) рядом с ним справа (`offset + j + 1`) и вершины под ней в следующем ряду

» Пропустили номер? Узнайте на с. 108, как получить его прямо сейчас.

## Идем дальше с WebGL

Значительно улучшенную версию аудиовизуализатора, описанного в этом учебнике, можно увидеть на <http://dan.nea.me/audiolandscape>. Принцип работы тот же — аудио передается в *three.js* и сигнал сдвигается вниз; но есть несколько изменений. Камера отслеживает местность сверху, она как бы проходит внизу, а не движется по кругу. Это достигается комбинацией синусоиды по координате X и просмотром нескольких рядов впереди, чтобы убедиться: камера находится достаточно высоко и не врежется дальше в рельеф. Заметьте: это не камера движется над местностью — анимируется сама местность. Сетка использует вершинный шейдер, а не сплошной цвет. Самые высокие вершины на местности окрашиваются в белый цвет, напоминающий снег, затем различные оттенки зеленого цвета при понижении уровня местности, смешение до песчаного желтого цвета для элементов рельефа, которые находятся чуть выше уровня моря. Наконец, деревья добавляются в визуализатор через случайные интервалы. В отличие от статичного ландшафта с анимированными вершинами, у деревьев отдельные сетки, движущиеся со скоростью смещения рельефа. Это еще больше усиливает иллюзию, что камера летает над местностью.



➤ Над холмами: готовый MP3-визуализатор, улучшенный.

сетки (`offset + w + j + 1`). Следующий треугольник задается той же начальной вершиной и двумя из следующего ряда, и последовательность здесь должна учитываться, иначе грань будет направлена не в ту сторону. Правда, для двусторонних материалов это технически не имеет значения:

```
Plane.prototype.addFaces = function addFaces(geometry){
    var offset;
    var w = this.width;
    var l = this.length;
    for(var i = 0; i < l - 1; i++){
        for(var j = 0; j < w - 1; j++){
            offset = i * w;
            geometry.faces.push(new THREE.Face3(offset + j, offset + j + 1, offset + w + j + 1));
            geometry.faces.push(new THREE.Face3(offset + w + j + 1, offset + w + j, offset + j));
        }
    }
};
```

Перед выполнением визуализации частотные данные передаются в плоскость через `setFirstRow` на каждом такте игрового цикла. Если сейчас запустить `plane.setFirstRow(freqData)` в `visloop()`, мы увидим отображение сигнала MP3 на плоскости. Вы можете увидеть это сами, закомментировав вызов `plane.smear()` в `index.html` — остальная часть плоскости останется невозмущенной, вне зависимости от шумности трека.

### Анимация всей геометрии

Но мы ведь хотим, чтобы звук влиял на весь ландшафт, а не только на его край? Как вы уже, наверное, догадались, это волшебство делается с помощью функции `plane.smear`, которая находится в файле `plane.js`. Раскомментируйте вызов, если вы ранее закомментировали его. Чтобы манипулировать всей плоскостью, надо будет отслеживать частотные данные в течение последних 100 тактов (длина нашей плоскости) и обновлять с ними геометрию. К счастью, у нас уже имеется запись последнего такта — в расположении вершин первого ряда. Вместо создания отдельного, затратного по объему двумерного массива, содержащего историю аудиоданных, можно просто копировать позиции вершин на одну вниз на каждом такте.

Нам требуются два цикла, чтобы пройти каждую вершину геометрии. Первый цикл представляет ряды в геометрии плоскости,

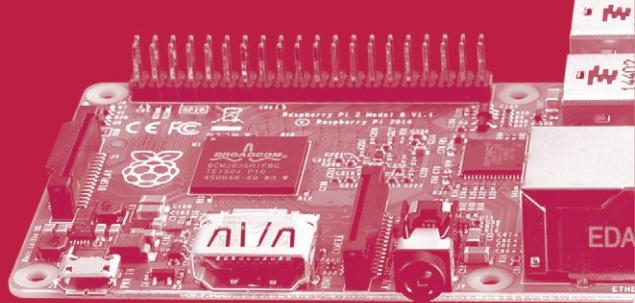
которые мы проходим обратно вплоть до (но не включая) первого ряда. Затем задаем координату Y для каждой вершины в этом ряду, точно соответствующей вершине в предыдущем ряду:

```
Plane.prototype.smear = function smear(){
    var index;
    for(var i = this.length - 1; i > 0; i--){
        for(var j = 0; j < this.width; j++){
            index = (this.width * i) + j;
            this.geometry.vertices[index].y = this.geometry.vertices[index - this.width].y;
        }
    }
    this.geometry.verticesNeedUpdate = true;
};
```

Детали рельефа «сдвигаются» при каждом запуске, и если запускать его на каждом такте игрового цикла, эффект рельефа будет довершен. Поэтому наш главный цикл визуализации, как мы отметили в начале статьи, довольно прост. Введем строки с более современной функцией `requestAnimationFrame()`, которая гарантирует, что кадры обновляются оперативно и без необходимости задавать фиксированный интервал обновления. Строго говоря, эта функция гарантирует, что последующие строки `visloop()` выполняются регулярно (чего иногда не стоит делать — например, при работе в фоне), текущая часть рисунка делается заключительным вызовом `sandbox.render`. Итак, это просто получение массива частотных данных, рисование его в первом ряду, «сдвиг» данных так, чтобы все это скопировать на один ряд вперед, вращение камеры и, наконец, рендеринг всего.

```
function visloop(){
    requestAnimationFrame(visloop);
    var freqData = analyser.getFrequencyData();
    plane.setFirstRow(freqData);
    plane.smear();
    sandbox.rotateCamera();
    sandbox.render();
}
```

Вот и все о нашем визуализаторе; но существует множество путей, по которым можно пойти дальше. Как насчет использования двух каналов для стерео, или, может быть, полета камеры над вершинами вместо ее вращения? Для некоторых интересных эффектов можно даже попробовать отображение аудио в сфере или трубе! [LXF](#)



Ваша порция смачных новостей, обзоров и учебников от Raspberry Pi



ДЖЕЙМС МИЧЕЛЛ  
организатор  
Raspberry Jam  
в Берлине

Привет...

**П**оследние 9 лет я живу в Берлине и работаю инженером по качеству ПО, а также являюсь организатором Raspberry Pi Jam Berlin.

Ям я затеял года полтора назад. Меня так вдохновили многочисленные примеры таких мероприятий в Британии, что захотелось сделать нечто подобное здесь. И это здорово — организовывать Raspberry Jam. Я помог стольким людям, услышал безумные вопросы и, надеюсь, на некоторые ответил, оценил идеи творческих проектов и просто представил людям Raspberry Pi.

Узнав, что в Берлине состоится Maker Faire, я тут же был готов представить там Raspberry Pi Foundation и показать местной публике, что такое Pi и, главное, на что он способен. Я никогда не был на Maker Faire прежде, но был уверен, что всё получится.

Мои друзья по Berlin Jam помогли мне создать несколько интерактивных презентаций, демонстрирующих базовые возможности Pi и, надеюсь, это вдохновило кого-нибудь на развитие наших идей.

У нас был Pi, подключенный к фотоаппарату, устройству для термопечати и инфракрасному датчику движения (PIR), упрятанному за воротами настольного футбола. Когда игрок забивал гол, камера делала снимок и затем распечатывала его. Также были рабочие площадки с Minecraft, Sonic Pi, роботами и фотокабиной, отправляющей твиты. К нашей радости, наши труды были вознаграждены призом Maker of Merit. Подробности — на сайте <http://raspberryjamberlin.de>.

## Поддержка тонких клиентов в Pi

С такими привлекательными аббревиатурами, как VDI, Raspberry Pi открывает еще больше перспектив.

**Э**й, как насчет Citrix HDX? В ответ — недоуменные взгляды: ведь Citrix — это нечто из нудного бизнеса, но никак не Raspberry Pi. Зато бизнес приносит деньги, а разработчики Citrix выпустили кодек HDX Thinwire с полной поддержкой Citrix XenDesktop, и Raspberry Pi 2 теперь представляет собой полноценный тонкий клиент за \$50 с поддержкой удаленного экрана с разрешением 1080 пикселей и воспроизведением аудио в реальном времени. Эта система — без официальной поддержки Citrix — полностью реализована

и используется ThinLinx ([www.thinlinux.com](http://www.thinlinux.com)). Этот Pi 2 может де-факто стать стандартом тонких клиентов для крупных развертываний.

Крупнейшая фигура в области виртуализации теперь работает с Raspberry Pi.

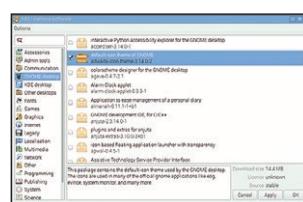


## Обновленная ОС Raspbian

С кучей поправок и поддержкой нового Pi Zero.

**Е**сли вдруг это прошло мимо вас, сообщаем, что самая популярная ОС для всех плат Pi обновилась. Новый образ Raspbian был выпущен отчасти для поддержки релиза Pi Zero [см. Обзоры, стр. 18 **LXF205/206**], но в нем есть несколько крутых обновлений: Gnome Packages теперь графический менеджер пакетов по умолчанию, ура! Интернет вещей представлен инструментом Node-RED от IBM. Для облегчения доступа к контактам GPIO предусмотрена библиотека GPIO Zero, а также новая версия Scratch для Pi (см. стр. 90). [www.raspberrypi.org/downloads/raspbian](http://www.raspberrypi.org/downloads/raspbian)

Управление пакетами в Raspbian стало проще.



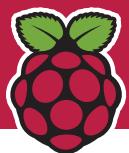
## Новый ноутбук Pi-top

Зеленый ноутбук вышел в настольной версии за \$99.

**П**осле бурных восторгов, вызванных появлением интересного, хотя и недешевого, ноутбука Pi-top, естественно последовал выход его наследника, Pi-topCEED. Это настольная версия (см. полный обзор напротив). После успешной кампании по сбору средств на Indigogo в середине декабря — принесшей свыше 380% требуемых средств — Pi-topCEED обзавелся 13,3-дюймовым высокоточным настольным экраном и корпусом со специальной Pi-topOS, и всё за \$99. <http://bit.ly/Pi-topCEED>

Приступите к новому настольному ПК, теперь на базе Pi.





# Ноутбук Pi-Top

Вечно алчный до Raspberry Pi, Лес Паундер тянет руки к ноутбуку для образовательных целей — одноклассники явно позеленеют от зависти...

## Вкратце

» Ноутбук, предлагающий впечатляющий уровень портативности и функциональность в соответствии с образовательной программой Великобритании, но по довольно высокой цене и не без шероховатостей в отношении новой программной базы. Но это мощный пакет для умеющих найти обходной путь для проблем.

**У**Raspberry Pi завелось много всяких портативных опций. Вот в сентябре 2015 г. появился новый тачскрин; и сторонние компании вроде Kano трудятся над собственными портативными устройствами. Ноутбук Pi-Top возник как проект с общественным финансированием, объединивший программное обеспечение и оборудование.

Оборудование представлено крепким пластиковым корпусом ноутбука (который поставляется в виде комплекта) и включает 13,3-дюймовый (1366×768) ЖК-экран с HD и интерфейсом eDP, 8-ГБ SD-карту, батарею с заявленным сроком работы 10 часов и адаптер Wi-Fi, подключаемый по USB. Он поставляется с Pi 2 или без.

Комплект достаточно прост для сборки, но в особо хитрых моментах сборка может потребовать участия взрослых, например, при присоединении ЖК-экрана к плате.

Управляющая плата соединяет Raspberry Pi со встроенной батареей, перезаряжая батарею через включенный внешний источник питания, и отправляет HDMI-видео на ЖК-экран. Соединение GPIO вашего Pi с управляющей платой позволяет управлять батареей, однако займет все 40 GPIO выводов; плату можно убрать, высвободив GPIO. Управляющая плата и Pi (размещенный справа от ноутбука) защищены крышкой, сдвигающейся для быстрого доступа к Raspberry Pi.

Доступ к USB-разъему Pi и Ethernet-порту затруднен, но тем не менее возможен. Клавиатурой и трекпадом вполне можно пользоваться постоянно, хотя клавиатура

иногда способна немного отпружинивать и бывает неточной.

В плане оборудования вы получаете операционную систему pi-topOS, построенную на Raspbian Wheezy 7.8. Pi-topOS служит надстройкой поверх Raspbian OS. При первой загрузке вам предложат настроить свой Pi-Top, что включает создание учетной записи онлайн. Она используется для сохранения ваших успехов в процессе обучения в образовательной системе на основе облака Pi-Top, которая согласована с учебной программой школ Великобритании по информатике для возрастной группы 13–15 лет.

Pi-Top предлагает ряд приложений, как и Raspbian. Среди них Scratch, Libre Writer, Minecraft Pi, Sonic Pi и IDLE, редактор Python. Мы протестировали IDLE3, редактор Python 3, с помощью библиотеки RPi.GPIO, самой популярной библиотеки для создателей оборудования и хакеров. Будучи основан на Wheezy, IDLE3 не смог получить доступ к GPIO через пользователя по умолчанию — потребовалось открыть терминал и запустить команду через sudo; но мы успешно создали и протестирували простой проект со светодиодами. Это шаг назад для тех, кто привык использовать самый последний образ Raspbian Jessie, но мы рассчитываем, что в будущих релизах это исправят.

Естественно, поскольку система основана на Raspbian, вы свободно можете устанавливать свои любимые приложения через менеджер пакетов.

## Процесс обучения

Во время наших тестов возникла пара проблем. Вход в систему с неправильным именем пользователя не позволил нам повторить попытку уже с верной информацией. Проблему решила перезагрузка, однако на это ушло время. Кроме того, ошибка обновления не позволила pi-topOS соединиться с сервером обновлений, несмотря на постоянные напоминания и использование кабеля Ethernet для соединения с роутером.

У Pi-Top имеется и собственное ПО — игра под название Ceed Universe, которая обучает программированию и созданию концепций через интерактивную ретроигру — отличная идея, которая занимает детей, одновременно их обучая.



» Pi-Top — нетипичный ноутбук: под крышкой у него сидит Raspberry Pi.

Это напоминает Kano OS, которая тоже использовала игры для обучения основным концепциям. Ceed Universe очень забавна и предлагает детям, которым захотелось научиться большему, отличный уровень взаимодействия. Это отличная идея, и она обеспечивает портативное решение Pi, однако стоимость в размере \$300 (около £200) высока для образовательного рынка, да и гарантия — всего 30 дней.

## LINUX FORMAT Вердикт

### Pi-Top

Разработчик: Ceed Ltd  
Сайт: [www.pi-top.com](http://www.pi-top.com)  
Цена: \$300 с Pi 2, \$270 без

Функциональность	7/10
Производительность	8/10
Удобство в работе	7/10
Оправданность цены	5/10

» Отличная идея, но не без проблем. Программные ошибки, разумеется, исправят, но препятствие — высокая цена.

Рейтинг **6/10**



## Свойства навскидку

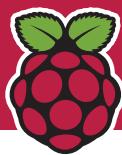


### Практичный пакет

Корпус ноутбука Pi-Top обеспечивает легкий доступ к GPIO через отодвигающуюся панель над клавиатурой.

### Приложения

Включены стандартные приложения Raspbian, такие, как офисный пакет LibreOffice и web-браузер Chromium.



# Scratch: Освоим

**Лес Паундер** жаждет поймать Космического Дракона, но сперва ему надо построить и запрограммировать ракету с помощью визуальной среды Scratch.



**Наш эксперт**

**Лес Паундер** путешествует по Великобритании, работая с Образовательной командой Raspberry Pi Foundation. Он любит кодировать с помощью Raspberry Pi и игрушки. А еще он ведет блог на <http://bigles.org>.



**В** сентябре 2015 появился релиз Raspbian Jessie, и к нему в Raspberry Pi Foundation приложили свою собственную версию Scratch. На этом уроке мы узнаем больше о Scratch и применим его для создания космической игры, управляемой с помощью нашего собственного контроллера.

Для данного проекта вам понадобится любая модель Pi, самая свежая ОС Raspbian, три переключателя без фиксации, кабели-перемычки «папа–мама», три резистора 220 ом, макетная плата и три светодиода.

Начнем с создания контроллера. Соединим наши кнопки с макетной платой и затем будем использовать кабели для соединения одного угла кнопки с контактом GPIO, а другого угла — с контактом Ground [GND, земля]. Аналогично, соединим анод светодиода (более длинная ножка) с выводом GPIO, а катод (более короткая ножка) — с GND через резистор 220 ом. Более подробный обзор и весь нужный код вы найдете на <http://bit.ly/LXF207-Scratch-Diagram>. Рекомендуемая раскладка выводов GPIO — Broadcom (см. <http://pinout.xyz>). Поскольку мы будем использовать выводы GPIO для кнопок, обратите внимание на таблицу на этой странице (справа).

Давайте запустим наш Pi и начнем создавать нашу игру. Raspbian автоматически переведет вас на рабочий стол. Перейдите в главное меню и откройте Scratch в меню Programming. В Scratch левый столбец содержит палитру блоков, разделенных на группы по функциям. Блоки можно перетаскивать в центр столбца, где мы и будем создавать наш код. Конечный столбец — Сцена [Stage], где и будет отображаться результат нашей игры. Внизу справа показаны все спрайты, действующие в игре.

Для начала сделаем так, чтобы Сцена выглядела попроще. Нажмите на значок Stage в нижней правой части экрана. Это переместит фокус любого кода на Сцену. В центральном столбце найдите вкладку Backgrounds. Щелкните по ней, затем по Import a new background [Импорт нового фона]. Мы выбираем Stars в папке Nature. Теперь щелкните по спрайту кота и измените его имя в верху экрана на нечто более подходящее, например, Rocket [Ракета].

Контакты GPIO для кнопок	Контакты GPIO для светодиодов		
Пуск игры	GPIO2	Красный	GPIO17
Левая	GPIO14	Желтый	GPIO27
Правая	GPIO23	Зеленый	GPIO22

Нажав на Costumes [Костюмы], вы увидите, что у этого спрайта их два: они служат для анимации. Чтобы изменить нашего кота на нечто более космическое, можно нарисовать другой костюм. Я использовал небольшую ракету, которая включена в загрузку кода для данного проекта. Нажмите OK, чтобы загрузить новый костюм, а затем сделайте его костюмом по умолчанию, щелкнув по нему.

Удерживая фокус на спрайте Rocket, щелкните по Scripts [Скрипты]. Будем создавать наш первый скрипт для Rocket. Из палитры Control перетащите в область кодирования Click on Green Flag [Щелкнуть по зеленому флагу]. Также из палитры Control перетащите блок Broadcast [оповещение-триггер] в область кодирования и прикрепите его к блоку Green Flag. В блоке Broadcast щелкните по выпадающему меню, выберите New/Edit и введите gpiserveron. Это запустит сервер Scratch GPIO при начале нашей игры, включив доступ к GPIO в Scratch. Теперь настроим кнопки для ввода информации. Добавьте еще один Broadcast и в выпадающем меню выберите New/Edit и введите config2in, чтобы настроить GPIO2 как ввод. Добавьте еще два Broadcast и повторите, используя config1in и config23in соответственно для контактов 14 и 23 GPIO, наших левой и правой кнопок. Чтобы убедиться, что кнопки настроены, щелкните по Green Flag, прямо над Stage.

Далее возьмите еще один блок Green Flag в палитре Control и добавьте к нему блок Wait Until [Ждать до]. В поле блока Wait Until поместите блок '\_\_ = \_\_' из палитры Operators [Операторы]. Теперь перейдите в палитру Sensing [Сенсоры] и найдите Slider Sensor value [Значение Ползунка]. Щелкните по выпадающему меню и измените его на gpio2. Слева вы увидите окошко-флажок; отметьте его,

## Расширения

Наша игра неплоха, однако ее можно сделать еще лучше, добавив в нее счет очков и лимит времени. Во-первых, наше число очков — это переменная. Выберите спрайт Rocket, щелкните по палитре Variable и выберите Make a new variable [Создать переменную]. Назовите ее score и настройте для всех спрайтов. Мы будем использовать Broadcast 'When I receive start' [При запуске] для запуска системы начисления баллов. При каждом запуске игры мы устанавливаем в 0 переменную score из палитры Variables [Переменные].

Теперь добавьте цикл Forever [Всегда] из палитры Control, и затем используйте три утверждения If, размещенных друг над другом в цикле.

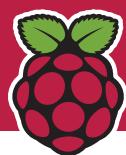
Первое условие If по блоку 'touching sprite [прикоснение к спрайту]' из Sensing добавляет 10 очков к нашему счету, если мы коснемся Космического Дракона,

и ждет 1 секунду. Мы используем для этого блок 'change score by [изменить счет на]'. Два оставшихся условия If работают так же, но относятся к касанию препятствий, и к счетам прибавляются отрицательные значения.

Наш таймер соединен со Stage, поэтому переместим фокус туда. И опять будем использовать Broadcast 'When I receive start' для запуска таймера. Создайте новую переменную с именем timer и в блоке 'set \_\_ to 0' установите таймер на 30. Теперь используйте цикл 'repeat [повторять] 10' из палитры Control, но смените 10 на 30. Далее используйте 'Change \_\_ by', чтобы изменять таймер на -1 при каждой итерации цикла. Для контроля за скоростью поместите на место 'Wait 1 second' из палитры Control. Вне цикла мы размещаем 'Stop All', чтобы остановить игру через 30 секунд.



➤ Переменные — это контейнеры для хранения всего, с удобными именами для обозначения их цели/содержимого.



и значение сенсора для GPIO2 отобразится вверху слева в Stage. В данный момент сенсор показывает 1 (высокий уровень). Нажмите на кнопку, и показатель сенсора изменится на 0 (низкий уровень). Тест завершен; сбросьте окошко-флажок Sensor Value. Теперь, убедившись, что все работает, перетащим блок 'gpio2 sensor value' в первый пропуск блока '\_\_=\_\_', затем введите 0 (ноль) в оставшееся окно. Наш последний блок для этого раздела — еще один Broadcast под названием Start [Пуск].

## Взаимодействие со спрайтами

Теперь давайте насоздаем побольше спрайтов для нашей игры. Нарисуйте планету, нажав на значок New Sprite. У планеты нет приписанного к ней кода. Теперь мы создадим два спрайта, которые будут служить препятствиями, от которых должен уклоняться наш корабль. Добавьте новый спрайт, нажав на значок Add Sprite — средний значок в ряду под Stage. Мы выберем робота, но его размер по умолчанию великоват, поэтому щелкните правой кнопкой по спрайту и выберите Resize [Изменить размер].

Ранее мы создали Broadcast под названием Start, и в палитре Control мы видим, что этот блок теперь существует. Перетащите 'When I receive start' в область кодирования, затем должен последовать цикл Forever. В палитре Motion перетащите 'Turn clockwise 15 degrees [Поворот по часовой стрелке на 15°]' и 'Move 10 steps [Сделать 10 шагов]'. Поместите оба этих блока внутрь цикла.

Наш последний раздел кода для робота начинается с еще одного блока 'When I receive start'. В нем мы добавим цикл Forever, а внутри цикла добавим утверждение If. Оно будет постоянно проверять, коснулись ли мы спрайта Rocket — блок touching — это верхний блок в палитре Sensing. Если это True, то наша игра воспроизведет звуковой эффект, находящийся в палитре Sound, затем проговорит «Ой» в течение 0,5 секунды. Блок Say находится в палитре Looks. Желая добавить больше препятствий, щелкните правой кнопкой по спрайту Robot и повторяйте, пока не получите нужного количества.

Наш следующий спрайт — враг, на которого мы будем охотиться, Космический Дракон [Space Dragon]. Выберите новый спрайт и затем перетащите Broadcast 'When I receive start' из палитры Command, и также захватите цикл Forever. Перетащите Дракона в какую-нибудь часть экрана. Перейдите в палитру Motion и ищите 'Glide 1 secs to x: y:'. Там уже предварительно размещены координаты, но они неверные. Чтобы исправить это, перейдите в другую палитру и затем обратно в Motion, и они обновятся. Перетащите блок 'Glide' в цикл. Повторите это действие четыре или больше



Мы создали свой контроллер из доступных компонентов: старого выдвижного ящика и — для правдоподобного ощущения космоса — переключателя запуска, который нашли на eBay.

## Скорая помощь

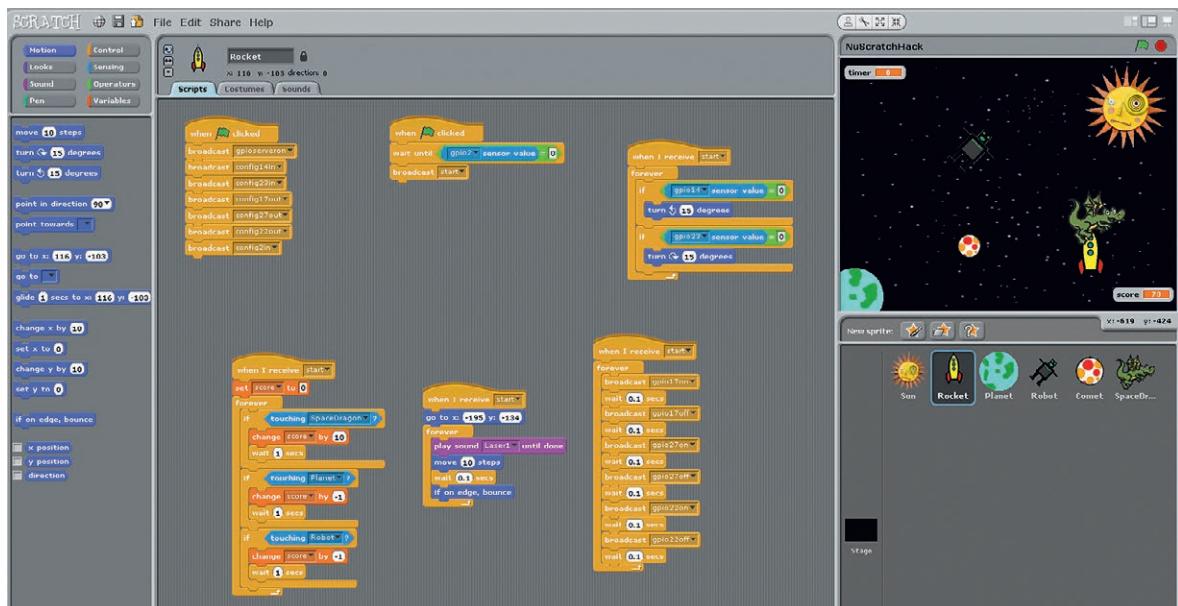
Scratch очень интуитивен, но иногда все же у нас были небольшие проблемы. Если ваш код ломается, разберите его, перестройте и затем протестируйте, раздел за разделом. Вы также можете быстро создать копию кода, щелкнув по нему правой кнопкой и выбрав Duplicate.

раз, чтобы создать модель поведения нашего врага. Помните, что у нас воспроизводится звук, когда мы натыкаемся на препятствие. Ну, такое случается и с нашим Драконом: просто добавьте соответствующий код из спрайта Robot.

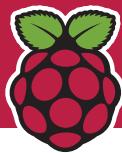
Вернитесь в спрайт Rocket и создайте еще один раздел кода, который начинается с 'When I receive start', используя цикл Forever. Теперь включите наши светодиоды, используя Broadcast для включения и выключения выводов — например, gpio17on и gpio17off. Светодиоды находятся на контактах 17, 27 и 22, поэтому создайте световую последовательность, не забывая использовать блоки 'Wait' для управления скоростью светодиодов.

Чтобы создать средства управления ракетой, перетащите еще один блок 'When I receive start' в область кодирования вместе с циклом Forever и двумя утверждениями If. Оба утверждения If будут внутри цикла, один над другим. Захватите два блока '\_\_=\_\_', из палитры Operators и поместите их в каждое утверждение If. Затем найдите значение сенсора gpio14 из Sensing и поместите его в первую заготовку '\_\_=\_\_' и введите 0 в другую. Повторите же действия для второго утверждения If, но измените gpio14 на gpio23.

Для завершения кода Rocket добавьте еще один блок 'When I receive start'. Используйте 'Go to x: y:', чтобы установить стартовую позицию для ракеты — скажем, нижняя левая часть экрана (x:0, y:0). Далее мы используем цикл Forever для воспроизведения звука лазера, затем перемещаем корабль вперед на 10 шагов и ждем 0,1 секунды. Мы добавляем 'If on edge, bounce' [Если на краю, отскакивать], чтобы Rocket не потерялась. Закончив весь код, как показано ниже, сохраните свою работу и отправляйтесь на поиски приключений!



Наш проект — безумная космическая игра, в которой наша ракета должна атаковать таинственного Space Dragon, заодно уворачиваясь от смертельно опасных Space Robot и Comet.



# OMV: Строим экономичное NAS

**Маянк Шарма** улучшит управление вашими данными с помощью OpenMediaVault и потребляющего малую мощность сетевого хранилища данных на основе Pi.



**Наш эксперт**

**Маянк Шарма** задался целью настроить NAS, чтобы хранить в нем все серии «Друзей» и смотреть их на своем мультимедиа-центре Pi.

**У** вас есть стадо USB-дисков, которые вы попеременно вставляете то в один, то в другой компьютер? А знаете ли вы, что можно вставить их все в Raspberry Pi и использовать его как сетевое хранилище данных (Network-Attached Storage, NAS)? Pi в роли всегда включенного NAS — прекрасный способ применения тихого маленького устройства. Однако настройка Pi в качестве NAS была довольно сложным процессом. До тех пор, пока основанный на Debian дистрибутив OpenMediaVault (OMV) не решил выпустить версию, настроенную специально для Pi.

Установив и запустив дистрибутив, вы можете его настроить через web-интерфейс администратора. Затем подключайте USB-диски к портам Pi и делайте эти диски доступными всей сети. Помните, что наилучшей производительности способствуют съемные диски с автономным питанием. Диски к сетевому хранилищу можно подключить индивидуально или объединить их в программный RAID-массив. У дистрибутива есть обширный набор параметров для управления другими, более сложными аспектами сетевого хранилища данных.

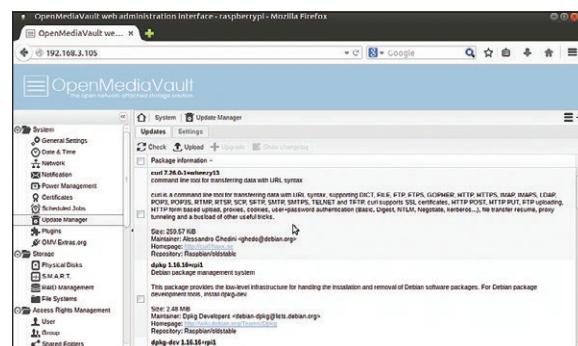
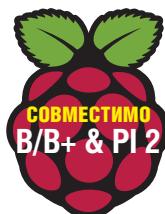
## Установка

Для начала загрузите версию для Pi с сайта дистрибутива [www.openmediavault.org](http://www.openmediavault.org). Дистрибутив имеет отдельные версии для Pi 2 и исходных моделей B/B+, поэтому убедитесь, что выбрали нужную версию. Затем извлеките файл `.img` из загруженного архива и запишите его на SD-карту командой

```
sudo dd if=~/omv_1.17_rpi_rpi2.img of=/dev/sdb
```

заменив `/dev/sdb` именем устройства для своей SD-карты.

Теперь загрузите Pi с этой своей свежеиспеченной SD-карты. Никакой установки нет, поэтому сразу после загрузки дистрибутива можно приступить к его настройке. Web-интерфейс браузера можно открыть, введя IP-адрес Pi, например, `192.168.3.111`. Вас попросят ввести логин и пароль. Можно ввести логин и пароль администратора по умолчанию — `admin:openmediavault`. Однако после



**Полезный совет на память:** перейдите в System > Update Manager [Система > Менеджер обновлений] и убедитесь, что установлены все доступные обновления.

входа в систему их надо изменить. Перейдите в System > General Settings [Система > Общие настройки] в навигационной панели слева, перейдите на вкладку Web Administrator Password [Пароль web-администратора] и введите новый пароль в соответствующие текстовые поля. В меню System [Система] можно настроить различные параметры сервера NAS, такие как дата и время сервера, включить плагины (см. врезку «Расширение NAS») и настроить установку обновлений.

## Добавляем диски

Запустив систему, подключите к Raspberry Pi один или несколько USB-дисков. Перейдите в Storage > Physical Disks [Хранилище > Физические диски] и нажмите кнопку Scan [Сканировать], чтобы OMV узнала о дисках. Затем воспользуйтесь кнопкой Wipe [Очистить] для индивидуальной очистки дисков. Если вы вставили несколько дисков, OMV может даже объединить их в программный RAID (см. пошаговое руководство на следующей странице). OMV

## Расширение NAS

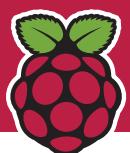
OMV можно расширить и добавить несколько функций, сделав его удобнее. Дистрибутив поддерживает довольно много официальных и сторонних плагинов, которые можно установить и включить в соответствии со своими нуждами. Для просмотра списка официально поддерживаемых плагинов перейдите в System > Plugins [Система > Плагины]. В списке более 40 плагинов, разделенных на категории: Administration [Администрирование], Backup [Резервное копирование], Downloaders [Загрузчики], Filesystems [Файловые системы], Network [Сеть] и т.д. Один из полезных плагинов — плагин

`downloader`, который может загружать файлы в NAS и включает несколько загрузчиков, таких как Aria2 и YoutTube-DL. Этот плагин хорошо дополняется плагином `transmission`, который загружает торренты с помощью приложения `Transmission`. Также стоит включить плагин `cldav`, он будет сканировать файлы NAS на вирусы.

Чтобы включить плагин, просто поставьте соответствующую галочку. Можно включить их сразу несколько. Выбрав плагины, которые хотите включить, нажмите кнопку `Install` [Установить]. После этого OMV загрузит плагины из репозиториев

Raspbian с помощью системы управления пакетами `APT`, причем вы сможете наблюдать за ходом процесса. Время, потребное на этот процесс, зависит от количества устанавливаемых плагинов и их размера.

После загрузки и установки плагинов они появляются в интерфейсе администрирования OMV. Например, плагин `downloader` появляется в разделе Server > Downloader [Сервер > Загрузчик]. Переключитесь в новый раздел, если захотите настроить различные аспекты плагина. У каждого плагина есть собственные параметры.



## Потоковое воспроизведение музыки

Если вы храните в NAS музыку, разве не здорово было бы воспроизвести ее по сети прямо оттуда? Плагин *forked-daapd* делает именно это. Чтобы воспользоваться плагином, просто установите его как и любой другой. После этого в разделе Services [Сервисы] появится новый пункт iTunes/DAAP.

Прежде чем воспроизвести музыку, надо настроить плагин, указав ему каталог, где содержатся музыкальные файлы. Перейдите на страницу пла-гина и воспользуйтесь выпадающим меню Shared

Folder [Общий каталог] для выбора каталога с музыкой. Сохранив изменения, откройте проигрыватель, например, *Rhythmbox*, *Amarok*, *Banshee* и т. д., который автоматически определит сервер DAAP, запущенный в NAS, и позволит прослушивать треки, размещенные в NAS. Для прослушивания музыки на устройстве Android используйте приложение *DAAP Media Player*.

Дополнительно можно установить плагин *MiniDLNA* для подключения к NAS с клиентов DLNA.

Как и для DAAP, после установки плагина *MiniDLNA* нужно перейти в Services > DLNA > Shares [Сервисы > DLNA > Общие ресурсы] и нажмите кнопку Add [Добавить], чтобы указать разделляемый каталог, который содержит музыку. После этого можно воспользоваться программой *BubbleUPnP* для преобразования телефона Android в DLNA-совместимое устройство, чтобы оно могло просматривать библиотеку и прослушивать музыку с DLNA-совместимого NAS.

поддерживает несколько уровней RAID, и каждый уровень требует своего количества дисков. Например, для уровня 5 (уровень RAID по умолчанию) нужно не менее трех дисков, а для RAID 1, в котором данные зеркалируются между дисками — не менее двух.

Коль скоро вы не планируете использовать установленный диск в RAID-массиве, то после очистки диска перейдите в Storage > File Systems [Хранилище > Файловые системы], чтобы создать файловую систему на диске. Нажмите кнопку Create [Создать] и выберите из выпадающего меню устройство, которое хотите отформатировать. По умолчанию диски форматируются в Ext4, но при желании можно выбрать другую файловую систему из выпадающего меню. Наряду с Ext4, OMV поддерживает файловые системы Ext3, XFS и JFS. Повторите эти действия для создания файловых систем на всех подключенных USB-дисках. После создания файловой системы выберите диск и нажмите кнопку Mount [Смонтировать], чтобы включить их.

## Добавление пользователей

Прежде чем вы сможете хранить данные в NAS, необходимо создать одного или нескольких пользователей. Для этого перейдите в Access Rights Management > User [Управление правами доступа > Пользователи]. Кнопка Add [Добавить] на этой странице открывает выпадающее меню, которое позволяет добавить отдельных пользователей или импортировать группу пользователей, добавив ее в указанном формате. Добавляя отдельных пользователей,

их можно внести в существующую группу. По умолчанию все пользователи добавляются в группу Users.

Если вы хотите, чтобы у пользователей были собственные каталоги **home** на сервере OMV, перейдите на вкладку Settings [Настройки] и установите флагок для включения каталога **home** для пользователя. Также необходимо указать расположение каталога **home**, выбрав существующий общий каталог на сервере NAS или создав новый.

## Общие каталоги и права доступа

Следующий шаг — определить общий каталог. Основное соображение при его добавлении — определить, будет ли NAS обслуживать одного пользователя или несколько. Во втором случае можно задать этим пользователям различные права доступа. Чтобы добавить каталог, перейдите к Access Rights Management > Shared Folders [Управление правами доступа > Общие каталоги] и нажмите кнопку Add [Добавить]. В открывшемся диалоговом окне выберите том, где будет располагаться каталог, из выпадающего списка. Затем укажите имя общего каталога, например, **Backup**, и введите путь к нему, например, **backup/**. Если каталога не существует, OMV создаст его. Также можно добавить комментарий, описывающий тип содержимого каталога. Обратите особое внимание на параметр Permissions [Права доступа]. По умолчанию OMV разрешает запись в каталог только администратору и всем пользователям, для которых вы добавили права на чтение и запись для этого

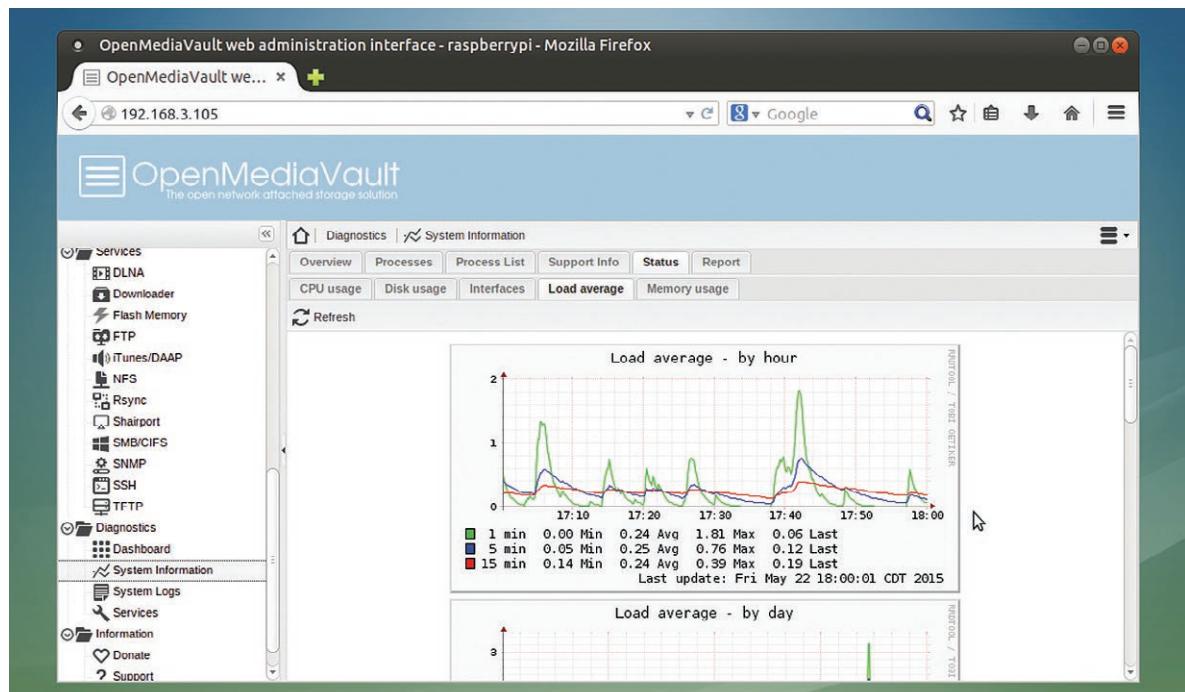
### Скорая помощь

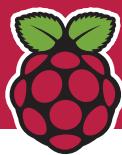
Если вы хотите использовать NAS для хранения резервных копий, включите сервис FTP. Также включите сервис SSH для управления установкой OMV из командной строки.

### Скорая помощь

Дистрибутив со-держит несколько утилит *omv-\**, в том числе *omv-release-upgrade*, которая обновляет код до нового релиза.

» В OMV есть вкладки со всеми параметрами сервера, на котором он работает. Убедитесь сами, перейдя в Diagnostics > System Information [Диагностика > Информация о системе].





# Raspberry Pi OpenMediaVault

The screenshot shows the OpenMediaVault web interface. On the left, there's a sidebar with various management options like General Settings, Network, Certificates, Storage, and RAID Management. The main area is titled 'Certificates' and shows a 'Create self-signed SSL certificate' dialog. It asks for a key size (4096), period of validity (1 year), and provides fields for Common Name (192.168.3.105), Organization Name (Acme Corp), Organizational Unit (Acme Corp), City (Caguas), State/Province (WA, NJ), Country (Uruguay), and Email. There are 'Save' and 'Cancel' buttons at the bottom.

Если вы не доверяете передаче данных в NAS по незащищенному HTTP, можно создать самоподписанные сертификаты безопасности.

каталога. Остальным пользователям разрешается только читать его содержимое. Это довольно безопасная настройка для большинства установок, но дистрибутив предлагает несколько измененных вариантов и сочетаний прав доступа, которые можно выбрать из выпадающего меню.

## Тонкая настройка прав доступа

Даже если при создании каталогов вы выбрали настройку прав доступа по умолчанию, когда считывать и записывать данные в каталог могут все пользователи, потом можно выполнить тонкую настройку прав доступа и запретить определенным пользователем чтение или изменение содержимого заданного каталога. Для этого после добавления пользователя перейдите в раздел Shared Folders [Разделяемые каталоги], выберите соответствующий каталог и нажмите кнопку Privileges [Привилегии]. Откроется окно со списком добавленных пользователей с галочками, контролирующими их доступ к каталогу; например, можно разрешить им доступ только для чтения.

Настройки пользователей и общие каталоги, вы можете поделиться NAS со своей сетью. С помощью пошагового руководства

## Настройка RAID

This screenshot shows the 'Create RAID device' dialog in the RAID Management section. It's set to 'Mirror' level. Under 'Devices', two drives are selected: /dev/sdb (7.23 GiB) and /dev/sdc (3.73 GiB). The 'Save' button is highlighted.

### 1 Выберите уровень RAID

Желая объединить диски в массив RAID, перейдите в Storage > RAID Management [Хранилище > Управление RAID] и нажмите кнопку Create [Создать]. В открывшемся диалоговом окне выберите устройства, которые хотите использовать в RAID, а также уровень RAID. Затем введите имя для устройства RAID в предоставленном пространстве и нажмите кнопку Save [Сохранить].

This screenshot shows the RAID Management page after creating a RAID 1 device. It lists one device: 'raspberrypiBackup' (3.73 GiB), which is currently 'clean, resyncing'. The 'Devices' column shows '/dev/sdb' and '/dev/sdc'.

### 2 Инициализируйте RAID

Создав RAID, OMV попросит подождать, пока RAID инициализируется, после чего можно будет перейти к следующему этапу и создать файловую систему. Вы также получите сообщение о том, что изменения нужно сохранить: тогда они вступят в силу. На странице RAID Management [Управление RAID] появится созданное устройство RAID.

This screenshot shows the 'Create file system' dialog in the File Systems section. It's creating a new file system on the RAID device 'raspberrypiBackup' (3.73 GiB). The 'Label' is set to 'BackupDrive' and the 'File system' is set to 'EXT4'. The 'Mount' button is highlighted.

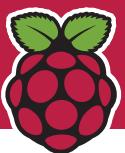
This screenshot shows the File Systems page after creating the new file system. It lists the 'BackupDrive' (ext4) file system under the 'Storage' section. The 'Mount' button is highlighted.

### 3 Создать файловую систему

Чтобы воспользоваться массивом RAID, надо создать файловую систему. Перейдите в Storage > Filesystems [Хранилище > Файловые системы] и нажмите кнопку Create [Создать]. В открывшемся окне выберите устройство, которое надо отформатировать, в выпадающем меню, где появится свежесозданное устройство RAID. Затем создайте метку файловой системы и выберите одну из поддерживаемых файловых систем.

### 4 Смонтируйте устройство

После создания файловой системы и инициализации диска устройство RAID появится в списке вместе с остальными устройствами на странице Storage > Filesystems [Хранилище > Файловые системы]. Чтобы использовать диск, выберите его, затем нажмите кнопку Mount [Монтировать], чтобы включить диск. Также можно добавить новые диски в устройство RAID, выбрав Storage > RAID Management > Grow option [Хранилище > Управление RAID > Варианты расширения].



настройте сетевой сервис, благодаря которому пользователи смогут обращаться к общим каталогам в NAS. OMV поддерживает различные протоколы и сервисы, включая NFS, SMB/CIFS, FTP, TFTP, SSH, rsync и другие.

Создав общий каталог, можно обращаться к общим каталогам из любой точки сети, независимо от того, находятся ли эти каталоги на отдельном диске или в RAID-массиве. Доступ к сетевым каталогам предоставит встроенная функция Network [Сеть] вашего файлового менеджера; или введите IP-адрес устройства NAS в строке адреса, например, `smb://192.168.3.111`. Для доступа к ресурсам вас попросят ввести имя пользователя и пароль — если, конечно, вы не отметили ресурсы как публичные при их добавлении в *Samba*. Введите имя пользователя, у которого есть разрешение для доступа к каталогу, и его пароль. После их проверки OMV смонтирует общий каталог. Теперь можете загружать файлы в общий каталог и удалять их оттуда, как с обычным каталогом, если у вас есть права доступа.

Не исключено, что освоение OpenMediaVault потребует времени, но это — на удивление гибкий вариант NAS, способный выявить истинный потенциал Raspberry Pi.

Включив добавочные репозитории на вкладке System > OMV-Extras.org > Repos [Система > OMV-Extras.org > Репозитории], вы получите доступ ко множеству плагинов.

## Включение общих ресурсов

### 1 Включение Samba

OMV поддерживает ряд протоколов общего доступа к файлам, но мы воспользуемся популярным SMB, общезвестным как Samba, который является кроссплатформенным. Чтобы включить сервис, перейдите в Services > SMB/CIFS [Службы > SMB/CIFS] и щелкните по Enable [Включить]. Другие настройки на этой странице необязательны, и их можно не трогать. Закончив, нажмите кнопку Save [Сохранить].

### 2 Добавление каталогов

Затем следует добавить каталоги как ресурсы *Samba*. Для этого переключитесь на вкладку Shares [Ресурсы] и нажмите кнопку Add [Добавить]. В открывшемся окне выберите общий каталог из выпадающего списка или нажмите кнопку '+', чтобы создать новый. Также требуется указать имя каталога, которое определяет каталог в сети.

### 3 Определение прав доступа

Добавляя каталог *Samba*, OMV проверяет его соответствие правам доступа, заданным при создании общего каталога. Чтобы выдать каталог в доступ, выберите параметр Guests Allowed [Разрешено для гостей] из выпадающего списка Public [Общедоступный]. Если заодно установить галочку Set Read Only [Только для чтения], OMV позаботится, чтобы пользователям нельзя было менять содержимое каталога.

### 4 Другие настройки

Уделите некоторое время другим параметрам на этой странице. Один из полезных параметров, который не включен по умолчанию — Recycle Bin [Корзина]. Если он включен, то при удалении файла из NAS он помещается в виртуальную корзину внутри общего каталога. После указания всех настроек сохраните конфигурацию для перезапуска сервиса *Samba*.

# Ответы

Есть вопрос по открытому ПО? Пишите нам по адресу [answers@linuxformat.ru](mailto:answers@linuxformat.ru), и мы найдем ответ.

» В этом месяце мы ответим на вопросы про...
1 Нерабочий X после обновления Kubuntu
2 Отсутствующий выход для наушников
3 Разрешение локального адреса
4 Установку дистрибутива Pi
5 Сохранение конфигураций скриптов
6 Замену дистрибутивов

## 1 Облом обновления

**В** я обновил Kubuntu 14.04 через *Muon Updater* и больше не могу загрузить рабочий стол. Загрузка доходит до логотипа Kubuntu, который раз шесть загорается до сине-голубого цвета, после чего монитор переходит в режим экономии энергии. Светодиод отдельного диска с разделом /home время от времени тускло мигает. Я также заметил, что при обновлении *Muon* сообщает, что собирается удалить драйвер Nvidia для моей видеокарты (старой FX5200). Я могу войти в меню *Grub* и оттуда открыть оболочку *root*. Это как-то поможет мне переустановить драйвер Nvidia для видеокарты? Процессор — 32-битный P4. Пожалуйста, подскажите мне какой-то процесс восстановления, в результате которого можно было бы снова загрузить рабочий стол. Я хотел бы восстановить эту систему, так как это платформа для встроенной разработки Linux и в ней уже установлены различные утилиты.

**Стоарт [Stuart]**

**О** Похоже, Ваш компьютер загружается, но не может загрузить рабочий стол. Попробуйте загрузиться в оболочку *root* и заглянуть в лог-файл X, обычно это */var/log/Xorg.0.log*. Ищите строки, начинающиеся с (EE) — это ошибки, которые возникли при запуске X. Установлен ли на компьютере сервер SSH? Если да, и у Вас под рукой есть еще один компьютер, можете подключиться к нерабочему компьютеру по SSH после загрузки, чтобы взглянуть на лог-файлы. Сервер SSH можно установить из оболочки командой *\$ apt-get install opensshserver*. Также можно установить драйвер Nvidia командой *apt-get* или загрузить пакет драйверов с сайта Nvidia и запустить его. Команда *apt-get* предпочтительнее, но надо убедиться, что Вы загружаете правильную версию драйвера — для Вашей карты номер версии должен начинаться с числа 173.

Если Вам не нужна полная трехмерная производительность, есть другой вариант — драйвер

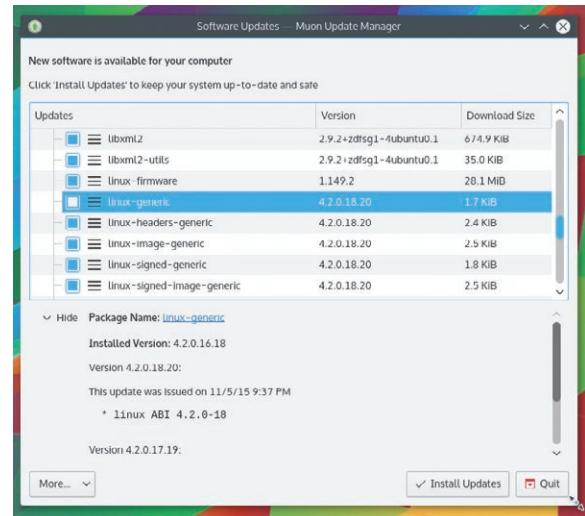
*Nouveau*. Это открытый драйвер, и он лишен проблем, присущих двоичным драйверам. Видеодрайверы нужно связать с ядром, и в случае с *Nouveau* это прозрачно, поскольку необходимый код уже находится в ядре. С proprietарными драйверами необходимые модули ядра нужно компилировать и устанавливать каждый раз при обновлении ядра (я подозреваю, что Ваше обновление включало новое ядро). Для установки драйверов *Nouveau* сначала убедитесь, что система не пытается загрузить драйвер Nvidia. Для этого создайте файл */etc/modprobe.d/blacklistnvidia.conf*, содержащий строку *blacklist nvidia*, а затем установите драйверы *Nouveau* командой *apt-get install xserver-xorg-video-nouveau*. Затем перезагрузите систему в рабочий стол, который должен работать независимо от обновлений. Правда, при этом может потребоваться один раз снова задать настройки дисплея.

## 2 Mint-молчун

**В** разочаровавшись в Windows 8, которая была предустановлена на моем ноутбуке Asus SC400, я начал пользоваться Mint. Недавно перестал работать разъем для наушников, и я уверен, что дело не в самом разъеме и не в наушниках. Я последовал советам с нескольких форумов, на которых пользователи столкнулись с той же проблемой, но вернуть все как было пока не получается. Внутренний динамик работает нормально, поэтому дело не в звуковом драйвере.

**Мочече Мабуза [Mocheche Mabuza]**

**О** Тем не менее аппаратную проблему исключать нельзя. Проверить внешние динамики или наушники нетрудно — попробуйте подключить их к другому компьютеру или же попробуйте подключить другие наушники к Вашему ноутбуку. Интересно то, что раньше разъем работал, но теперь — нет. Это говорит в пользу Вашей мысли о том, что проблема не в драйвере — вряд ли драйвер перестал поддерживать Вашу систему. Значит, проблема либо в аппаратной части, либо в программных настройках. Лучший способ проверить аппаратные компоненты (не считая разборки ноутбука и проверки разъема) — загрузить другой дистрибутив или другую операционную систему. Вы не уточнили,

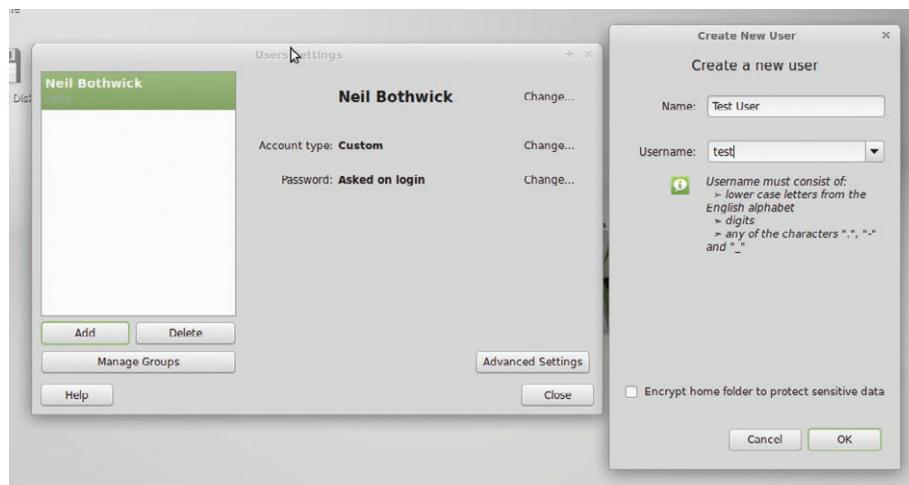


Чтобы вернуть рабочий стол, после обновления ядра надо переустановить proprietарные драйверы видеокарты.

был ли установлен Mint вместе с Windows или заменил ее, но если Windows осталась, проверьте разъем в ней. Если ее не осталось, попробуйте Live CD, устанавливать ничего не придется. Если и динамики, и разъем наушников работают, с оборудованием все в порядке.

Если «железо» исключается, то проблема скорее всего в настройках системы. Так как раньше все работало, возможно, Вы случайно изменили какой-то параметр со значениями по умолчанию. Проверить это можно, создав нового пользователя (для этого выберите раздел *Users and Groups* [Пользователи и группы] из раздела *System* [Система] главного меню). Войдите как этот пользователь и проверьте разъем; если он работает — проблема в настройках. Моя любимая программа для управления выводом звука в системах, использующих *PulseAudio*, таких как Mint — *pavucontrol*. Она позволяет выбрать выходные каналы, как глобально, так и для отдельных программ, и включена в установку Mint по умолчанию.

Если ни одно из действий не приводит к появлению звуков из разъема наушников, возможно, проблема действительно аппаратная. Но не все потеряно — звуковые адAPTERЫ для USB можно купить за несколько фунтов (это гораздо дешевле, чем нести ноутбук в ремонт), и большинство из них хорошо работают с Linux. У меня есть адаптер от одного известного книжного интернет-магазина [Ред.: — Который не сильно любит платить налоги?], ценой меньше пары фунтов; он работает без дополнительного ПО как у меня на ноутбуке, так и на Raspberry Pi. А если Вам нужно хорошее качество звука, Вы можете потратить несколько больше!



Если программа начинает куралесить, создание нового пользователя и проверка воздействия на него поможет обнаружить источник проблемы.

### 3 Неверный IP-адрес

**В** у меня дома есть старый компьютер, который используется как файловый и почтовый сервер. К нему разрешен доступ как из локальной сети, так и через Интернет. Он выступает в качестве DNS-сервера при посредстве *dnsmasq*, а No-IP предоставляет мне динамический URL (представим, что это `server.example.com`). Тот же адрес находится в файле `hosts` сервера, поэтому при подключении из дома он должен разрешаться как, например, `192.168.1.99`, а при подключении извне — как текущий IP-адрес моего подключения (соответствующие порты роутера открыты). В моей сети используются адреса `192.168.1.*` и на моем ноутбуке Asus с Lubuntu все работает прекрасно. До недавних пор все работало и с моим ноутбуком с Ubuntu. Теперь при попытке подключения по SSH к `server.example.com` я получаю ответ, что идентификацию нельзя проверить, и IP-адрес отображается как `127.0.0.1`. Если я пробую подключиться только к серверу, все работает. Я не вижу никакой разницы в файлах `hosts`

двух ноутбуков. Выполнил чистую установку Ubuntu 15.10, но проблема сохранилась.

fede

**О** если Вы запускаете *dnsmasq* на сервере, то в файлах `hosts` остальных компьютеров не должно быть записей для сервера. С такой конфигурацией они всегда будут запрашивать адрес у DNS-сервера. Выдаваемый адрес можно проверить командой `nslookup`, вот так:

```
$ nslookup server
$ nslookup server.example.com
```

Если оба ответа покажут Вам, что адрес получен от сервера, но один ответ содержит неправильный IP-адрес, то проблема, вероятно, в файле `/etc/hosts` сервера. Убедитесь, что запись для него включает имя хоста и полное доменное имя, и нет другой записи, связывающей любое из этих имен с адресом `127.0.0.1`. Стока адреса в `/etc/hosts` может содержать несколько имен хостов; второе и последующее имена считаются алиасами, поэтому у Вас будет нечто вроде

## Терминалы и суперпользователи

Мы часто предлагаем в качестве решения проблемы ввести те или иные команды в терминале. Хотя обычно то же самое можно сделать с помощью графических утилит дистрибутива, такие решения будут слишком конкретными (будут зависеть от дистрибутива). Команды в терминале более гибкие и — самое главное — ими можно пользоваться во всех дистрибутивах. Команды настройки системы часто нужно выполнять от имени суперпользователя, называемого также root. Существует два основных способа это делать, в зависимости от используемого дистрибутива. Во многих дистрибутивах, особенно в Ubuntu и его производных, перед командой можно написать `sudo` — при этом будет запрошена пароль пользователя, и ему будут предоставлены привилегии root только на время выполнения команды. В других дистрибутивах применяется команда `su`, для использования которой требуется ввести пароль root и которая предоставляет полный доступ root до того момента, пока вы не наберете `logout`. Если в вашем дистрибутиве используется `su`, запустите ее один раз и выполняйте любые заданные команды без предшествующей `sudo`.

192.168.1.99 server.example.com server

Различие в поведении компьютеров при указании только имени хоста без домена, вероятно, связано с различиями в файлах `/etc/resolv.conf` на этих компьютерах. Если этот файл содержит запись для домена, например, `domain example.com`, то этот домен добавляется ко всем запросам, которые включают только имя хоста. Также можно сделать так, чтобы *dnsmasq* добавляла домен ко всем запросам коротких имен хостов с `expand-hosts` и доменным записям в `/etc/dnsmasq.conf`:

```
expand-hosts
domain=example.com
```

»

## Коротко про...

# Волшебство SysReq

**О** бычно Linux достаточно стабилен, чтобы пережить ПО, которое ведет себя неправильно, но одна программа вполне может привести к зависанию всего компьютера. Прежде чем тянуться к кнопке сброса или выключения питания, при нажатии на которые может возникнуть риск повреждения файловой системы, подумайте о другом способе избавиться от неприятностей.

Удерживая клавиши Alt и SysReq (также известна как PrtScr) и нажимая определенные буквенные клавиши, можно отправлять команды непосредственно ядрю. Так как ядро слушает эти команды напрямую, они будут работать, даже

если Х полностью заблокирован и не реагирует на ввод с клавиатуры. Клавиши, используемые для выхода из блокировки, таковы. Сначала нажмите "r", чтобы сбросить клавиатуру — иногда это решает всю проблему. Затем нажмите "e", чтобы отправить сигнал TERM всем процессам. Этот сигнал попросит их корректно завершиться, записав любые изменения на диск и закрыв все открытые файлы. Следующая клавиша — "i", она отправляет сигнал KILL всем оставшимся процессам, принудительно завершая их. Затем нажмите "o" — это вызовет синхронизацию ядра, все буферы будут сброшены на диск, чтобы корректно закрыть оставшиеся открытые

файлы. Затем нажмите "u" — она размонтирует все файловые системы и перемонтирует их в режиме только для чтения, чтобы избежать дальнейшего повреждения данных, и, наконец, нажмите "b" — она перезагружает систему.

То есть, нажмите и удерживайте Alt и SysReq, затем по очереди нажмите R-E-I-S-U-B, ожидая пару секунд между каждой из них.

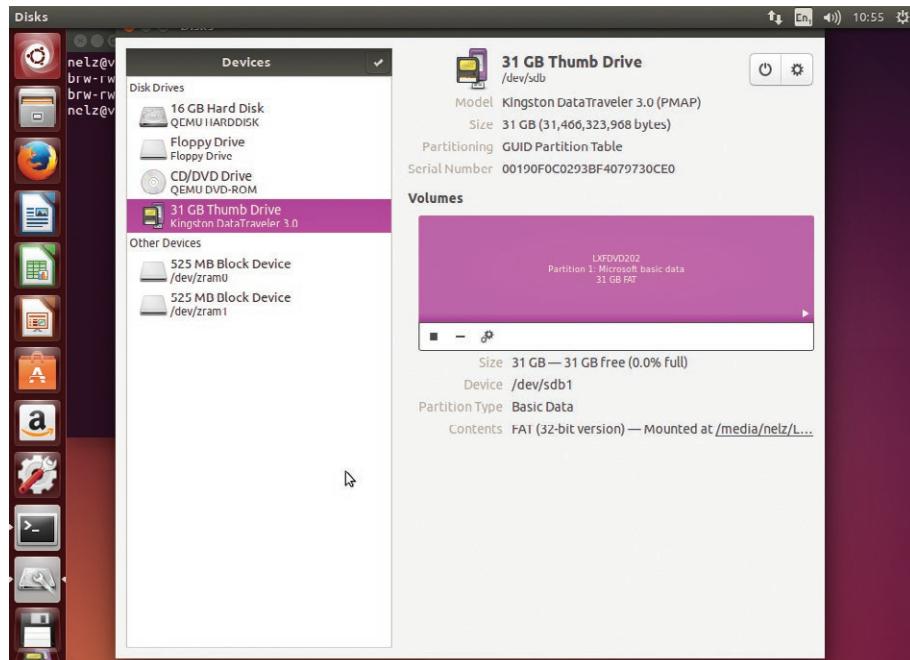
Существует несколько, в основном довольно дурацких, мнемонических конструкций для запоминания этого сочетания, но проще всего, видимо, будет такая: действовать согласно слову "BUSIER" наоборот. Но слишком часто вам это и не потребуется.

Всех этих проблем можно избежать с несколькими IP-адресами, внешними и внутренними, и динамическим сервисом IP-адресов *Zerotier* ([www.zerotier.com](http://www.zerotier.com)). Он вернет один и тот же IP-адрес независимо от того, дома Вы или нет (как описано в разделе Учебники, стр. 66 **LXF202**).

## 4 Установка на Pi

**В** Я программирую на PHP, MySQL и HTML в Ubuntu. Умею пользоваться vi и Gedit, знаю несколько команд Linux, но в системах не разбираюсь. Чтобы подучиться, я купил Raspberry Pi, но мне не понравилась операционная система. Решил установить на Pi Ubuntu, я обратился к вашей статье про установку Ubuntu 14.10, а там написано «загрузить образ». Ладно, это я сделать могу, но потом там написано «распакуйте содержимое с помощью менеджера архивов» — как именно это делается? Потом написано «запишите файлы на SD-карту с помощью dd». Как это делать и как назвать образ? Можете объяснить мне на языке Linux и просто по-человечески, как записать требуемое ПО на SD-карту, чтобы запустить Ubuntu на Pi?

Джим Дэвис [Jim Davies]



Перед копированием образа на диск командой dd убедитесь, что выбран нужный диск!  
Отменить эту операцию нельзя!

**О** Команда, которая Вам нужна — dd, она используется для преобразования и копирования данных на довольно низком уровне. Имя команды стало таким, наверное, потому что cc (от “convert and copy” — преобразовать и скопировать) было уже занято компилятором C. Но сначала — предупреждение: dd иногда расшифровывают как “delete and destroy [удалить и уничтожить]”, так как она перезапишет данные, если указать не то устройство, поэтому будьте осторожны! Файлы из архива обычно можно извлечь с помощью менеджера файлов рабочего стола. Откройте файл архива в окне файлового менеджера и скопируйте содержимое на жесткий диск. Также это можно сделать в командной строке командой unzip или tar в зависимости от типа архива.

```
$ unzip 2015-04-06-ubuntu-trusty.zip
```

```
$ tar xf somearchive.tar.gz
```

Вы получите файл .img, который представляет собой содержимое SD-карты, сохраненное в файл. Записать его обратно на SD-карту можно командой dd, вот так:

```
$ dd if=2015-04-06-ubuntu-trusty.img of=/dev/sdX  
bs=1M
```

Три аргумента — if, имя файла-образа, of, устройство, на которой он будет записан, и bs, который устанавливает размер блока для копирования. Аргумент bs не обязателен, но без него копирование будет чуть медленнее. Как мы уже говорили, эта команда полностью перезапишет содержимое устройства, поэтому убедитесь, что все указано правильно.

Устройство, которым является Ваша SD-карта, можно определить несколькими способами — например, взглянув на вывод dmesg при подключении устройства. Но если Вы в Ubuntu, то проще всего запустить программу Disks (gnome-disk-utility), просто отыщите ее на панели. В этой программе увидите все диски с их размерами и сможете

выбрать нужный. Если у компьютера только один жесткий диск и других устройств не подключено, то скорее всего SD-карта будет устройством /dev/sdb. Учтите, что Вам нужен весь диск, а не только один раздел, например, /dev/sdb1. Также очень важно, чтобы этот диск не был смонтирован, и если в Вашем дистрибутиве SD-карта автоматически монтируется при подключении, перед запуском dd выполните безопасное отключение.

## 5 Конфигурация скрипта

**В** Я новичок в написании скриптов Bash, но мне интересно, можно ли сохранять, вызывать и изменять переменные для использования в скриптах Bash внутри конфигурационного файла?

Жюль Кемп [Jules Kemp]

**О** Прочитать переменные из конфигурационного файла в оболочке легко. Создайте файл с назначениями переменных; так же, как они выглядели бы в самом скрипте

```
FOO="bar"  
XYZ="abc"
```

Затем запустите файл в контексте текущей оболочки командой source:

```
source myvars.cfg
```

При запуске скрипта оболочки он запускается в подоболочке, поэтому любые изменения в окружении при завершении работы скрипта теряются. При запуске с командой source он запускается в текущей оболочке, как если бы команды набирались напрямую в ней. Это касается как скриптов, так и интерактивной оболочки. Чтобы убедиться в этом, создайте вышеупомянутый файл и выполните команду:

```
$ XYZ="123"  
$ echo $XYZ  
$ bash myvars.cfg
```

```
$ echo $XYZ
```

Вы увидите, что значение XYZ в текущей оболочке не изменяется, хотя оно изменилось в конфигурационном файле. Теперь замените bash на source в третьей строке и попробуйте выполнить команды еще раз, чтобы увидеть разницу.

Записывать значения можно в цикле с помощью списка имен переменных:

```
for _VAR in FOO BAR XYZ ETC  
do  
eval _VAL=\${_VAR}  
echo "$_VAR=\\"$_VAL\\\""  
done >myvars.cfg.new  
mv myvars.cfg.new myvars.cfg
```

Первая строка перебирает список имен переменных. В третьей строке содержимое переменной \_VAR присваивается \_VAL — в начальном нижнем подчеркивании нет никакого волшебства; оно просто минимизирует риск конфликтов имен этих временных переменных с именами переменных в Вашем скрипте. \$\$ обычно идентифицируется оболочкой как идентификатор текущего процесса, обратный слеш (\) экранирует его, поэтому в результате Вы получаете \$, за которым следует значение \$\_VAR, например, \$FOO. Выражение eval присваивает его второй временной переменной. Затем мы просто выводим командой echo имя переменной, знак равенства (=) и значение переменной, заключенное в двойные кавычки (""), которое также нужно обернуть в обратные слэши.

Мы перенаправляем вывод этого цикла во временный файл, затем переименовываем этот файл в оригинал. Временный файл используется на случай, если в цикле что-то пойдет не так: тогда у Вас сохранятся исходные настройки. Скрипт можно дополнить — например, проверять, были ли изменены какие-то переменные, и записывать их только в случае изменения, и этого достаточно на первое время.

## 6 Замена дистрибутива

**В** До сих пор я думал, что если установить операционную систему (B) на раздел, занятый другой операционной системой (A), то последняя будет стерта, но недавно это заблуждение разрушилось. У меня было установлено три ОС: Windows 7, Fedora 17 и Linux Mint 13. Когда вышла Mageia 5 [на LXFDVD201], я установил ее на раздел с Fedora (sda6). Позже я решил, что мне по-настоящему нравится Linux Mint, поэтому когда вышел Mint 17 [на LXFDVD203], я установил ее на sda6. Представьте мое удивление, когда снова появилось меню загрузки Mageia, затем экран заставки Mageia, а потом начал загружаться Mint. Но окно входа в систему зависло, и мышь с клавиатурой не отвечали. (Спасло меня REISUB!). Затем я попытался загрузить Ubuntu 15.04. Загрузка началась успешно, и даже появилось правильное меню загрузки. Но при загрузке Ubuntu началась паника ядра, и появилось окно терминала с довольно интересной информацией — а именно о том, что Ubuntu пытается загрузить оставшийся файл Mageia. Вернув контроль над компьютером и загрузив Mint 13, я смонтировал sda6 и отправился на поиск файлов. В каталоге /boot я нашел девять оставшихся файлов Mageia, восемь из которых заканчивались на mga5 или mga5.\*, и файл Mageia.bmp.

Джон Хезелтон [John Heselton]

**О** Если Вы указали такое при установке, то один дистрибутив обычно переписывает другой, но иногда этого не происходит. Если каталог /boot расположен на отдельном разделе, как часто бывает в Fedora, то загрузочные файлы останутся, даже если стереть корневой

раздел. Раньше дистрибутивы часто имели отдельный раздел /boot, чтобы избежать проблем некоторых BIOS с большими разделами. Потом эта схема перестала применяться, так как BIOS научились жить в реальном мире, но теперь снова обрела популярность, по двум причинам. В некоторых дистрибутивах, таких как Fedora, используется LVM, и поэтому им необходим отдельный раздел для /boot, чтобы BIOS могла загрузить ядро и инициализировать файловые системы LVM для загрузки остальной системы. Другая причина в том, что в новых компьютерах обычно используется UEFI, а не BIOS, а UEFI размещает файловую систему FAT в начале диска для загрузки, и в некоторых дистрибутивах она используется в качестве каталога /boot (нет ничего страшного в том, чтобы /boot находился в файловой системе FAT, если корневой раздел использует правильную файловую систему Linux). Это означает, что если Вы хотите удалить свой дистрибутив, нужно знать, как он был установлен.

Вторая возможная причина — в том, как установлен загрузчик Grub. Он может быть установлен либо в главную загрузочную запись диска (MBR), так бывает чаще всего, или на отдельный раздел. Возможно, именно это произошло с Mint. У Вас в MBR был предыдущий загрузчик Mageia, и когда Вы выбрали Mint, он загрузил загрузчик Mint с раздела Mint. Это называется цепочечной загрузкой, и иногда она может быть полезна, но не в этом случае. При замене существующего дистрибутива, особенно того, который управляет загрузчиком, важно проверить, куда новый дистрибутив хочет установить загрузчик, эта информация может быть скрыта далеко за кнопкой Advanced Options [Расширенные параметры]. [LXF](#)

## Помогите нам помочь вам

Ежемесячно к нам поступает несколько писем, на которые мы не в состоянии ответить, поскольку проблема описана в них с недостаточной полнотой. Чтобы дать вам наилучший ответ, нам необходимо получить как можно больше информации о проблеме.

Если у вас появляется сообщение об ошибке, приведите его текст в точности и опишите конкретные условия, когда оно появляется. При возникновении проблемы с устройствами перечислите нам все устройства, которые у вас установлены.

Если Linux в вашей системе запущен, вы сможете применить для этого превосходную программу Hardinfo (<http://sourceforge.net/hardinfo.berlios>) — она сохранит подробную информацию об устройствах и о состоянии системы в HTML-файле, который вы сможете приложить к своему письму, отправляемому нам.

Не уступающий в удобстве альтернативный вариант — lshw (<http://ezix.org/project/wiki/HardwareLiSter>). Одна из указанных программ непременно должна быть включена в ваш дистрибутив (а иногда и обе).

Если у вас нет желания или возможности их установить, выполните в терминале от имени root приведенные ниже команды и приложите генерированный ими файл system.txt к письму. Это окажет неоценимую помощь в диагностике вашей проблемы.

upame -a > system.txt

lspci >> system.txt

lspci -vv >> system.txt

## Коротко про...

# Файловые системы флеш-дисков

### Как отформатировать USB-флеш-диск?

Простой ответ — «да как хотите». Новые диски обычно отформатированы с файловой системой Windows — FAT, но вы можете использовать любую файловую систему, какая вам нравится.

### Надо ли переформатировать диск для использования в Linux?

Если вы собираетесь только хранить на нем данные, то нет, но учтите, что одно из (многих) ограничений FAT состоит в том, что в ней нельзя размещать файлы размером 4 ГБ, что может быть довольно заметным ограничением в эпоху флешек объемом 128 ГБ и видео в высоком разрешении.

### Что использовать вместо нее?

Если вы будете пользоваться диском только в Linux, хороший выбор — старая добрая ext2. Избегайте файловых систем с журналированием, так как они увеличивают износ диска. Если вам нужна кросс-платформенная совместимость, хороший вариант — exFAT.

### Что такое exFAT?

Это ответ Microsoft на ограничения FAT. Для обычных жестких дисков они используют NTFS, а exFAT предназначена для съемных дисков. Однако она proprietарна, и в ядре Linux драйверов для нее нет.

### Вот спасибо-то... Как же ею воспользоваться?

Есть драйвер FUSE, который хорошо работает. Наберите «exfat» в строке поиска менеджера пакетов вашего дистрибутива, и вы должны найти два пакета exfat. Один из них — драйвер, используемый для чтения и записи файловой системы. Второй — пакет утилит, содержащий программы mkfs и fsck.

### Что такое FUSE?

«Файловые системы в пространстве пользователя [Filesystems in User-space]», это способ работать с файловыми системами, записанными вне ядра Linux.

### Если exFAT лучше, то почему она не используется на дисках по умолчанию?

Это обусловлено сочетанием инерции и стандартов. FAT все еще остается файловой системой, которая поддерживается всеми. Для SD-карт файловая система на карте определяется стандартами.

Стандарт SDHC охватывает карты до 32 ГБ и использует файловую систему FAT. SDXC — более новый стандарт для карт размером от 64 ГБ до 2 ТБ, и он использует exFAT. Кстати, именно поэтому некоторые устройства со входами MicroSD поддерживают карты размером только до 32 ГБ. На самом деле они просто не поддерживают exFAT (так как не хотят платить Microsoft за эту привилегию), но будут прекрасно работать с картами большего размера, если они переформатированы в FAT.



# LXF HotPicks

GIMP » Taglib » X.org Server » Wireshark » Airnef » Nixnote2 » Enlightenment  
» ColorCode » OpenTTD » Dukto » Sylpheed



Александр Толстой

Предлагает гарнir в виде острого (бесплатного) соуса к куче отобранных вручную открытых приложений, чтобы удовлетворить ваш изысканный вкус.

## Редактор изображений

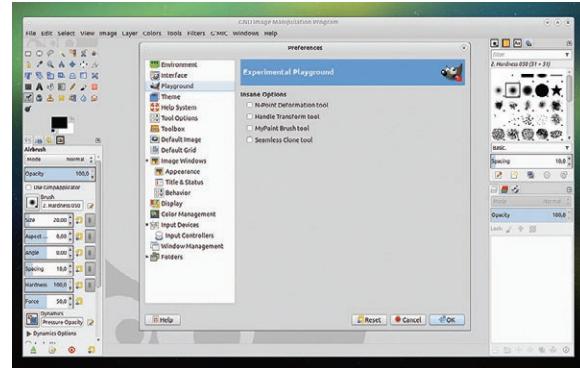
# GIMP

Версия: 2.9.2 Сайт: [www.GIMP.org](http://www.GIMP.org)

Есть две отдельных причины поговорить о GIMP, замечательном редакторе изображений с открытым кодом для Linux и сопернике Adobe Photoshop. Первая — ему исполнилось 20 лет; эту важнейшую веху он миновал в конце ноября 2015 г., ознаменовав ее выходом версии 2.8.16. Это не главный релиз; в нем в основном исправлены ошибки и внесены небольшие реформы, например, улучшена работа с группами слоев в файлах PSD и форматах OpenRaster. Спустя несколько дней после этого появилась и вторая причина поговорить о GIMP: проект выпустил GIMP 2.9.2, версию разработчиков, которая вскоре сделается основой для грядущей

версии 2.10. Впервые с мая 2012 г. разработчики GIMP выпускают большой главный релиз с массой отличных новых функций; рассмотрим поближе, что нам намерен предложить GIMP следующего поколения.

В версии 2.9.2 GIMP может похвастаться поддержкой GEGL — Generic Graphics Library, заменяющей унаследованный пиксельный API. GEGL прокладывает дорогу к неразрушающему редактированию



Для вас — еще больше безумных функций GIMP в пункте Playground раздела Избранных приложений.

**Впервые с мая 2012 г.  
GIMP выпускает боль-  
шой главный релиз.**

## Исследуем интерфейс GIMP

### Точная цветопередача

Эта долгожданная функция профессионального уровня стала готова к повседневному использованию.

### Настройки текущего инструмента

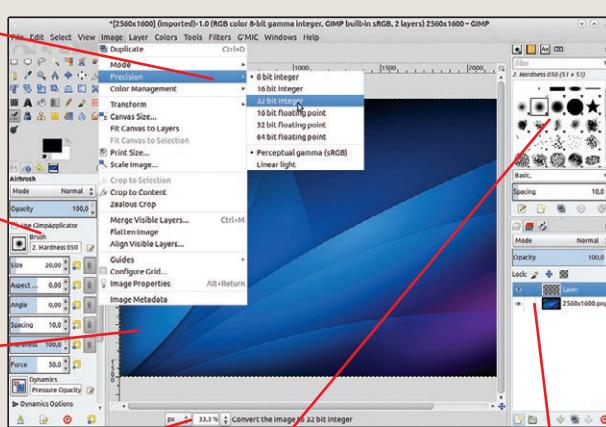
Теперь опции кисти аккуратно размещены в компактной панели.

### Режим одного окна

Отныне GIMP по умолчанию использует режим одного окна.

### Простая навигация

Удерживайте Ctrl и прокручивайте колесико мыши для увеличения и уменьшения масштаба изображения.



### Выбор кистей

По традиции, кисти и другие панели инструментов размещены вверху справа.

### Слои и группы

Существенно улучшилась поддержка групп слоев.

изображений, и хотя это пока еще только подлежит реализации, многие другие преимущества GEGL уже у вас в руках. Среди них — лучшее распознавание цветов (32-битные и даже 64-битные модели), обработка каналов 16/32 бит на цвет, предпросмотр на холсте для многих фильтров, экспериментальный рендеринг с аппаратным ускорением и обработка через OpenCL, высококачественное уменьшение масштаба и многое другое. Улучшены многие из существующих инструментов, и введено два новых инструмента: Unified Transform и Warp Transform. Некоторые экспериментальные функции и инструменты GIMP не включены по умолчанию, но вы можете включить их в Preferences > Playground и посмотреть, как они сработают для вас.

Найти самый свежий код GIMP может оказаться довольно непросто, так как большинство производителей Linux предлагают версию 2.8, в которой 2.8.16 считается самой передовой (и при этом стабильной). GIMP 2.9.2 доступен в виде tar-архива с исходником на сайте проекта, а также скомпилирован для разных возобновляемых релизов Linux, таких, как Arch и openSUSE Tumbleweed. Пользователи Ubuntu могут использовать долговременный специальный PPA (<ppa:otto-kesselgulasch/GIMP-edge>), который в последние годы предлагает самые свежие релизы GIMP.

## Библиотека метаданных

# Taglib

Версия: 1.10 Сайт: <http://taglib.github.io>

**K**огда вы добавляете свою локальную музыку в плей-лист или медиа-библиотеку, то приложение плеера считывает информацию об исполнителе и треке с метаданных, хранимых внутри каждого файла. Чтобы выполнить эту функцию, плееры используют одну из имеющихся в Linux библиотек, обычно *Taglib*, или *Id3lib*, или *Libvorbis*. Из этих трех опций *Taglib* оказалась наиболее мощной, быстрой и расширяемой, и ее можно найти в таких приложениях, как *Amarok* и *Clementine*. Со своего первого релиза в 2004 г. библиотеки *Taglib* предлагают улучшенную реализацию ID3v2 в C++, и благодаря *Taglib* медиа-приложения могут интерпретировать ID3v1 и ID3v2 для MP3-файлов, комментарии Ogg Vorbis и тэгов ID3, и комментарии Vorbis в файлах FLAC, MPC, Speex, WavPack TrueAudio, WAV, AIFF, MP4 и ASF.

Сама *Taglib* не имеет пользовательского интерфейса, предлагая вместо него API для разработчиков, которые занимаются поддержкой аудио/видеоплейеров или

подобных им программ. Тем не менее обновление до последней версии *Taglib* порадует также любителей аудио и пользователей настольных систем в целом. Новая *Taglib 1.10* обновила свой API для поддержки информации о длине трека в миллисекундах, правильно считывает исполнителя альбома для файлов MP4, поддерживает многоканальные файлы WavPack и теперь поддерживает AIFF-C. Кроме того, она намного устойчивее к сбоям при парсинге поврежденных файлов.

И даже если в настоящий момент вы не пользуетесь плеерами, работающими с *Taglib*, вам пойдет на пользу знакомство с *EasyTAG*, простым редактором тэгов, работающим на *Taglib*. Однако неплохо было бы попробовать *EasyTAG* и проверить, насколько

## Блистаёт в нишевых задачах вроде парсинга файлов FLAC и AIFF.

```
Build : bash - Konsola
File Edit View Bookmarks Settings Help
/home/stolstoy/Загрузки/taglib-1.10/taglib/toolkit/tlist.tcc:74:11: required from 'TagList' [-fref=TagList]
/home/stolstoy/Загрузки/taglib-1.10/taglib/toolkit/tlist.tcc:107:5: required from here [-fref=TagList] [with T = const TagList::FileRef::FileTypeResolver]
/home/stolstoy/Загрузки/taglib-1.10/taglib/fileref.cpp:286:1: required from here [-fref=TagList]
/home/stolstoy/Загрузки/taglib-1.10/taglib/toolkit/tlist.tcc:80:9: warning: deleting object class type 'Taglib::FileRef::FileTypeResolver' which has non-virtual destructor will cause behaviour [-fdelete-non-virtual-dtor]
        delete *it;
[ 99%] Building CXX object taglib/CMakeFiles/tag.dir/audioproperties.cpp.o
Linking CXX shared library libtag.so
[ 99%] Built target tag
Scanning dependencies of target tag_c
[100%] Building CXX object bindings/c/CMakeFiles/tag_c.dir/tag_c.cpp.o
Linking CXX shared library libtag_c.so
[100%] Built target tag_c
atolstoy@atolstoy-VirtualBox ~/Загрузки/taglib-1.10/build $
```

➤ Компиляция *Taglib* из исходника — пара пустяков.

хорошо он поддерживает ваши музыкальные файлы, прежде чем импортировать их в медиа-библиотеку. *Taglib* блистает в нишевых задачах вроде парсинга файлов FLAC, AIFF и WavPack — это форматы, пользующиеся популярностью у меломанов.

Свежий релиз *Taglib 1.10* можно скачать в виде tar-архива с исходником и скомпилировать с помощью стандартной утилиты *Cmake*. Это довольно просто, поскольку у *Taglib* мало зависимостей: вам понадобятся только заголовки *libid3* и *libid3tag* и минимальный набор инструментов компиляции (*cmake*, *gcc*, *gcc-c++*). А потом установка проста:

```
$ mkdir build && cd build
$ cmake .. && make && sudo make install
```

## Графический сервер

# X.org Server

Версия: 1.18 Сайт: [www.X.org](http://www.X.org)

**X**.org — это то, чем пользуется практически любой пользователь Linux, ничуть не вникая в детали, если графика работает как положено. Те, кому требуется работать с проприетарными примочками для своих графических чипов Nvidia или AMD, могут более или менее часто настраивать X.org, тогда как владельцы интегрированных видеокарт Intel просто наслаждаются тем, что все «просто работает», и ничего не делают вручную. X.org 1.18 — результат восьми месяцев разработки, и, как и ожидалось, предлагает кучу важных изменений: например, обновленное расширение RandR 1.5, переписанную часть GLAMOR для ускорения 2D и драйвер Modesetting с большим количеством функций. RandR 1.5 просто поет на конфигурациях с несколькими мониторами: он может располагать рабочие столы мозаикой и размещать их части на разных физических дисплеях, обеспечивая большую свободу. Это достигается благодаря новому

свойству TILE для расширения RandR и новому объекту 'monitor' — предполагается, что оба будут использоваться в *xorg.conf*.

Еще одна важная функция — обновленный слой XWayland, который работает с унаследованными приложениями Linux для компоновщика Weston в *Wayland*. *Wayland* становится все более зрелым, но не мешает переходного периода, когда тоннам существующих приложений Linux придется работать внутри *Wayland*, и XWayland будет очень востребованным компонентом.

В новом X.org также имеется множество улучшений драйвера x86-videomodesetting. Возможно, самое захватывающее — новая технология Reverse PRIME. Хотя основная идея PRIME заключается в снижении

## Просто поет на конфигурациях с несколькими мониторами.

### [ANNOUNCE] xorg-server 1.18.0

Adam Jackson [ajax@nwnk.net](mailto:ajax@nwnk.net)  
Mon Nov 9 13:16:44 PST 2015

- Previous message: [\[ANNOUNCE\] xkbcomp 1.3.1](#)
- Next message: [\[ANNOUNCE\] xorg-server 1.18.0](#)
- Messages sorted by: [\[date\]](#) [\[thread\]](#) [\[subject\]](#) [\[author\]](#)

A few polish fixes here over RC2. I'll start the 1.18 stable branch and update master for 1.19pre in a moment. Thanks to everyone who helped make 1.18 our best release yet!

Adam Jackson (3):
   
build: Remove stale mixt/cv include paths
   
vidmode: Drop the unused event code
   
xserver: 1.18.0

Alan Coopersmith (3):
   
Xorg.man: move XLOCAL details to X(7) man page instead
   
Xorg.man: update to reflect -nolisten tcp becoming default
   
Xserver.man: document more transports for -nolisten & -listen options

➤ X.org — это исключительно насчет графики, но насколько же трудно такое иллюстрировать!

нагрузки на CPU посредством использования GPU для работы, Reverse PRIME делает конфигурации с двойным GPU более эффективными, используя CPU для некоторых графических задач. В разделе Screen файла *xorg.conf* теперь можно указать, к какому устройству GPU применяются текущие опции, поставив в конце этого раздела GPUDevice usb0.

На данный момент X.org 1.18 — технология, которая должна появиться в основных дистрибутивах Linux, просто надо подождать. Очень немногие дистрибутивы позволяют вам познакомиться с последним кодом X.org прямо сейчас (возможно, единственным является Arch), и пока что он очень экспериментальный.

Сетевой инструмент

# Wireshark

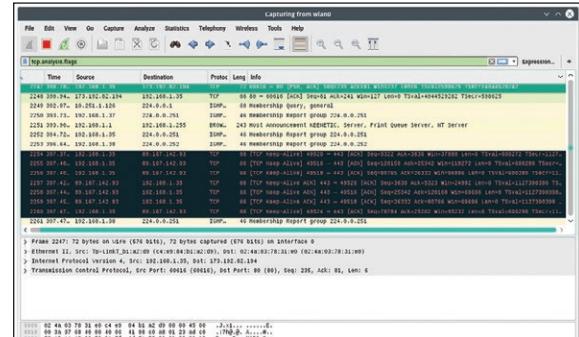
Версия: 2.0 Сайт: [www.wireshark.org](http://www.wireshark.org)

**W**ireshark — это самый ценный и мощный анализатор сетевого трафика, вовсю используемый умниками, сисадминами, хакерами (во всех смыслах этого слова) и тестировщиками на проникновение, и его рекомендуют в качестве очень полезного приложения для определения скрытых или нежелательных действий внутри вашей LAN. Он работает под Windows, OS X, Linux и Unix и ладит почти со всеми типами проводных или беспроводных сетей (в зависимости от того, что разрешает увидеть ОС). Вы можете решить употребить Wireshark, если подозреваете, что кто-то проник в вашу офисную или домашнюю сеть и/или потребляет слишком много трафика, или, возможно, что ваш Smart TV отправляет слишком много вашей личной информации на сайт поставщика, чтобы тот накопил о вас подробностей и досаждал вам потом целевой рекламой.

Новый Wireshark 2.0 предлагает стильный новый интерфейс на Qt вместо

старого интерфейса на GTK — разработчики говорят, им был нужен этот переход, чтобы улучшить переносимость приложений на поддерживаемых платформах. Конечно, есть и другие важные изменения, например, новый режим 'MIME Files Format', поддержка анализа многих новых форматов файлов (3GPP TS 32.423 Trace, Android Logcat, Colasoft Capsa, Netscaler 3.5...) и умопомрачительный список поддерживаемых сетевых протоколов.

Обратите внимание, что для действий в Wireshark нужны привилегии root. Следующим шагом будет выбор сетевого интерфейса, который надо будет слушать (просто дважды щелкните по нему), и вы в эфире! Верхняя часть дисплея показывает постоянно обновляемый список пакетов, а две



► Используйте Wireshark для отслеживания утечки пакетов или любой нежелательной деятельности внутри LAN.

области внизу представляют выбранный в настоящий момент пакет в подробном и шестнадцатеричном видах. Анализ любого активно используемого соединения показывает такое изобилие пакетов, что вам необходимо их фильтровать. Используйте текстовую панель наверху, чтобы применить так называемый «фильтр отображения» — просто введите искомый текст.

Wireshark использует цветовые обозначения для разных видов текстовых фильтров: например, зеленый — для действующего поиска, желтый — для устаревшего, и красный — для некорректного. Вы также можете щелкнуть по пакету, который хотите включить в список, и переместить его, чтобы просмотреть соседние пакеты, с помощью кнопки со стрелкой на главной панели инструментов Wireshark.

## Новый Wireshark 2.0 предлагає блестящий интерфейс на Qt.

Фотоутилита

# Airnef

Версия: 1.1 Сайт: [www.testcams.com/airnef](http://www.testcams.com/airnef)

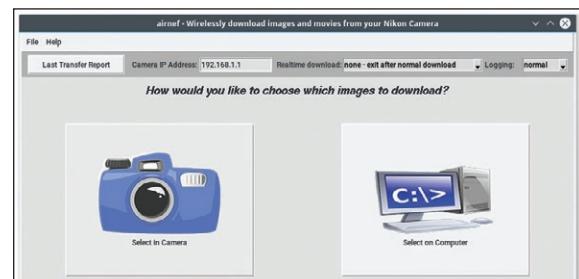
**K**акое-то время назад большинство фотокамер, будь то любительские «мыльницы» или профессиональные зеркалки, поддерживали простой режим соединения с накопителем USB, что означало легкость перемещения изображений с камеры на компьютер. Сегодня этот метод часто сопровождается Media Transfer Protocol и иногда Wi-Fi, что определенно является шагом в должном направлении: поскольку с принтерами, например, соединение беспроводное, не надо никуда протягивать никакие кабели, чтобы подключить камеру.

Однако проблема в том, что каждый поставщик предлагает свое приложение для беспроводного соединения, и поддержка для разных ОС сильно различается. К счастью, Airnef, утилита с открытым кодом, справляется с этой работой, и поддерживает трех основных производителей камер: Canon, Nikon и Sony. Airnef разработана для скачивания изображений и виде

с камер с помощью интерфейса Wi-Fi, как встроенного, так и обеспеченного внешними адаптерами.

Airnef — кроссплатформенный инструмент со статическим бинарником специально для Linux. Скачав файл `airnef_v1.1_Linux_Binary.tar.gz`, распакуйте его, запустите `$ ./airnef`, и вы увидите окно Airnef. В нем не так уж много кнопок управления, и заблудиться в них трудно. С какого бы устройства вы ни захотели скачать изображения и видео, оно должно быть в той же подсети, что и Airnef на вашем компьютере. Сначала надо задать правильный IP-адрес вашей камеры — найдите его в интерфейсе камеры, или загляните в web-интерфейс вашего роутера, или угадайте.

В Realtime изображения будут передаваться по мере съемки.



► Интегрируйте свою камеру — неважно, оснащена ли она Wi-Fi или имеет внешний модем — со своим рабочим столом Linux с помощью Airnef.

Некоторые камеры создают собственные точки доступа, так что надо соединяться с сетью камеры на стороне компьютера.

Следующая важная опция — режим скачивания, который по умолчанию настроен на Normal. Если хотите, установите его в Realtime; тогда изображения будут передаваться по мере съемки, в реальном времени. После этого можно установить опцию скачивания, нажав на кнопку Select on Computer, и, наконец, соединиться с камерой через кнопку Select on Camera. Airnef запустит клиент командной строки с именем `airnefcmd` и тут же начнет скачивание.

Клиент Evernote

# Nixnote2

Версия: 2.0beta5 Сайт: <http://bit.ly/NixNote2>

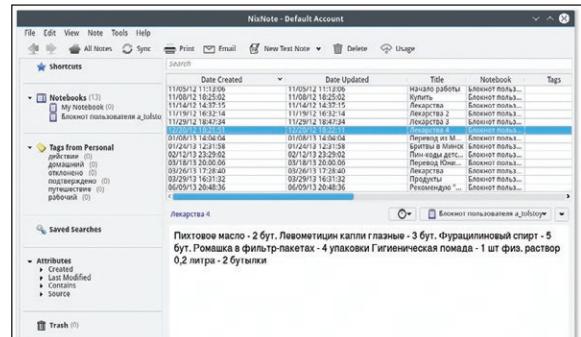
**E**vernote — очень популярный облачный сервис для создания, синхронизации и распределенного доступа к заметкам. Один из ключевых моментов его успеха — потрясающая доступность: несмотря даже на то, что серверная часть Evernote является проприетарным ПО, многие пользовательские клиентские приложения имеют открытый код, и их очень много — почти для любой ОС и платформы, хоть мобильной, хоть настольной. Есть, конечно, *Geeknote*, которое работает с вашим контентом Evernote из командной строки. Но если вам нужно продуктивное приложение высшего класса с опрятным GUI, попробуйте *Nixnote2*, это наследник *Nixnote* первого поколения, на Java, которое было переписано с использованием современного набора инструментов *Qt5*.

*Nixnote2* недавно был в активной разработке, поэтому версия 2.0 beta 5 предполагает множество исправлений ошибок и новые функции, например, кнопку Email, предпросмотр печати, уведомления, совместимые

с рабочим столом, более аккуратный GUI, цветные тэги и многое другое.

*Nixnote2* также выставляет на первый план многие расширенные функции сервиса Evernote. Левая часть окна содержит ярлыки, блокноты, сохраненные результаты поиска, атрибуты и корзину, а основная часть представлена в виде, который может быть вам знаком, если вы использовали настольный клиент электронной почты: таблица сообщений (заметок) в виде сетки, со строкой поиска вверху и предварительным просмотром текущей заметки внизу.

После запуска выберите Tools > Synchronize и авторизуйте *Nixnote2* на своей учетной записи Evernote. Когда вы войдете, *Nixnote2* найдет ваши заметки и отобразит список за считанные секунды. Вы также



Сортируйте, реорганизуйте, отправляйте по электронной почте и печатайте свои заметки из опрятного и стабильного настольного клиента с понятной структурой.

можете управлять своими заметками с разных учетных записей Evernote, чередуя пользователей *Nixnote2*. Перейдите в File > Add Another User и добавьте требуемое вам количество учетных записей. Позднее вы сможете переключаться между ними из меню File. Вы также можете отправлять заметки по электронной почте вместе с их вложениями через встроенный клиент электронной почты — просто проверьте правильность указанных вами сведений в Edit > Preferences > Email.

*Nixnote2* станет отличным компаньоном для всех пользователей Evernote благодаря его поддержке полной синхронизации со всеми вашими учетными записями и расширенных функций Evernote, таких, как распознавание изображений и вложений аудио.

**Nixnote2 поддерживает многие расширенные функции Evernote.**

Среда рабочего стола

# Enlightenment

Версия: 0.20 Сайт: [www.enlightenment.org](http://www.enlightenment.org)

**P**релесть подхода Unix заключается в свободе выбора приложений, которыми вы хотите пользоваться, и организации вашего рабочего стола любым устраивающим вас способом. Вы ежедневно можете наблюдать разные лагеря в онлайн-сообществах Linux: любители KDE, пользователи Unity/Cinnamon/Gnome, умники со своими минималистскими мозаичными менеджерами окон, и, вероятно, воители командной строки. Но подождите! Даже этот список не полон. Есть еще одна среда рабочего стола, которая не нацелена на определенную аудиторию и является собой искусство в чистом виде: *Enlightenment*.

*Enlightenment* — оболочка, которая изначально произошла от индивидуального менеджера окон *X11* и предлагает разнообразные инструменты для управления вашим рабочим столом; все они строятся на основной библиотеке *EFL*, работающей практически со всем, от виджетов и миниатюр до шифрования уровня рабочего стола

и доступа к устройствам. По умолчанию рабочий стол *Enlightenment* имеет внизу докоподобную панель и виртуальные рабочие столы, и предоставляет вам доступ к меню приложений по щелчку на экране. Рабочий стол идет с особыми аксессуарами для *Enlightenment*, например, консолью *Terminology*, плейером *Enjou*, программой просмотра *Ephoto* и многими другими. Стандартные приложения в основном минималистичны, однако предлагают весьма впечатляющую графику и массу добавочных функций, например, предпросмотр изображений в терминале.

Возможно, привыкание к *Enlightenment* потребует времени, но этот рабочий стол весьма стильный и замечательно быстрый,



Темные оттенки придают *Enlightenment* еще большую элегантность.

и обеспечивает привлекательный внешний вид и эффекты даже на старом оборудовании. Самый последний релиз 0.20 наконец-то предлагает стабильную поддержку *Wayland* (если ваша *EFL* собрана с определенными параметрами — см. <http://bit.ly/1PXQx86>), новый модуль геолокации, переработанный аудиомикшер и множество улучшенных виджетов.

Хотя *Enlightenment* доступен почти для любого популярного дистрибутива Linux, найти самый свежий релиз может оказаться не так уж просто. Возможно, вы решите попробовать *Elive* на базе *Debian*, или установите *Enlightenment* на *openSUSE Tumbleweed*, или используете *Arch...* Проект *Enlightenment* не предлагает демонстрационных изображений live, так что оптимальный способ — попробовать этот рабочий стол в каком-нибудь дистрибутиве.

**Стандартные приложения дают классную графику и функции.**

## HotGames Развлекательные приложения

**Настольная стратегия**

# ColorCode

**Версия:** 0.8.5 **Сайт:** <http://colorcode.laebisch.com>

**C**olorCode — прекрасная настольная игра и отличная зарядка для мозгов для тех, кто любит тактику и стратегию. Она реализует классическую головоломку со взломом кода *Mastermind*, разработанную в 1970-х Мордекаем Мейровицем [Mordecai Meirowitz], которая работает так. Игрок А тайно выбирает комбинацию из четырех цветных фишек (никаких ограничений нет, т. е. все четыре могут быть даже одинаковы по цвету). Игрок В пытается угадать комбинацию. Игрок А отвечает на это, используя «ключевые фишки» поменьше: черную ключевую фишку на каждую фишку игрока В, размещенную правильно (что никак не показывает, какой именно из четырех фишек она может быть), и белую фишку для каждой фишке правильно цвета, но в неверном положении в ряду. После этого игрок В предпринимает

новую попытку. Цель игры — взломать секрет за наименьшее количество ходов.

Настольная игра ColorCode предлагает все функции настоящей игры *Mastermind*. Новички могут захотеть попрактиковаться на раскладке с невысокой сложностью, выбрав ее в *Settings > Level Presets*. Помимо этих преднастроек, панель инструментов ColorCode позволяет изменять количество цветов и ячеек, но помните, что сложность игры возрастает в геометрической прогрессии, стоит увеличить любой параметр хотя бы на единицу. Есть и обратный режим игры, и он весьма интересен и позволяет проверить, насколько



Похоже на пять-в-ряд [five-in-row], однако потребует не меньше сообразительности и тактического мышления, чем от шахматного гроссмейстера...

хорошо вы знаете правила — по крайней мере, когда вы впервые его пробуете, размещение ключевых фишек в качестве дубликатов цветов может стать настоящим испытанием. Игра сильно затягивает, особенно в классическом режиме против компьютера.

*ColorCode* существует со времен KDE 3 и недавно портирована в самый свежий инструментарий *Qt5*. Ее можно отыскать во многих дистрибутивах Linux, и даже самая свежая версия 0.8.5 уже должна там присутствовать.

**Игра сильно затягивает, особенно в режиме против компьютера.**

**Транспортный симулятор**

# OpenTTD

**Версия:** 1.5.3-RC1 **Сайт:** [www.openttd.org](http://www.openttd.org)

**E**сть игры, в которых требуется наличие особых знаний или умений — скажем, летные тренажеры. *OpenTTD* — одна из таких игр, бизнес-симулятор, в котором вы контролируете активы транспортной компании и зарабатываете деньги перевозкой пассажиров и грузов по автотрассам, железнодорожным, водным и воздушным транспортом. *OpenTTD* — это клон с открытым кодом исторического *Transport Tycoon Deluxe* от Microprose, с некоторыми дополнительными прелестями. Если вы играли в игру-оригинал, *OpenTTD* покажется вам знакомым; однако новичкам надо в первую очередь ознакомиться с основами на <https://wiki.openttd.org>.

Цель игры заключается в создании выгодных маршрутов и транспортной инфраструктуры, которая соединяет местные города. Вашей электростанции требуется уголь, нефтеперерабатывающему

заводу — нефть, лесопилка принимает древесину, и т. д. — в *OpenTTD* имеются десятки промышленных предприятий, объединяемых в бизнес-процессы.

Простейший способ приступить к игре — соединить по крайней мере два города автобусной линией. Надо разместить вдоль дороги остановки, построить автобусный парк, купить автобусы и составить порядок их движения по маршруту. Логика применяется подобным же образом ко всем остальным действиям: например, доставка угля на электростанцию означает, что надо создать две конечных железнодорожных станций, соединить их колеей, где-то на линии поместить



**OpenTTD** размещает множество крошечных панелей на основной карте. Прямо как центр управления полетами!

железнодорожное депо, закупить локомотив и вагоны, затем отправить свой новенький поезд на загрузку в шахту и затем его на электростанцию, где его разгрузят. Как только вы получите первый доход, игра станет очень интересной!

Есть многочисленные объекты и комбинации, включая самолеты, корабли и почтовые грузовики. Надо только тщательно спланировать свой бюджет, точно создавать соединения и обращать внимание на размещение объектов — чтобы автобусные остановки, например, соответствовали направлению дорог. Как только вы почувствуете себя на коне, пробуйте силы в игре против других игроков в многопользовательском режиме.

**Как только вы получите первый доход, игра станет интересной!**

Инструмент LAN

# Dukto

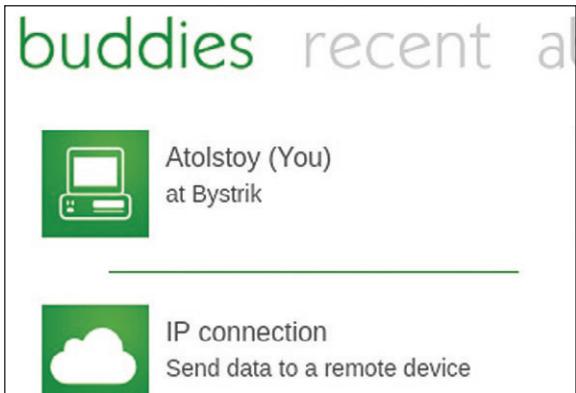
**Версия:** 6.0 **Сайт:** <https://github.com/guilhem/dukto>

**M**ногие люди ежедневно используют облачные сервисы и инструменты синхронизации, и вам предлагается столько опций, что иногда даже небольшая функция или список поддерживаемых платформ могут стать определяющим фактором вашего выбора. *Dukto* — инструмент передачи файлов, способный упростить процесс коммуникации между вашим компьютером и смартфоном или между двумя узлами одной LAN. Вроде и ничего особенного, но *Dukto* уникально прост и поддерживает множество рабочих столов и мобильных ОС, включая Linux, Windows, OS X, Android, Windows Phone, Symbian и даже MeeGo. Это означает, что если вы до сих пор пользуетесь устаревшим устройством (например, смартфон Nokia до Windows) или общаетесь в неоднородных сетях, *Dukto* может быть весьма простым и эффективным средством.

*Dukto* супер-прост в использовании и совершенно не требует настройки. Как только вы его запустите, *Dukto* выполнит

автопоиск [autodiscovery] и отобразит список т. н. ‘buddies [дружков]’ — устройств, где работает *Dukto*, независимо от платформы. При щелчке по buddy *Dukto* спросит вас, хотите ли вы отправить текст, содержащее буфера, файл или папку. Когда вы сделаете свой выбор, *Dukto* на целевом устройстве начнет получать ваши данные, и строка состояния будет отображаться с обеих сторон. Первая кнопка в нижнем ряду позволяет вам открыть менеджер файлов по умолчанию, откуда вы можете перетаскивать выбранное в buddy — выбранный объект будет передаваться без дополнительного подтверждения. Вторая кнопка показывает список IP-адресов в вашей LAN. Иногда придется соединяться с устройством вручную, предоставляя его IP-

**Dukto супер-прост в использовании и не требует настройки.**



► Интерфейс *Dukto* снабжен анимированными квадратными плитками с оттенком элегантного дизайна в итальянском стиле.

адрес (если автопоиск заблокирован или отключен). И, наконец, кнопка с шестеренкой — это минималистский раздел Settings с выбором цветов темы и полем для настройки целевой директории, куда *Dukto* сохраняет полученные файлы.

*Dukto* оказался весьма стабильным, прочным и эффективным. Взаимообмен файлов с *Dukto* намного проще и удобнее, чем с совместно используемыми сетевыми ресурсами, протоколами или серверами синхронизации, особенно если эта функция вам нужна редко или срочно.

Почтовый клиент

# Sylpheed

**Версия:** 3.5rc **Сайт:** <http://sylpheed.sraoss.jp>

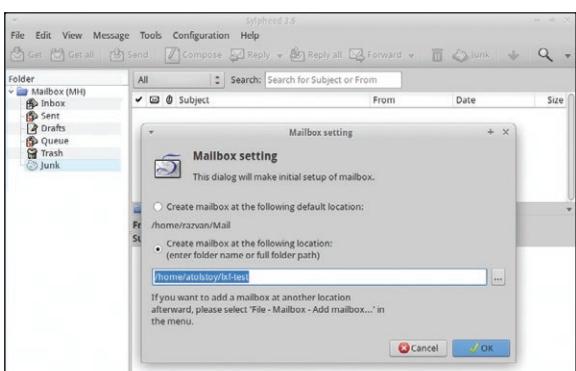
**S**ympheed — легковесный клиент электронной почты на GTK, доступный для многих операционных систем и даже не-x86 архитектур, таких, как ARM. В свете последних новостей о *Thunderbird*, который больше не будет поддерживать Mozilla, некоторые не в меру поспешные беглецы подняли вопрос о том, на какой же клиент электронной почты им перейти. Вообще-то мы убеждены, что с *Thunderbird* ничего не случится, но так или иначе, есть и другие причины рассмотреть новые опции. Например, *Sylpheed* весьма быстр и работает очень ровно даже на старых компьютерах, вплоть до Pentium II.

Мастер, появляющийся при первом запуске *Sylpheed*, позволяет выбирать расположение по умолчанию вашего почтового ящика, и затем проводит вас по процессу настройки учетной записи. *Sylpheed* отлично ладит с современными серверами IMAP4, которые обеспечивают автоматическую настройку (хотя может быть некая

заминка с Gmail), предлагает подробные настройки SSL и поддерживает прокси. Есть и другие основные функции, такие, как проверка орфографии, контроль спама (через bogofilter), шифрование OpenPGP и инструмент поиска по входящим сообщениям.

Интерфейс состоит из классических трех панелей, как и у большинства остальных клиентов, однако ряд особых настроек *Sylpheed* делают это приложение очень гибким. Например, можно настроить индивидуальные команды для получения, встраивания и отправки почты, использовать *Sylpheed* как интерфейс для области подкачки /var/mail, автоматически преобразовывать сообщения в соответствии с ограничениями по длине, и делать многое другое.

**Ладит с современными серверами IMAP4 с автонастройкой.**



► *Sylpheed* предлагает простой мастер для настройки почтового ящика, и включает все приличествующие функции — почти.

Однако есть некое ограничение: *Sylpheed* не может отправлять сообщений HTML. Это сделано намеренно, поскольку разработчики считают сообщения HTML вредными. Несмотря на эту особенность, получать сообщения HTML с помощью *Sylpheed* все-таки можно. В 2015 г. была проделана большая работа, чтобы сделать версию 3.5 как можно более стабильной на всех поддерживающих платформах, хотя визуальных изменений не так уж много. Освоить *Sylpheed* будет просто, поскольку приложение существует уже 15 лет и хорошо известно: ведь это одно из первых классных приложений электронной почты для Linux. **LXF**

# На диске

Дистрибутивы, приложения, игры, книги и всякое-разное...

Лучшее из Интернета, упакованное в 9 ГБ качественного DVD.



## Дистрибутивы

**M**ы часто модифицируем включаемые в LXFDVD дистрибутивы. Причина может быть в том, что нам надо создать новый initrd, чтобы разрешить загрузку исходного ISO-образа из меню DVD, или мы меняем состав программ, как в наших ремиксах рабочих столов. Там, где это возможно, мы стараемся использовать инструменты, предлагаемые дистрибутивом: *livecd-creator* в Fedora, *Construction Kit* в Ubuntu, и т.д., но иногда мы делаем это с нуля. Именно так было с последним ремиксом Ubuntu, когда мы использовали функцию постоянного сохранения данных доселе даже не рассматриваемым способом.

В этом месяце мы впервые создали образ диска с нуля, хотя это было сделано собственными инструментами дистрибутива. SUSE Studio я никогда прежде не использовал, но это оказалось отличной возможностью создать дистрибутив по своим потребностям, в виде live CD или образа диска. Он медленнее, чем *Construction Kit*, но быстрее, чем *livecd-creator*, и намного проще в использовании, чем любой из них. Можно не только создать собственный дистрибутив, но и загрузить его на web-страницу, и это настолько удобно, что почти прощается употребление им Flash. Высший балл SUSE за этот инструмент.

Neil

## » Важно внимание!

### Порченые диски

В маловероятном случае какого-то дефекта вашего LXFDVD обращайтесь, пожалуйста, по адресу [disks@linuxformat.ru](mailto:disks@linuxformat.ru) или телефону +7 (812) 309-0686.

## Народный дистрибутив

# Linux Mint Cinnamon

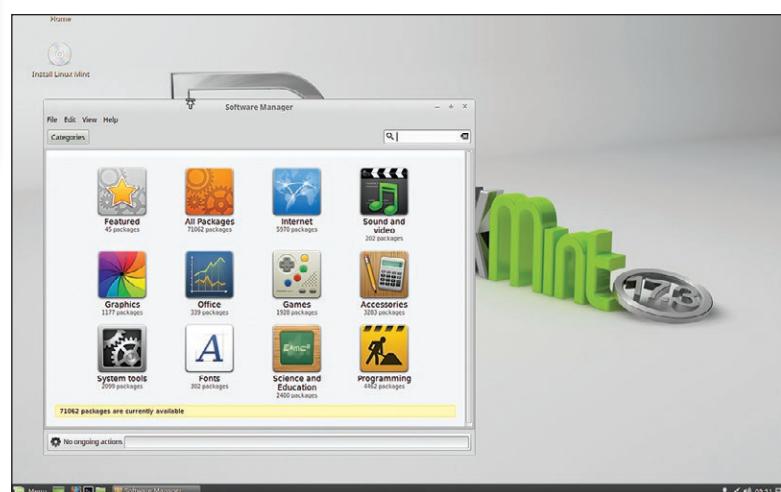
В этом месяце у нас исключительно освежающий DVD с двойной дозой Mint. Несколько лет назад Linux Mint был всего лишь «еще одним» ресピンом Ubuntu: хороший и популярный респин, однако ничего примечательного. Потом Ubuntu переключился на рабочий стол Unity, основанный на Gnome 3; это был крайне непопулярный шаг среди преданных сторонников Gnome, которые принялись искать способы остаться с тем, что они так хорошо знали и любили. Проблема была в том, что Gnome 2 подошел к концу своего жизненного пути, вся разработка сосредоточилась на Gnome 3, что практически не оставляло альтернативы, кроме Xubuntu с его рабочим столом Xfce (для большинства пользователей Gnome переход на KDE просто немыслим, как и наоборот). Потом Linux Mint объявил, что они будут использовать два доселе неизвестных рабочих стола, Cinnamon и Mate. Оба были очень близки по стилю работы Gnome 2, но без балласта старого кода Gnome 2. И все вдруг заговорили о Linux Mint; он стал зездой.

Это могло оказаться кратковременной ответной реакцией на изменения в Ubuntu и Gnome, но команда Mint выполнила свои обещания и продолжила разработку своей альтернативы. Сейчас, несколько лет спустя, Linux Mint остается популярным и уважаемым дистрибутивом. Внутри он по-прежнему основан на Ubuntu, однако предлагает рабочие столы и современные, и знакомые пользователям, а те просто счастливы от того, что происходит. У нас 64-битная версия Linux Mint с рабочим столом Cinnamon, обе версии рабочего стола доступны для 32- и 64-битных систем,



но Cinnamon использует аппаратное ускорение 3D, если ваша видеокарта его поддерживает, и поэтому подходит для более современного оборудования.

Вы можете попробовать Linux Mint Cinnamon 17.3 прямо с LXFDVD, как и большинство включенных на него дистрибутивов: просто загрузите свой компьютер с DVD и выберите данную опцию из загрузочного меню DVD. Это целая ОС, где уже установлены все программы, способные понадобиться большинству пользователей, и еще больше программ доступны через менеджер пакетов. Возможно, вы обнаружите, что система не воспроизводит некоторые медиа-файлы, так как в силу юридических причин кодеки не были включены. Решить эту проблему очень просто: установив Linux Mint, перейдите в *Software Manager* (или щелкните по значку Apps на экране приветствия) и установите пакет под названием *mint-metacodecs*. Он скачает и установит все, что вам нужно для полноценной работы с мультимедиа.



» Linux Mint с рабочим столом Cinnamon умудряется быть и современным, и традиционным, удовлетворяя потребности всех и каждого (кроме, конечно, фанатов KDE).

**MINT 17.3**  
Идеальный дистрибутив для новичков — работает на любом ПК!  
 » Все обновления » Cinnamon и Mate  
 » Улучшенный интерфейс  
**OpenSUSE Leap**  
 Прочный, как скала, дистрибутив уровня предприятия  
 » Ядро 4.1 » Рабочий стол KDE  
 » Снимки системы » Новая Bitrif  
 LINUX FORMATE LIVE-DISK: ГОТОВ К РАБОТЕ  
 4 полных дистрибутива для старта в LINUX

# Новичок в Linux? Начните отсюда!

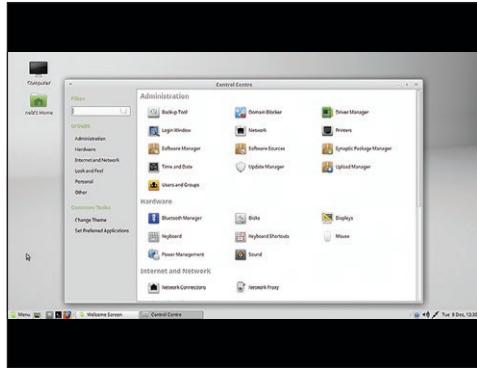
- » Что такое Linux? Как его установить?
- » Есть ли в нем эквивалент MS Office?
- » Зачем нужна командная строка?
- » Как устанавливать программы?

Ответы приводятся в **Index.html** на диске.

Свойский народный дистрибутив

## Linux Mint Mate 17.3

**C**айт Linux Mint ([www.linuxmint.com](http://www.linuxmint.com)) описывает рабочий стол Cinnamon как «быстрый, современный, новаторский», а Mate — как «стабильный, прочный, традиционный». Mate выглядит и работает весьма похоже на классический Gnome 2, поскольку это ответвление, чья цель — сохранить традиционный опыт рабочего стола. В отличие от Cinnamon-оп, эта среда рабочего стола не использует аппаратного ускорения 3D и поэтому больше подходит для более старого оборудования, вот почему у нас он представлен в 32-битной версии. Это не значит, что Mate не подходит для использования на новом оборудовании: просто хотя 32-битная версия хороша для ознакомления с ним, на современную систему стоит установить 64-битную версию.



Вы просили — мы сделали: встречайте 32-битную редакцию Ubuntu 15.10.

Гибридный дистрибутив

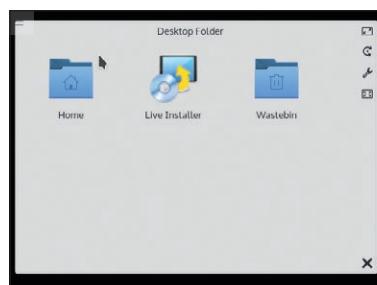
## openSUSE LEAP 42.1

**S**USE Linux в той или иной форме существует уже очень давно. Возможно, у него не тот же профиль, что у Debian и Red Hat, но даже если вы не очень много слышали о SUSE по сравнению с его современниками, его срок жизни ничуть не меньше. Это не мешает openSUSE быть солидным дистрибутивом.

По ряду причин данный релиз стал для openSUSE несколько необычным. Теперь у него две разновидности: Tumbleweed — возобновляемый релиз с экспериментальными пакетами, и Leap, который придерживается более традиционной модели выпуска основных

релизов с выпусками исправлений ошибок и обновлениями системы безопасности. Еще одно отличие в том, что openSUSE больше не выпускает дистрибутивов live, только установочные DVD.

Поскольку мы никогда не пасовали перед сложностями, мы использовали программу создания дистрибутивов SUSE Studio для создания образа live DVD на основе Leap и KDE. Вы можете установить полнофункциональную систему openSUSE из этого дистрибутива live, и когда вы щелкнете по значку Install и он попросит вас ввести пароль root, просто нажмите Enter. [LXF](#)



» Вам понадобится терпение, чтобы дождаться загрузки KDE Frameworks 5, зато его настройка — сплошное удовольствие.

И еще!

Системные инструменты

### Главное

**Checkinstall** Установка tar-архива с помощью менеджера пакетов.

**GNU Core Utils** Основные утилиты, обязаные быть в каждой операционной системе.

**Hardinfo** Инструмент тестирования системы.

**Kernel** Исходный код самого свежего стабильного релиза ядра.

**Memtest86+** Проверьте ОЗУ на предмет сбоев.

**Plop** Простой менеджер загрузки для запуска ОС с CD, DVD и USB.

**RaWrite** Создавайте загрузочные дискеты в MS-DOS в Windows.

**SBM** Независимый от ОС менеджер загрузки с несложным интерфейсом.

**WvDial** Соединяйтесь с Интернетом через телефонный modem.

Чтение

### Книжная полка

**Расширенное Руководство по скриптам Bash** Изучите написание скриптов еще лучше.

**Руководство Bash для Начинающих** Освойте написание скриптов Bash.

**Руководство по созданию скриптов Bourne Shell** Начинайте осваивать скрипты оболочки.

**The Cathedral and the Bazaar [Собор и базар]** Классический текст Эрика С. Реймонда [[Eric S Raymond](#)], объясняющий преимущества открытой разработки.

**Справочник администрирования Debian** Основное руководство для системных администраторов.

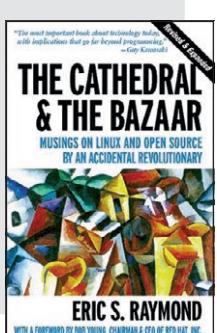
**Введение в Linux** Удобное руководство со множеством подсказок для начинающих пользователей Linux.

**Словарь Linux** Linux от А до Я.

**Linux Kernel in a Nutshell [Ядро Linux в двух словах]** Введение в ядро, написанное великим мастером Грегом Кроа-Хартманом [[Greg Kroah-Hartman](#)].

**Руководство системного администратора Linux**  
Контролируйте свою систему.

**Обзор инструментов**  
Полный обзор инструментов GNU.



# Пропустили номер?

Закажите его через сайт [www.linuxformat.ru](http://www.linuxformat.ru) в «ГНУ/Линуксцентре»! Журналы доставляются и в печатной, и в электронной форме, так что получение нужного вам выпуска LXF может занять всего пару минут с момента открытия браузера!

Прямо сейчас для заказа доступны следующие номера:

<p><b>LXF203</b> Декабрь 2015</p> <p>» 200 полезных советов Ради праздника! » Не Linux'ом единим Альтернативы есть » Откуда берутся пакеты Фермы по сборке » Немного ностальгии Предадимся воспоминаниям</p> <p><b>LXFDVD:</b> Fedora 22, Peppermint OS, Q40S, Ubuntu, Linux Lite, Sabayon, Tails, IPFire, Sparky, 11 книг о Linux (на английском языке), горячие новинки и прочее...</p> <p>Печатная версия: <a href="http://shop.linuxformat.ru/lxf_203/">shop.linuxformat.ru/lxf_203/</a> PDF-версия: <a href="http://shop.linuxformat.ru/elxf_203/">shop.linuxformat.ru/elxf_203/</a></p>	<p><b>LXF204</b> Январь 2016</p> <p>» Потоки вещания Домашние медиа-центры » Быть в теме Синхронизируем свои девайсы » Кино и Linux Свободная 3D-графика в Голливуде » Печатаем и сканируем Подружим Linux с периферией</p> <p><b>LXFDVD:</b> Kubuntu, OpenELEC, openSUSE, OSMC, Ubuntu 15.04, Q40S, 10 книг о Linux (на английском языке), горячие новинки и прочее...</p> <p>Печатная версия: <a href="http://shop.linuxformat.ru/lxf_204/">shop.linuxformat.ru/lxf_204/</a> PDF-версия: <a href="http://shop.linuxformat.ru/elxf_204/">shop.linuxformat.ru/elxf_204/</a></p>	<p><b>LXF205/206</b> Февраль 2016</p> <p>» Умывальников начальник Управляем умным домом » Видеоплееры Лучше семь раз увидеть » Raspberry Pi Zero Компьютер за 5 долларов! » Организация данных Диски и как с ними бороться</p> <p><b>LXFDVD:</b> Fedora, Korora, Kubuntu, Tails, Ubuntu, 10 книг о Linux (на английском языке), горячие новинки и прочее...</p> <p>Печатная версия: <a href="http://shop.linuxformat.ru/lxf_205-206/">shop.linuxformat.ru/lxf_205-206/</a> PDF-версия: <a href="http://shop.linuxformat.ru/elxf_205-206/">shop.linuxformat.ru/elxf_205-206/</a></p>
---	---	---

Подпишитесь на печатную версию журнала через [www.linuxformat.ru/subscribe](http://www.linuxformat.ru/subscribe) или [www.linuxcenter.ru](http://www.linuxcenter.ru), и получите электронную версию в подарок!

На сайте [shop.linuxformat.ru](http://shop.linuxformat.ru) вы также сможете приобрести предыдущие выпуски LXF.

Телефоны отдела подписки

- » Санкт-Петербург: (812) 309-0686
- » Москва: (499) 271-4954

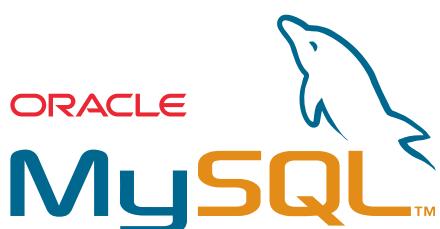


Linux Format ВКонтакте: [vk.com/linuxform](http://vk.com/linuxform)  
Вступайте в нашу группу!

MySQL — одна из самых популярных систем управления базами данных с открытым кодом

Оформите подписку на глобальную техническую поддержку Oracle для продуктов линейки MySQL, и вам будут доступны:

- 7500 специалистов в режиме 24×7
- Неограниченное количество запросов на обслуживание через Интернет или по телефону
- Патчи и обновления на портале MyOracleSupport.com
- Опыт использования продукта более чем у тысячи клиентов



+7 812 309 0686  
[WWW.LINUXCENTER.RU/SHOP/MY\\_SQL](http://WWW.LINUXCENTER.RU/SHOP/MY_SQL) ● [INFO@LINUXCENTER.RU](mailto:INFO@LINUXCENTER.RU)

# Содержание

## Страна 1

### Дистрибутивы

Linux Mint 17.3 (32- и 64-битный)

openSUSE 13.2 (64-битный)

### Сравнение: средства резервного копирования

Acronis Backup 7.5

BackInTime 1.1.8

Duplicity 3.4.0

Gparted-Rsync 0.1.9

LuckyBackup 0.4.8

### Нотрикс

Airline11

FotoUtilita

ColorCode 1.8.5

Настольная стратегия

Duktto 6.0

Инструмент LAN

Elliptipentool 0.20

Среда рабочего стола

GIMP 2.9.2

Редактор изображений

Nixnote2 2.0

версия 5 Клиент Evernote

OpenTTD 1.5.3-RC1

Транспортный симулятор

Sympy 0.7.5rc

Почтовый клиент

TagIt 1.10

Библиотека метаданных

Wireshark 2.0

Сетевой инструмент

X.org Server 1.18

Графический сервер

### Учебники

MongoDB

WebGL

x264

ZeroShell

### Документация: 10 книг о Linux (на английском языке)

*Advanced Bash Scripting Guide* Подробное

руководство по программированию на Bash

*Bash Guide for Beginners* Руководство по Bash*Bourne Shell Scripting for Beginners* Начальное руководство*The Cathedral and the Bazaar* Классический текст

Эрика Реймонда [Eric S Raymond] «Сбор и базар»

*The Debian Administrator's Handbook*

Руководство администратора, написанное

разработчиками Debian

*Dive into Python* Учебник по программированию

на Python

*Intro to Linux* Начальное руководство по Linux

» Ознакомьтесь на обложке »

**Идеальный дистрибутив для новичков – работает на любом ПК!**

- » Все обновления
- » Cinnamon и Mate
- » Улучшенный интерфейс
- » 32- и 64-битный



# MINT 17.3

НОВЫЙ  
РЕЛИЗ

# OpenSUSE Leap

Прочный, как скала,  
дистрибутив уровня  
предприятия

- » Ядро 4.1
- » Рабочий стол KDE на Python
- » Снимки системы
- » Новая Btrfs

LINUX  
FORMAT

LIVE-ДИСК: ГОТОВ К РАБОТЕ  
4 полных дистрибутива для старта в LINUX

## Информация о диске

### Что-то потеряли?

Часто случается, что новые программы зависят от других программных продуктов, которые могут не входить в текущую версию вашего дистрибутива Linux.

Внимательно прочтите это перед тем, как использовать LXFDVD!

Мы стараемся предоставить вам как можно больше важных вспомогательных файлов. В большинстве случаев, последние версии библиотек и другие пакеты мы включаем в каталог «Essentials [Главное]» на прилагаемом диске. Поэтому, если в вашей системе возникли проблемы с зависимостями, первым делом следует заглянуть именно туда.

### Форматы пакетов

Мы стараемся включать как можно больше различных типов установочных пакетов: RPM, Deb или любых других. Просим вас принять во внимание, что мы ограничены свободным пространством и доступными двоичными выпусками программ. По возможности, мы будем включать исходные тексты для любого пакета, чтобы вы могли собрать его самостоятельно.

### Документация

На диске вы сможете найти всю необходимую информацию о том, как устанавливать и использовать некоторые программы. Пожалуйста, не забывайте, что большинство программ поставляются вместе со своей документацией, поэтому дополнительные материалы и файлы находятся в соответствующих директориях.

### Что это за файлы?

Если вы новичок в Linux, вас может смутить изобилие различных файлов и расширений. Так как мы стараемся собрать как можно больше вариантов пакетов для обеспечения совместимости, в одном каталоге часто находятся два или три файла для различных версий Linux и различных архитектур, исходные тексты и откомпилированные пакеты. Чтобы определить, какой именно файл вам нужен, необходимо обратить внимание на его имя или расширение:

- » **имя\_программы-1.0.1.i386.rpm** — вероятно, это двоичный пакет RPM, предназначенный для работы на системах x86;
- » **имя\_программы-1.0.1.i386.deb** — такой же пакет, но уже для Debian;
- » **имя\_программы-1.0.1.tar.gz** — обычно это исходный код;
- » **имя\_программы-1.0.1.tgz** — тот же файл, что и выше этажом по списку: «tgz» — это сокращение от «tar.gz»;
- » **имя\_программы-1.0.1.tar.bz2** — тот же файл, но сжатый bzip2 вместо обычного gzip;
- » **имя\_программы-1.0.1.src.rpm** — также исходный код, но поставляемый как RPM-пакет для упрощения процесса установки;
- » **имя\_программы-1.0.1.i386.FC4.RPM** — двоичный пакет RPM для x86, предназначенный специально для операционной системы Fedora Core 4;
- » **имя\_программы-1.0.1.ppc.Suse9.rpm** — двоичный пакет RPM, предназначенный специально для операционной системы SUSE 9.x PPC;
- » **имя\_программы-devel-1.0.1.i386.rpm** — версия для разработчиков.

### Если диск не читается...

Это маловероятно, но если все же прилагаемый к журналу диск поврежден, пожалуйста, свяжитесь с нашей службой поддержки по электронной почте: [disks@linuxformat.ru](mailto:disks@linuxformat.ru)



## Страна 2

**ГЛАВНОЕ**  
 Linux Dictionary Словарь Linux, объясняющий специфическую терминологию  
**Linux Kernel in a Nutshell** Описание ядра Linux, созданное одним из его выдающихся разработчиков — [greg Kroah-Hartman] [Greg Kroah-Hartman]  
**Rute** Знаменитый справочник по базовому администрированию Linux  
**GNU Tools Summary** Руководство по работе в командной строке и обзор основных утилит GNU

### ПОМОЩЬ

Руководство новичка  
 Руководства  
 Ответы  
 ЧаВо (FAQ)

**Пожалуйста, перед использованием  
 нижнего линка ознакомьтесь  
 с инструкцией, опубликованной  
 в журнале на стр. 109!**

**КОММЕНТАРИИ** Присыгайте ваши пожелания по электронной почте: [info@lxfORMAT.ru](mailto:info@lxfORMAT.ru)  
**ДЕФЕКТНЫЕ ДИСКИ** В маловероятном случае обнаружите дефект на данном диске, обращайтесь, пожалуйста, по адресу: [disks@lxfORMAT.ru](mailto:disks@lxfORMAT.ru)

## Создание установочных дисков при помощи cdrecord

Самый быстрый способ записать ISO-образ на чистую матрицу — это обратиться к программе *cdrecord*. Для всех перечисленных ниже действий потребуются права суперпользователя-root. Сначала определите путь к вашему устройству для записи дисков. Наберите следующую команду:

**cdrecord -scanbus**

После этого на экране терминала должен отобразиться список устройств, подключенных к вашей системе. SCSI-адрес каждого устройства представляет собой три числа в левой колонке — например, 0,3,0. Теперь вы можете с легкостью записать образ на диск:

**cdrecord dev=0,3,0 -v /путь к образу/image.iso**

Чтобы упростить дальнейшее использование *cdrecord*, сохраните некоторые настройки в файле */etc/default/cdrecord*. Добавьте по одной строке для каждого устройства записи (скорее всего, в вашей системе присутствует только одно такое устройство):

**Plextor=0,3,0 12 16M**

Первое слово в этой строке — метка; затем после адреса SCSI-устройства вы должны указать скорость и размер буфера. Теперь можете заменить SCSI-адрес в командной строке на выбранную вами метку. Все будет еще проще, если вы добавите следующее:

**CDR\_DEVICE=Plextor**

Для записи ISO-образа вам осталось набрать команду

**cdrecord -v /path/to/image.iso**

Если вы не принадлежите к любителям командной строки, в таком случае вам придется помочь утилите *gcombust*. Запустите ее от имени root и выберите вкладку Burn и ISO 9660 Image в верхней части окна. Введите путь к образу, который вы хотите записать на диск, и смело нажмите на Combust! Пока ваш образ пишется на диск, можете выпить чашечку кофе.

## Другая ОС?

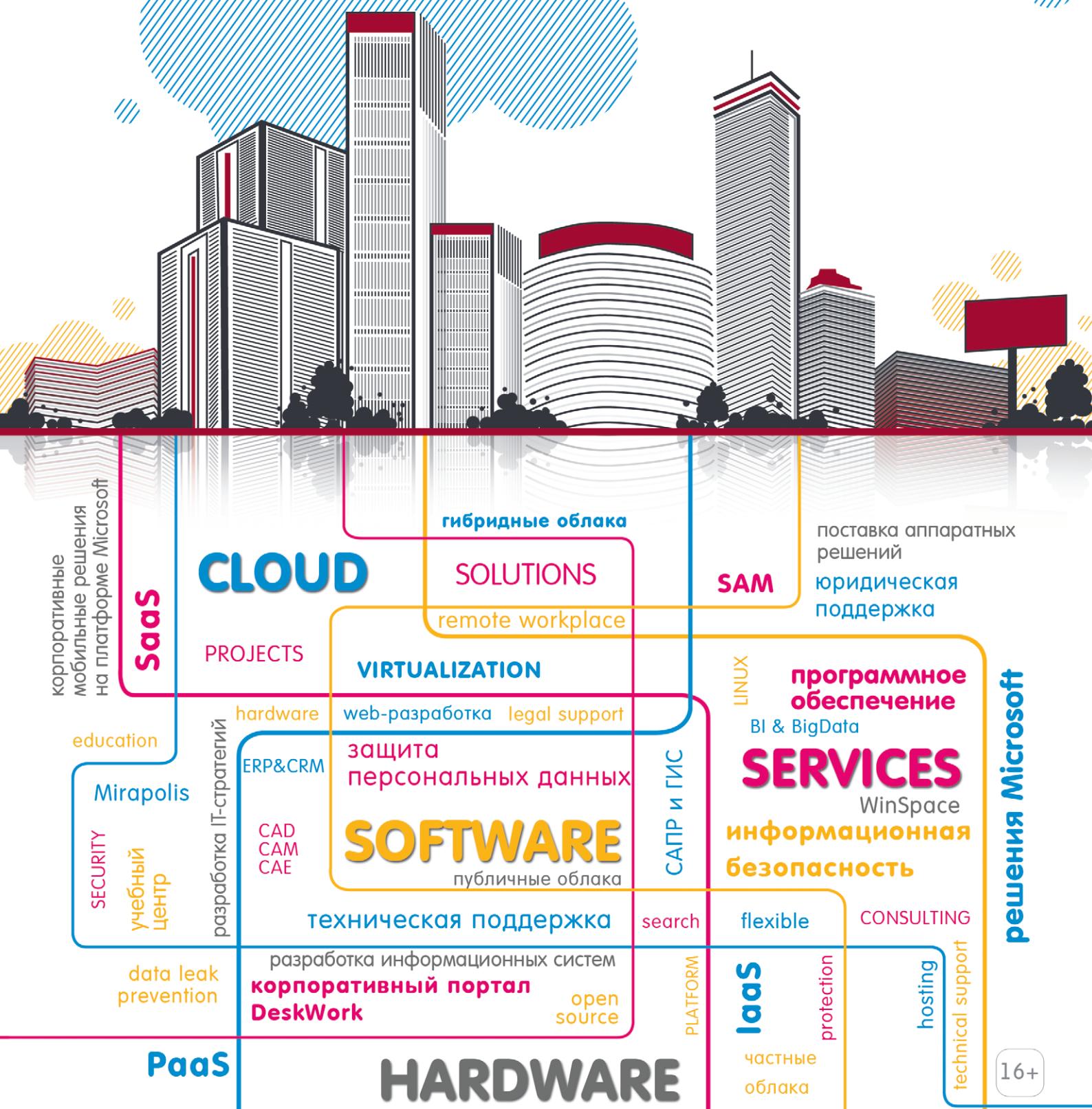
Использовать Linux для записи компакт-диска не обязательно. Программы вроде *cdrecord* просто переносят двоичные данные на чистую матрицу. Все необходимые файлы уже включены в ISO-образ, который распознается любой операционной системой, будь то Linux, Windows, Mac OS X или AmigaOS.

## Нет устройства для записи дисков?

Если у вас нет устройства, с помощью которого можно было бы записать образ на диск, можно найти какого-нибудь друга или организацию, у кого есть компьютер с дисководом, и прокрежь диск у них. Опять-таки, вам подойдет любая операционная система, способная распознать пишущий привод (см. выше).

Некоторые дистрибутивы умеют монтировать образы дисков и выполнять сетевую установку или даже установку с раздела жесткого диска. Конкретные методы, конечно, зависят от дистрибутива. За дополнительной информацией обращайтесь на web-сайт разработчика дистрибутива.

## IT-архитектура вашего бизнеса



Журнал зарегистрирован Федеральной службой по надзору за соблюдением законодательства в сфере массовых коммуникаций и охране культурного наследия ГИ № С77-21973 от 14 сентября 2005 года.  
Выходит ежемесячно. Тираж печатной версии 2000 экз., распространение электронной версии 30000 экз.

#### РЕДАКЦИЯ РУССКОЯЗЫЧНОЙ ВЕРСИИ

Главный редактор

Кирилл Степанов [info@linuxformat.ru](mailto:info@linuxformat.ru)

Литературный и выпускающий редактор

Елена Толстякова

Переводчики

Елена Ессяк, Даниил Кривошеин, Светлана Кривошеина, Валентин Развожаев, Валерий Смирнов, Елена Толстякова

Редактор диска

Александр Баракин

Верстка, допечатная подготовка

Сергей Рогожников

Технический директор

Андрей Смирнов

Директор по рекламе

Владимир Савельев [advert@linuxformat.ru](mailto:advert@linuxformat.ru)

Генеральный директор

Павел Фролов

Учредители

Частные лица

Издатель

ООО «Линукс Формат»

#### Отпечатано в типографии ООО «ЛД-ПРИНТ»

196644, Санкт-Петербург, Колпинский р-н, пос. Саперный, территория предприятия «Балтика», д. 6/1, лит. Ф  
Тел. (812) 462-8383, e-mail: [office@dprint.ru](mailto:office@dprint.ru)

Заказ 13863

#### РЕДАКЦИЯ АНГЛОЯЗЫЧНОЙ ВЕРСИИ

Редактор Нейл Мор [Neil Mohr] [neil.mohr@futurenet.com](mailto:neil.mohr@futurenet.com)

Научный редактор Джонни Бидвелл [Jonni Bidwell] [jonni.bidwell@futurenet.com](mailto:jonni.bidwell@futurenet.com)

Выпускающий редактор Крис Торнетт [Chris Thorne] [chris.thornett@futurenet.com](mailto:chris.thornett@futurenet.com)

Художественный редактор Эфранн Эрнандес-Мендоса [Efrain Hernandez-Mendoza] [efrain.hernandez-mendoza@futurenet.com](mailto:efrain.hernandez-mendoza@futurenet.com)

#### ПОДГОТОВКА МАТЕРИАЛОВ

Изи Бардегез [EZ Bardegez], Джонни Бидвелл [Jonni Bidwell], Нейл Ботвик [Neil Botwick], Джолин Браун [Jolyon Brown], Джеймс Митчелл [James Mitchell], Дан Ни [Dan Neame], Ник Пирс [Nick Peers], Лес Пондер [Les Pounder], Афнан Рехман [Afnan Rehman], Майк Шарма [Mayank Sharma], Джим Тэkker [Jim Thacker], Джарред Уолтон [Jarred Walton], Александр Толстой [Alexander Tolstoy], Михалис Цукалос [Mihalis Tsoukalos], Евгений Балдин, Андрей Гондаренков, Владимир Диаконов, Дмитрий Пантелеинов, Петр Семилетов, Алексей Федорчук, Максим Черепанов, Лада Шерышова

Иллюстрации Шейн Коллиндж [Shane Collinge], Magic Torch

#### КОНТАКТНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

UK: Linux Format, 30 Monmouth Street, Bath BA1 2BW

Тел. +44 (0) 1604 251045, email: [linuxformat@myfavouritemagazines.co.uk](mailto:linuxformat@myfavouritemagazines.co.uk)

РОССИЯ: Санкт-Петербург, пр. Медиков, 5, корп. 7

Тел. +7 (812) 309-0686, e-mail: [info@linuxformat.ru](mailto:info@linuxformat.ru)

По вопросам сотрудничества, партнерства, оптовых закупок:  
[partner@linuxcenter.ru](mailto:partner@linuxcenter.ru)

Авторские права: статьи, переведенные из английского издания Linux Format, являются собственностью или лицензионны Future Publishing Ltd (Future plc group company). Все права зарегистрированы. Никакая часть данного журнала не может быть повторно опубликована без письменного разрешения издателя.

Все письма, независимо от способа отправки, считаются предназначенными для публикации, если иное не указано явно. Редакция оставляет за собой право корректировать присланные письма и другие материалы. Редакция Linux Format получает неизключительное право на публикацию и лицензирование всех присланных материалов, если не было оговорено иное. Linux Format стремится оставлять уведомление об авторских правах везде, где это возможно. Свяжитесь с нами, если мы не упомянули вас как автора предложенных вами материалов, и мы постараемся исправить эту ошибку. Редакция Linux Format не несет ответственности за опечатки.

Ответственность за содержание статьи несет ее автор. Мнение авторов может не совпадать с мнением редакции.

Все присланные материалы могут быть помещены на диски — CD или DVD, поставляемые вместе с журналом, если не было оговорено иное.

Ограничение ответственности: используйте все советы на свой страх и риск. Ни при каких условиях редакция Linux Format не несет ответственность за повреждения или ущерб, нанесенные вашему компьютеру и периферию вследствие использования тех или иных советов.

Linux — зарегистрированный товарный знак Линуса Торвальдса [Linus Torvalds]. "GNU/Linux" заменяется на "Linux" в целях сокращения. Все остальные товарные знаки являются собственностью их законных владельцев. Весь код, опубликованный в журнале, лицензирован на условиях GPL v3. См. [www.gnu.org/copyleft/gpl.html](http://www.gnu.org/copyleft/gpl.html)

За информацией о журналах, издаваемых Future plc group company, обращайтесь на сайт [www.futureplc.com](http://www.futureplc.com).



© Linux Format 2005

© Future Publishing Ltd 2005

BATH • LONDON • MILAN • NEW YORK • PARIS • SAN DIEGO • SAN FRANCISCO

16+

В апрельском номере  
узнайте, как мы...

## Рвем Паутину

Изучите искусство интернет-войн с нашим  
местным гуру — мы высветим эксплойты,  
о которых надо знать.

## Мультизагрузка всего!

Раскройте секреты Grub и установите не одну, не две, а сколько угодно операционных систем.

## Swift

Apple вывел в мир открытого ПО новый язык — убийцу PHP. Гляньте — и поймете, чего вам не хватало.

## Apache Hadoop

Проложите дорогу к распределенному хранению и вычислительным решениям от Apache.

Содержание будущих выпусков может меняться — вдруг нас хакнут :o...



Виртуальные серверы нового поколения



# Серверы летают!

- ✓ 3 data-центра в России и Европе
- ✓ Высочайшая скорость Enterprise SSD
- ✓ Тройная репликация всех данных
- ✓ Безлимитный трафик
- ✓ Докризисные цены — от 200 рублей!

Закажите прямо сейчас  
[infobox.ru/vps/](http://infobox.ru/vps/)

# В ЦЕЛОСТИ И СОХРАННОСТИ!

ХРАНЕНИЕ ДАННЫХ В ГЕРМАНИИ



## ВЫДЕЛЕННЫЙ СЕРВЕР PX60

- Intel® Xeon® E3-1270 v3 Quadcore Haswell
- 32 ГБ ECC RAM
- 2 x 2 ТБ 6 Гбит/с SATA 7200 об/м Enterprise класс Software-RAID 1
- 30 ТБ Трафик\*
- Операционная система Linux
- Подключение 1 Гбит порт
- Гарантировано 200 Мбит/с
- IPv6 подсеть (/64)
- Без минимального контракта

**2600**

рублей в месяц  
+ Установка 3700 рублей



## ВЫДЕЛЕННЫЙ СЕРВЕР PX70-SSD

- Intel® Xeon® E3-1270 v3 Quadcore Haswell
- 32 ГБ ECC RAM
- 2 x 480 ГБ 6 Гбит/с SATA SSD Data Center Series
- 50 ТБ Трафик\*
- Операционная система Linux
- Подключение 1 Гбит порт
- Гарантировано 200 Мбит/с
- IPv6 подсеть (/64)
- Без минимального контракта

**3700**

рублей в месяц  
+ Установка 3700 рублей



Безопасное защищённое хранение ваших данных в собственных data-центрах немецкой компании Hetzner Online, соответствующее высоким требованиям к стандартам защиты данных в Германии.

**RU.HETZNER.COM**



100%  
Green Electricity  
Energy-efficient  
Hardware

GreenIT  
Best Practice Award

2011

Hetzner Online активно поддерживает защиту окружающей среды, используя исключительно 100% возобновляемые источники энергии. Выбирайте более чистое будущее вместе с Hetzner Online!