

DVD ДАРОМ!



MINT 17.2 & OPENSUSE

LINUX FORMAT

Главное в мире Linux

Декабрь 2015 № 12 (203)

80 страниц
учебников
и статей!

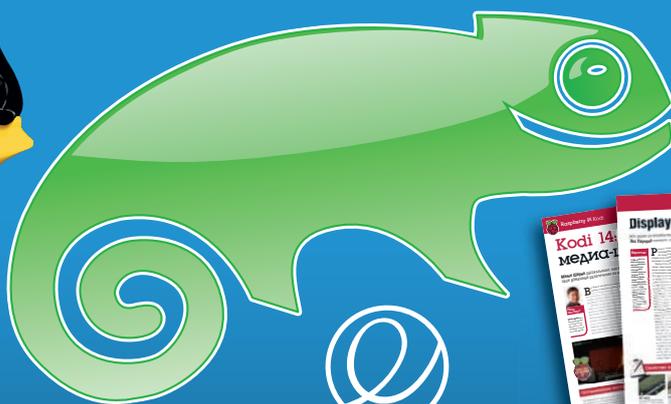
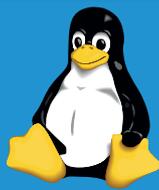
- » Обновим рабочий стол
- » Освоим Secure FTP
- » Бэкапы в стиле Dropbox

+ Лучшие файловые системы Linux: безопасные, надежные, быстрые

ИЩЕМ ЛУЧШИХ 2015

Руководства по всем главным дистрибутивам

Настольный • Серверный • Новичкам • Экспертам • Для старых ПК



Борец за свободу

« Наша утопия — мир без проприетарного ПО »

Джон Салливан — о 30-летию FSF с. 38



Плюс: для Pi!

8-страничный гид по Raspberry Pi

- » Главные новости и обзоры
- » Сделаем своего первого робота
- » Обновимся до Kodi 14



Поиск неисправностей

Сетевые утилиты

» Станьте хакером сети, освоив средства терминала



Игры для Linux

Steam против GoG

» Лучшие цифровые Linux-сервисы для игроков



ПОДПИСНЫЕ ИНДЕКСЫ В КАТАЛОГАХ
Агентство «Роспечать» — 36343
«Почта России» — 11932, «Пресса России» — 90959

Linux center
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: какой самый лучший дистрибутив встретился им в истекающем году?



Джонни Бидвелл

Чтобы я забросил Arch, потребуется катаклизм, но на меня произвела большое впечатление бета-версия elementary OS — эlegantное сочетание старого и нового стилей рабочего стола плюс все прелести Ubuntu под капотом. Она и новичков не отпугнет, и бывалым даст достойный инструментарий.



Лес Паундер

Мой любимый дистрибутив-2015 — разумеется, Mageia. Я давний пользователь Debian, и меня поразило, как этот Mageia хорош. Здесь найден правильный баланс сложной функциональности и простоты обучения для новичков. Загрузите образ и попробуйте!



Ник Пирс

Для своего Raspberry Pi 2 я выбираю Minbian — это минималистская версия официального дистрибутива Raspbian, недавно оптимизированная под более мощное оборудование Pi 2. Minbian позволяет мне собрать в кулак ограниченные ресурсы Pi для обслуживания моей сети медиа-файлами.



Маянк Шарма

Я наконец усладил на покой свой настольный ПК с FreeNAS, жадный до энергии, и перешел на OpenMediaVault — запускаю его на Raspberry Pi второго поколения. Pi 2 разогнан до 800 МГц и для надежности подключен к ИБП. У него хватает пороку обеспечивать NAS для моего домашнего офиса.



Александр Толстой

Я занимался скорее файловыми системами Linux, а не дистрибутивами (см. мое *Сравнение* на стр. 22), но вот наткнулся на превосходный Elive, сумевший обеспечить поддержку Reiser4 «из коробки». У него свежие обновления, хорошая поддержка SSD, а в ряде сценариев — быстрота до упоминания!



Валентин Синицын

А что, никто еще не упомянул Ubuntu? Чувствую, в Башнях LXF назревают серьезные перемены... Тогда, конечно, он. Там, говорят, сейчас *systemd* даже есть — лично я, правда, не видел: у меня же самого где можно — там Arch, а где нельзя — там 14.04 LTS.



За нашу и вашу свободу

» Этот почти забытый лозунг четвертьвековой давности наилучшим образом описывает цели Free Software Foundation, отметившего недавно свое тридцатилетие. История не знает сослагательного наклонения, но, по моему убеждению, если бы не «Великий RMS» и его единомышленники, мир был бы совсем иным. Сейчас модно писать книги с названиями вроде «10 (или 100) идей, которые изменили человечество». Идея «четырех свобод», несомненно, из их числа. Удивительно, как метод решения важной, но все-таки частной задачи — улучшения качества ПО — столь быстро распространился на другие виды коллективной творческой деятельности. По-моему, успех свободного ПО (и как идеи, и как модели разработки) сыграл решающую роль в появлении лицензий семейства Creative Commons. Они, в свою очередь, сделали возможными такие «глобальные мегапроекты» (это не ирония: т. н. «эфективным менеджером» подобные масштабы даже не снились), как Википедия или OpenStreetMap. Успешные проекты «свободного железа» и не перечислять. «Экономика третьей волны», по Э. Тоффлеру, в действии... Причина успеха проста: и автор/разработчик, и «применитель» (по меткому выражению Алексея Федорчука) стали более свободны. Первый защитился от произвола издателя/работодателя, став хозяином результатов своего труда, а второй получил шанс самому стать соавтором чего-то нужного... И сделать этот мир чуть лучше.

Кирилл Степанов

Главный редактор

» info@linuxformat.ru

Как с нами связаться

Письма для публикации: letters@linuxformat.ru

Подписка и предыдущие номера: subscribe@linuxformat.ru

Техническая поддержка: answers@linuxformat.ru

Общие вопросы: info@linuxformat.ru

Проблемы с дисками: disks@linuxformat.ru

Вопросы распространения: sales@linuxformat.ru

Сайт: www.linuxformat.ru, группа «ВКонтакте»: vk.com/linuxformat

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

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

Знаете всё о Linux?

ДА

НЕТ

Станьте автором
в журнале Linux Format!
linuxformat.ru/avtoram.phtml

Зарегистрируйтесь
на сайте
shop.linuxformat.ru



СОМНЕНИЯ

Скачайте бесплатно
архивные PDF-номера
журнала с сайта
linuxformat.ru/archive
и загляните на
wiki.linuxformat.ru



Версия для iPad
и iPhone доступна
в App Store

Выберите вид подписки

PDF-версия
на 6 месяцев

990 ₺

PDF-версия
на 12 месяцев

1800 ₺

Печатная версия
на 6 месяцев

1890 ₺

Печатная версия
на 12 месяцев

3480 ₺

Выберите вид доставки

Оплатите

Читайте Linux Format!

Станьте Linux-гуру

PDF-версия журнала Linux Format подойдет для тех, кто:

- Заботится о соблюдении прав деревьев
- Любит читать с экрана
- Мечтает получать каждый номер в день выхода журнала
- Хочет бесплатно скачивать содержимое DVD-приложения к каждому номеру

Печатная версия Linux Format понравится читателям, которые:

- Любят читать бумажные журналы
- Хотят получить в подарок подписку на PDF-версию Linux Format...
- ...а также диск с архивом журнала 2005–2014 гг.
- Порадуются новинкам открытого ПО на DVD-приложении к Linux Format в каждом номере

Способы доставки

- Курьером «ГНУ/Линуксцентра» по Москве и Петербургу
- Курьерской службой СПСР по России
- Почтой по России заказной или простой бандеролью
- Самовывоз из офиса «ГНУ/Линуксцентра» в Санкт-Петербурге
- Через пункты выдачи интернет-магазинов **iml.ru** в 11 городах России: Санкт-Петербург, Москва, Екатеринбург, Калуга, Нижний Новгород, Орел, Ростов-на-Дону, Тверь, Тюмень, Челябинск, Ярославль

Способы оплаты

- По квитанции в любом отделении Сбербанка
- Яндекс.Деньги, Webmoney
- Пластиковой картой Visa/MasterCard
- Наличными в офисе «ГНУ/Линуксцентра»
- Безналичный (для юридических лиц)



«ГНУ/Линуксцентр»
Санкт-Петербург,
пр. Медиков, 5, корп. 7
(метро «Петроградская»)
(812) 309-0686
www.linuxformat.ru

Содержание

«Я идиот... по крайней мере, эту [ошибку] искал минут пять». Линус Торвалдс

Обзоры

LibreOffice 5.0 12

Узнайте, что нового в офисном пакете, внедренном аж в правительстве Великобритании. Интерфейс для новичков и многое другое! Вы удивитесь, но он есть даже у нас в офисе.

MySQL 5.7 13

Число исправлений ошибок перевалило за 2 тысячи, изменений — за 300, и вот вам результат: *MySQL* удвоил производительность.

Intel Core i7-6700K 14

Процессор нового поколения прибыл, а у нас крышу не снесло — так, покачнуло маленько. Но ведь должно быть в нем что-то хорошее!

OnePlus 2 15

Прозванный «Убийца флагманов-2016», этот новый смартфон OnePlus с крутыми спецификациями и OxygenOS — своей версией Android — поубивает всю конкуренцию?



» £239 при ОЗУ 16 Гб — это реально недорого.

GoG и Steam 16

Игры идут в Linux! В основном проприетарные, но зато есть во что поиграть! Мы сравнили GoG и Steam, платформу цифрового пространства от Valve Software, чтобы узнать, чей сервис круче. Кого поддержим — сервис без DRM или большого пацана во дворе?

Dirt Showdown 18

Др-рр! Наддайте оборотов своим двигателям: мы видим приход свежей AAA-игры в Linux — эх, на пару бы лет раньше... Но тут скорее удары и захваты, чем гонки.



» *Dirt Showdown* — еще одна гоночная игра, просочившаяся в Linux.

КТО ЛУЧШЕ В 2015

Запустите самый мощный настольный дистрибутив в городе! Мы проверим самые громкие имена за вас с. 28

Сравнение:

Файловые системы с. 22

Btrfs	Ext4	Reiser4	XFS	ZFS



Интервью

«Дистрибутивы не должны направлять в сторону несвободного ПО.»

Джон Салливан — о свободе и ПО с. 38

На вашем бесплатном DVD

Mint 17.2
Cinnamon
Лучший рабочий стол с ускорением и настраиваемым интерфейсом

openSUSE 13.2
Простой установщик, передовые технологии и абсолютный шаг рабочего стола

BODHI
Работает на старых ПК без ущерба для функциональности

LINUX LIVE-ДИСК: ГОТОВ К РАБОТЕ
в полном дистрибутиве для старта в LINUX

Mint 17.2 64-битный, openSUSE 13.2 64-битный, Bodhi & Manjaro 32-битные

» Каждый месяц — только лучшие дистрибутивы

ПЛЮС: HotPicks, коды к учебникам и не только! с. 106

Побалуйте себя и любимых подпиской на LXF!



Доступно в AppStore!



www.linuxformat.ru/subscribe

Пользователям Raspberry Pi



Новости Pi 88

Что творится в Pi Foundation и какие проекты жаждут поддержки на Kickstarter.

Display-O-Tron 89

Этот Pi HAT рожден для отображения и щеголяет ЖК-дисплеем, кучей светодиодов и многим другим.

Делаем робота 90

Python и аппаратура, необходимая для вашего первого шага по лестнице робототехники.

Kodi 14.2 на Pi 92

Обновитесь до последней версии Kodi и OpenELEC — и получите крутой медиа-центр на Raspberry Pi. Он вам понравится!



Ищите в номере

Внутри FSF 44

30 лет FSF отстаивает свободу программного обеспечения. Мы сочувствуем этой битве и интересуемся историческими сражениями.

Крик души 48

Брэдли Кун считает СПО вопросом убеждений, но верит, что эти убеждения правильные.

Tizen идет к нам 51

Все начинается с корпоративных смартфонов... Дела и люди.



Академия кодига

Системное программирование: TCP 80

Смело беремся за написание клиентов и серверов, используя небезызвестный стандарт «сокетов Беркли».

Язык Elixir 84

Исследуем язык функционального программирования на базе виртуальной машины Erlang — не всё в этом Erlang было так уж замечательно, и пришлось его переделать.

```

@misc@misc@VirtualBox> cat /home/mssouf/.lex.exe
# print something
IO.puts "Hello Elixir Interactive Shell!"

# Define a new variable
let = 200
elixir@msouf5:~$
Erlang/OTP 18 [erts-7.0] [source] [64-bit] [async-threads:30] [kernel-poll:false]

Interactive Elixir (1.0.5) - press Ctrl+C to exit (type h? ENTER for help)
Hello Elixir Interactive Shell!
let(2) 147
Elixir.Elixir> IO.inspect(100)
{:ok, [enabled: true, eval_interrupt: [yellow], eval_result: [yellow],
eval_error: [red], eval_info: [normal], stderr_app: [red, bright],
stderr_info: [red], fs_directory: [blue], fs_device: [green],
doc_header: [bright], doc_code: [cyan, bright], doc_headings: [yellow],
fs_path: [cyan, bright], fs_permissions: [red, bright]}]
    
```

Постоянные рубрики

Новости 6

Братья и сестры запрещены, Бари выбрал СПО, всё рвется в облака, Linux-ИИ распознает речь, есть диск на 8 ТБ, Tor предлагает приватный обмен, облака помогают школам села, а троян-шифровальщик влез в Linux.

Новости Android 20

Microsoft одарил Android, кривое приложение помогает вирусам, часы явно умнеют, а Huawei идет в Европу.

Сравнение 22

Подумываете о новой файловой системе? Мы протестировали пяток лучших: btrfs, Ext4, Reiser4, XFS, ZFS.

Интервью LXF 38, 52

Джон Салливан предостерегает против ловушки бесплатного ПО,

которое толкает пользователей в неприглядную бездну, а Андрей Тихонов заботится об их безопасности.

Рубрика сисадмина 54

Опыт жизни в сарае побудил м-ра Джолиона Брауна задать Советам этого месяца тему безопасности и ориентацию на радости Kali Linux и его 600 инструментов тестирования на проникновение...

Ответы 96

ВАШИ ПРОБЛЕМЫ РЕШЕНЫ!
Нейл Ботвик — про запуск LXF DVD в VirtualBox, настройку брандмауэра для Raspberry Pi, запуск Mageia от имени root, перенос файлов на новый компьютер, копирование CD, реальное значение Windows 10 для Linux.

HotPicks 100

Отвечайте горяченько! Лучшие в мире новинки свободного ПО: 2048-qml, Advanced Photo, ClamAV-GUI, Claws Mail, DfileManager, Dillo, Haguichi, Kdenlive, MuseScore, Protostricker, Whonix.

Диск Linux Format 106

Содержимое двустороннего DVD этого месяца.

Пропустили номер? ... 108

Вот вы, вы, не прятаться! Пропустили наш выпуск Академии кодига? Живо за номером LXF202, пока он есть!

Через месяц XX

А что, уже пора думать о следующем месяце?.. Создадим дома потоковое медиа-вещание.

Учебники

Основы Linux

Обновим рабочий стол 60
Нарисим новые мазки на свой рабочий стол Linux, легко меняя старый на новый.

Ключевые утилиты GNU Coreutils 62

Досконально разберемся в отображении файлов и каталогов.

Безопасность файлов

Освоим sFTP 66

Все должны уметь использовать безопасный FTP; убедитесь сами, насколько это удобно.

Поиск неисправностей

Познаем сети глубже 68

Ваш дистрибутив Linux набит сетевыми инструментами — учитесь ими пользоваться.

Обмен файлами

Syncthing 72

Держите файлы в порядке на всех своих устройствах, в локальной сети и даже вне ее — был бы Интернет.

Убунтофон

Nexus + Ubuntu Touch 74

Поставим Ubuntu на телефон: худо ли — компьютер в кармане?

IP-телефония

Нам пошли звонки 76

Подключаемся к GSM, чтобы принимать телефонные звонки на Asterisk извне.



В ЭТОМ НОМЕРЕ: Эксцессы феминизма » Бари Libre » Рвемся в облака » Робот вас слушает » Диск на 8 ТБ » Tor озаботился мессенджером » Облака над селом » Троян-шифровальщик

НУ И НУ

Мир, в котором я живу

Феминизм вынудил Google и Mozilla отказаться от расширения .bro.



» Рубрику готовил
**АНДРЕЙ
ГОНДАРЕНКОВ**

За последние месяцы на слуху были такие события в мире браузеров, как прекращение поддержки ряда привычных плагинов или отказ от Flash. Но проблемы разработчиков бывают не только техническими. Так, Google представила новый открытый алгоритм web-компрессии под названием Brotli, на 25% эффективнее их же Zopfli для той же цели. Название как бы подразумевало, что сжатые им файлы получают расширение .bro, но тут произошла неожиданность. Дискуссия, начатая на страницах Bugzilla, а затем продолженная и немало накалившая Reddit, привела к смене трасширения на .br. Почему?

Сотрудник Mozilla Corporation Патрик Макманус [Patrick McManus] усмотрел

в сокращении **.bro** «гендерную проблему» (и в англо-, и в русскоязычном сегменте глобальной Сети мем «бро» — это «брат»). Инженер Google Юрки Алакуияла [Jyrki Alakuijala] поинтересовался мнением о ситуации у своей подруги-феминистки — деятеля культурной сферы США (несомненно, эффективной по части равенства полов), и она тоже осудила **.bro**. В итоге нашли компромисс — **.br**. «Предупреждение — лучшая политика, и мы вняли этой рекомендации», сказал другой сотрудник Google, Золтан Сабадка [Zoltan Szabadka]. Не все рады принятому решению. «Это глупо. У людей, которых раздражает HTTP-заголовок, по случайности созвучный жаргонному слову, проблемы с головой», заявил

один из участников дискуссии на Reddit. Скажем, **.sys** отсылает к слову «сестра». По такой логике, расширение **.br** теперь вызовет неудовольствие жителей Бразилии — в первую очередь, бразильских дам.



» Сотрудник Mozilla Corporation Патрик Макманус первым усмотрел в сокращении **.bro** «гендерную проблему».

ПРОДВИЖЕНИЕ

Бари переходит на LibreOffice и ODF

Потомки свобододлюбивых гарибальдийцев выбирают СПО.

Итальянский город Бари завершает переход на LibreOffice и открытый формат документов ODF. К 2016 г. офисный пакет с открытым исходным кодом попадет на 75% рабочих станций города, это почти 1700 ПК. Марина Латини [Marina Latini], специалист по LibreOffice из Милана и организатор обучения городских служащих Бари, отводит главную роль в переходе процессу управления проводимыми изменениями. На сентябрьской конференции по LibreOffice в г. Орхусе (Дания) г-жа Латини описала аспекты такого управления. Ключом к поддержанию заинтересованности пользователей в происходящих изменениях г-жа Латини считает

информационное взаимодействие. Так, прежде всего надо было добиться, чтобы в LibreOffice хорошо разбирались сотрудники внутренней службы IT-поддержки. Для помощи сотрудникам в нахождении нужных функций и освоения опций меню были привлечены 20 консультантов. А главным препятствием является интеграция сторонних приложений. Нередко такие программы не поддерживают открытые стандарты, включая ODF, что вызывает многочисленные проблемы функциональной совместимости документов. «Мы связались с рядом фирм, разрабатывающих ПО, но проблему совместимости стандартов для документов понимают немногие.

» Бари — это море, солнце и свободное программное обеспечение!



Зачастую они продолжают использовать собственные и недокументированные форматы файлов, включая кошмарный RTF». По расчетам специалистов, в следующие 5 лет переход сэкономит €75 тыс. и значительно снизит «совокупную стоимость владения».

О БУДУЩЕМ

Там, за облаками...

Взгляд в 2020 год: «облачные» перспективы до конца десятилетия.

Быть футурологом непросто. Прогнозы о том, как будет меняться мир, могут быть подпорчены резкими поворотами. И в цифровую эпоху, когда неожиданности стали нормой, хрустальный шар резко мутнеет. IT-руководителям, как и остальным бизнес-лидерам, для принятия долгосрочных решений необходимы прогнозируемые результаты развития главных современных технологий, от социальных медиа и больших данных до Интернета вещей и робототехники.

Уже сейчас не вызывает сомнений опирающийся на требования инфраструктуры рост числа подключенных устройств. Так, по прогнозам аналитической компании Gartner, в конце десятилетия в мире будут использоваться 25 млрд подключенных «вещей». Allied Market Research предполагает, что общие расходы на персональные облака достигнут к 2020 г. \$ 89,9 млрд, что составит до конца десятилетия ежегодный темп роста 33%. При этом на уровне предприятий IT-директорам надо добиваться,

чтобы сотрудники не полагались на личные облака для хранения информации, способной представлять интерес для лишних глаз.

Бизнес-инвестиции в облака не будут ограничиваться только хранением. Forrester считает, что корпоративные расходы на основанные на облачных вычислениях сервисы, приложения и ресурсы достигнут в ближайшие 5 лет \$191 млрд. IT-директорам здесь отводится важная роль, в частности, поиск возможностей создания новых услуг и бизнес-моделей. И дальновидные лидеры IT-сферы уже делают шаги в этом направлении. Данные Research and Markets свидетельствуют, что бизнес-использование облаков перемещается от вычислений и хранения в сторону коммуникаций, контента и приложений, и этот тренд к 2020 г. будет только наращивать темпы.

Gartner ожидает, что к концу десятилетия 60% офисных приложений будут выполняться в «облаках» — впечатляющий рост с нынешних 15%. Столь же значительные сдвиги произойдут и в других областях



► По мнению Researcher Forrester, около 19% от \$230 млрд, затраченных на серверы и устройства хранения данных к 2020 г., будут направлены в «облака».

software-as-a-service, включая человеческий капитал и управление отношениями с клиентами. И все эксперты единодушны: к 2020 г. «облака» станут традиционной частью IT-сферы любого предприятия, влияя на все его секторы и помогая компании процветать в новую эру связи и информации.

ЧЕЛОВЕК И МАШИНА

Microsoft, брат Шерлока

Пообщаемся с искусственным интеллектом на своем родном языке.

Разработчики искусственного интеллекта *Mycroft* сделали первые шаги по адаптации системы распознавания речи к рабочему столу Linux. Для платформы GNU/Linux, в частности, для Ubuntu, и раньше пытались создать такую систему, однако все попытки никогда не продвигались дальше первых этапов. Интеграция начата, но путь к стабильности еще долг и труден. Фактически, Linux пока значительно отстает от Microsoft и Apple с их системами *Cortana* и *Siri*, но все может измениться, как только станут доступны *Mycroft*.

Так что же такое *Mycroft*? Проект, разработанный для домашней автоматизации, основанный на Raspberry Pi и способный воспроизводить медиа-контент, управлять освещением, переключателями и довольно много чем еще, имеющим подключение к сети (по крайней мере, в теории). Одним из его компонентов является *Mycroft AI* —

система распознавания речи, вполне совершенная и точная, даже если используется мощность обработки всего лишь Raspberry Pi2. Конечно, адаптация *Mycroft* к телефону или настольному ПК заметно увеличила бы вычислительную мощность и открыла бы довольно интересные перспективы.

Адаптация Microsoft открыла бы интересные перспективы.

«В ходе кампании на Kickstarter по сбору средств мы обещали, что при достижении цели — \$125 тыс. — в проекте *Mycroft* будет реализована интеграция с Linux Desktop и телефоном. Теперь мы начали этот процесс, полностью сфокусировавшись на (Ubuntu) Unity 7, 8 и KDE. Еще не велись переговоры с Gnome, как и другими

проектами рабочих столов, но мы открыты для таких возможностей», отметил лидер Microsoft Райан Сайпс [Ryan Sipes].

Итак, в стадии начальной интеграции разработчикам сопутствовал успех. Ниже упомянуты некоторые реализованные действия:

- » запуск приложений — “Hey Mycroft, launch Firefox”;
- » открытие сайтов — “Hey Mycroft, open up youtube.com”;
- » поиск в Wikipedia — “Hey Mycroft, search Wikipedia for Sherlock”;
- » начальная интеграция SMS (Ubuntu Phone) — “Hey Mycroft, tell Ryan ‘I’ll see you there’”;
- » начальная интеграция с вызовами (Ubuntu Phone) — “Hey Mycroft, call Ryan”.

Да, пока это только начало, но есть реальная надежда, что достаточно скоро *Mycroft* будет реализован по умолчанию во всех основных дистрибутивах GNU/Linux.

ХРАНИЛИЩЕ

Кружатся диски...

Seagate начала поставки жесткого диска на 8 ТБ для систем видеонаблюдения.

Компания Seagate 28 октября представила свой первый 8-ТБ жесткий диск (HDD), разработанный для записи видео. Новый 3,5" 8-ТБ диск Surveillance поступит в розничную продажу онлайн по цене около \$385, предназначен для сохранения более 800 часов контента high-definition (HD) от 64 камер одновременно и спроектирован для непрерывной работы 7/24. Новый диск был представлен в ходе выставки China Public Security Expo 2015, при этом представитель Seagate признал, что предыдущие модели HDD компании не справлялись с некоторыми строгими требованиями к записи данных от современных сетевых видеорекодеров. Кроме того, перегрев в серверных шкафах и вибрация от вентиляторов соседних устройств могли негативно влиять на комбинированные головки этих дисков. 8-ТБ диск Surveillance отличается пониженной рабочей мощностью (9 Вт; предложена также версия диска на 4 ТБ, с мощностью 6 Вт; для

сравнения, у модели Seagate 8 TB Enterprise HDD — 10 Вт), а его датчики вращения при использовании в сетевых системах записи с несколькими дисками способны гасить создаваемую соседями вибрацию. Такие функции очень востребованы на быстрорастущем рынке мультисекционных сетевых устройств видеонаблюдения.

➤ **Новый HDD от Seagate поддерживает запись до 64 видеопотоков высокой четкости одновременно.**



К 2020 г. технология позволит создавать диски на 20 ТБ.

Seagate изготовила первый в мире 8-ТБ HDD форм-фактора 3,5". В модели для массивов накопителей центров обработки данных задействована технология SMR (shingled magnetic recording), расширившая предыдущий предел емкости сразу на 4 ТБ за счет увеличения плотности записи на пластинах (на 25% и более).

В перспективе к 2020 г. технология SMR позволит создавать диски на 20 ТБ. Интерфейс Surveillance HDD — SATA 6 Гб/с, применивший традиционную технологию перпендикулярной записи на 6 пластин по 1,3 ТБ; пропускная способность 240 Мб/с; поток от hd-камеры составляет около 5 Мб/с. По оценкам, новый HDD способен выдержать без сбоев перезапись до 550 ТБ данных в год. Линейка Surveillance HDD поставляется с гарантией на 3 года, с фирменным сервисом восстановления данных.

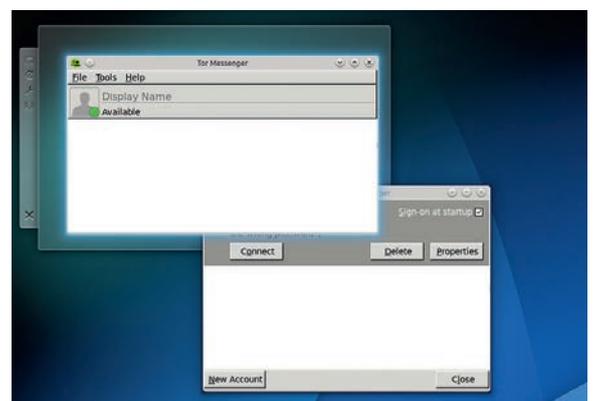
ПРИВАТНОСТЬ

«Помни, враг подслушивает!»

Клиент обмена сообщениями от Проекта Tor для Windows, Mac и Linux.

Проект Tor выпустил бета-версию клиента обмена сообщениями *Tor Messenger*, шифрующего проходящий через него трафик своего же клиента. Приложение доступно для платформ Windows, Mac и GNU/Linux (32- и 64-битной архитектур). Основой кодовой базы нового клиента служит *Instantbird* — поддерживающее сразу несколько протоколов кросс-платформенное приложение, созданное на технологиях Mozilla. В пользу *Instantbird* при выборе (рассматривались также *Pidgin* и *libpurple*) послужило то, что это приложение XUL, а плагины его транспортных протоколов написаны на «экономящем память» языке JavaScript. Ранее клиенту *Instantbird* недоставало поддержки криптографического протокола ORT (off-the-record) для шифрования сообщений в сетях обмена сообщениями), которая теперь появилась в бета-версии *Tor Messenger*. По умолчанию в клиенте автоматически реализован обмен именно по протоколу

ORT, что явно расстроит любителей совать нос в чужие беседы. Одно из основных достоинств *Tor Messenger* — удобный интерфейс чата, не требующий вмешательства пользователя в работу антишпионских протоколов, что устранило сложности установки и использования служб для анонимов. Среди поддерживаемых бета-версией клиента протоколов обмена — Jabber (XMPP), IRC, Google Talk, Facebook Chat, Twitter, Yahoo. Традиционно для модели клиент-сервер, метаданные пользователя (в частности, отношения между контактами) могут регистрироваться на сервере, но маршрут к серверу будет скрыт: соединение осуществляется только через сеть Tor. Выходу бета-версии предшествовали три альфа-релиза, используемых участниками проекта для истребления ошибок и сглаживания системы. Но и бета-версия пока несовершенна, поэтому Проект Tor рассчитывает на обратную связь и дальнейшее выявление ошибок. В будущем



➤ **Лаконичный интерфейс Tor Messenger не требует вмешательства пользователя в работу антишпионских протоколов.**

команда разработчиков надеется устранить проблемы программного обеспечения и выпускать обновления в том же цикле, что и ESR (Extended Support Releases) от Mozilla. В планах для будущих версий также поддержка шифрования прямых сообщений Twitter, зашифрованная передача файлов и автоматические обновления.

ОБУЧЕНИЕ

Облака для поселян

В сельские школы Европы приходит Open Source.

Группа из 15 школ в сельских районах Дании, Италии, Греции, Македонии, Испании и Великобритании использует для обучения и совместной работы СПО. Финансируемый Евросоюзом консорциум научно-исследовательских институтов и госучреждений разработал и опробовал ПО специально для сельских школ.

Проект RuralSchoolCloud помогает учителям использовать «облака» и повысить цифровую компетентность. Решения RSC основаны на известных открытых приложениях — GNU/Linux, Apache, PHP, MySQL (LAMP). Добавлены облачные решения, в частности, OpenMeeting и OwnCloud, в сочетании с открытой платформой для организации управления облачной инфраструктурой и виртуальными окружениями OpenNebula. До сентября 2015 г. финансирование проекта осуществлялось в рамках программы ЕС Comenius.



«Были положительные отзывы о наших и техническом, и педагогическом подходах», говорит координатор RSC Мария Хосе Родригес Мальмерка [Maria Jose Rodriguez Malmierca], сотрудник Supercomputation Centre Галисии и специалист по электронному обучению, представивший RSC на конференции LibreCon в Сантьяго-де-Компостела (Испания). В ближайших планах — охват всех школ региона.

► Проект RSC стремится улучшить качество обучения в маленьких сельских школах Европы, адаптируя инновационные информационно-коммуникационные технологии.

БЕРЕГИТЕ ДАННЫЕ

Борьба снаряда и брони

В начале ноября 2015 г. выявлен новый троянец-шифровальщик для Linux.

В начале ноября 2015 г. компания «Доктор Веб» сообщила о появлении троянца-шифровальщика для ОС Linux, названного Linux.Encoder.1, а ее специалисты поделились некоторыми дополнительными подробностями.

Основная цель Linux.Encoder.1 — сайты, использующие различные CMS (в т. ч. WordPress) либо комплекс для организации интернет-магазинов Magento CMS. Атакуется пока не найденная уязвимость. Дорвавшись до сайта, киберпреступники размещали там шелл-скрипт `error.php`, позволяющий им выполнять несанкционированные действия. С помощью данного скрипта они размещали на сервере дроппер троянца `404.php`. Активированный по команде злоумышленников, дроппер, видимо, распознает архитектуру ОС на сервере, запускает из своего же тела подходящий экземпляр шифровальщика и самоуничтожается.

Энкодер Linux.Encoder.1 получает права встроенного пользователя `www-data` (т. е. на веб-сервер Apache), которых хватает,

чтобы зашифровать файлы в папках, для которых у `www-data` есть права на запись. Добыв более высокие привилегии, троян не ограничивается папкой `web-сервера`. Затем он сохраняет на диске сервера файл с именем `README_FOR_DECRYPT.txt`, содержащий инструкции по расшифровке файлов и требования злоумышленников.

Алгоритмы шифрования явно будут улучшаться.

В коде Linux.Encoder.1 допущен ряд ошибок, и поврежденные данные поддаются расшифровке, а в силу своей архитектуры Linux.Encoder.1 не может необратимо повредить или уничтожить всю размещенную на сервере информацию. Но алгоритмы шифрования явно будут улучшаться, и потеря важных файлов грозит даже относительно безопасной GNU/Linux. **LXF**

Новости короткой строкой

- Проект CoreOS открыл код инструмента Clair, выявляющего неисправленные уязвимости в контейнерах. Источник: coreos.com
- Microsoft открыла код инструментария для создания распределенных систем машинного обучения DMTK. Источник: blogs.technet.com
- Кис Кук [Kees Cook] из Google объявил о формировании сообщества по продвижению в ядро Linux технологий активной защиты от PaX и Grsecurity. Источник: openwall.com
- Microsoft и Red Hat стали партнерами, ради поддержки продуктов Red Hat (RHEL, JBoss и др.) для клиентов Microsoft Azure и запуска приложений .NET в OpenShift и RHEL. Источник: blogs.microsoft.com
- В Intel реализовали подсистему ядра LKL (Linux Kernel Library), позволяющую использовать код ядра в пользовательских приложениях. Источник: lkml.org
- Под лицензией MIT Intel представила растеризатор OpenSWR, обеспечивающий в Mesa программную отрисовку OpenGL без GPU. Источник: lists.freedesktop.org
- Проект GNU представил СПО синтеза речи *Gnuspreech*, способное служить как система компьютерной генерации речи и для экспериментов. Источник: lists.gnu.org
- Ричард Столлмен уступил место лидера проекта *Emacs* Джону Вигли [John Wiegley], автору Emacs Muse. Источник: www.theregister.co.uk
- В Ubuntu 16.04 вместо *Ubuntu Software Center* будет штатный установщик приложений Gnome, а *Brasero* и *Empathy* исключат из базовой поставки. Источник: www.omgubuntu.co.uk
- Мейнтейнер стандартных UNIX-утилит BusyBox Денис Власенко исключил код для поддержки *systemd*, указав, что «разработчики *systemd* не идут на взаимодействие с остальным миром, поэтому остальной мир не имеет оснований продолжать работу с ними». Источник: www.reddit.com
- Релиз свободной гоночной игры *Supertuxkart 0.9.1* содержит новый трек 'Carnaval del cacao'. Источник: supertuxkart.blogspot.de

ВТР: Трансфузиология

«ВТР: Трансфузиология» — программный продукт, предназначенный для информатизации задач, связанных с забором, хранением и использованием донорской крови, ее компонентов и кровезаменителей, а также специальных лечебных процедур, выполняемых в отделении переливания крови.



Преимущества системы «ВТР: Трансфузиология»

- Разработка на базе свободного программного обеспечения (ПО с открытым кодом), что соответствует политике импортозамещения.
- Трехуровневая архитектура с тонким клиентом.
- Возможность интеграции с защищенным хранилищем персональных данных.
- Возможность проследить трансфузионную информацию от донора до реципиента и обратно.
- Предотвращение ошибок персонала на пути «от вены до вены» путем обеспечения информационного сопровождения и контроля.
- Эффективная организация планирования, распределения и подбора компонентов крови, анализа результатов и осложнений, проведения научных работ.
- Автоматическая загрузка результатов проведенных исследований из ЛИС (клинико-диагностической и бактериологической лабораторий и лаборатории цитогенетики).
- Автоматическое получение заявок на кровь и лечебные процедуры из МИС и передача обратно данных по выданным компонентам крови с прикрепленной этикеткой и результатов проведения лечебных процедур.
- Возможность проведения лечебных процедур, фиксация данных о полученных биоматериалах в рамках процедуры, печать процедурных листов.
- Автоматическая выгрузка данных по пациентам и отводам в ЕДЦ.
- Возможность оповещения доноров о приходах на сдачу крови и рассылки другой информации через СМС.
- При выездах сохранение связи с локальной БД путем использования «веб-клиента».





Новинки программного и аппаратного обеспечения в описании наших экспертов



АЛЕКСЕЙ ФЕДОРЧУК
Тэг «сарказм»
по умолчанию,
смайлики по вкусу.

Аромат корицы

Как уже стало привычно за последние пару лет, очередная версия среды Cinnamon за номером 2.8 вышла в первых числах ноября, примерно за месяц до обещанного релиза Linux Mint 17.3, с именем Rosa, где среда эта станет одним из двух титульных десктопов — наряду, как подсказывает солдатская смекалка, с Mate версии 1.12, о выходе которой объявили через несколько дней.

Чем интересна новая Cinnamon'ка? Визуально она покажется... неинтересной. Ибо внешне — почти копия предшественницы. Не считать же значимыми отличиями улучшенные апплеты управления звуком или питанием? Далеко не всеми они вообще востребованы. А для этих не всех единственным способом проверить успешность обновления версии может быть только модуль O системе из Параметров оной. Так что может возникнуть вопрос: а стоит ли это самое обновление выполнять?

Стоит. Долгая, начиная с версии 2.0, «подковерная» работа по оптимизации среды в отношении ресурсов наконец стала видна невооруженным глазом, особенно на ПК среднего уровня (проверить на совсем уж хиллом «железе» я, увы, не имел случая). А если учесть, что среда Cinnamon, по сути, не навязывает применителям ни одного штатного приложения (кроме файлового менеджера *Neto*, который — неотъемлемая ее часть), то открываются уникальные шансы комплектовать систему и по своим возможностям, и по своим желаниям. Что в более иных средах, конечно, тоже реализуемо, но с куда большими затратами сил и времени.
alv@posix.ru

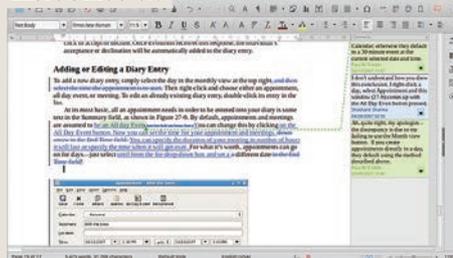
Сегодня мы рассматриваем:

- LibreOffice 5.0** 12
Офисный пакет-флагман выпустил знаковый релиз, знаменующий начало выхода офисных пакетов за пределы настольных ПК на мобильные устройства и облачные сервисы.
- MySQL 5.7** 13
Когда Oracle приобрела *MySQL*, пользователи встревожились за будущее этой СУБД: сохранится ли она свободной? Как оказалось, тревоги беспочвенны.
- Intel Core i7-6700K** 14
У нового процессора по технологии 14 нм очень хорошая стабильность на ядре 4.2, но большинство пользователей предпочитают отложить покупку до появления 4.3.
- OnePlus 2** 15
Android-телефон высокого класса впечатляет низкой ценой. А если кто склонен к эстетству, можно заплатить за альтернативную заднюю крышку палисандрового дерева.
- GoG против Steam** 16
Сравниваем преимущества игр от двух популярных вендоров. По сути, они идут голова к голове; козырь GoG — отсутствие DRM, козырь Steam — впечатляющий каталог.
- Dirt Showdown** 18
Автомобильные гонки, в которых ошибки зависят как от вашего навыка, так и от везения, предусматривают адреналиновые режимы на уничтожение.



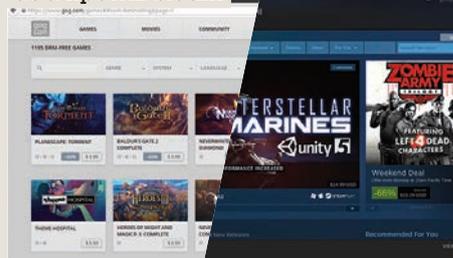
» Вообще-то One Plus 2 неплохо выглядит и без палисандра.

LibreOffice 5.0



» Благодаря цветовым палитрам легко распознать, кому принадлежат комментарии к тексту.

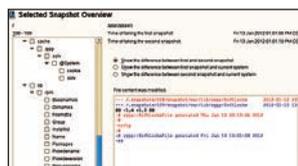
GoG против Steam



» Дистрибьюторы компьютерных игр наконец-то поворачиваются лицом к Linux.

Сравнение: Файловые системы с. 22

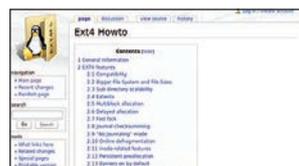
Btrfs



XFS



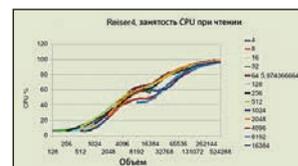
Ext4



ZFS



Reiser4



Ядро Linux поддерживает десятки файловых систем, в том числе и используемых в других операционках. Отыскиваем среди них самую сбалансированную, быструю и надежную ФС.

LibreOffice 5.0

Шашанк Шарма пробует последний релиз *LibreOffice* и обсуждает его улучшенный интерфейс и уклон в сторону онлайн- и мобильных платформ.

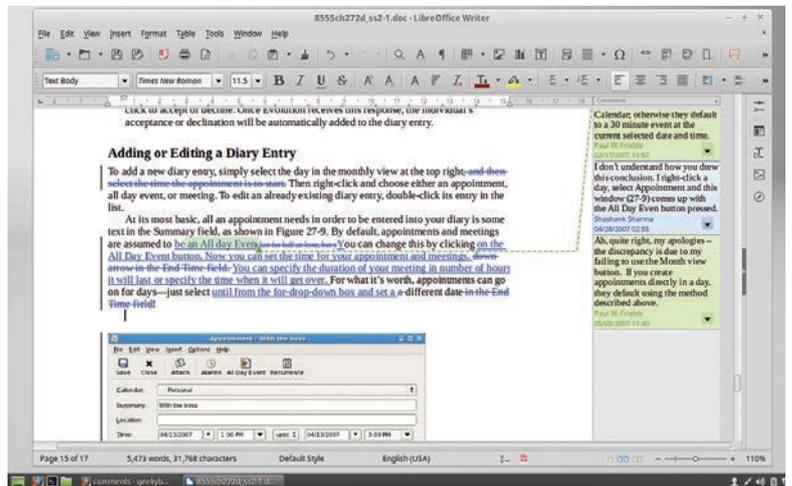
Вкратце

» *LibreOffice* продолжает поднимать планку для офисных пакетов с открытым исходным кодом. Десятый главный релиз содержит множество улучшений интерфейса и лучшую поддержку документов DOC, XLSX и PDF. См. также: *Calligra Suite* и *KOffice*.

В отличие от обычных главных релизов, в *LibreOffice 5.0* мало новых функций, но много улучшений и усовершенствований. Одной из наиболее разрекламированных особенностей нового релиза является улучшенный интерфейс. Долгое время с момента появления в настольном Linux офисный пакет не гармонировал с остальным дистрибутивом. Последняя версия офисного пакета добилась значительных успехов на этом фронте и выглядит более однородно, не отказываясь от своего классического интерфейса (окна, иконки, меню, указатель). Так что пока *LibreOffice 5.0* внешне не очень отличается от предыдущего релиза, хотя снаружи появился новый слой лака и свежий слой краски в виде нового набора иконок Breeze.

Компоненты *LibreOffice* тоже освежили свой вид; приняты меры для рационального использования доступного пространства экрана, например, *Impress* дает больше пространства для отдельных слайдов, скрывая контекстные панели инструментов форматирования текста, формы и изображения. Разработчики также улучшили панели инструментов: стандартную, форматирования, рисования и контекстные для быстрого доступа к часто используемым задачам.

Наиболее заметны улучшения двух самых востребованных инструментов офисного пакета, *Writer* и *Calc*. Одной из изюминок *Writer* является новая функция обрезки изображений прямо в документах. Теперь можно щелкнуть правой кнопкой мыши на изображении в документе и выбрать эту функцию, работающую быстро и точно. Кроме того, улучшено управление стилями,



» В истинном духе открытого ПО, поддержка чтения цветовой палитры Adobe Swatch Exchange (.ase) в этом релизе была спонсирована пользователями *LibreOffice*.

и теперь их вид можно просматривать в боковой панели.

В *Writer* улучшена поддержка автозамены, а текстовый процессор научился отображать смайлики. С другой стороны, *Calc* приобрел новые функции электронных таблиц, улучшенное управление таблицами, изменения в обработке формул и улучшенной функцией условного форматирования.

Глядя в будущее

Разработчики также улучшили поддержку импорта документов других популярных форматов, в том числе и проприетарных. Релиз имеет несколько исправлений для DOC-файлов, таких как возможность сохранить подцветку и затенение символов при импорте и экспорте документов *Word*. Аналогично, теперь можно экспортировать условное форматирование в электронные таблицы XLSX и просматривать любые импортированные гистограммы как было задумано. Улучшенная функция экспорта в PDF позволяет добавить цифровую подпись PDF-файлов с использованием надежных сертификатов.

Новый релиз также приносит новые фильтры импорта для различных приложений, таких как *Apple Pages* для *Writer*, *Lotus 123* для *Calc* и *MacDraft* и *ClarisDraw* для *Draw*.

Помимо видимых изменений и улучшений, проведена значительная работа за кулисами по очистке кода и исправлению ошибок. *LibreOffice* продолжает движение к C++ 11, и код становится более понятным,

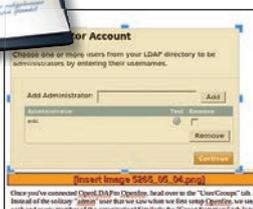
так как разработчики заменили устаревшие конструкции языка.

По словам разработчиков, *LibreOffice 5.0* послужит основой для мобильных клиентов и предстоящих онлайн-версий благодаря усовершенствованиям в модуле *LibreOfficeKit*. Версия для Android теперь поддерживает базовые функции редактирования, такие как выделение текста и графики и изменение размера.

LibreOffice 5.0 — релиз знаковый: он знаменует начало выхода офисных пакетов за пределы настольных ПК на мобильные устройства и облачные сервисы. Релиз выглядит как отшлифованный настольный офисный пакет и закладывает основу будущего развития для различных устройств и платформ. LXF

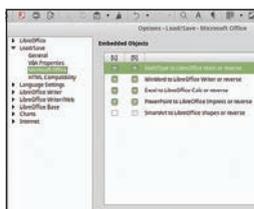


Свойства навскидку



Улучшение интерфейса

Последний релиз включает новые темы иконок, настройки компоновки и улучшенные меню и панели инструментов.



Совместимость

Новая версия поддерживает больше форматов файлов, а также вносит улучшения в работу с файлами DOC и XLSX.

LINUX FORMAT Вердикт

LibreOffice 5.0

Разработчик: The Document Foundation
Сайт: www.libreoffice.org
Лицензия: LGPLv3 и MPLv2

Функциональность	8/10
Производительность	8/10
Удобство в работе	8/10
Документация	8/10

» Отточенное необходимое обновление с явными улучшениями, закладывающими основы будущего развития.

Рейтинг **8/10**

MySQL 5.7

Евгений Балдин скептически оглядел реляционную базу данных и обнаружил, что она вполне способна удивлять.

Вкратце

» Реляционная СУБД. Данные нужно хранить и доставать — MySQL с этим справляется. См. также: *MariaDB*, *Percona Server*, *PostgreSQL*.

РСУБД (реляционная система управления базами данных) *MySQL* — это буква М в известной аббревиатуре LAMP. Безусловно, изначальная формула LAMP=Linux+Apache+MySQL+PHP сплошь и рядом выглядит теперь иначе, но *MySQL* уже оставило в истории свободного ПО свой значимый след. Исторически *MySQL* возникла как внутренний проект шведской компании MySQL AB, которую купила компания Sun Microsystem в 2008 г., которую, в свою очередь, в 2010 г. поглотила компания Oracle. Исходный код *MySQL* доступен под свободной лицензией GNU GPL v2, но коммерческие клиенты могут приобрести исходники под проприетарной лицензией.

Oracle не просто купил *MySQL* среди прочих продуктов Sun, но и продолжает ее развивать. В частности, при анонсировании версии 5.7 утверждалось, что производительность РСУБД удвоилась. Со слов представителей Oracle, по сравнению с момента покупки число задействованных в обслуживании *MySQL* инженеров, продавцов и персонала службы поддержки тоже удвоилось, а численность отдела контроля качества утроилась. Иными словами, Oracle тратит деньги в надежде заработать, что получается у этой компании весьма неплохо.

Не все, правда, склонны доверять Oracle во всем — по разным причинам. В силу же того, что исходники *MySQL* доступны под свободной лицензией, возникли полноценные ответвления. Известнейшие из них — это *MariaDB* во главе с одним из основателей первоначальной *MySQL* AB Михаэлем Виде-ниусом и *Percona Server*, позиционируемая

как полноценная замена *MySQL*, в том числе и ее коммерческой версии.

Сама же фирма Oracle называет напраслиной все опасения в непрозрачности и двоемыслии процесса развития *MySQL*, козыряя при этом «многими тысячами» платных клиентов Enterprise Edition и 15 миллионами пользователей свободной версии *MySQL*. Oracle не рассматривает *MySQL* как угрозу своему флагманскому продукту *Oracle Database*. С точки зрения Oracle, эти РСУБД принципиально используются для решения совершенно разных классов задач. С другой стороны, специально подчеркивается, что 70% клиентов Oracle внутри своей инфраструктуры имеют установки *MySQL* и что системным администраторам будет предположительно удобнее рулить и *Oracle*, и *MySQL* из одного места, например, из *Oracle Enterprise Manager* (в названии продуктов Oracle часто встречается слово Enterprise — к этому придется привыкнуть).

Представители Oracle утверждают, что в версии 5.7, которая с 21 октября официально получила отметку “General Availability [рекомендована к внедрению]”, было исправлено 2804 бага (свыше 10700 исправленных багов по сравнению с 5.5 GA) и добавлено 364 запланированных крупных изменения. Возможно, наиболее заметным улучшением является удвоение производительности. В синтетическом тесте на производительности SysBench при тестировании *MySQL* на чтение был достигнут результат в 1,6 миллиона запроса в секунду, что втрое превышает показатели *MySQL* версии 5.6.

Любопытны улучшения, связанные с репликацией БД, а конкретно — ситуации, когда у одного сервера есть много мастер-серверов [multi-source replication]. Как обычно, улучшена подсистема оценки и оптимизации выполнения запросов. Также добавлена поддержка данных в формате JSON (JavaScript Object Notation — легко читаемый людьми текстовый формат для обмена данными), улучшена безопасность, упрощена процедура инициализации и расширена поддержка ГИС (географическая информационная система) для мобильных приложений.

Если в работе используется кластер, то для разумной установки соединения между клиентом и наиболее свободным сервером теперь можно воспользоваться промежуточным ПО в виде *MySQL Router*. Здесь следует слегка отвлечься в сторону.



Традиционно предполагалось, что *MySQL* используется в простых не особенно нагруженных проектах «для Web», но когда эти проекты принимаются расти как ширишь (число запросов), так и вглубь (сложность запросов и схемы БД), то внезапно обнаруживается, что простые решения на основе *MySQL* перестают работать. Переклечение на более продвинутое РСУБД типа *PostgreSQL* может оказаться дорогим по времени удовольствием. И, возможно, тогда Enterprise-решения от Oracle перестанут выглядеть запретительно дорогими.

В коммерческой версии *MySQL Enterprise Edition* был улучшен *Enterprise Monitor* и добавлен *MySQL Enterprise Firewall*. Предположительно это может оказаться спасением для плохо написанных «web-приложений», так как утверждает, что последний блокирует атаки основанные на внедрении SQL-кода [SQL injection]. Кроме этого, с точки зрения Oracle превратить пользователей свободной РСУБД в платных клиентов должны продукты со словом «Enterprise» внутри: *Enterprise Backup*, *Enterprise High Availability*, *Enterprise Scalability*, *Enterprise Authentication* и *Enterprise Encryption*.

MySQL — вполне себе устоявшаяся хорошая свободная РСУБД. Если нет доверия Oracle, то как минимум сейчас легко перейти на *MariaDB* или *Percona Server*. Не следует только ожидать от этой РСУБД чего-то сверх того, что она умеет (например, корректно применять операторы REGEXP и RLIKE на строках UTF-8 — <http://dev.mysql.com/doc/refman/5.7/en/regexp.html>), но она способна приятно удивить. **LXF**



» Одной из самых главных причин неуспеха *PostgreSQL* раньше называли то, что *MySQL* работает в том числе и под Windows.

LINUX Вердикт
FORMAT

MySQL

Разработчик: Oracle
 Сайт: www.mysql.com
 Лицензия: GNU GPL v.2 или коммерческая

Функциональность	8/10
Производительность	10/10
Удобство в работе	9/10
Документация	10/10

» Если вас пугает густая тень Oracle, то вспомните, что есть альтернативы.

Рейтинг **9/10**

Intel Core i7-6700K

Очередной четырехъядерник от кремниевого гиганта? Но этот процессор хоть немного, да отличается от прочих, и Джереми Лэйрд урвал его для тестов.

Спецификация

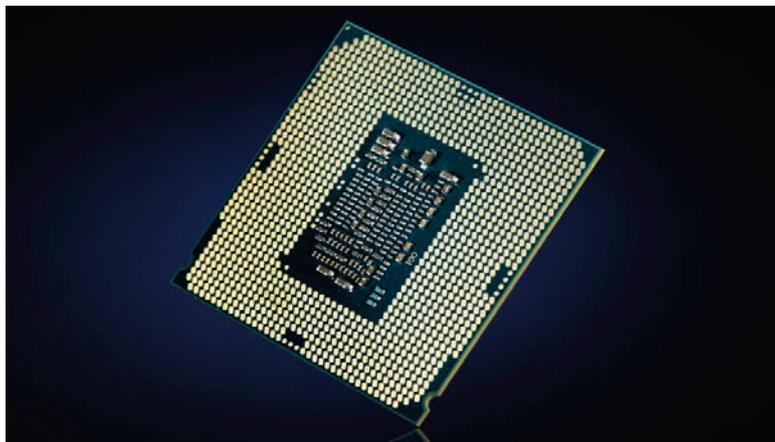
- » Сокет: 1151
- » Кэш: 8 МБ
- » Тип: 64-битный
- » SSE: 4.1/4.2, AVX 2.0
- » Технология: 14 нм
- » Ядер: 4
- » Поток: 8
- » Тактовая частота: 4.0 ГГц
- » Ускоренный режим: 4.2 ГГц
- » Требования по теплоотводу: 91 Вт
- » Максимальный объем ОЗУ: 64 ГБ DDE4
- » Количество каналов: 2
- » Графический сопроцессор: Intel HD Graphics 530
- » Тактовая частота: 350 МГц
- » Максимальная тактовая частота: 1,15 ГГц
- » Модулей: 24
- » OpenGL: 4.4
- » Мониторов: 3
- » Поддержка виртуализации: VT-x, VT-d, VT-x EPT

Начнем с плохих новостей. Новенький процессор Intel Core i7-6700K — который продается примерно за £300 — не вносит новизны в игры на Linux. Это не монстр рендеринга, как и его предшественники, и он не выводит сложные настольные вычисления на новый уровень. Это всего лишь еще один процессор Intel с четырьмя ядрами и восьмью потоками, мирно потрескивающий на частоте 4 ГГц. На самом деле, так все было еще с появления Sandy Bridge в конце 2010 г.

Поэтому мы не запрыгали от радости при виде нового чипа. И все же это самый впечатляющий из рядовых процессоров Intel за последние годы. Почему? Начнем с основ. 6700K — один из двух процессоров нового семейства Skylake по технологии 14 нм (второй — Core i5-6600K). Это процессор i7 с квартетом незаблокированных ядер с многопоточностью, номинальной частотой 4 ГГц и разгоном до 4,2 ГГц. Да, всего 200 МГц выигрыша по частоте. Стоит ли беспокоиться?

Процессор входит в новый сокет LGA1151 и поэтому подходит к новому семейству чипсетов серии 100, самый заметный из которых — Z170, который по сути заменяет старый Z97. По части графики, на борту Intel HD Graphics 530, а не новый Iris или Iris Pro.

Skylake — это «так» на языке разработки процессоров «тик-так» Intel, то есть это новейшая процессорная архитектура на основе существующей технологии производства — в данном случае, 14 нм. Мы только что увидели на настольных компьютерах первые процессоры по технологии 14 нм, известные как Broadwell, и вот теперь Skylake. Проще говоря, схема выпуска процессоров Intel оказалась нарушена.



» Cool! Взгляните на этот новенький процессор Intel с частотой 4 ГГц.

Другая проблема улучшения производительности процессора в том, что инженеры Intel давным-давно оборвали все фрукты понизу. Потом они залезли на ветки и добрали все остальное, так что ядра процессоров Intel чрезмерно оптимизированы.

Что и объясняет, почему в нашей оценке производительности процессора наблюдается весьма скромный прирост. Он всего на 4% быстрее существующего ядра Core i7-4970K. Да уж... А что до кодирования видео, прирост составил 6%. Не впечатляет.

Больше адреналина

Результаты в играх еще менее яркие. С такими разрешениями, на которых скорее всего будет работать такой дешевый процессор, как этот, влияние 6700K сходит на нет. Два очевидных решения этой проблемы — это, разумеется, ускорение и ядра. Увеличение тактовой частоты или количества ядер позволило бы нарастить производительность, даже если бы сами ядра остались прежними. Проблема в том, что Intel перестала гнаться за тактовой частотой 10 лет назад и просто не испытывает достаточного давления со стороны AMD, чтобы включаться в игру.

Итак, пока мы обрисовали довольно тусклую картину. Когда же начнется хорошее? Ответ — в подробных сведениях о платформе и разгоне. Для начала, Intel удвоил производительность интерфейса DMI, который связывает чипсет с процессором. Это означает, что можно связать с чипсетом M.2 SSD с четырьмя каналами PCI Express и получить от него максимально возможную производительность.

Стабилизатор напряжения извлечен из процессора и помещен обратно на материнскую плату, что позволяет лучше контролировать напряжения на различных частях процессора. Наконец, есть эти транзисторы 14 нм. Для 6700K полный потенциал разгона не слишком впечатляет. У нас было два процессора 6700K, один удалось разогнать до 4,8 ГГц, второй — до 4,6 ГГц.

В терминах Linux стабильность на ядре 4.2 очень хорошая. Открытые графические драйверы Intel обычно тоже работают отлично. Сейчас есть ошибка, из-за которой нужно установить `i915.preliminary_hw_support=1`, чтобы драйвер позволял устанавливать режим ядра и использовать ускорение. Поэтому большинство пользователей предпочтут обождать, пока ядро 4.3 не станет общедоступным, и только потом обновят процессор. **LXF**

LINUX FORMAT Вердикт

Intel Core i7-6700K

Разработчик: Intel
Сайт: www.intel.com
Стоимость: £300

Функциональность	9/10
Производительность	7/10
Удобство в работе	9/10
Оправданность цены	7/10

» Производительность не выше других процессоров Intel, но это знак грядущих улучшений.

Рейтинг **7/10**

Производительность

Процессор	i7 6700K	i7 5775C	i7 4790K	i5 4690K
Кодирование x264, кадров в секунду	56	45	53	40
Пропускная способность памяти, Гб/с	26	20.14	17.73	17.72
Частота кадров в игре «Метро» (минимальная)	37 (23)	44 (20)	52 (11)	52 (10)
Максимальная тактовая частота при разгоне	4.8GHz	4.2GHz	4.7GHz	4.7GHz
Максимальная мощность	140W	104W	195W	122W

OnePlus 2

OnePlus сделал это снова? Так подумал **Джон Мак-Канн**, приобретя доступный Android-телефон высокого класса.

Спецификация

- » **ОС:** Android 5.1 Oxygen OS
- » **Дисплей:** 1080×1920 LTIPS LCD
- » **СРУ:** Snapdragon 810, 4 ядра 1,56 ГГц A53 + 4 ядра 1,82 ГГц A57
- » **GPU:** Adreno 430
- » **ОЗУ:** 3 ГБ/16 ГБ (4 ГБ/64 ГБ)
- » **Камеры:** 13 Мп и 5 Мп
- » **Связь:** Wi-Fi 802.11ac, Bluetooth 4.1, A-GPS
- » **Радио:** GSM, HSPA, LTE
- » **Порты:** USB Type-C
- » **Батарея:** Li-pol 3300 мА·ч
- » **Габариты:** 151,8×74,9×9,9 мм
- » **Вес:** 175 г

OnePlus назвал свой новый телефон «Убийца флагманов-2016», что звучит более чем надуманно. Более обоснованное «Убийца флагманов-2015» было бы ближе к истине. Цена на OnePlus 2 остается вполуполовину ниже, чем у конкурентов: модель с 16 ГБ идет за £239 (\$329), а 64 ГБ обойдется вам в £289 (\$389).

Беглый просмотр технических характеристик — и вас, скорее всего, впечатлит цена, предлагаемая за OnePlus 2. Однако не обошлось и без недостатков. Нет NFC или microSD, нет функции быстрой или беспроводной зарядки и несъемный аккумулятор при съемной задней крышке. Прочная металлическая рамка по периметру OnePlus 2 создает образ премиум-телефона.

Стандартная задняя крышка OnePlus 2 имеет текстурированное серое покрытие с шероховатостью наждачной бумаги, что есть позор, поскольку металлическая кайма по краю придает телефону изысканность. Но это не самая плохая новость, поскольку в OnePlus будут более чем счастливы продать вам альтернативную заднюю крышку — можно выбрать из бамбука, палисандра, черного абрикосового дерева или кевлара — за £19,99.

Новая модель имеет экран того же размера в 5,5 дюймов и разрешением Full HD, с плотностью пикселей 401 ppi. Это означает, что по четкости изображения телефон соответствует iPhone 6 Plus. У него также хорошие углы обзора и достаточно яркий дисплей.

Внизу телефона есть еще USB-C для передачи данных и зарядки. Он совместим



» **Серьезно, приплатите сверху за заднюю крышку натурального дерева. Потом спасибо скажете.**

со старыми зарядными устройствами микро-USB, но потребуются переходник.

Одно из значительных дополнений в OnePlus 2 — сканер отпечатков пальцев под дисплеем. Можно зарегистрировать до пяти отпечатков пальцев. Android 5.1.1 Lollipop внутри и Android 6.0 на подходе. Сейчас OnePlus использует собственную версию Android под названием Oxygen OS, больше не связанную с CyanogenMod. Это хорошая адаптация: имеется SwiftKey, Homescreen 'Shelf' и управление жестами.

Больше плюсов

С восьмиядерным процессором Snapdragon 810 и огромной оперативной памятью на 4 ГБ, OnePlus 2 обладает большой мощностью, и по большей части это видно, будь то запуск энергоемкой игры или просто нескольких приложений одновременно. OnePlus 2 с легкостью справляется с тяжелыми задачами, и обычные тесты ставят его сразу за Samsung Galaxy S6 и далеко впереди iPhone 6.

С емким несъемным аккумулятором в 3300 мА·ч можно надеяться получить целые дни работы телефона, и, в общем, так и есть, но не намного больше при интенсивном использовании; это, конечно, не его конек.

На первый взгляд кажется, что камеры прежние: тыльная 13-Мп и фронтальная

5-Мп. На бумаге прогресса в сравнении с OnePlus One не видно, но на самом деле они намного улучшились, так как используется лазерный автофокус и оптическая стабилизация изображения. И в работе этот смартфон лучше предыдущей модели, хотя ему по-прежнему далеко до iPhone и Galaxy S.

OnePlus 2 объединяет новейшую мощь, улучшенную камеру и модный сканер отпечатка пальца в новом дизайне. Лучший ли это телефон на рынке? Нет, он не идеален, но с учетом цены ему легко простить недостатки. **LXF**



LINUX FORMAT Вердикт

OnePlus 2

Производитель: OnePlus
Сайт: <https://oneplus.net/uk/2>
Цена: £239 (16 ГБ), £289 (64 ГБ)

Функциональность	9/10
Производительность	8/10
Удобство в работе	8/10
Оправданность цены	9/10

» Сумели выдать непростой сиквел смартфона, с опорой на предшественника, не растеряв основных фишек.

Рейтинг 9/10

GoG vs Steam

Избалованный выбором Маянк Шарма не знает, где же ему теперь брать свои игры Linux, и решает опустошить свой буфер обмена.

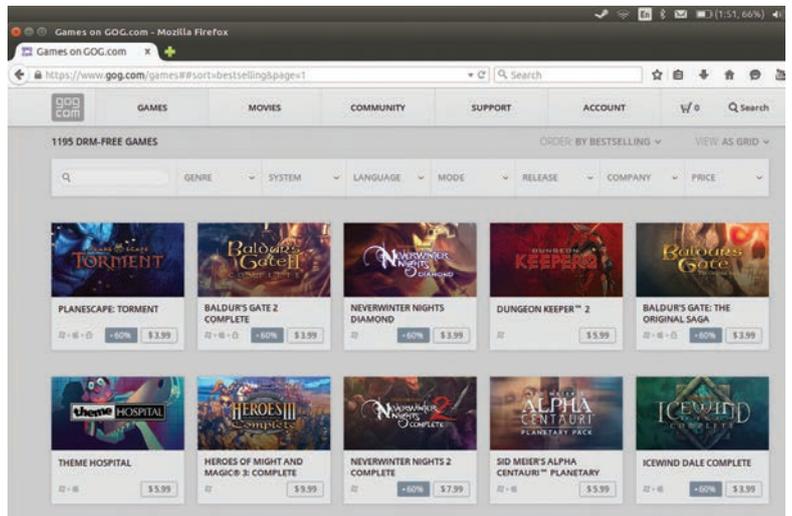
Вкратце

» Две самые популярные игровые платформы онлайн. Эти сайты содержат и продают разнообразные игры и другой контент для Linux и других платформ ОС. См. также: Itch.io и Desura.

С тех пор как за Linux взялся всемогущий Steam, игры на нашей любимой платформе взлетели до режима бога. От небольших инди-разработчиков до крупных игровых студий — практически все делают свои продукты доступными для Linux, который еще пару лет назад вообще не попадал в поле зрения серьезных геймеров.

Во многом это заслуга Valve, которые от раскрутки Linux как игровой платформы перешли к созданию собственных игровых ПК на базе специальной версии Debian, под названием SteamOS. Сегодня на счету компании Linux/SteamOS более 1300 игр, включая ряд популярных игр и франшиз, таких как *Serious Sam 3*, *Counter-Strike: Global Offensive*, *Portal 2*, *Left 4 Dead 2*, *Half-Life*, *The Witcher 2* и *Team Fortress 2*. Портитование также идет быстрым темпом — более 200 наименований за последние несколько месяцев, по мере того, как мы приближаемся к выпуску Steam-машин на Linux.

Официально Steam поддерживает только Ubuntu 12.04 LTS, но клиент Steam доступен в репозиториях практически всех основных дистрибутивов Linux, таких как Debian, Fedora (через RPMFusion), openSUSE, PCLinuxOS, Arch Linux, Gentoo и даже Slackware. Через клиент Steam можно просматривать магазин и покупать игры, отслеживать свои загрузки и управлять ими. Клиент Steam также предлагает ряд удобных функций, включая возможность выбирать и автоматически устанавливать обновления для уже установленных игр. Помимо стандартного, клиент имеет режим



» В GoG Galaxy появилось много функций, аналогичных Steam, таких как игровые достижения и игровой чат.

Big Picture, который преобразует дисплей для работы в телевизорах высокой четкости, тем самым превращая ваш компьютер в игровую консоль.

Общительный steam

Одна из главных причин популярности Steam — то, что в нем есть функции социальных сетей, которые позволяют найти друзей, создавать и вступать в группы. Вы можете общаться со своими друзьями по игре либо через текстовый чат или с помощью голоса собственный одноранговый [peer-to-peer] VOIP-протокол Steam. Клиент также отслеживает игровые достижения и предлагает дополнительные функции:

продажа карт местностей и таблицы лидеров и сохранение результатов в облаке.

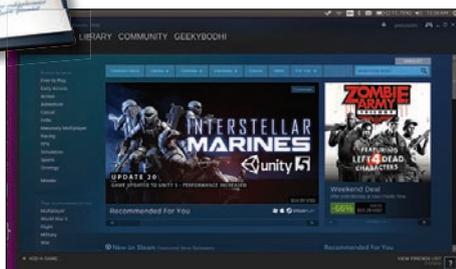
Однако наряду со всеми этими функциями, вам придется мириться с рядом ограничений в Steam, обусловленных DRM [Digital Rights Management — встроенная защита авторских прав]. Самое худшее в том, что играть через Steam можно, только имея Интернет-подключение. Вариант запуска клиента и игры в автономном режиме есть, но тут есть свои минусы, в первую очередь потому, что Valve позволяет игровым студиям добавлять иные формы DRM и других служб аутентификации, помимо собственных. Так, например, некоторые игры от Ubisoft требуют использования их игрового сервиса Uplay. Аналогично, *War Thunder* от Gaijin перед началом игры требует онлайн-аутентификации через их серверы, так что без подключения вы играть не сможете.

Во-вторых, игры Steam привязаны к компьютеру, на который вы их скачиваете. Клиент поддерживает внутреннюю передачу данных, находя другие версии Steam в локальной сети и позволяя играть на любой из них. Но для этого нужно загрузить копию игры на другой машине, так как скопировать и вставить игровые файлы на другой компьютер получается не всегда. Пользователь может играть на нескольких машинах, но не одновременно.

Нам нет преград

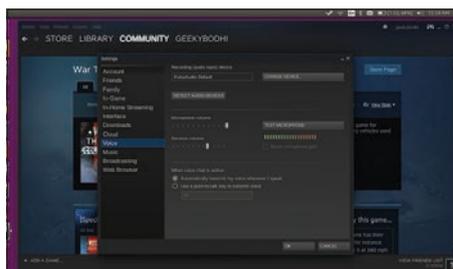
В отличие от Steam, игры от GoG поставляются без всяких DRM. Это означает, что

Свойства навскидку



Обширный каталог

Включая более 1300 игр, в том числе лучшие из лучших, Steam имеет крупнейшую коллекцию игр Linux по сравнению с любым другим ресурсом.



Социальные функции

Клиент Steam включает некоторые функции социальных сетей, такие как сообщества, чат и возможность играть с друзьями.

купив любую игру на GoG, вы можете скачать программу установки для всех поддерживаемых платформ, чтобы с ее помощью установить игру на всех ваших компьютерах и играть параллельно без необходимости подключения к Интернету.

Кроме того, GoG, в отличие от *Steam*, не требует установки загрузчика. Для Linux такого пока нет, есть один в стадии разработки, именуемый *GoG Galaxy*. Использование будущего клиента для запуска и управления играми будет полностью опционально, можно будет по-прежнему устанавливать их через автономные инсталляторы, если дополнительные функции, предлагаемые клиенту *Galaxy*, вас не интересуют.

Ранее GoG был известен как Good Old Games, где любители могли найти себе игры в стиле ретро. И изначально это были игры только для проприетарных ОС. Все изменилось в августе 2014 г., когда GoG официально начал поддерживать более 50 вариантов Linux. GoG опирается на преимущества таких открытых источников, как *DOSBox* и *ScummVM*, давая новую жизнь таким классическим играм, как *Star Trek Rebel*

В отличие от Steam, игры от GoG распространяются без DRM.

Assault, *Darkland*, *Realms of the Haunting*, *Toonstruck*, *Duke Nukem 3D: Atomic Edition*, *Flat Out* и пр.

В настоящее время библиотека GoG для Linux насчитывает более 300 игр. И что еще более важно, магазин не ограничивается только классикой. На сайте также есть последние бестселлеры, такие как *The Witcher 2* и *Pillars of Eternity*. Они, опять же, доступны без DRM, так что вы можете легально запускать несколько экземпляров одной и той же игры на разных компьютерах, что также распространяется и на игровые патчи.

Не только игры

Помимо игр, в магазинах GoG и *Steam* можно скачать многое другое. GoG предлагает более 50 полнометражных фильмов, основанных на играх, в истинном стиле GoG без всяких DRM. Кое-какие из них бесплатны, но большинство стоят между \$4,99 и \$9,99 (около £3–6). Заплатив, вы можете скачать эти фильмы в нескольких разрешениях, включая 1080p, 720p и ниже. Практически все фильмы включают дополнительные бонусы в виде субтитров, постеров, а иногда даже музыкальных треков, комментариев и многое другое. У всех фильмов есть трейлер, и прилагаются отзывы пользователей.

В магазине *Steam* в дополнение к играм можно также купить программное обеспечение. Это приложения для анимации и моделирования, проектирования

и иллюстрации, редактирования фото и многое другое. Помимо платных программ, есть и те, что доступны бесплатно, такие как *Blender*, а также те, что можно бесплатно попробовать, например, движок *EsenThel*. Кроме того, есть несколько документальных фильмов об истории игр.

Пожалуй, наиболее интересная особенность магазина *Steam*, особенно для начинающих пользователей — то, что для некоторых игр доступно скачивание демо-версии. Также в магазине *Steam* предлагают прекрасные и популярные среди миллионов пользователей игры, в которые можно играть совершенно бесплатно, например, *Dota 2*, *Team Fortress 2* и *War Thunder*, чтобы пробудить в вас аппетит и ознакомить с платформой.

Помимо отсутствия DRM, GoG имеет и другие преимущества, включая множество дополнений, в том числе руководства, обои, комиксы, саундтреки и прочее, которые не всегда входят в *Steam*-версию той же игры. Кроме того, игры включаются в каталог только в том случае, если они гарантированно запускаются на любой из поддерживаемых платформ. Разница особо заметна, когда вы покупаете ретро-релиз на обеих платформах. GoG будет включать исправления, внесенные сообществом, тогда как *Steam* предоставит вам разбираться самостоятельно.

За неимением клиента, аналогичного *Steam*, одним из самых слабых мест в GoG на Linux было отсутствие унифицированной процедуры установки для всех игр. Ситуация улучшилась с выходом нового графического инсталлятора, который в настоящее время используется для всех игр Linux в своем каталоге. Хотя официально GoG поддерживает только Ubuntu и Linux Mint, новые установщики работают на всех дистрибутивах, так что подойдут для установки игр на любом из них. Эти программы просты в использовании, от вас требуется только указать каталог для

установки игры. С их же помощью можно загружать дополнительный контент и даже применять заплатки.

Следует признать, что непосредственно сравнивать GoG и *Steam* довольно трудно и даже несколько некорректно. Слишком уж отличаются их игровые каталоги Linux. GoG не дотягивает до пропускной способности *Steam* и не всегда может тягаться с ним в плане скидок. Тем не менее, противники DRM скорее предпочтут немного больше потратить на свободные версии, поскольку это приносит прибыль CD Projekt RED, известному своей пропагандой против DRM. Кроме того, GoG играет честно. Постоянные покупатели получают весомые скидки на новые версии приобретенных ими игр, и вы можете даже получить бесплатную копию игры с GoG, если купите ее не через Сеть.

Так что для тех игр, которые выставлены в обоих магазинах, ключевым преимуществом *Steam* над GoG являются социальные функции и, возможно, чуть более низкая цена. Если вас это не волнует и вы предпочитаете играть без DRM, можете пожертвовать эти скромные средства GoG.com. **LXF**



Вы можете расширить преимущества *Steam*, такие как автономное воспроизведение, на игры не из *Steam*, добавляя их к клиенту, но трудоемкость этого зависит от игры.

LINUX FORMAT **Вердикт**

GoG.com

Разработчик: CD Project
 Сайт: www.gog.com
 Количество игр Linux: Более 300

Функциональность	7/10
Производительность	8/10
Удобство в работе	8/10
Документация	7/10

» GoG начал свой путь в Linux около года назад, но отсутствие DRM и удобный установщик — уже прекрасный задел.

Рейтинг 7/10

LINUX FORMAT **Вердикт**

Steam

Разработчик: Valve Corporation
 Сайт: <http://store.steampowered.com>
 Количество игр Linux: Более 1300

Функциональность	8/10
Производительность	8/10
Удобство в работе	8/10
Документация	8/10

» Steam значительно повысил общий интерес к играм на Linux и имеет впечатляющий каталог.

Рейтинг 8/10

Dirt Showdown

Фил Сэвидж надевает автошлем и готовится стартовать «с буксой», как мамаша из среднего класса на эстафете «Спортивная семья».

Спецификация

» **ОС:** Ubuntu 14.10, Mint 17.1 или схожие дистрибутивы Linux
 » **Процессор:** Intel Core2Duo или AMD Athlon 64 x2
 » **ОЗУ:** 4 Гб
 » **HDD:** 12 Гб
 » **GPU:** Nvidia/AMD, совместимый с OpenGL 4.1

Игры серии *Dirt* представляют собой нелепое сочетание традиций Colin McRae от Codemaster и невероятного успеха X Games от ESPN. В *Dirt Showdown* ралли нет вообще, это аркадная гонка и трюкачество в чистом виде, с многословным комментатором и сбивчивым дабстепом впридачу.

Но несмотря на явный акцент на скорости и разрушениях, *Showdown* — самая шизоидная игра *Dirt* на сегодняшний день. Прекрасная схема управления автомобилем, отлаженная предыдущими играми — реалистичная и в то же время доступная — не вяжется с такими атрибутами аркад, как система чисто косметических повреждений или перезаряжаемая кислота. По мере движения ускорение набирает обороты, но чтобы это стало ощутимее, надо таранить, маневрировать и пробивать свой путь к победе. Проблема в том, что врезаюсь в другого гонщика, вы сами можете вылететь с трассы прямо в стену. Автомобили, управляемые ИИ, имеют тенденцию группироваться, так что вы будете плестись в хвосте, пока не приуровнитесь.

Сопутствующей проблемой является отсутствие флешбэков, которые в предыдущих играх позволяли перематывать ошибки, чтобы попытаться еще раз. В *Showdown*, где ошибки зависят как от вашего навыка, так и от везения, отсутствие этой функции несколько напрягает. Просто бесит, когда на «восемьмерках» в режиме 8-Ball на последнем повороте получаешь удар в бок. А значит, в гонке лучшей тактикой будет игнорировать дополнения



» Жгите топливо, но остерегайтесь ударов сбоку, иначе конец вашей гонке.

и просто мчать, при любой возможности используя Ускорение и стараясь, чтобы путь к финишу был свободен.

Легкий Dirt

Несмотря на невыразительное начало на легкой трассе Майами, со сменой времен года и переходом на дороги заснеженного Колорадо или неоновом светящегося Токио становится очень весело. Но это все было заложено, и куда лучше, в *Dirt 2* и *3*. Сейчас есть два других типа событий, каждый с собственным набором машин, чтобы управлять и модернизировать, и оба прекрасно вписываются в арсенал *Showdown*. Режим Demolition, включающий гонки на выживание в стиле Rampage и Knock Out, и режим Hard Target — автомобильные баталии до полного уничтожения. Помимо того, что эти агрессивные режимы требуют точности и мастерства, только в них есть флешбэки и лицензионные автомобили (в том числе, и это гениально, классический Mini Cooper). Вновь актуальны все трюки джимханы [гупткхана — вид автокросса, популярный в Японии, США, Великобритании, — прим. пер.], но изюминкой является битва Smash Hunt. Здесь ваша цель — цветные пеноблоки, нечто среднее между Simon Says и экзаменом по вождению.

По сути, это множество режимов игры, разложенных на несколько курсов. Но даже и при подобном разнообразии, *Showdown*

невероятно легко: вы его мигом промахнете. Это хорошо, а иногда и здорово, но потом придется целую вечность ждать выхода следующей версии.

Linux-релиз *Showdown* принадлежит Virtual Programming (www.vpltd.com), на счету которых ряд других Mac- и Linux-портов, таких как *BioShock Infinite*, с использованием обертки Eon. Производительность, как и в случае с *BioShock*, превосходна, но есть ряд отчетов о зависании на определенных уровнях. Virtual Programming осознает ошибки и активно работает над их исправлением, и мы уверены, что к тому моменту, как вы это читаете, все будет решено. LXF



» Реалистичное управление и аркада — странное сочетание.

LINUX FORMAT Вердикт

Dirt Showdown

Разработчик: Virtual Programming
 Сайт: www.deliver2mac.com
 Цена: £ 10

Сюжет	8/10
Графика	8/10
Увлекательность	7/10
Оправданность цены	9/10

» В процессе — круто, но в остатке ощущение, что предки были круче.

Рейтинг 8/10

7 советов быстрого поиска работы от hh.ru

- 1. 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».
- 2. Узнайте о своих способностях.** Вы все еще в поиске своего призвания? Пройдите онлайн-тест «Профориентация»* hh.ru/article/proforientation_promo и узнайте, какая работа вам больше всего подойдет.
- 3. 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.
- 4. 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.
- 5. Действуйте.** Откликайтесь на все интересующие вас вакансии. Пишите сопроводительные письма работодателю, поясняя, почему вас интересует эта вакансия.
- 6. Сделайте резюме заметным.** hh.ru/applicant/services Подключите «Яркое резюме»*, чтобы выделить резюме цветом, и «Автообновление»*, чтобы поднимать его в результатах поиска. Работодатели обратят на вас внимание.
- 7. 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!



MICROSOFT ДЛЯ ANDROID

Данайский дар?

Как нам обустроить рабочий стол.

В последней декаде октября разработанное Microsoft для Android средство запуска приложений [launcher] *Arrow* вышло из стадии beta-тестирования и стало доступным для загрузки в магазине Google Play. «Отношения пользователя с его телефоном не должны быть сложными», заявляет Microsoft, предваряя разговор о том, как должен быть организован на Android домашний экран.

Об *Arrow* объявлялось еще несколько месяцев назад, но единственным официальным каналом для его получения была система инвайтов. Подобно *Z launcher* для Android от Nokia, *Arrow* от Microsoft самосовершенствуется по мере интенсификации его использования, располагая приложения и контакты по их значимости для пользователя. Подобно многим аналогам, *Arrow* помогает изменить порядок страниц, упорядочить виджеты, добавить сторонние темы, настроить док-панели. Интегрирована функция заметок и напоминаний.

Хотя Microsoft делает ставки на *Office*, *Cortana* и *Outlook* для iOS и Android, *Arrow* не пытается подтолкнуть пользователя к выбору этих приложений. Возможно, всё изменится, если *Arrow* станет хитом; а пока о связи с Microsoft напоминают ежедневно сменяемые обои Bing.

Arrow — проект Microsoft Garage, хакерской лаборатории Microsoft, разработавшей много экспериментальных приложений для iOS, Android и Windows-устройств. На портале Garage представлены кросс-платформенные приложения *Android Next Lock Screen*, *Twist* для iOS, *Snip* для Windows. Автор *Arrow* Лоуренс Рипшер [Laurence Ripshare] заявляет на специальном сайте Arrow: «Чтобы изучить ваши предпочтения, мы добавили много скрытых интеллектуальных штук, и продолжим инвестировать в эту область». За пару дней после появления в Google Play приложение *Arrow* скачали около 50 тыс. раз (показатель *Next Lock Screen* — 5 млн).



» Используя *Arrow*, Microsoft собирается «радикально упростить» Android.

ВИРУСЫ

А хотели как лучше

Приложение для Android торпедует 100 млн устройств.

Комплект разработчика программного обеспечения (SDK), созданный китайской компанией Baidu (провайдер web-сервисов, крупнейший из которых — одноименная поисковая система) и использованный для создания около полутора десятков тысяч приложений для Android, содержит функцию, предоставляющую злоумышленникам лазейку [backdoor] в устройства пользователей.

Исследователи компании Trend Micro отмечают в своем блоге: комплект Baidu SDK *Moplus* отсутствует в публично открытом доступе, но был интегрирован в более чем 14 тыс. приложений, из которых лишь около 4 тыс. созданы специалистами Baidu. По их оценкам, приложения с этой уязвимостью затрагивают более 100 млн пользователей.

На устройствах, где установлены подобные приложения, SDK *Moplus* открывает работающий в фоне локальный HTTP-сервер, не использующий

аутентификацию и принимающий любые запросы из Интернета. Отправляя запросы такому скрытому HTTP-серверу, атакующий может выполнить реализованные в SDK предопределенные команды. В частности, они позволяют извлечь конфиденциальную информацию (данные о местоположении, поисковые запросы), а также добавлять новые контакты, загружать файлы, совершать телефонные звонки, отправлять сообщения, устанавливать приложения. При этом на устройствах с открытым root-доступом SDK обеспечивает скрытую, т.е. не требующую подтверждения от пользователя, установку приложений.

В «живой природе» специалисты Trend Micro уже разыскали червя ANDROIDOS_WORMHOLE.HRXX, применяющего данную лазейку для установки нежелательных приложений. Уязвимость в *Moplus* во многих отношениях опаснее «дыры», обнаруженной ранее в этом году в библиотеке

Android *Stagefright*, поскольку в том случае злоумышленникам требовалось хотя бы прибегать к методам социальной инженерии: отправлять вредоносные мультимедиа-сообщения на телефонные номера пользователей или же заинтересовывать их в переходе по вредоносным URL-адресам. Теперь же достаточно просканировать мобильные сети на наличие IP-адресов с открытыми на HTTP-сервере Moplus определенными портами. Об обнаруженной уязвимости специалисты Trend Micro уведомили Baidu и Google. Представитель Baidu заявил, что по состоянию на 30 октября все идентифицированные проблемы исправлены и уже выпущена новая версия SDK, из которой удалены некоторые команды (хотя HTTP-сервер продолжает работать). Однако открытым остается вопрос, как быстро сторонние разработчики, использовавшие этот SDK, обновят свои приложения; некоторые из них все еще находятся в Google Play.

ГАДЖЕТЫ

Реально «умные» часы

TAG Heuer представляет часы TAG Heuer Connected.

В рамках пресс-конференции в LVMH Tower в Нью-Йорке, TAG Heuer, Intel и Google представили часы с расширенными сетевыми возможностями, разработанные известным швейцарским производителем эксклюзивных часов TAG Heuer на базе процессора Intel® Atom™ Z34XX. Часы работают под управлением ОС Android Wear. Устройство имеет 4 ГБ ОЗУ и аккумулятор нового поколения, обеспечивающий работу на протяжении всего дня. Часы TAG Heuer Connected оснащены миниатюрным микрофоном для реализации функции голосового управления Google и сенсорным экраном с сапфировым стеклом. Напротив цифры 3 на циферблате размещена заводная головка с элементами управления. Корпус водонепроницаемый с классом защиты IP67, его диаметр 46 мм.

Часы выполнены в стиле традиционного хронографа: корпус, задняя крышка и ушки из титана (Grade 2) — современного материала, обеспечивающего более легкий вес и большую стойкость к внешним воздействиям по сравнению с корпусами из стали или золота. Дополненные текстурированным резиновым ремешком черного цвета (ремешки 6 других цветов — красного, синего, белого, оранжевого, зеленого и желтого — также доступ-

ны и продаются отдельно) с пряжкой, выполненной также из титана, часы имеют элегантный внешний вид, современные технические характеристики и высочайшее качество отделки. Стоимость составляет 1500 долларов США (1350 евро, 1400 швейцарских франков, 1100 фунтов стерлингов). TAG Heuer разработала 3 цифровых циферблата с конструктивными элементами известной коллекции часов Carrera, в том числе стрелки, указатели, счетчики, указатель даты и минутные деления.

На момент выпуска новинки она будет включать циферблат хронографа, циферблат с 3 стрелками и GMT-циферблат. Все варианты циферблатов отображают текущую дату и предлагаются в 3 цветовых исполнениях (черный, темно-синий и жемчужно-белый). Циферблаты в точности передают внешний вид и функции обычных циферблатов, включая тени стрелок и блеск циферблата на солнце. И, поскольку TAG Heuer Connected являются прежде всего часами, цифровые стрелки и указатели отображаются всегда, даже если часы вошли в энергосберегающий режим. Будут доступны и другие варианты циферблатов — обладатели часов смогут оценить их с помощью приложения TAG Heuer, загрузив его через сервис Google Play Store.



► Первые часы с расширенными сетевыми возможностями, применяющие технологии Intel и Android Wear™.

Специальная платформа tagheuerconnected.com была создана для того, чтобы размещать информацию о новых функциональных возможностях и приложениях партнеров. Часы TAG Heuer Connected можно приобрести уже сейчас на сайте tagheuer.com и в более чем 100 бутиках TAG Heuer и 150 розничных магазинах во всем мире.

ПРОДАЖИ

Азия в Европе

Huawei стал вторым по величине вендором Android в Европе.

Huawei, одна из крупнейших компаний КНР в сфере телекоммуникаций, поколебала позиции HTC, Motorola и Sony, став по результатам III квартала 2015 г. вторым по величине OEM-производителем Android-смартфонов в Европе. Еще в прошлом году китайский вендор занимал в рейтинге Kantar Worldpanel Comtech шестое место, поднявшись на четыре позиции всего за 12 месяцев (лидерство уверенно удерживает Samsung).

По мнению руководителя исследовательского подразделения компании Kantar Каролины Миланези [Carolina Milanese], успеху Huawei способствовали качественные и недорогие телефоны компании, увеличение затрачиваемых на маркетинг усилий, а также ослабление позиций конкурирующих брендов. Благодаря объемному портфолио предлагаемой продукции, от моделей high-end до изделий начального ценового диапазона, особые успехи Huawei достигла на рынках Испании

и Италии. Позиции Huawei усилились по всей Европе, и прогноз для дальнейшего роста, с учетом выпуска компанией нового Nexus 6P, самый благоприятный.

При этом популярность Android в целом несколько снизилась: например, в Великобритании на его долю приходится 51,4% рынка смартфонов (58,3% год назад). По данным Kantar, рост в Q3 показали только Samsung и LG. Свою роль сыграла и ситуация с Apple: благодаря успеху iPhone 6S и iPhone 6S Plus, в течение Q3 в Великобритании наблюдался рекордный рост позиций «яблочной» компании. На долю iOS пришлось 38,3% продаж смартфонов в Q3 (30,3% в том же периоде прошлого года) и 33,7% в августе. По словам руководителя бизнес-подразделения Kantar Доминика Суннебо [Dominic Sunnebo], в этом квартале у iOS была зарегистрирована самая сильная позиция с тех пор, как Kantar отслеживает этот рынок.



► Обойдя именитых конкурентов, Huawei поднялся на 4 позиции в рейтинге Kantar Worldpanel Comtech.

Данные исследования Kantar по третьему кварталу также показывают, что BlackBerry занимает около 0,5% рынка смартфонов Великобритании (0,8% в Q3 2014 г.). Microsoft Windows Phone удержал 9,8% (небольшой спад по сравнению с 10% год назад).

Сравнение

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

Файловые системы

Ваш жесткий диск, диск SSD или USB-брелок работают по-разному в разных файловых системах для Linux. **Александр Толстой** рассматривает лучшие.



Про наш тест...

Файловые системы (ФС) используются повсюду, от облачных хранилищ до мобильных телефонов. Разница между файловыми системами становится более явной при выборе той, которой вы будете пользоваться. Вот некоторые области их применения: ФС для настольного Linux; для хранения данных на отдельном разделе или диске; для устройств USB; карт памяти, и т. д.

Ядро Linux поддерживает десятки файловых систем, в том числе и используемых в других ОС (например, HFS+ для OS X и NTFS для Windows), но мы попристальнее рассмотрим ФС, более знакомые любому пользователю Linux, который устанавливает дистрибутивы и занимается форматированием и делением диска на разделы. Цель нашего Сравнения — определить самую сбалансированную файловую систему, которая будет и быстрой, и надежной для обычных действий на рабочем столе; также она должна иметь хорошую поддержку.

Наша подборка

- » Btrfs
- » Ext4
- » Reiser4
- » XFS
- » ZFS

По умолчанию большинство дистрибутивов Linux придерживаются ext4, преемника ext3, которая, в свою очередь, была ext2 с функцией журналирования. ext4 очень быстрая и стабильная, однако есть и другие сильные игроки, например, ReiserFS. Эта файловая система была разработана с нуля корпорацией под названием Namesys и спонсировалась DARPA, но когда руководитель проекта Ханс Райзер [Hans Reiser] прекратил разработку — главным образом потому, что его обвинили в убийстве жены — будущее

ReiserFS оказалось под угрозой. Ныне ситуация такова, что у нас есть самый свежий код Reiser4 в виде заплатки для ядра Linux, но большинство дистрибутивов Linux не включают его в основное ядро.

Следующий соперник — XFS, высокопроизводительная 64-битная журналируемая файловая система, которая отлично справляется с выполнением параллельных операций ввода/вывода (I/O) благодаря своей структуре, которая основана на группах отведения дисковой памяти. Эта файловая система включена в ядро Linux вместе с ext2/3/4.

Есть также ZFS и btrfs, которые стоят особняком, поскольку лучше реализуют масштабируемость и целостность данных, что нужно в основном вариантам Linux для предприятий, однако они доступны также и для пользователей настольных ПК. ZFS вышла из мира Sun Solaris, и портирована в BSD и Linux, а btrfs — более молодой проект с индивидуальным дизайном, использующий B-дерево для структуры данных. И ZFS, и btrfs поддерживают моментальные снимки системы — функцию резервного копирования без необходимости использования стороннего ПО.

Доступность

Сложно ли отформатировать диск для каждой файловой системы?

У наших файловых систем обнаруживаются значительные различия, когда речь заходит об обычном использовании.

Прежде всего, ext4 и XFS являются частью основного ядра Linux, а значит, чтобы ими пользоваться, нужны всего лишь системные утилиты и, в данном случае, пакет *e2fsprogs*. Этот пакет сейчас имеется во всех дистрибутивах Linux, и если вы хотите отформатировать раздел в Ext4, просто введите

```
$ sudo mkfs.ext4 /dev/<xxx>
```

где <xxx> — имя вашего раздела (например, *sdс1*).

Наш второй участник, btrfs, считается стабильным с 2013 г., и тоже является частью ядра Linux. Эта файловая система используется реже, чем ext4, но многие дистрибутивы уже предлагают ее, а некоторые (например, openSUSE) рекомендуют как файловую систему по умолчанию. Утилиты пользовательской области для btrfs собраны в пакет *btrfs-progs*, и форматирование осуществляется в классической манере, с помощью

```
$ sudo mkfs.btrfs /dev/<xxx>
```

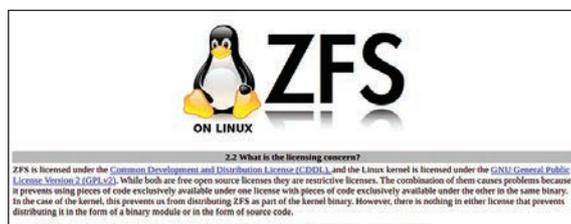
ZFS разрабатывается под присмотром корпорации Oracle, и из-за лицензионных ограничений она не может быть напрямую включена в основное ядро Linux. Вместо этого можно добавить поддержку ZFS вручную. Например, в Ubuntu для этого есть специальный PPA, которым можно воспользоваться так:

```
$ sudo apt-add-repository --yes
ppa:zfs-native/stable
$ sudo apt-get update
$ sudo apt-get install debootstrap spl-dkms
zfs-dkms ubuntu-zfs
```

Как видите, модуль ядра установится через DKMS и утилиты пользовательской области. Создание файловой системы ZFS немного сложнее, поскольку каждый раздел на языке ZFS является пулом [pool] — расширяемой единицей, которую можно создать из нескольких разделов или дисков. Самый простой пул ZFS создается следующей командой:

```
$ zpool create -o ashift=9 rpool /dev/disk/by-id/scsi-SATA_disk1-part2
```

Учтите, что для ровной работы ZFS мы настоятельно рекомендуем использовать длинные названия типа «диск по ID».



➤ Из-за лицензионных проблем ZFS нельзя напрямую включить в ядро Linux, но вы можете установить ее сами.

Reiser4 нет в ядре Linux из-за нестабильности разработки и неопределенного будущего. Имеется удобное руководство для Ubuntu 14.04 LTS, с пошаговым объяснением процесса компиляции модулей Reiser4 для ядра 3.13 (<https://help.ubuntu.com/community/reiser4>), но более простой способ познакомиться с Reiser4 — это openSUSE, где имеется репозиторий с ядром Linux с включенной Reiser4 на (<http://download.opensuse.org/repositories/home:doiggl>). Имея модуль ядра, можно создавать/удалять или изменять разделы Reiser4 с помощью пакета *reiser4progs*. Как и в примерах выше, раздел создается с помощью

```
$ mkfs.reiser4
```

Вердикт

Ext4 ★★★★★

XFS ★★★★★

Btrfs ★★★★★

Reiser4 ★★★★★

ZFS ★★★★★

➤ Reiser4 трудно настроить в Ubuntu, но в других дистрибутивах легче.

Совместимость

Можете ли вы получить доступ к своим данным извне системы-хоста?

В данном разделе мы пытаемся найти недостатки в совместимости, которые не позволяют нам переместить наши драгоценные данные на раздел с альтернативной файловой системой. Основной вариант использования здесь — доступ к файловой системе из другой ОС: или только для чтения, или для внесения изменений.

Файловые системы XFS и ext4 поддерживаются всеми современными дистрибутивами Linux, а значит, вы можете загрузить одну систему и смонтировать раздел root в другой, что очень кстати в случае восстановления и отладки поврежденной ОС. Более того, пользователи Windows могут смонтировать свои разделы ext2/3/4 с помощью драйвера Ext2Fsd, а пользователи OS X — с помощью Ext2Fsd. А вот для XFS прямого драйвера в Windows нет.

Хотя выбор ограничен новейшими дистрибутивами, btrfs можно также смонтировать из сессии live многих дистрибутивов



Linux. Поскольку это файловая система чисто для Linux, единственная возможность получить доступ к разделу btrfs из не-Linux ОС — использовать виртуальную машину с разделением папок. То же можно сказать и о доступе к ZFS в Windows; но большинство других ОС на базе UNIX имеют весьма достойную реализацию ZFS, и сюда относятся разновидности OS X и BSD.

И, наконец, Reiser4 остается на обочине по причине слабости поддержки даже в Linux. Некогда существовал Reiser Driver для Windows (rfsd), но поддержка Reiser4, в частности, не была реализована. Но, невзирая на это, rfsd все еще продолжает использоваться в проектах, например, в ReactOS, для доступа к унаследованным разделам Reiserfs.

➤ Еще один кусок для Windows. Не уверены, что все это будет работать с Windows 10.

Вердикт

Ext4 ★★★★★

XFS ★★★★★

ZFS ★★★★★

Btrfs ★★★★★

Reiser4 ★★★★★

➤ ZFS может похвастаться хорошей поддержкой в мире UNIX.

Производительность

Быстро ли они работают с вашими данными?

Производительность важна, но наши участники имеют разные функции, что приводит к разной производительности в разных условиях: например, необходимость записать тысячи небольших файлов, подобных имеющимся в исходниках ядра Linux, может выбить из колеи некоторые файловые системы, даже при том,

что копирование здорового ISO или продолжительного фильма может пройти идеально гладко и быстро.

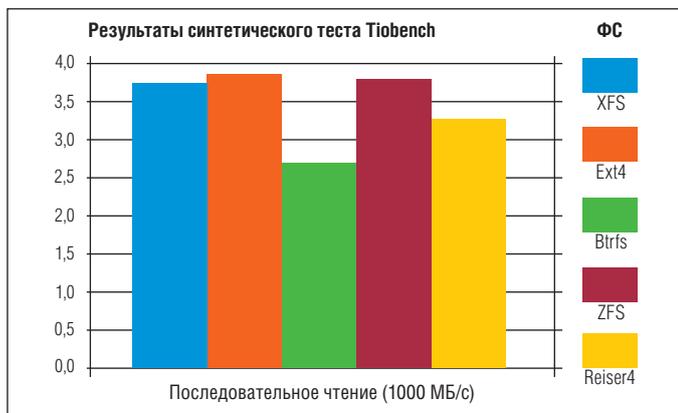
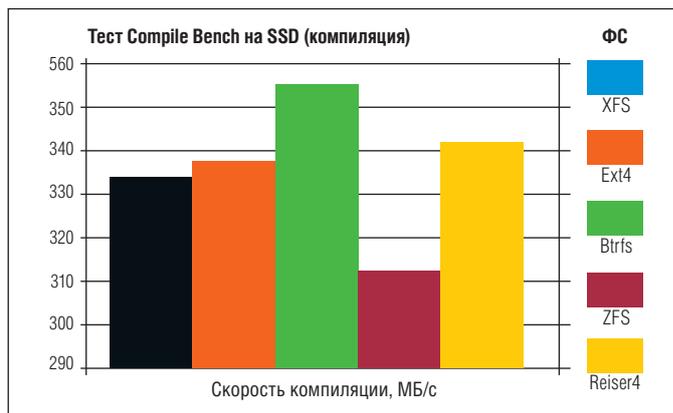
Мы также отдельно рассматривали скорость чтения и записи, не смешивая их, поскольку запись важна при копировании и хранении данных, а чтение важно для общих действий.

В этом тесте мы запустили синтетические тесты Tiobench для измерения производительности I/O тестового раздела на диске USB с четырьмя одновременно запущенными потоками для записи и чтения данных. Мы также провели тест реального мира, записав директорию с 30000 небольших файлов.

Btrfs ★★★★★

Наши впечатления от работы btrfs различались в зависимости от того, что мы тестировали. Форматированный в btrfs раздел root был значительно медленнее ext4. У него уходило больше времени на загрузку и на запуск зависящих от диска приложений. Конечно, эта потеря производительности не критична, и решение перейти с ext4 на btrfs может быть вполне оправдано другими функциями и преимуществами btrfs.

В нашем синтетическом тесте btrfs работала очень хорошо, и отлично справилась с работой на USB-брелке. Последовательное чтение было немного медленнее, чем в ext4 и XFS, но скорость записи с четырьмя потоками была в четыре раза выше, чем в ext4, а значит, btrfs намного лучше справляется с синхронной записью. В нашем тесте Compile Bench btrfs была однозначным победителем, с лучшей производительностью при компиляции тестовых исходников.



Ext4 ★★★★★

Как нередко бывает с синтетическими тестами, результаты различаются в зависимости от конфигурации и могут различаться при разных запусках в одной и той же настройке — из-за кэширования, планировщика I/O ядра и прочих факторов. При последовательном чтении ext4 показывает блестящие результаты и имеет лучшие показатели, вместе с ZFS. Однако последовательная запись ext4 была самой медленной из-за журналирования, не оптимизированного для флэш-памяти. Не вините в этом ext4: если отключить журналирование, она будет работать куда лучше. Это делается командой `$ tune2fs -O ^has_journal /dev/sdb1` (замените sdb1 на соответствующее имя). В нашем реальном тесте ext4 работала хорошо даже с журналированием и завершила задачу по записи раньше остальных. ext4 оказывается исключительно быстрой при единичной записи, однако перемежающаяся запись приводит к быстрому спаду производительности, что особенно заметно с флэш-памятью.

Надежность

Можно ли доверять ей свои ценные данные?

Ни одна файловая система не может гарантировать 100% защиту данных от повреждения или потери (например, в случае сбоя), однако наши участники неодинаковы по стабильности и надежности.

ext4 по умолчанию использует барьеры записи, что помогает добиться стабильной структуры диска, даже если файловая система была неправильно размонтирована. XFS не уступает ext4 в зрелости и надежности; за ней водились серьезные ошибки, когда, например, пользовательские файлы

после отказа в работе заполнялись нулями, однако эти ошибки уже несколько лет как исправлены. Надежность btrfs по-прежнему вызывает вопросы, хотя ситуация постоянно улучшается; мы бы советовали использовать с btrfs самую свежую версию ядра. Несмотря даже на тот факт, что некоторые разработчики на предприятиях считают btrfs стабильной, это не означает, что она готова для производства. Reiser4 отпугивала нас в кокаут паникой ядра ('not syncing') при отключении устройства без размонтирования, и теперь мы сумеем сломать

любую систему Linux, подготовив USB-флэшку-убийцу. И всё же Reiser4 хорошо работает для раздела root. ZFS знаменита непоколебимой надежностью, что и неудивительно — ведь она применяется на предприятиях, где безопасность данных — один из главных приоритетов. Есть даже руководство по установке Ubuntu на раздел ZFS (<http://bit.ly/1s9Q4Cx>), основная цель которого — добиться максимальной целостности и безопасности данных. ZFS демонстрирует свою мощь, объединяя несколько физических устройств в один пул.

Вердикт

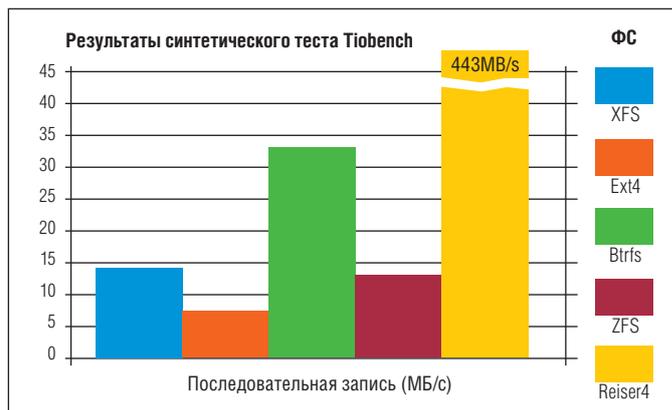
- Ext4 ★★★★★
- XFS ★★★★★
- ZFS ★★★★★
- Btrfs ★★★★★
- Reiser4 ★★★★★

» Btrfs новая, а Reiser4 старая, но обе страдают ненадежностью.

Reiser4 ★★★★★

Вы вряд ли встретите файловую систему Reiser4 на разделе root, разве что сами об этом постараетесь, но мы рассмотрели дистрибутив Elive (Debian+ Enlightenment), который поддерживает Reiser4 в своей программе установки, и система была весьма отзывчива; не было никаких задержек по вине самой файловой системы (по сравнению с теми, что очевидно посматривались в btrfs и ZFS).

В одном из тестов Reiser4 продемонстрировала огромный отрыв по производительности при записи одновременных потоков, отличившись исключительной быстротой. Однако в тесте последовательного чтения Reiser4 оказалась медленнее всех; от ext4 она отстала на добрых 20%. Копирование наших данных на диск USB с Reiser4 также показало слабые результаты, почти вчетверо медленнее ext4. Подобное поведение несколько расхолаживает желающих ее применять.



XFS ★★★★★

В целом XFS работает наравне с ext4. Но хотя у этих файловых систем имеются значительные структурные различия, они обе поддерживают журналирование, и для пользователя настольного ПК ощутимой разницы нет.

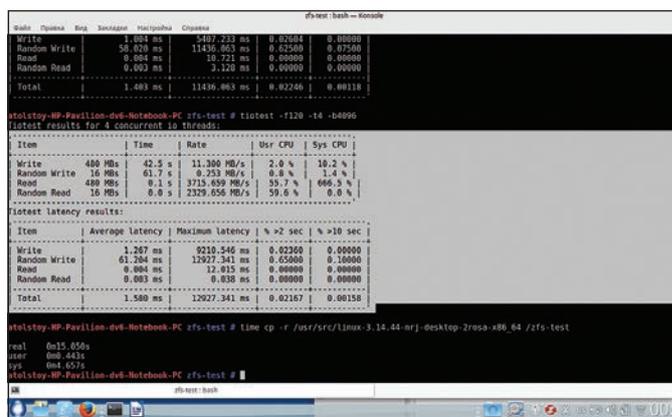
XFS объявлена выбором по умолчанию в Red Hat Enterprise Linux 7 (RHEL 7) для раздела root, и иногда работает лучше, чем ext4, при копировании больших файлов, но когда мы берем устройства USB, XFS демонстрирует среднюю производительность.

В нашем четырехпоточковом тесте последовательной записи XFS превзошла ext4, почти удвоив ее результаты. Эти цифры сильно зависят от параметров Tiobench, таких, как размер блока, количество файлов, и т. д. (мы использовали команду `tiotest -f120 -t4 -b4096`), и с разными опциями результаты могут меняться. В реальном тесте XFS на несколько процентов отставала от ext4, но всё равно была достаточно быстрой.

ZFS ★★★★★

Мы заметили, что btrfs на разделе root может малость тормозить, но по сравнению с ZFS это сущая ерунда. Чтобы убедиться самим, скачайте live-образ OpenIndiana или Oracle Solaris и загрузитесь в систему live. Медлительность ZFS может оказаться неприемлемой для настольной системы, но она просто создает ощущение медлительности. Хотя ZFS и была задумана для разных приложений, мы создали простой пул данных на нашей флешке USB и провели несколько тестов.

В синтетических тестах ZFS продемонстрировала почти ту же скорость, что и XFS, хотя у них очень мало общего. В реальном тесте ZFS выявила все свои слабости: копирование нашего набора данных, который был относительно небольшим — всего несколько десятков мегабайт — заняло куда больше времени, чем у других участников. Так что мы вынуждены признать, что для внешних устройств ZFS не очень подходит.



Готовность SSD

Будут ли они работать на ваших быстрых SSD?

Общая проблема дисков SSD в Linux — поддержка TRIM. Она позволяет SSD справиться с издержками очистки памяти, что в противном случае приведет к замедлению операций записи и к ускоренному износу SSD. XFS, ext4 и btrfs поддерживают TRIM, но иногда вам нужно предпринять некие дополнительные меры, чтобы он заработал корректно: например, ext4, XFS и btrfs включают TRIM после добавления `discard` в свои опции монтирования в `/etc/fstab` (многие современные дистрибутивы используют `discard` с SSD

автоматически). В btrfs вы также можете использовать `discard` по запросу, с помощью команды `fstrim`.

ZFS не сильно выигрывает от работы со всем пулом на диске SSD, однако SSD может увеличить производительность пула в реальной реализации ZFS на нескольких физических дисках. ZFS использует механизм журналирования для хранения синхронных записей. По умолчанию этот журнал хранится вместе с другими данными в пуле, однако если его перенести на SSD, производительность пула в целом

увеличится. Что пригодится в домашних решениях NAS.

До 2014 Reiser4 долго считалась несовместимой из-за исключительных потерь производительности по причине журналирования и отсутствия поддержки TRIM. Однако Reiser4 выпустила заплатки для решения обеих проблем, и последний код поддерживает монтирование в режиме `copy-on-write` (опция `txmod=wa`) и правильно обрабатывает параметр `discard` в `/etc/fstab`. Эти функции поддерживаются в версиях ядра Linux 3.14 и новее.

Вердикт

- Btrfs ★★★★★
- Ext4 ★★★★★
- Reiser4 ★★★★★
- XFS ★★★★★
- ZFS ★★★★★

» Reiser4 идет в ногу со временем, а ZFS использует преимущества SSD лишь косвенно.

Дополнительные функции

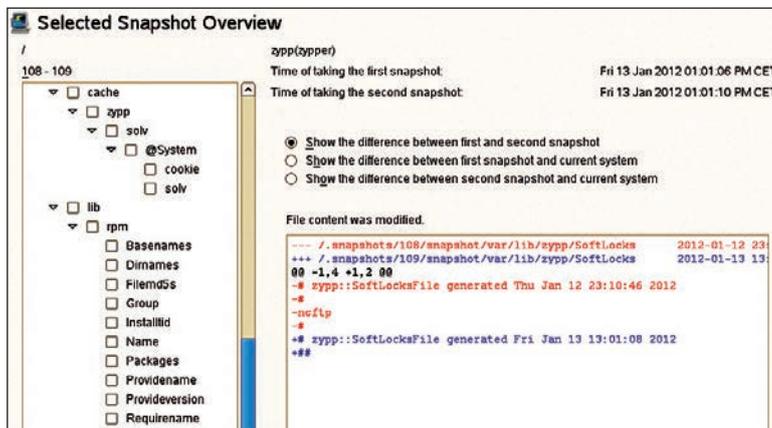
Что еще они могут предложить?

В этом разделе некоторые наши участники могут превзойти признанных фаворитов. Фактически, отключение журналирования в ext4 с помощью `$ tune4fs -O ^has_journal /dev/sdXX` — это ее единственная дополнительная функция, так что ext4 нечего предложить, кроме того факта, что это — хорошая файловая система.

XFS можно назвать так же, но она поддерживает многопоточную запись, тогда как ext4 выполняет только последовательную запись по очереди, записывая один поток, и эта разница отчетливо видна в результатах Tiobench.

В Reiser4 богатый выбор дополнительных функций, в том числе разные модели транзакций (журналирование, сору-оп-write и гибрид), прозрачное сжатие, инфраструктура плагинов, отложенное распределение памяти, и т.д. Не все из этого списка работает стабильно или вообще работает, так что Reiser4 получает лишь несколько дополнительных очков, а не целый мешок.

В btrfs функций масса — например, создание пулов, как в ZFS, мгновенные снимки и контрольные суммы для файловой системы Linux широкого назначения. Моментальные снимки означают, что можно



делать резервные копии ваших данных прямо на уровне файловой системы, без специальных программ. В btrfs это делается через монтирование подтомов поверх раздела root примерно так: `$ sudo btrfs subvolume create /dir1/sub1` и перечисление в списке с помощью `$ btrfs subvolume list`, затем перемонтирование моментального снимка с данным ID в качестве файловой системы высшего уровня командой `subvolid=<ID_number> in /etc/fstab`.

ZFS здесь самая сложная файловая система, и у нее самое большое количество

функций, но, честно говоря, рассказ о них всех выходит за рамки данного Сравнения. ZFS — комбинированная файловая система и менеджер логических дисков с непрерывной проверкой целостности и автоматическим исправлением, RAID-Z, исключением избыточности данных, шифрованием и практически бесконечными (до зеттабайта) возможностями расширения. Ее мощь превращает ее в продвинутый выбор для тех, кто работает с домашним сервером или создает индивидуальные пулы NAS.

» Snapper — симпатичный инструмент GUI для простого управления мгновенными снимками btrfs.

Вердикт

Btrfs ★★★★★
 ZFS ★★★★★
 Reiser4 ★★★★★
 XFS ★★★★★
 Ext4 ★★★★★
 » XFS более продвинута, чем ext4, если говорить о многопоточности.

Поддержка и документация

Где искать ответы на вопросы?

Документация по ext4 (<http://bit.ly/Ext4Docs>) обширная и очень информативная: она объясняет преемственность, новые и предлагаемые функции файловой системы, и охватывает все имеющиеся возможности монтирования. Имеется также полноценная wiki (<https://ext4.wiki.kernel.org>) со множеством хороших вещей, самая выдающаяся из которых — раздел Development.

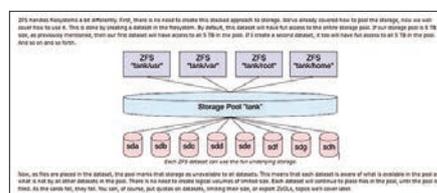
XFS исторически очень отличается от ext4. Она была разработана в Silicon Graphics в 1994 г. в качестве журналируемой файловой системы. Поэтому XFS собрала солидную библиотеку пользовательских руководств, спецификаций, FAQ и заметок на специальном сайте <http://xfs.org>. Red Hat продвигает XFS для своих продуктов RHEL и предлагает Storage Administration Guide (<http://red.ht/1MT6Loq>), что означает наличие у XFS также и первоклассной поддержки уровня предприятия.

Хотя btrfs — относительно молодой проект, существующий с 2012 г., включение btrfs в ядро Linux вызвало к жизни превосходный портал (<https://btrfs.wiki.kernel.org>) с бездной материалов и удобными ссылками на сторонние статьи. У этой файловой системы когда-то были проблемы со стабильностью, и даже сейчас она еще не вполне готова к принятию на производстве, а значит, btrfs приходится обеспечивать пользователей Linux необходимым материалом для чтения, прежде чем они отважатся на решительный шаг.

Получить помощь в ZFS, наоборот, может быть весьма непросто. Имеется солидное Руководство администратора по Oracle Solaris ZFS (<http://bit.ly/ZFSAdminGuide>) и ряд полезных файлов на <http://zfsonlinux.org/docs.html>, так что на количество поддержки или ее качество пожаловаться нельзя. Однако

на простые вопросы далеко не всегда найдется ответ, поэтому при создании пула ZFS на одном разделе вы можете потратить уйму времени, прочесывая сторонние сайты.

В проекте Reiser4 занято всего несколько разработчиков, поэтому уровень поддержки весьма скромный по сравнению с другими файловыми системами. Здесь имеется наследственная wiki (<https://reiser4.wiki.kernel.org>), которая обновляется новостями Reiser4, и список рассылки (<http://bit.ly/reiserfs-devel>).



» Очень непросто найти ответы на простые вопросы в ZFS в джунглях ее руководств.

Вердикт

Btrfs ★★★★★
 Ext4 ★★★★★
 XFS ★★★★★
 ZFS ★★★★★
 Reiser4 ★★★★★
 » Без поддержки Oracle изучать и исследовать ZFS было бы куда сложнее.

Файловые системы

Вердикт

Выбор по умолчанию многих дистрибутивов Linux, ext4, оказался разумным выбором для большинства приложений. Возможно, это не самая идеальная файловая система для USB-устройств, но то же касается большинства журналируемых файловых систем, так что на этих устройствах лучше было бы использовать ext2 или ext4 с отключенным журналом. Во многом ext4 не имеет недостатков, и ее определенно стоит использовать в качестве основной файловой системы на любом диске.

XFS набирает почти столько же звезд, что и ext4, и для общецелевого назначения она почти не хуже ext4. Чтобы осознать положительные и отрицательные стороны XFS, вам придется некоторое время с ней поработать и решить, подходит ли она лучше других файловых систем для конкретного случая применения. Так, XFS более устойчива при одновременной записи нескольких потоков, но склонна к фрагментации при работе

с большим количеством мелких файлов (рекомендуем для решения этой проблемы использовать скрипт Кона Коливаса [Con Kolivas]: <http://ck.kolivas.org/apps/defrag/defrag-0.08>). В результате идеальным применением для XFS будут диски для резервного копирования с большими файлами, такими, как фильмы, ISO, и т.д.

Новинка, btrfs, уже созрела для бронзы в нашем Сравнении. В ней имеются впечатляющие функции ZFS, но предлагаются они так, что очень просты в настройке. Эта файловая система уже поддерживается большинством популярных дистрибутивов Linux, и ее очень легко попробовать: просто выберите ее для раздела root и установите файловую систему. Работать с подтомами легко и приятно, и вам даже не придется возиться с командной строкой. YaST в openSUSE уже имеет GUI для управления моментальными снимками, а остальные могут использовать



другой, независимый от системы GUI (<http://carfax.org.uk/btrfs-gui>).

ZFS оказалась достойной, но попала на предпоследнее место, ибо явно тормозила в настольной системе и показала ограниченную совместимость с дисками SSD.

И на последнем месте оказывается Reiser4, которая предлагает большое количество продвинутых функций, отлично работает с SSD и демонстрирует превосходную производительность в определенных, весьма ограниченных, условиях. Став стабильнее и получив лучшую поддержку, Reiser4 вполне может занять первое место.

» **Файловая система ext4 уже есть в вашем Linux, а дополнительные знания всегда у вас под рукой.**

Ext4 оказывается самым разумным выбором для большинства приложений.

I Ext4 ★★★★★
 Сайт: <https://ext4.wiki.kernel.org> Лицензия: GPL Версия: —
 » Развитие ext3 — самая сбалансированная файловая система для настольного ПК.

IV ZFS ★★★★★
 Сайт: <http://zfsonlinux.org> Лицензия: CDDL+GPL Версия: 0.6.4.2
 » Самая продвинутая файловая система, но чересчур медленная для настольной работы.

II XFS ★★★★★
 Сайт: <http://xfs.org> Лицензия: GPL Версия: —
 » XFS продвинутая, зрелая и быстрая, но она не столь широко используется.

V Reiser4 ★★★★★
 Сайт: <http://bit.ly/Reiser4forLinux> Лицензия: GPL Версия: 3.19.5
 » Спустя годы неопределенности Reiser4 все еще жива и даже подает надежды.

III Btrfs ★★★★★
 Сайт: <https://btrfs.wiki.kernel.org> Лицензия: GPL Версия: —
 » Становится все лучше и лучше, но мы уж подождем еще год-другой.

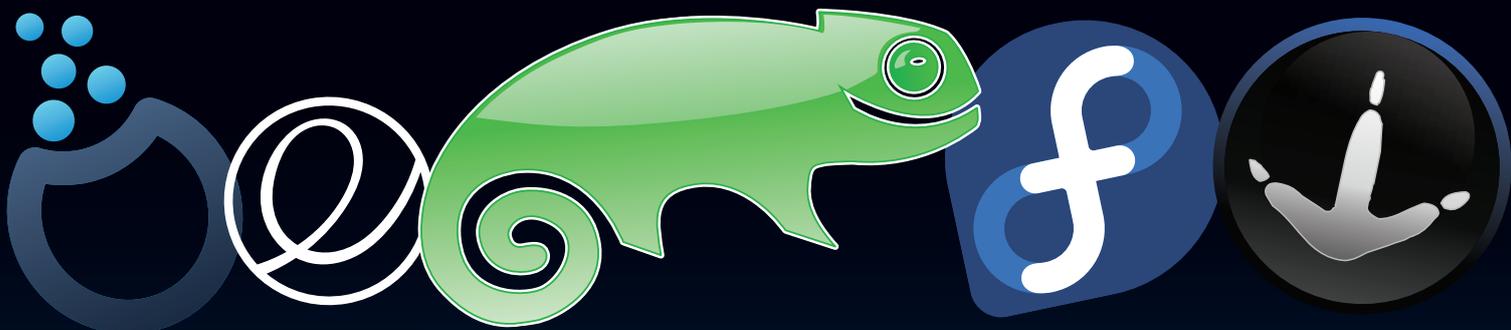
Обратная связь
 Какая у вас любимая файловая система в Linux? Мы бы хотели узнать ваше мнение. Пишите нам на lxj.letters@futurenet.com.

Рассмотрите также...

Конечно, пять участников нашего Сравнения не являются полным и окончательным списком всех файловых систем в Linux. Имеющееся здесь разнообразие впечатляет, как и следует ожидать от Linux, и, фактически, Linux — самая гибкая ОС по числу поддерживаемых файловых систем. Классический стек ext2/3/4 остается самым популярным выбором, но можно взять

и более нишевую файловую систему, вроде JFS от IBM, которая работает медленнее, чем ext4, но зато не создает фрагментации; или попробуйте классическую Reiserfs (v3), которая по-прежнему поддерживается в Linux по умолчанию. Если вам нужна более экзотическая файловая система, попробуйте GlusterFS — это масштабируемая распределенная файловая система на основе FUSE,

объединяющая удаленные устройства в одну логическую единицу, и лучше всего знакомиться с ней в CentOS/Scientific Linux. Говоря о дисках SSD, еще одна интересная альтернатива — F2FS, разработанная в Samsung специально для флэш-устройств: она дает почти 10% прирост производительности против ext4. Однако на механических дисках F2FS демонстрирует подвиги поскромнее. **LXF**



ИЩЕМ ЛУЧШИХ 2015



И снова для нас наступает момент подсесть к Маянку Шарме в первых рядах у ринга, где дистрибутивы сражаются за первенство.

Вселенная Linux изобилует дистрибутивами всевозможных видов и размеров. Каждый из них — результат бескорыстного труда, хотя не все они заслуживают места на вашем жестком диске. На первый взгляд все дистрибутивы используют один и тот же источник приложений и библиотек, и можно решить, что и опыт пользователя все они предлагают практически одинаковый. Однако дистрибутив Linux — это нечто большее, чем просто сумма его составляющих. Популярные дистрибутивы являются результатом многочасовой работы над компонентами с открытым кодом, их отладки и настройки, чтобы привести их в соответствие с определенной разновидностью Linux.

В старые добрые времена все было намного проще, тогда выбор дистрибутива определялся выбором программ или функций: openSUSE был популярен благодаря своему использованию рабочего стола KDE; Gnome был козырем Fedora; а Ubuntu был новичком со своим новаторским Центром управления программами [Software Centre].

И как же все изменилось! У главных дистрибутивов теперь куда более широкий круг полномочий и обязанностей, и они не могут позволить себе просто удовлетворять потребностям определенной аудитории.

Еще один фактор, отличающий обычный дистрибутив от популярного — количество времени, потраченного на создание индивидуальных инструментов. Главные дистрибутивы проходят

Главные дистрибутивы идут лишнюю милю ради создания солидной ОС.

эту лишнюю милю ради создания надежной и солидной настольной ОС, и пишут все, от программ установки до нескольких важных приложений и утилит для управления рабочим столом. Кроме того, главные дистрибутивы постоянно развиваются, одни быстрее, другие медленнее. Некоторые дистрибутивы располагают ресурсами богатых

транснациональных корпораций, поддерживающих их исследования и разработку — например, Ubuntu. Но благодаря природе открытого ПО сам по себе этот фактор не всегда помогает проектам, имеющим корпоративную поддержку, превзойти с технологической точки зрения такие проекты сообщества, поддерживаемые исключительно пожертвованиями, как Linux Mint. Благодаря вечно-му движению релизов дистрибутив, не сумевший впечатлить своих пользователей новыми функциями в одном релизе, вполне может снова их завоевать, когда эта функция стабилизируется в будущем.

На следующих 9 страницах мы сравним и выявим лучшие дистрибутивы рабочего стола, и поможем вам выбрать тот, который лучше всего демонстрирует преимущества Linux и широкого сообщества открытого кода. Мы также включили лучшие дистрибутивы для более старых компьютеров, дистрибутивы для начинающих, дистрибутивы с возобновляемыми релизами для опытных пользователей и серверные дистрибутивы для администраторов.

СОПЕРНИКИ

Mageia 5 ■ Ubuntu 15.04 ■ Linux Mint 17.2 ■ Fedora Workstation 22 ■ openSUSE 13.2



Установка и обновление

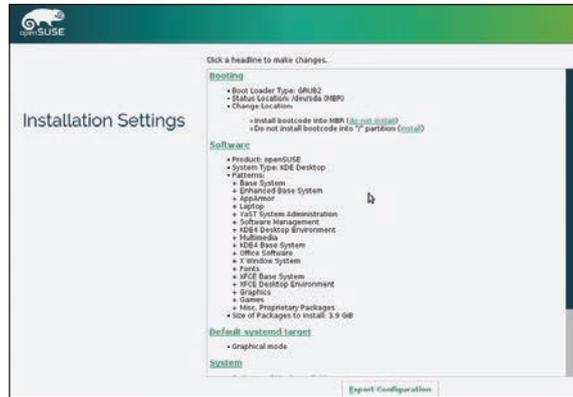
Ручной процесс или процесс эволюции?

При том, что ряды региональных производителей типа System76 и ZaReason, предлагающих компьютеры с предустановленным Linux, пополнились всемирными — такими, как Dell и Lenovo, для большинства пользователей процесс установки дистрибутива по-прежнему является первой встречей с Linux.

Несколько релизов назад проект Fedora пересмотрел свою программу установки *Anaconda*, которая теперь использует звездобразную модель вместо линейного мастера. Это не самая интуитивная программа установки, и на ее стабилизацию потребовалось несколько релизов, зато теперь она может использоваться даже с дисками сложной структуры. Опытные пользователи могут использовать *Anaconda* для создания схемы разделов LVM, но, в отличие от некоторых других программ установки, она не предлагает опции обновления до следующего релиза. Однако новый инструмент дистрибутива, *FedUp*, запросто справляется с этой задачей и может использовать в качестве источника пакета как сетевой репозиторий, так и образ DVD.

Одна из самых дружелюбных к начинающим программ установки — в Ubuntu, и ее позаимствовали некоторые другие дистрибутивы, включая Linux Mint. Она проста в использовании и достаточно интуитивна для начинающих пользователей. Ее оригинал в Ubuntu имеет опции для установок обновлений и сторонних программ, например, кодеков. Этих опций нет в версии Mint, где кодеки и плагины устанавливаются автоматически. Программа также умеет делать установку на разделы LVM и предлагает опцию шифрования раздела.

И опять же, эта программа установки не предназначена для обновления дистрибутива. В Ubuntu эту задачу решает *Update Manager* [Менеджер обновлений], проверяя наличие новых релизов и помогая вам в обновлении. Рекомендованный способ обновления Mint — чистая установка, но есть также приложение *mintupdate* для обновления вашей инсталляции. Помните также, что разработчики Mint не предлагают обновлять вашу инсталляцию при каждом новом релизе. Текущая ветвь Mint 17.x — LTS-релиз, который будет получать обновления системы безопасности и исправления ошибок до апреля 2019 г.



➤ Программа установки openSUSE позволяет сохранить текущую конфигурацию в файл XML, пригодный для автоматической установки.

openSUSE и Mageia предлагают две самых зрелых программы установки. Оба дистрибутива имеют установочные DVD весом более 4 Гб со множеством программ. Оба предлагают несколько рабочих столов, включая KDE, Gnome, Xfce и LXDE, а Mageia также включает Cinnamon и Mate.

Установщик openSUSE позволяет создавать схему разбиения на разделы LVM и умеет шифровать разделы, и в процессе настройки создает пользователей. Кроме того, это единственная программа установки, позволяющая выбрать метод аутентификации в сети, например, LDAP или NIS, а также метод шифрования пароля. Режим деления на разделы программы установки Mageia можно использовать в простом режиме [simple] или режиме эксперта [expert]. Опция автоматического распределения создает простую структуру с голым минимумом разделов в простом режиме, тогда как режим эксперта предлагает опции с отдельными разделами в зависимости от того, планируете вы использовать установку на настольном ПК или сервере. Mageia уникальна, поскольку предлагает выбрать свой загрузчик, и поддерживает *Grub*, *Grub 2* и даже *lilo*. Вы также можете установить дистрибутив на компьютерах с UEFI. И openSUSE, и Mageia позволяют просмотреть все изменения, которые намерена сделать программа установки.

Вердикт

- Mageia 5 ★★★★★
- openSUSE 13.2 ★★★★★
- Linux Mint 17.2 ★★★★★
- Ubuntu 15.04 ★★★★★
- Fedora Workstation 22 ★★★★★

➤ Программы установки Mint и Ubuntu не отличаются гибкостью, при этом Mageia или openSUSE.

Специализированные дистрибутивы

Помимо настольных дистрибутивов, которые мы сравниваем здесь, есть еще другие специализированные дистрибутивы Linux, предназначенные для некой конкретной цели: например, основанный на Debian дистрибутив OpenMediaVault идеально подходит для превращения старого неиспользуемого компьютера с несколькими дисками в сервер NAS.

Аналогично, IPFire превращает компьютер в брандмауэр и роутер. Затем имеется TurnKey, проект Linux, который создает программно-аппаратный комплекс JeOS для быстрого развертывания специализированных серверов и платформ управления контентом и web-разработки.

Есть также Kali Linux, с сотнями инструментов для тестов на проникновение и аудита безопасности. Дистрибутив CAINE подобным же образом разработан для компьютерно-технической экспертизы и включает приложения для анализа памяти, баз данных

и сети. Если вас беспокоит ваша конфиденциальность онлайн, стоит обратить внимание на дистрибутив Tails Linux, поставляемый с рядом интернет-приложений, заранее настроенных на анонимность. Дистрибутив использует сеть Tor для анонимизации работы в Интернете и включает криптографические инструменты для шифрования всех файлов, электронной почты и обмена краткими сообщениями.

Затем имеется несколько уникальных дистрибутивов, которые вы можете установить на свои диски для постоянного использования. Грядущая SteamOS от Valve — дистрибутив на базе Debian, разработанный для игр от Steam. Правда, есть тонны игр не от Steam, которые на SteamOS работать не будут. Чтобы играть в них, скачайте дистрибутив PlayLinux — он использует свои внутренности Ubuntu для создания идеальной платформы, оптимизированной для игр.



➤ Tails может маскироваться под рабочий стол Windows, и включает клиент биткойн *Electrum*.



Опыт пользователя

Заглядывая во все углы и закоулки.

Поскольку все дистрибутивы предлагают практически одинаковый набор инструментов и приложений, именно взаимодействие с пользователем становится тем фактором, который способствует успеху или провалу дистрибутива. Помимо создания индивидуального художественного стиля, разработчики дистрибутивов тратят немало времени на настройку разных моментов и компонентов, чтобы обеспечить пользователю прекрасный опыт. Все ведущие дистрибутивы потратили немало сил, чтобы их конечный

продукт был единым целым, а не просто набором отдельных частей. Они тратят время на унификацию программ, чтобы приложения органично смотрелись на рабочем столе. Хотя основным фактором, более всего влияющим на взаимодействие с пользователем, является рабочий стол по умолчанию, некоторые дистрибутивы настраивают и отлаживают настройки по умолчанию, чтобы предложить лощеный продукт, обеспечивающий ровную и стабильную работу.

Mageia 5 ★★★★★

Mageia — отлично собранный дистрибутив, и очень элегантный благодаря индивидуальной теме и индивидуально настраиваемому рабочему столу KDE. Дистрибутив происходит из семейства, которое всегда было нацелено на пользователей настольных ПК, и Mageia 5 чтит эту традицию. Его приложение приглашения, не как во многих других дистрибутивах, умеет не только здороваться: оно сообщает о разных репозиториях дистрибутива и позволяет установить ряд часто используемых приложений с открытым кодом и проприетарные приложения. Помимо установочных DVD, Mageia выпускает устанавливаемые носители live для рабочего стола Gnome, столь же функциональные и надежные, как редакция с KDE. Также имеется обширный набор индивидуальных инструментов, пригодных для новичков, и многим из них хватает гибкости, чтобы



удовлетворить и опытных ветеранов. Опыт пользователя дополнен мощной инфраструктурой поддержки и дотошной документацией.

Fedora Workstation 22 ★★★★★

Проблемы удобства использования Fedora начинаются с программы установки дистрибутива, которая с виду привлекательнее установщиков ряда других дистрибутивов, но не отличается продуманной структурой. По умолчанию рабочий стол Fedora, Gnome 3, довольно-таки гол и выглядит пустынно. Если пользователь не включит расширения, ему придется разбираться с такими его особенностями, как, например, отсутствующая нижняя панель и невозможность разместить значки и папки на рабочем столе. Разбитое на страницы отображение приложений менее эффективно, чем отображение по категориям, применяемое дистрибутивами-коллегами.



разных рабочих столов, чтобы приложения одного рабочего стола выглядели на другом рабочем столе, как родные, и последний релиз сделал успехи на этом поприще.

Однако Gnome 3.16 в своем последнем релизе предлагает ряд улучшений удобства использования, в том числе новую систему уведомлений. Fedora всегда концентрировалась на интеграции



Предустановленные программы Получите ли вы то, за что платили?

Вердикт

Ubuntu, Mint и Fedora предлагают только устанавливаемые live CD, тогда как у Mageia и openSUSE также только установочные, но DVD. Все эти дистрибутивы поддерживают несколько рабочих столов на разных live CD. Однако ни один из live CD не дает выбора пакетов. openSUSE и Mageia опережают остальных в плане гибкости, поскольку предлагают несколько рабочих столов. Mageia предлагает большую часть опций, но оба по умолчанию выбирают KDE.

После выбора рабочего стола оба дистрибутива дают возможность выбрать группы

программ для разных задач, таких, как офис, мультимедиа и игры, и т.д. Более того, оба дистрибутива позволяют устанавливать пакеты для web-сервера, сервера базы данных или брандмауэра. И, наконец, вы можете использовать обе программы установки для точной настройки выбора пакетов и даже выбора индивидуальных пакетов для установки.

Помимо выбора пакетов, все главные дистрибутивы включают обычные приложения для повседневного использования на рабочем столе. Вы найдете там такие нейтральные по отношению к дистрибутивам приложения,

как LibreOffice и Firefox. Некоторые дистрибутивы требуют, чтобы пользователи установили в браузер плагины для воспроизведения контента Flash или кодеки для работы с мультимедиа-файлами в проприетарном формате. Ubuntu позволяет добавить их все в процессе установки, а программа установки Mint добавляет их автоматически, но этот проект имеет в каждом релизе редакции без проприетарных компонентов. Дистрибутивы без проприетарных элементов, а именно Mageia, Fedora и openSUSE, предлагают хорошо документированный процесс их добавления.

- Linux Mint 17.2 ★★★★★
- Mageia 5 ★★★★★
- openSUSE 13.2 ★★★★★
- Ubuntu 15.04 ★★★★★
- Fedora Workstation 22 ★★★★★

» Все дистрибутивы имеют похожую подборку приложений по умолчанию.

Linux Mint 17.2 ★★★★★

Mint поднялся на вершину чартов дистрибутивов Linux — по крайней мере, на <http://distrowatch.com> — объединив лучшие функции рабочего стола Ubuntu со знакомой средой рабочего стола. Дистрибутив хотя и основан на Ubuntu, но изменяет любые заимствованные инструменты, делая их более доступными для своей пользовательской базы. Одним из лучших примеров его индивидуальных инструментов является Mint Software Manager, который появился раньше Ubuntu Software Center и который столь же великолепен. Основное преимущество Mint — рабочий стол Cinnamon. Cinnamon основан на Gnome 3, однако сохраняет вид и ощущения от Gnome 2. Вы найдете в нем всю знакомую фурнитуру рабочего стола, включая панель внизу со списком открытых окон и меню Applications в левом нижнем углу. Поскольку это внутренняя

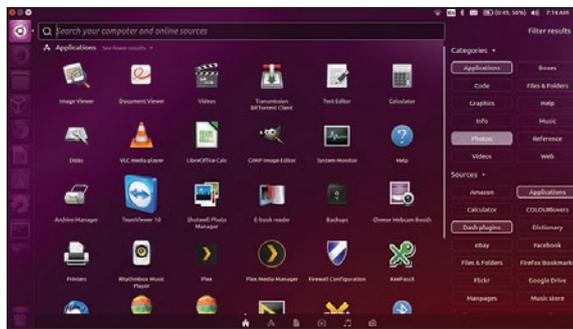


разработка, различные компоненты Cinnamon, такие, как файловый менеджер, хорошо интегрированы в стильный рабочий стол.



Ubuntu 15.04 ★★★★★

Вероятно, больше всего своей простотой в использовании Ubuntu обязан программе установки, которая без проблем находит место на вашем диске и настраивает систему с двойной загрузкой. Но хотя установка дистрибутива не представляет никаких сложностей, общение с его рабочим столом Unity — дело другое. Хотя Unity и не выглядит столь же чужим, как Gnome 3, он все равно визуально отличается от рабочих столов, привычных большинству. Однако акклиматизация не займет у вас много времени, и тогда вы оцените тесную интеграцию рабочего стола с приложениями. Один из самых симпатичных элементов дистрибутива — меню Messaging, которое позволяет контролировать статус сообщений и присутствие в разных онлайн-сервисах. Такие чудесные инструменты и *Ubuntu Software Center* обеспечивают Ubuntu перевес над соперниками



в плане удобства использования. Кроме того, этот дистрибутив Linux один из лучших по документации и поддержке.



openSUSE 13.2 ★★★★★

Один из самых визуально приятных дистрибутивов, до такой степени, что он даже индивидуально настраивает заставки некоторых основных приложений, например, *LibreOffice*. Кроме того, дистрибутив добавляет собственное искусство в свою реализацию KDE, должным образом выдерживая все приложения в фирменном зеленом цвете openSUSE, что придает стильный вид всему рабочему столу. Дистрибутив также получает очки за интеграцию своих инструментов и настроек в индивидуальную панель управления *YaST* для обеспечения простоты доступа. Немного навести красоту ему не помешало бы, но никак нельзя сказать, что он оскорбляет взор. Однако некоторые его инструменты, в частности, менеджер пакетов, и близко не подошли к привлекательности *Ubuntu Software Center*. Тем не менее, он выполняет свою работу, как обещано, а система установки дистрибутива одним щелчком делает



его выдающимся. Кроме того, у openSUSE хорошая документация и поддержка. Правда, при внешней привлекательности, он менее удобен для начинающих пользователей, чем Ubuntu или Mint.



Управление пакетами Ковать или сливать свой дистрибутив

Даже если дистрибутив предлагает множество программ, рано или поздно наступит момент обратиться к менеджеру пакетов, и в каждом дистрибутиве имеется менеджер пакетов командной строки и графический интерфейс.

Версия 22 в Fedora стала вехой появления *DNF*, который заменяет стареющий *Yum*. На рабочем столе он использует *Gnome Software Tool*. Ubuntu всегда лидировал в области графического управления пакетами. *Software Center* этого дистрибутива является одним из лучших инструментов для компоновки

дистрибутива. Подобно большинству менеджеров пакетов, он по умолчанию перечисляет только пакеты в официальных репозиториях. Но дистрибутив также включает инструмент *Software & Updates*, который несложно включить и добавлять или удалять дополнительные репозитории, и даже управлять работой менеджера пакетов с обновлениями.

Mint позаимствовал у Ubuntu немного: его *Software Manager* визуально отличается, но предлагает те же опции, что и менеджер Ubuntu. Дистрибутив также включает доменный инструмент *MintSources*, для

управления исходниками программ, и опцию менеджера пакетов *Synaptic* для опытных пользователей.

Управление пакетами в Mageia и openSUSE производится модулями в их индивидуальных центрах управления на базе RPM-пакетов. openSUSE использует менеджер пакетов под названием *Zypper*, в котором имеется система One Click Install. Инструмент Mageia, *URPMI*, не так привлекателен внешне, однако очень функциональный и достаточно интуитивный. В Mageia также имеется инструмент для включения репозитория и зеркал.

Вердикт

- Mageia 5 ★★★★★
- Linux Mint 17.2 ★★★★★
- openSUSE 13.2 ★★★★★
- Ubuntu 15.04 ★★★★★
- Fedora Workstation 22 ★★★★★

» Mageia чуть обогнал прочих: он умеет отovarиться без особых усилий.

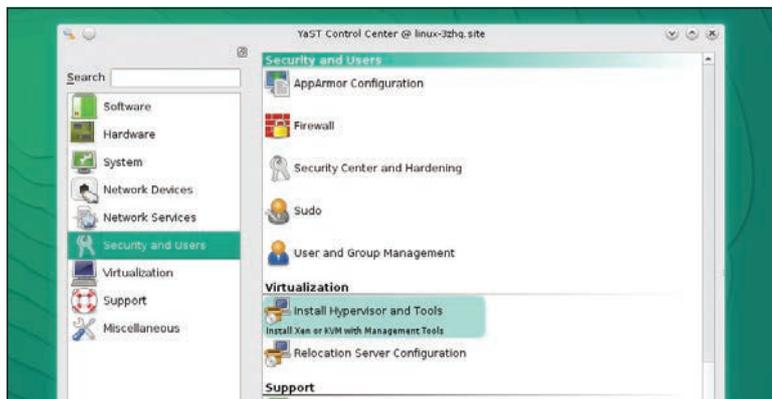
Опции настройки

Откройте капот и поменяйте масло.

Пользователи Linux всегда могли скопировать свою установку согласно своим рабочим потребностям. Однако степень контроля у всех дистрибутивов разная. Некоторые проекты, такие, как Ubuntu, предлагают не очень много возможностей индивидуальной настройки. Фактически, дистрибутив подвергся критике за препятствия индивидуальной настройке. Каждый последующий релиз Ubuntu включал большую степень настройки, но если вам нужен полный контроль над своим дистрибутивом, придется использовать сторонний инструмент, например, *Unity Tweak Tool*.

Fedora немногим отличается. В дистрибутиве нет самостоятельной панели Settings — вместо этого используется панель, предлагаемая в Gnome. Панель Gnome Settings недалеко ушла от Ubuntu в плане опций настройки.

Хотя Linux Mint предлагает собственный инструмент индивидуальной настройки для изменения внешнего вида рабочего стола и настройки композиционных эффектов, некоторые элементы этого инструмента похожи на то, что предлагает Ubuntu. Ключевое отличие создает инструмент *Device Drivers*. В противоположность Ubuntu, инструмент Mint имеет настроенный пользовательский интерфейс и помогает



пользователям принять информированное решение по поводу того, какие драйверы использовать для своих устройств.

И openSUSE, и Mageia имеют обширные панели управления, которые можно использовать для настройки всех аспектов соответствующей установки. openSUSE

YaST заботится и о пользователях настольных ПК, и об опытных администраторах Linux. Этот инструмент позволяет отладить все настройки обычного рабочего стола, загрузчика и брандмауэра, управлять пользователями, настраивать сеть, тонко настроить параметры безопасности и системные сервисы, а кроме того может

работать менеджером пакетов. Его можно использовать, чтобы превратить систему в сервер *Samba*, web-сервер *Apache*, и т. д.

Control Center Mageia предлагает примерно столько же инструментов настройки. В нем есть модули для управления программами, периферийными устройствами и системными сервисами. Опытные пользователи могут использовать его для распределенного доступа к Интернету, настройки VPN и т. д. Дистрибутив работает над созданием нового центра управления под названием *ManaTools*, который включен для предварительного ознакомления в Mageia 5.

» Mageia и openSUSE предлагают дополнительные опции настройки благодаря *KDE Control Center*.

Вердикт

- Mageia 5 ★★★★★
- openSUSE 13.2 ★★★★★
- Linux Mint 17.2 ★★★★★
- Fedora Workstation 22 ★★★★★
- Ubuntu 15.04 ★★★★★

» Самая узнаваемая функция Mageia и openSUSE — их панели управления настройкой.

Рабочие столы по умолчанию

Баланс формы и функциональности.

В наши дни все главные дистрибутивы предлагают отличные версии нескольких популярных рабочих столов. Ubuntu — отчасти исключение, поскольку он включает и поддерживает в основном релизе только собственный рабочий стол Unity, предлагая другие рабочие столы через



» С помощью *Mageia Control Center* вы можете настроить графический сервер и 3D эффекты рабочего стола.

официально поддерживаемые клоны. И хотя рабочий стол Unity претерпел ряд настроек и улучшений удобства в использовании, он все же сильно отличается от прочих, что дезориентирует начинающих пользователей. Если вы хотите заняться настройкой, то сочтете Unity отлично собранным и прекрасно интегрированным в Ubuntu.

Fedora во многих отношениях является флагманом Gnome, и основной релиз Workstation поставляется именно с этим рабочим столом. Рабочий стол Gnome 3 еще больше дезориентирует, чем Unity, и перед использованием вам почти наверняка придется настраивать его «под себя». В отличие от некоторых других дистрибутивов с Gnome, в Fedora релиз Gnome немодифицированный и практически

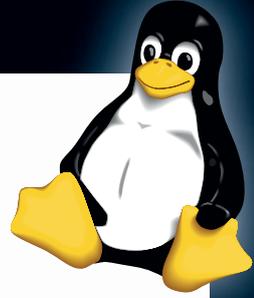
пустой, и вам придется с ним повозиться, прежде чем начать с ним работу.

Gnome предлагается в качестве опции также в openSUSE и Mageia, но рабочий стол по умолчанию обоих этих дистрибутивов — KDE. Рабочий стол KDE строится на классической метафоре рабочего стола и не отпугнет начинающих. Знакомые с этим рабочим столом пользователи могут исследовать его революционно новые функции, далеко не все из которых интуитивны и просты для понимания. Хорошая новость в том, что они стоят в стороне и не путаются под ногами у пользователей, не желающих их использовать. В KDE нет недостатка в настраиваемых опциях. Mint тоже предлагает среду знакомого вида, благодаря рабочему столу по умолчанию Cinnamon.

Вердикт

- Linux Mint 17.2 ★★★★★
- Mageia 5 ★★★★★
- openSUSE 13.2 ★★★★★
- Fedora Workstation 22 ★★★★★
- Ubuntu 15.04 ★★★★★

» Ubuntu и Fedora уступают другим из-за своих рабочих столов, к которым надо привыкать.



Друзья новичков

Для тех, кому нужны костылики.

elementary OS “Freya”

У этого дистрибутива мало общего с его родителем Ubuntu. Он поставляется с рабочим столом собственного производства, *Pantheon*, и имеет несколько индивидуальных приложений, включая док, вдохновленный Mac OS X. Дистрибутив уделяет особое внимание дизайну, и его привязка к Apple очевидна по предлагаемым им инструментам, таким, как *Snap*, приложение web-камеры, подобное *Photo Booth* от Apple. Дистрибутив предлагает ряд индивидуальных инструментов, таких, как *Geary*

Mail, текстовый редактор *Scratch* и видеоплеер *Audience*, разработанных в помощь неопытным пользователям.

Дистрибутив даже использует собственное окно и менеджер композиции под названием *Gala*, который потребляет куда меньше ресурсов, чем его коллеги. Однако elementary OS не предлагает многих приложений по умолчанию, не включает проприетарных кодеков и не предлагает не-GTK приложений, а поэтому оставляет за бортом и *LibreOffice*.



Korora 22

Korora основана на популярном дистрибутиве Fedora и предлагает отдельные устанавливаемые live-редакции на базе Gnome и KDE. В противовес пустоте Fedora, Korora предлагает индивидуально перенастроенный рабочий стол. Дистрибутив также включает некоторые расширения Gnome по умолчанию, чтобы решить ряд проблем навигации, и для большей настраиваемости включает *Gnome Tweak Tool*. Дистрибутив имеет полную поддержку мультимедиа и задействует сторонние репозитории,

такие, как RPMFusion, *Google Chrome* и *VirtualBox*.

Korora также предлагает популярные приложения, и браузер *Firefox* оснащен здесь удобными расширениями. В дистрибутиве также имеется ряд специализированных инструментов, например, аудиоредактор *Audacity*, видеоредактор *OpenShot*, видеотранскодер *Handbrake*, и т.д. Для управления пакетами дистрибутив предлагает менеджер пакетов Gnome и *YumExtender*.



Pinguy OS 14.04.2

Еще один рабочий стол, который завлекает новичков своим интуитивным дизайном — PinguyOS. Индивидуально настроенный рабочий стол Gnome оснащен интересным доком внизу, а меню Application предлагает список приложений по категориям и включает Gnome и *Ubuntu Tweak Tools*. В дистрибутиве имеется множество приложений, он даже предлагает медиа-сервер *Plex*. Помимо самых лучших общецелевых и специализированных приложений с открытым кодом, он включает

несколько популярных проприетарных приложений, в том числе *TeamViewer*, *Spotify* и *Steam for Linux*.

Здесь также имеется *Wine*, которой вы можете управлять через интерфейс *PlayOnLinux*. Если вам не хватает программ, на это имеется *Ubuntu Software Center* и менеджер пакетов *Synaptic*. При совместимости с репозиториями для Ubuntu и Linux Mint Debian, дистрибутив дополнительно обзавелся своими собственными репозиториями.



Вердикт Удобные для новичков дистрибутивы

Все три рассмотренных нами настольных дистрибутива приложили немалые усилия, наводя лоск и отлаживая лежащие в их основе компоненты базовых дистрибутивов. Все три предлагают невероятно привлекательные рабочие столы, которые являются равно интуитивными и функциональными.

Из всех трех elementary OS, пожалуй, больше всех потрудился над созданием индивидуальных инструментов и библиотек. Все здесь, от менеджера окон до приложений, придерживается общих принципов

дизайна. Единственный недостаток дистрибутива — он не может использоваться сразу, как другие.

Затем имеется Korora, который превратил чистый холст лежащей в его основе Fedora в полнофункциональный и приглядный рабочий стол. Дистрибутив будет отличной стартовой точкой для любого, и его сильная сторона заключается в его приложениях и степени индивидуальности. Самая слабая сторона дистрибутива — программа установки *Anaconda*, унаследованная от Fedora.

В отличие от них, Pinguy OS предлагает оптимальное сочетание формы и функциональности. Его приятный рабочий стол дает доступ к большому количеству приложений. Но вы должны убедиться, что используете его на компьютере с соответствующими спецификациями — вся его индивидуальная настройка потребляет немалое количество ресурсов, и вы сможете наслаждаться работой Pinguy OS на компьютере, где не менее 4 ГБ ОЗУ. Если памяти меньше, лучше выбрать elementary OS.

Серверные дистрибутивы

Для надзирателей.

ClearOS 6.6

Одним из колоссальных преимуществ дистрибутивов на базе CentOS является большой репозиторий поддерживаемых программ для сервера. Дистрибутив предлагает опции сервера в зависимости от того, планируете вы использовать его в защищенной сети (например, в офисе), в сети с публичным доступом или в качестве сервера шлюза. Дистрибутив поддерживает более 80 бесплатных сервисов для разнообразных применений, в том числе сетевой и облачный сервер. Помимо

обычных серверов, вы можете использовать его в качестве сидбокса [seedbox] и медиа-сервера Plex.

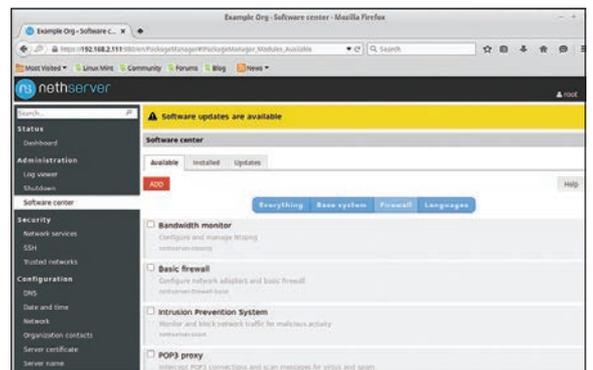
ClearOS также включает несколько инструментов управления системой и сетью для создания резервных копий, управления полосой пропускания и RAID, и т. д. Новые администраторы, не слишком уверенные в том, какие именно компоненты им стоит устанавливать, могут использовать Feature Wizard, который поможет выбрать сервисы.



NethServer 6.6

NethServer (тоже на базе CentOS) позволяет настроить установленный сервер через web-браузер, имеет доступ к обширному репозиторию программ своего прародителя и включает его индивидуальный центр приложений, который выдает список всех поддерживаемых серверов. Вы можете профильтровать этот список в зависимости от типа сервера, который хотите задействовать, например, брандмауэр, файловый сервер, web-сервер, сервер OwnCloud и т. д. Основанная

на браузере панель управления NethServer хорошо структурирована, и каждый раздел снабжен кнопкой Help с объяснением разных опций. Из панели управления возможен общий обзор параметров установленного сервера. Здесь также содержится просмотрщик записей системного журнала, для отслеживания логов всех установленных сервисов. Помимо встроенной документации, есть подробное руководство на сайте, включающее также информацию по установке сторонних программ.



Zentyal 4.1

В отличие от остальных двух дистрибутивов на базе RPM, Zentyal основан на Ubuntu Server и грузится на минималистский графический рабочий стол, но использует интерфейс браузера, доступ к которому можно получить с удаленного компьютера настройки ради. В отличие от двух других, Zentyal не является многоцелевым сервером: это офисный сервер. Все же установка Zentyal сгодится как сервер службы каталога, для фильтрации электронной почты, сканирования на вирусы,

управления принтерами, применения VPN и для иных основных сервисов инфраструктуры, типа DNS и DHCP, а также для выдачи и управления сертификатами безопасности. После установки эти сервисы настраиваются из web-интерфейса. У Zentyal отличный интерфейс пользователя, и его компоненты хорошо интегрированы. Опции установки и настройки web-сервера нет, но можно настроить Apache из репозитория Ubuntu. При беде поможет поддерживаемая сообществом wiki.



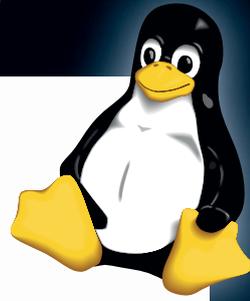
Вердикт Серверные дистрибутивы

Развертывание и настройка сервера — процесс сложный. Три серверных дистрибутива, рассмотренные выше, предлагают удобство и гибкость и позволяют создать комплексный сервер с помощью интерфейса «наведи-и-щелкни» за малые толики времени, отнимаемого ручной настройкой. У всех трех низкий порог вхождения и внушительный список поддерживаемых серверов. Все они относительно одинаковы, и, если отвлечься от незначительных отличий в удобстве использования, предлагают практически одинаковый

пользовательский опыт, когда речь идет об установке и настройке разных серверов и их компонентов.

Настоящая конкуренция начинается по количеству серверов и сервисов, предлагаемых каждым из них. Zentyal оказывается последним, поскольку предлагает наименьшее число опций сервера; ему предшествует NethServer, и на первом месте оказывается ClearOS. Хотя ClearOS действительно предлагает максимум возможностей для создания базовой установки, он подходит не для всех случаев: так, желающим

работать с OwnCloud больше подойдет NethServer. Кроме того, ни один из этих серверов не впечатлит администраторов старой школы, предпочитающих создавать свои серверы с нуля. Им скорее подойдет Ubuntu Server или CentOS, в зависимости от личного удобства работы с их менеджерами пакетов. Есть также недавно появившийся дистрибутив Fedora Server, позволяющий создавать серверы специального назначения; однако ему еще нужно обосновать свои позиции по сравнению с CentOS.



Возобновляемые релизы

Жизнь на передовой.

Antergos

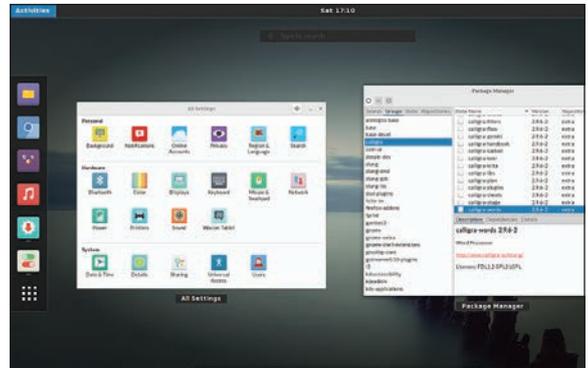
Дистрибутив с возобновляемым релизом на основе Arch Linux, Antergos, использует официальные репозитории Arch вместе с собственными и предлагает опцию включить также поддерживаемый сообществом Arch User Repository (AUR).

Официально Antergos использует слегка измененную, но зато сменившую тему оформления версию Gnome; хотя индивидуальная программа установки дистрибутива означает, что возможна ее замена на ряд дру-

гих рабочих столов: KDE, Cinnamon, Mate, Openbox или LXDE.

По умолчанию Antergos предлагает браузер *Chromium* с плагином Flash. Однако при установке можно выбрать *Firefox*, а также другие программы, не установленные по умолчанию, например, *LibreOffice*.

Дистрибутив использует *pacman*, менеджер пакетов Arch, и вы можете использовать для взаимодействия с ним графический интерфейс *Pamac*.

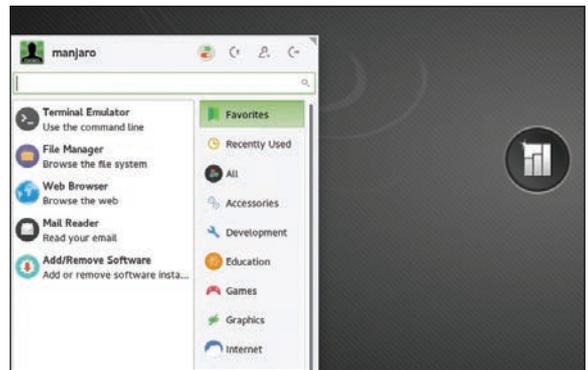


Manjaro 0.8.13.1

Еще один дистрибутив с возобновляемым релизом, основанный на неизменно популярном Arch — Manjaro. Его программа установки похожа на используемую в Antergos. Manjaro рекомендует использовать рабочий стол *Xfce*, но официально поддерживает также рабочий стол KDE, доступный в виде отдельного устанавливаемого диска live. Однако редакции сообщества доступны и для других рабочих столов, включая Gnome, Cinnamon, Mate и *Enlightenment*. Рабочий стол

Manjaro по умолчанию, *Xfce*, модифицирован и сменил тему оформления, гармонии ради.

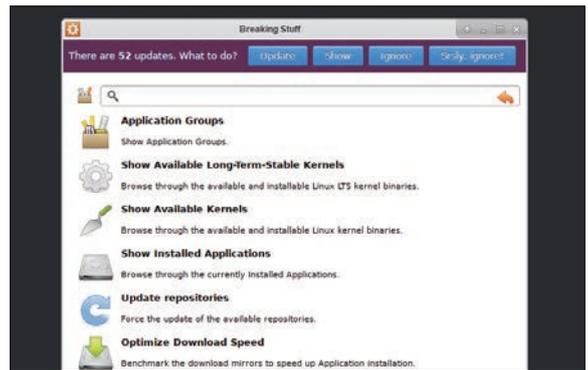
Дистрибутив также включает индивидуальный менеджер настроек, который не предлагает особого множества опций, но позволяет легко установить другое ядро. Manjaro идет с большим выбором приложений, включая *Firefox*, *LibreOffice*, *VLC* и клиент *Steam for Linux*. Подобно Antergos, Manjaro тоже использует репозиторий Arch, AUR, и применяет *Pamac*.



Sabayon 15.07

Дистрибутивом с возобновляемым релизом Gentoo восхищаются многие. Основанный на тестовой ветви Gentoo, Sabayon сохраняет этические принципы родителя, но при этом намного привлекательнее для начинающих. Дистрибутив производит разные установочные live разновидности, на базе рабочих столов Gnome, KDE и *Xfce*. Sabayon использует настраиваемую версию программы установки *Anacoda*, которая отличается хорошей структурой и простотой в работе. Дистрибутив включает

проприетарные приложения, такие как *Google Chrome*, и ряд довольно крупных программ с открытым кодом, например, *GIMP*, но в нем нет *LibreOffice*. Управление пакетами осуществляется отличным *Rigo Application Browser*, весьма интуитивным и подробным в объяснениях. *Rigo* пригоден для установки и обновления отдельных приложений; он также способствует в установке ядра Linux и умеет выступать в роли менеджера обновлений — даже управлять репозиториями.

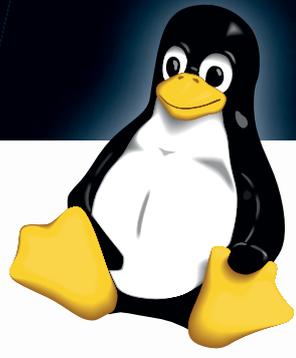


Вердикт Дистрибутивы с возобновляемыми релизами

Три дистрибутива, рассмотренных выше, все предназначены для упрощения задачи создания системы с нуля, что обычно требуется их родителями Gentoo и Arch — чудесными дистрибутивами с возобновляемыми релизами, которые дают своим пользователям всесторонний контроль над созданием системы с самого основания. Sabayon — вероятно, лучший такой дистрибутив на базе Gentoo; он позволяет неопытным пользователям испытать всю мощь его доступной базы. Самая сильная функция Sabayon — *Rigo*

Application Browser, чудесный графический интерфейс системы управления разрозненными пакетами Gentoo. Хотя компоновка дистрибутива не представляет труда, дистрибутив не стал победителем из-за странного подбора пакетов. Если вы ищете дистрибутив с возобновляемым релизом независимо от его базы, Antergos и Manjaro — лучшие альтернативы, созданные на Arch. Между ними много общего. Оба прекрасно демонстрируют силу и гибкость Arch среднестатистическому пользователю настольного ПК.

Программы установки у дистрибутивов похожи, и они используют один и тот же графический менеджер пакетов. Однако Manjaro превосходит Antergos числом установленных приложений. Кроме того, Antergos по умолчанию использует рабочий стол Gnome 3, более громоздкий, чем рабочий стол по умолчанию Manjaro, *Xfce*. Поэтому Manjaro доступнее для машин, не отличающихся мощью ресурсов. Кроме того, дистрибутив позаботился о том, чтобы рабочий стол *Xfce* выглядел не так мрачно, как базовая редакция.



Дистрибутивы-легковесы

Для стареющих компьютеров.

Porteus 3.1

Уникальность Porteus в том, что он не предлагает одиночной загрузки, а просит своих пользователей собрать ее через свою сетевую программу-компоновщик. Дистрибутив позволяет выбирать из рабочих столов KDE 4, Mate, LX-DE или Xfce, а также предлагает богатый выбор программ, включая web-браузеры (здесь фигурируют *Firefox*, *Chrome*, *Opera*), текстовые редакторы (*LibreOffice*, *AbiWord*), клиент VoIP (*Skype*), графические драйверы для Nvidia и AMD Radeon, и т. д.

Опытные пользователи могут также определить и индивидуально настроить параметры загрузки, такие, как раздел tmpfs, и включить модули ядра, например, zram.

Для установки Porteus на внешний диск USB или стационарный жесткий диск можно использовать собственную программу установки Porteus. Porteus основан на Slackware и включает графический Unified Slackware Package Manager для помощи пользователям в установке приложений.

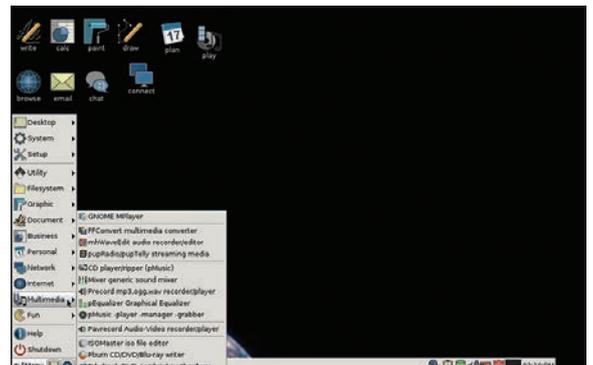


Slacko Puppy 5.7

Puppy Linux тоже исключительно скромен по части ресурсов, и при этом включает очень функциональную систему. Проект Puppy Linux имеет несколько официальных вариантов. Есть Wary Puppy для старшего оборудования, Lucid Puppy, собранный из двоичных пакетов Ubuntu, и Slacko Puppy, собранный из Slackware.

Slacko использует один из самых легковесных менеджеров пакетов, *JWM*, и по наличию готовых функций этому дистрибутиву нет равных. В нем содержатся

приложения практически для любых задач, которые только можно себе представить на настольном ПК. В нем также имеются все виды мультимедиа-приложений, включая программы просмотра и создания графики и приложения для воспроизведения, редактирования и даже создания мультимедиа. Включенный в него браузер *Firefox* оснащен плагинами всех видов, и дистрибутив также имеет индивидуальное приложение для скачивания и установки плагина Flash.

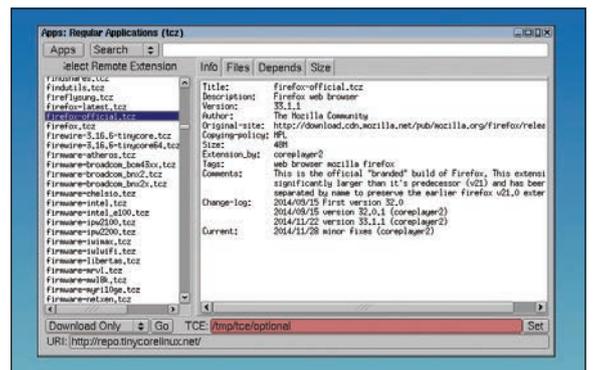


Tiny Core Linux 6.3

Tiny Core — самый маленький дистрибутив из тех, что загружают графический рабочий стол. Он не происходит ни от одного из популярных дистрибутивов, а своим крошечным размером обязан тщательно отбору легковесных компонентов.

Tiny Core доступен в разных видах помимо рекомендованного релиза Tiny Core, который весит всего лишь 15 МБ. На самом деле, есть даже еще более крошечный релиз исключительно для командной строки размером всего 10 МБ плюс

вариант «все в одном» CorePlus весом 72 МБ, который включает несколько рабочих столов и дополнительные функции, например, поддержку беспроводного сетевого оборудования. Как и следует ожидать, дистрибутив невероятно быстр; он загружает простой рабочий стол с менеджером окон *FLWM*. Tiny Core использует собственный формат пакетов, и в его репозиториях имеются сотни популярных приложений, включая браузер *Firefox*, *LibreOffice*, *Chromium*, *Thunderbird* и т. д.



Вердикт Дистрибутивы-легковесы

Если вам нужен дистрибутив для поддержки старого оборудования, например, телефонных модемов, остановитесь на Puppy Linux. Но если вам надо оживить старую машину, которая уже не справляется с потребностями современных рабочих столов Linux, то у вас есть несколько опций. Tiny Core Linux скромнее всех по объемам. Но поскольку дистрибутив не предлагает настоящих приложений, вам придется потратить время на его сложные инструменты, превращая базовую установку в пригодную для использования.

Помните, что, несмотря на наличие приложений и определенных удобства — например, автоматические программы установки приложений — все же требуются определенные усилия, чтобы превратить Tiny Core в нормальную настольную систему. Фактически, первое приложение, которое вам придется скачать, это сама программа установки, которая не предлагается в 15-МБ версии. Кроме того, придется привыкать к стилю работы Tiny Core. Отсутствие узнаваемости работает и против Slacko. Хотя, для дистрибутива для

старых компьютеров, он содержит невероятно много приложений, практически все они — его собственные, с разной степенью интуитивности и удобства в работе. Но надо отдать ему должное: дистрибутив предоставляет обширную документацию, которая поможет вам в переходе. А вот Porteus умудряется найти идеальный баланс между узнаваемостью и своеобразием. Вы комфортно используете свой любимый рабочий стол и приложения, одновременно пользуясь преимуществом невероятно быстрой и гибкой базы.

Вердикт

Лучший дистрибутив-2015

В чем пользователи свободного ПО и ПО с открытым кодом не испытывают недостатка, так это в богатстве выбора. Количество разнообразных предлагаемых программ делают задачу выбора рабочего стола Linux труднее и труднее. Например, дистрибутивы Ubuntu и Fedora являют собой намного больше, чем отдельные дистрибутивы для конечного пользователя; это полноценные экосистемы, которые заботятся о более широком сообществе открытого кода и могут работать как с портативными устройствами, так и с широкомасштабными серверами. В плане рабочего стола оба обеспечивают хорошую стабильную платформу, на которой могут создаваться другие проекты.

Если вы не являетесь поклонником рабочего стола Unity в Ubuntu, вы все равно можете воспользоваться огромной базой программ этого дистрибутива, используя один из его официально поддерживаемых респинов. Точно так же, если, по-вашему, Fedora чересчур пустыня для рабочего стола, вы все-таки можете насладиться ее уникальностью, установив дистрибутив Korora.

Несмотря на активное сообщество, над Linux Mint в основном работает один человек. Основное финансирование проекта осуществляется через пожертвования, и поэтому он не может позволить себе тратить свои ресурсы на что-то, помимо разработки дистрибутива, если сравнивать его с более крупными проектами, как, например, Ubuntu, Fedora, openSUSE и Mageia. Далее, самое лучшее в Mint — это его рабочий стол Cinnamon, являющийся основной



» Mageia идет исключительно с открытым кодом, однако на то, чтобы запятнать ее проприетарными приложениями, у вас не уйдет много трудов.

движущей силой его невероятного взлета. Однако Cinnamon больше не является рабочим столом, используемым исключительно в Mint, и он предлагается некоторыми другими дистрибутивами — или в качестве официальной версии, или в репозиториях.

И у нас остаются два дистрибутива на базе RPM, преданные KDE: openSUSE и Mageia. Про openSUSE худого не скажешь, но он уступает Mageia по внетехническим причинам. Mageia лидирует в движении открытого кода как в области ПО, так и в области менеджмента. Mageia извлекла уроки из печального прошлого своих предшественников, и ее управление осуществляется в демократичной манере открытого кода. Кроме того, дистрибутив предлагает самый богатый выбор рабочих столов, ради удобства большего числа пользователей. И в довершение ко всему, ее пользователи могут управлять своими компьютерами с помощью инструментов настройки, работа над которыми ведется в течение многих лет и которые постоянно улучшаются. Последний релиз также может использоваться на самом новом оборудовании с UEFI. Итак, с учетом всего, Mageia предлагает наилучшую из возможных комбинацию богатства выбора, гибкости и простоты в использовании.

I Mageia 5.0 ★★★★★ 

» Построен на солидном фундаменте своего сфокусированного на рабочем столе прошлого, чтобы предложить весьма гибкий дистрибутив.

IV Fedora 22 ★★★★★ 

» Дистрибутив Linux с наилучшей поддержкой, а также флагманский дистрибутив для Gnome, который продолжает расширять границы возможного.

II openSUSE 13.2 ★★★★★ 

» Очень хороший дистрибутив, настраиваемый на самые разные варианты настольных систем.

V Ubuntu 15.04 ★★★★★ 

» Идеальный дистрибутив для пользователей, которые хотят насладиться новшествами.

III Mint 17.2 ★★★★★ 

» Весьма неплохо использует свою базу для создания чудесной настольной системы, сразу готовой к использованию.

Обратная связь

Вы согласны с нашим результатом? Напишите нам о лучшем дистрибутиве для вас: lxformat@futurenet.com.

Рассмотрите также...

Заглянув на <http://distrowatch.com>, вы убедитесь в богатстве выбора предлагаемых дистрибутивов. PCLinuxOS и Chakra Linux — два популярных дистрибутива с полуавтообновляемыми релизами, предназначенные для пользователей настольных ПК, и оба используют рабочий стол KDE. Однако обычно именно Chakra первым предлагает самые новые релизы KDE.

Если вам нравится Ubuntu, но не по душе Unity, для вас есть респины Ubuntu с Gnome, Kubuntu и Ubuntu Mate. Предпочитающие KDE пользователи Ubuntu должны также обратить внимание на дистрибутив Netrunner на базе Kubuntu. Для оборудования постарше стоит обратить внимание на Lubuntu и Xubuntu, основанные на рабочих столах LXDE и Xfce соответственно.

Покойный родитель Mageia, Mandriva, также выпустил в свет два похожих дистрибутива с разными целями: это OpenMandriva — ему уже исполнилось два релиза, и он использует исключительно рабочий стол KDE — плюс ROSA Desktop Fresh, с инновационным инструментарием для рабочего стола KDE. Оба чувствуют себя неплохо и усердно развиваются. **LXF**

Джон Салливан

Джонни Бидвелл
сгонял в Портленд, чтобы
побеседовать с боссом
Free Software Foundation,
Джоном Салливаном.

Борец за свободу



Джон Салливан (John Sullivan) работает в Free Software Foundation (FSF) с 2003 г., а с 2011 г. является его исполнительным директором. Он подготовил многие агитационные кампании FSF, в том числе Defective by Design [Неверно по природе], против DRM [технических средств защиты информации, — прим. пер.], а также Bad Vista и Windows 7 Sins, направленных на то, чтобы увести людей от использования анти-свободных ОС. В прошлом он — инструктор дискуссионной группы и сотрудник Emacs. Кроме того, уникальность его положения в том, что технически, он — босс Ричарда Столлмена. Мы пересеклись с ним на OSCON, чтобы поговорить о правах пользователя, GPL, Flash, GNU/Linux и облачных рисках.

агитационные кампании FSF, в том числе Defective by Design [Неверно по природе], против DRM [технических средств защиты информации, — прим. пер.], а также Bad Vista и Windows 7 Sins, направленных на то, чтобы увести людей от использования анти-свободных ОС. В прошлом он — инструктор дискуссионной группы и сотрудник Emacs. Кроме того, уникальность его положения в том, что технически, он — босс Ричарда Столлмена. Мы пересеклись с ним на OSCON, чтобы поговорить о правах пользователя, GPL, Flash, GNU/Linux и облачных рисках.

Linux Format: Дабы просветить наших читателей, в чем миссия FSF?

Джон Салливан: Мы защищаем свободу пользователей, заботимся о том, чтобы их ПО было свободным, чтобы они могли копировать, изменять и делиться им, за деньги или без. Конечная цель — попытаться прийти к тому, чтобы во всем мире все, что делается на компьютере (будь то телефон, планшет, что угодно) делалось бы исключительно на свободном ПО. Наша утопия — это мир без проприетарных программ.

LXF: Какова ваша роль в FSF?

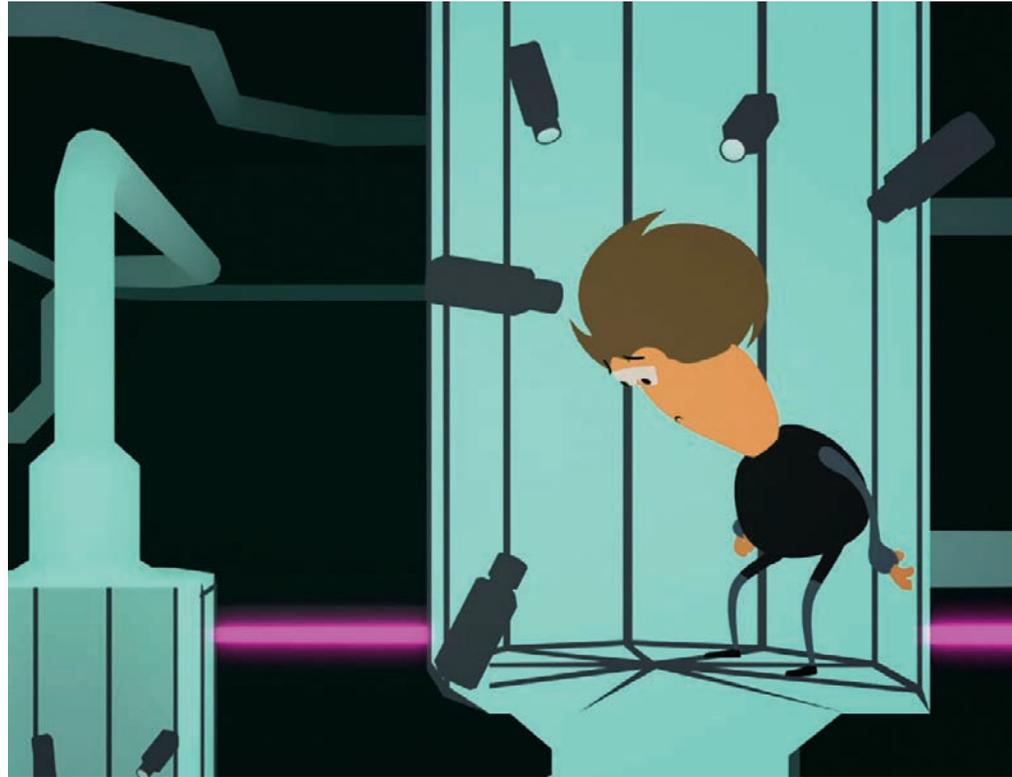
ДжС: Я исполнительный директор, то есть, по сути, отвечаю за деятельность организации, и потому взаимодействую с RMS [Ричардом Столлменом] и советом директоров, и мы совместно решаем, на чем нам следует сосредоточиться. Помимо меня, в составе нашего коллектива еще 11 человек, и я выступаю в роли руководителя, следя за тем, чтобы у них было все необходимое для выполнения различных задач. Плюс, я посещаю конференции, подобные этой, и представляю на них FSF. И, естественно, я занимаюсь документами и привлечением финансов, а также несу ответственность за формирование годовых бюджетов и отчетов.

LXF: Расскажите, с чего началось ваше знакомство с компьютерами?

ДжС: Первым компьютером в нашей семье был Commodore 64, и я довольно скоро заинтересовался программированием с использованием Logo и стал писать короткие программы на BASIC. Это увлечение продолжилось в юношестве, и вылилось в создание собственной электронной доски обновлений и интерес к Интернет-сообществам.

LXF: А что привело вас в FSF?

ДжС: В колледже я отошел от своего увлечения компьютерами и углубился в изучение философии и художественной литературы. По окончании, я стал подыскивать себе подработку, связанную с издательством/редактурой, чтобы параллельно заниматься писательством. FSF тогда нужен был кто-нибудь, чтобы подготовить к печати руководства и внести в них кое-какую правку. Для того



► Ключевым аспектом деятельности FSF является создание рекламных материалов, популяризирующих преимущества мира со свободой программного обеспечения, как этот: <http://go2.pt/NUdRV4>.

меня и наняли, и как раз в офисе FSF во мне воскрес компьютерщик — временная работа стала постоянной, а я снова погрузился в ПО и технологию.

LXF: Работая в журнале о Linux, все мы ратуем за свободное ПО. Но при производстве этого журнала нам неизбежно приходится использовать проприетарное. А вот FSF уже какое-то время держится только на FLOSS. Возникли ли в связи с этим какие-то трудности?

ДжС: Одной из таких задач, которая со временем стала намного проще, является работа с графическими дизайнерами. Теперь мы требуем, чтобы они работали со свободным ПО, и такая политика стала возможной благодаря тому, что такие программы, как *Inkscape* или *GIMP* стали просто великолепны — безусловно, так было не всегда. Сначала у нас были проблемы с внешними службами, особенно с теми, с кем мы взаимодействуем только иногда: мне приходилось просить нашего арендодателя не присылать нам уведомления в формате *Microsoft Word*.

LXF: FSF скоро празднует свой 30-й день рождения, о чем вы рассказывали в своем выступлении; можете и нас вкратце познакомить?

ДжС: Изначально мне хотелось использовать эту возможность, чтобы привести какие-нибудь интересные, забавные факты из нашей истории, которые знают у нас в офисе, а в Интернете их нет, поскольку многие из них старше Интернета. В конечном итоге, я не стал этого делать, готовя презентацию, я начал думать, насколько мы близки

к тому, чтобы мир стал действительно свободным. Мое мнение по этому поводу менялось каждый день, в основном, в зависимости от того, удачно шли дела на работе, или нет. Так что я составил список причин для пессимизма и список причин для оптимизма. Первый пополнился, когда из Amazon удаленно удалили копии романа *1984* на Kindle у людей. Удивительно, что это не убило DRM электронных книг и не отвратило пользователей от проприетарных читалок.

Очевидна тенденция, когда люди используют интернет-сервисы, не имея доступа к самой программе, хоть коммерческой, хоть бесплат-

О ЦЕЛЯХ FSF

Конечная цель... наша утопия — это мир без проприетарного ПО.

ной. Именно в этом преуспели Apple, не давая пользователям абсолютно никаких прав на любом из своих мобильных устройств. С другой стороны, есть Android: бесплатный в своей основе, но используемый в качестве платформы, прежде всего, для запуска проприетарных программ. Такие вот ужасные вещи творятся; а положительная сторона в том, что мы продолжаем наблюдать действительно успешные протесты против законов и соглашений, ущемляющих права пользователей ПК. Таких соглашений, как АСТА, таких законов, как SOPA и PIPA в США, или борьба, которая привела к реформе за сетевое равноправие. ►



Эти массовые Интернет-движения имеют реальный эффект. Который, в свою очередь, стимулирует развитие более глобальных пропагандистских программ, действующих в мире прямо сейчас, как, например, OpenHatch (инициатива в США, вышедшая из студенческого городка) или Software Freedom Conservancy, Outreachy организующие стажировки для недостаточно представленных групп. И все эти потрясающие вещи демонстрируют реальный прогресс.

Потом я попытался все это взвесить, опираясь на показатели работы FSF как организации, или как любого свободного программного проекта: сколько абонентов есть в списке рассылки? Стало больше. Мы проводим по конференции в год — отсюда и пророст. Доходы растут; число членов растет. Такие вещи показательны, но они не говорят нам, насколько мы на самом деле продвинулись в том, чтобы донести до людей, как важно им самим контролировать свое ПО, и насколько нам удается развивать в них такую мотивацию. В следующем году я дал себе слово больше времени уделять обнаружению целей и метрик свободного программного обеспечения в качестве общественного движения.

Другие движения тоже сталкиваются с этой проблемой — они опираются на такие вещи, как социологические опросы или конкретные победы в суде, принятие и непринятие законопроектов; какие же эквиваленты этому могут быть у нас, как у движения, как понять, эффективны ли такие группы, как FSF, для продвижения идей защиты

свободного ПО? Само по себе использование свободного программного обеспечения, на самом деле, мало что говорит о причинах. Facebook в ходе своего выступления здесь, сегодня утром, заявили, что они выбирают свободное ПО, поскольку это подходит компании, и мы приветствуем их участие и то, что они сами выпускают свободные продукты; но это не идеологическая позиция, она может легко измениться на следующей неделе.

В этом плане, я призывал людей вернуться к тому, чтобы помимо самих программ доносить идеи свободного ПО. Когда-то я сам узнал о нем из документов, которые были в комплекте с *Emacs*, и люди делали забавные вещи, случайно набирая неверную комбинацию клавиш и впервые сталкиваясь с манифестом GNU. В *Firefox*, кстати, использовали это в экране-заставке — он отчасти помогает стимулировать протестную активность, о которой я говорю. Так что я считаю, что и дистрибутивы GNU/Linux, и отдельные программы могут сделать больше — не ходить и не увещевать людей лично, а использовать такое взаимодействие с пользователем как возможность узнать о ценностях проекта.

LXF: Давайте поговорим немного о дистрибутивах Linux... извините, GNU/Linux. Очевидно, что есть такие вещи, как Trisquel, которые стремятся к тому, чтобы быть максимально свободными, тогда как другие, в целях удобства, включают плагины flash и другие коммерческие «бяки».

Что же необходимо дистрибутиву, чтобы получить печать и одобрение Фонда?

ДжС: У нас есть перечень критериев, и мы поддерживаем все дистрибутивы, которые им отвечают, и Trisquel, и Drago, и так далее. Дистрибутиву не обязательно отказываться от установки несвободного ПО, главное, чтобы в нем самом были только свободные программы. Это уже означает, что мы не поддерживаем большинство распространенных дистрибутивов GNU/Linux, потому что они включают фирменную прошивку, по крайней мере, для того, чтобы обеспечить работу определенных устройств. Далее одним из критериев является то, что дистрибутивы не должны направлять пользователей в сторону несвободного ПО. Это старая поговорка о том, что если хочешь изменить мир, начинать надо с себя: сделай так, чтобы твой дистрибутив не давал людям использовать несвободные программы. Сюда много чего относится, но все это конкретные вещи, такие как система плагинов в вашем web-браузере: можете ли вы сделать каталог целиком из бесплатных, придерживаясь политики против упомянутых проприетарных. Или при посещении страницы, где почему-то до сих пор есть флэш-видео, не просить пользователя установить *Adobe Flash*.

LXF: То есть вместо этого сказать им, чтобы они обратились к администратору сайта, чтобы тот отфильтровал их страницы?

ДжС: Это один из способов; иногда есть и другие альтернативы. Вместо *Flash* можно попросить пользователя установить *Gnash* — бесплатную программу, которая воспроизводит большинство

флэш-видео. Есть и более творческие методы, но нам нужны подобные критерии, поскольку в противном случае, нам придется поддерживать, скажем, *Steam OS*, которая, являясь дистрибутивом GNU/Linux, предназначена сугубо для запуска коммерческих игр и приложений. Почему мы это не одобряем? Потому что совершенно очевидно, что данная система, будучи бесплатной в основе своей, подталкивает пользователей к проприетарной среде. Мы не желаем этого одобрять, но к сожалению, эта практика так или иначе присутствует во многих распространенных дистрибутивах.

LXF: Flash и Steam имеют самую дурную славу, но есть и другие способы проникновения проприетарного кода в ваш Linux. Недавно возник шум вокруг Chromium, который загружал какой-то таинственный бинарник, способный слушать голосовые команды «OK Google». Есть ли у вас какие-либо другие примеры?

ДжС: Да, есть также проблема с *Firefox*, по-видимому, только в версии Windows, но будут и другие, где при первом запуске устанавливается плагин Adobe DRM, как часть зашифрованного медиа-расширения для W3C. Это серьезный повод для беспокойства, нам бы не хотелось, чтобы приложения шли по этому пути. Случай с *Chromium*, вероятно, станет положительным примером, поскольку именно благодаря тому, что это свободное ПО, удалось все выяснить, а затем потребовать, чтобы его удалили.

LXF: Это была правильная реакция, и все закончилось хорошо. Или к лучшему.

ДжС: Да. А самое лучшее, если бы такого вообще не случилось.

LXF: Открытое ПО существует уже довольно давно, и в целом о нем уже знают, однако еще есть куда стремиться. Какие долгосрочные цели есть у FSF?

ДжС: Ну, первая в том, чтобы говорили прежде всего о свободном ПО, а не просто об Open Source, поскольку это ставит акцент на свободе пользователей: именно о свободе как ценности, а не просто способе его свободно развивать.

LXF: Понято. Какими же правами должен обладать пользователь?

ДжС: Во-первых, в качестве предварительного условия для свободы как таковой, должны упомянуть то, что у пользователя должен быть доступ к самой программе, в противовес программе-как-услуге (Software as a Service, SaaS), когда у него в системе работает приложение, которым он не управляет. Это является предпосылкой для любого вида свободы, а также других ценностей, которые есть у многих людей, как неприкосновенность личных данных и безопасность.

Кроме того, не должно быть ограничений на то, что пользователь может делать с программой. Мы не хотим оказаться в мире, где каждая программа, например, *Microsoft Word*, будет в состоянии сказать, что вы не можете использовать это ПО, чтобы написать что-нибудь критическое



о Microsoft. Право запускать программу в любых целях кажется людям довольно естественным. Как и то, что у них должно быть право поделиться этой программой, если только убедить их, что это не заставит программистов голодать..

Как только они начинают понимать, что эти программы пишутся людьми, которые хотят, чтобы вы ими делились, они это довольно легко принимают. Сложнее дело обстоит со свободным изменением программ, поскольку люди не думают, что им когда-нибудь придется это делать, ну и зачем им такое право, равно как и право увидеть исходный код, если они его не понимают. Полагаю,

не может быть разрушен. Так что для новых проектов мы рекомендуем не сочинять новую лицензию, а поступать именно так.

LXF: Когда вы начинаете новый проект на Github, теперь вам рекомендуют выбрать лицензию. А что будет, если не вникать и просто проигнорировать?

ДжС: Проблема в том, что во всем мире, практически во всех странах, если вы не указываете лицензию, продукт по умолчанию подпадает под авторское право. А это означает, что обмен измененными версиями недопустим. Так что если вы хотите, чтобы у людей было такое право, вы должны юри-

дически это закрепить. Я не юрист, но таково мое представление об авторском праве. Другой аспект в том, что люди должны знать о своих правах, что это не просто формальность, когда GPL требует, чтобы при распростра-

нении программы вы включили туда копию этой лицензии, потому как по большому счету, люди зачастую не знают об этих свободах. Так что транслировать это как идейную позицию важно для того, чтобы люди лучше понимали, как это работает, и рассчитывать на эти права. Важно не только для юристов, но и для общества в целом.

LXF: Полагаю, если и браться за написание новой лицензии, она должна быть достойна того, чтобы

противостоять в суде богатому и властному противнику, а также сама по себе выдержать тщательный разбор. Это не то, что можно просто накропать на салфетке за чашкой чая.

ДжС: Верно, гораздо лучше выбрать что-то не просто проверенное, но к чему уже многие приложили руку, чтобы обеспечить успех. Многие люди хотят использовать GPL в ситуациях, где его еще предстоит испытать, и они скорее будут объединяться и прилагать общие усилия для этого, чем для вашей лицензии, которую вы написали сами для одного проекта.

LXF: Появление GPL 3 что-то изменило?

ДжС: Мы считаем, что GPL 3 — гораздо более совершенная лицензия; разумеется, GPL 2 уже была большим достижением и значительно способствовала тому, как выглядит сегодня мир свободного ПО. Но GPL 3 содержит ряд ключевых улучшений, как, например, защита от DRM, способных заблокировать даже свободные программы. То есть вы можете сообщить пользователям, что они имеют право изменять и распространять программу, но если аппаратные средства, на которых работает эта программа, предполагают обязательное наличие цифровой подписи, которой не будет при наличии любых модификаций, то получается, что на самом деле у них этого права нет. А GPL 3 защищает людей от этого, и это действительно важное достижение.

Она также предлагает гораздо более совершенный способ разрешения ситуаций с нарушением лицензии, который людям должен действительно

О КРИТЕРИЯХ FSF

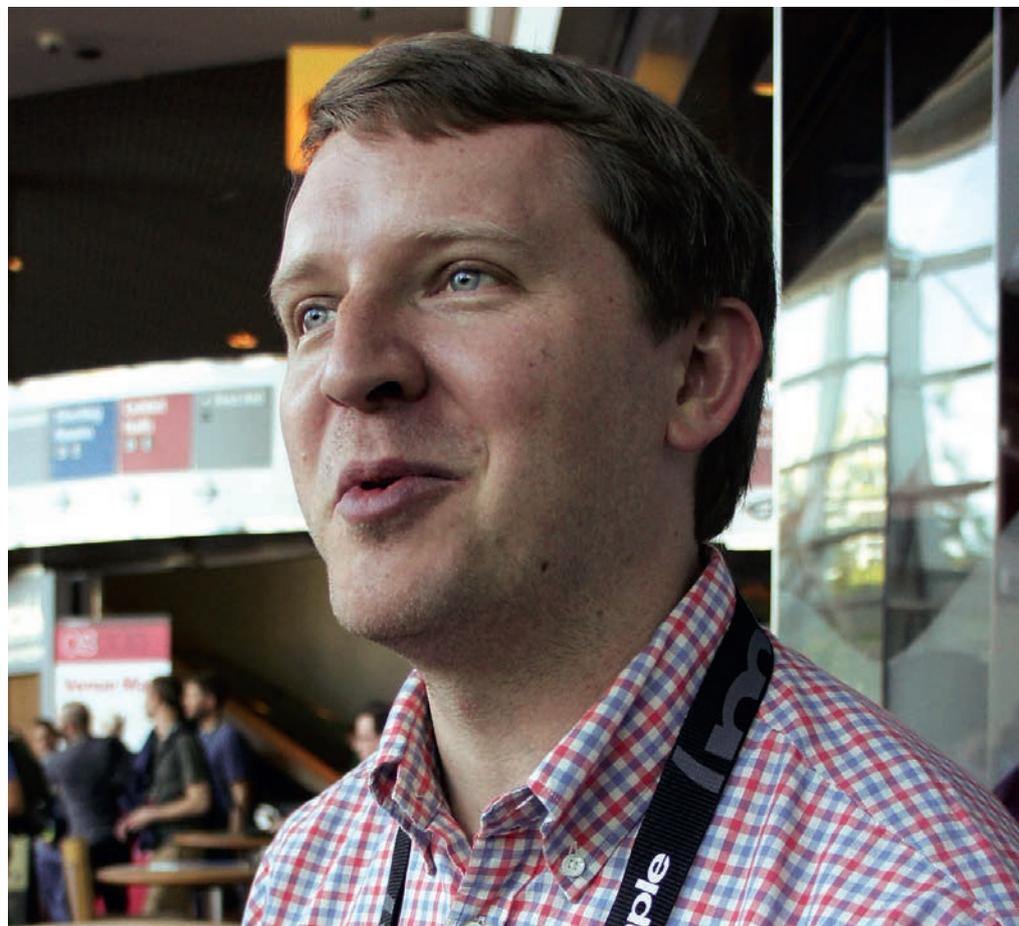
Дистрибутивы не должны подталкивать пользователя к коммерческому ПО.

мы стараемся донести, что даже если вы не собираетесь реализовать их непосредственно сами, чтобы уважалась ваша собственная свобода, необходимо помогать создавать культуру разработки программного обеспечения, где это будет нормой.

Тут так же, как со свободой прессы: вы можете не быть журналистом или издателем, но если в вашей стране нет свободы прессы, то это касается вас лично, поскольку это вы получаете неверную информацию и это ваше мнение может попасть под цензуру. Примерно так же и со свободой программного обеспечения: используя его и говоря о его ценностях, вы помогаете создать мир, где люди, которые пишут эти программы, будут делать это, уважая вашу свободу.

LXF: Так получается, что право на изменение и распространение и на то, чтобы сделать продукт коммерческим, ведут к разным лицензиям. Сейчас мы наблюдаем существенный рост их числа; какое значение это имеет для FSF?

ДжС: Да, одной из причин, почему мы отговариваем людей от написания новых лицензий свободного программного обеспечения для своих проектов — в том, что некоторые из наиболее популярных лицензий, как GPL, существуют уже давно и за это время были пересмотрены по несколько раз, а при разработке новой лицензии очень легко повторить уже пройденные ошибки. Нет смысла изобретать велосипед. Кроме того, несовместимости лицензий могут досаждают разработчикам свободных программ, просто пытающимся работать вместе. Мы рекомендуем просто подбирать лицензию, которая подходит для вашего продукта, при условии, что она бесплатная, поскольку это самый продуктивный путь для совместной деятельности. Если вы выбираете для своей программы новую лицензию, то мы почти всегда рекомендуем GPL, поскольку то, что она является лицензией копи-лефт, гарантирует, что никто не может использовать написанный вами код для создания собственного продукта, а значит, вы помогаете построить свободный мир на прочном фундаменте, который





понравится. Она более интернациональна, и потому подходит для большего количества стран по всему миру. Она имеет четкую позицию по патентам, опять же, чтобы защитить людей от возможных угроз, связанных с патентами, когда компания распространяет программу под свободной лицензией в терминах авторского права, а потом преследует людей, которые ее используют, за нарушение патента.

LXF: Пару раз GPL фигурировала в судебном процессе, можете рассказать и об этой стороне дела?

ДжС: Лучшее свидетельство надежности GPL — то, что она действует и без обращения в суд, особенно в США, поскольку рассматривается как то, чему необходимо следовать, и потому является твердой защитой. Сейчас в Германии рассматривается дело *VMware*, оно может привести к некоторым потенциально интересным результатам. Несколько лет назад FSF подал иск против Cisco, после долгих и многих попыток убедить их соблюдать условия лицензии без обращения в суд. После чего дело было улажено. Харальд Вельте

[Harald Welte] и его работа с <https://gpl-violations.org> в прошлом продемонстрировали силу GPL в Германии. Также ряд выигранных дел на счету Software Freedom Conservancy. У нас уже было много powodов убедиться, что это работает и доказывает свою эффективность.

LXF: В таком случае, если заглядывать в будущее — беспокоит ли вас то, что современные тренды, такие как облачные сервисы, вступят в противоречие с идеями свободного ПО?

ДжС: Ну, в облаке многое основано на свободном ПО, разве что свобода есть только у тех, кто управляет серверами, а не у самих пользователей.

ОБ ОБЛАЧНЫХ ТЕНДЕНЦИЯХ

Свобода есть только у тех, кто управляет серверами.

Это хороший повод задуматься о том, чтобы чаще применять AGPL для своего кода, поскольку тогда тем, кто использует его для создания сервисов, будет необходимо основываться на нем для любых изменений. Чем больше людей будет так поступать, тем лучше для развития свободного ПО. Будет появляться больше версий, что, в некоторой

мере, хорошо для пользователей, поскольку они смогут сравнивать эти сервисы; но основная проблема в том, что если тот компьютер или сервер, на котором работает ваша программа, контролируется не вы, то вам не важно, может ли кто-либо ее изменять.

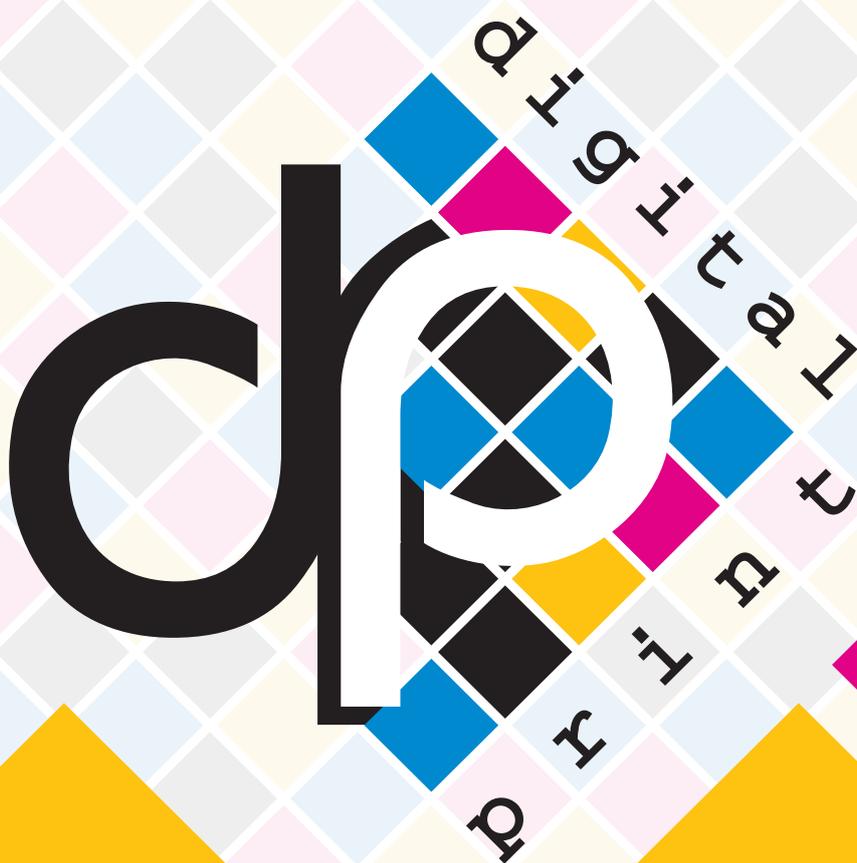
Так что это, конечно, беспокоит, и мы главным образом сосредоточены на построении модели для некоторых из этих сервисов, на основе децентрализованного и федеративного подхода, чтобы пользователи могли запускать версии или узлы программы на своей системе и управлять ими, сохраняя при этом преимущества распределенного хранения или другие функции данного сервиса.

Думаю, лучше всего, двигаться в этом направлении. Плюс в том, что мощные компьютеры сейчас доступны в таких небольших и относительно недорогих форм-факторах, да и память стоит очень дешево, так что такой децентрализованной модели должно быть достаточно, чтобы люди могли все установить

и запустить. Удаленные сервисы они используют во многом потому, что здесь не нужно заботиться о резервном копировании своих данных и можно получить доступ к одним и тем же файлам с нескольких устройств. Но я думаю, того же можно добиться с помощью свободного ПО, не прибегая к программе-как-услуге. **LXF**



Производство CD, DVD



CD, DVD, mini-CD, CD-визитки

- ◆ Производство
- ◆ Мультимедиа презентации
- ◆ Электронные каталоги на CD
- ◆ Печать и тиражирование (в том числе с мастер-диска заказчика)

Оформление дисков

- ◆ Дизайн CD/DVD
- ◆ Печать на CD/DVD/
mini-CD/CD-card
- ◆ Выпуск полиграфии
к CD, CD-визиткам

Наши преимущества

- ◆ Собственное производство
- ◆ Высокое качество
- ◆ Доставка
- ◆ Минимальные сроки
и экономия ваших сил
- ◆ РИА и РА – скидки на всё!

Комплексное решение

по оперативному
выпуску ваших CD/DVD,
электронных CD-визиток,
к выставкам, семинарам,
конференциям, с вашей
рекламой, каталогом
продукции

Digital Print

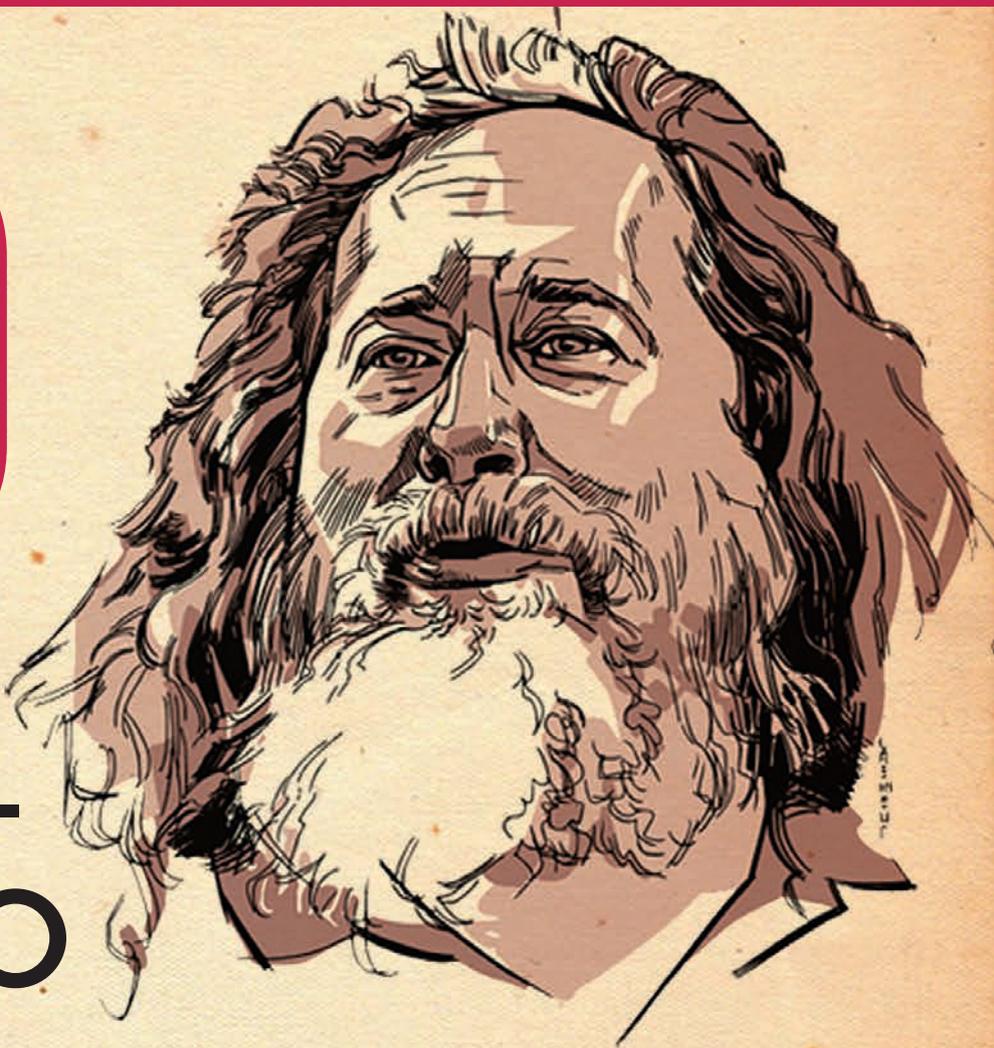
(812) 591-79-80

(812) 591-79-81

diprint.spb.ru

Санкт-Петербург,
ул. Смольячкова, 19,
офис 405А
(м. «Выборгская»)

30 лет свобод- ного ПО



Джони Бидвелл углубляется в историю происхождения свободного ПО и напоминает, что большей частью свободы вашего ПО вы обязаны усилиям обросшего волосами хакера-одиночки.

ПО с открытым кодом со свободной лицензией (FOSS) обеспечивает работу большей части Интернета и всех компьютеров трудолюбивых авторов LXF (а может, и мозгов некоторых из них). Свободное ПО было весьма распространено в 1960-х и начале 1970-х: программисты (куда более редкий и куда более волосатый вид, по сравнению с сегодняшним днем) обычно работали на арендованных больших ЭВМ, поставлявшихся с исходным кодом (хотя в конечном итоге IBM пресекла эту практику). В академических кругах было принято кооперироваться друг с другом, чтобы заново не изобретать колесо, и никому и в голову не приходила идея приватизации или монетизации своих программ.

Открытое письмо Билла Гейтса любителям [Bill Gates' 1976 Open Letter to Hobbyists] (<http://go2.pt/>

[iAGeja](#)) 1976 г., помимо того, что заставило людей испытывать угрызения совести за пиратское использование BASIC, воплотило идею, что за любое ПО нужно платить, а его исходный код должен быть скрыт от любопытствующих глаз. Зарождающаяся индустрия микрокомпьютеров разделяла чувства Гейтса, и проприетарное ПО очень быст-

В академических кругах кооперировались, чтобы заново не изобретать колесо.

ро стало нормой. Тем временем, коммуникационный гигант AT&T, который занимался бесплатным предоставлением UNIX OS правительственным организациям и университетам, был вынужден коммерциализировать этот процесс в результате процедуры ослабления контроля за свободным рынком и конкуренцией.

Ричард Столлмен [Richard Stallman] утверждает, что его размышления о свободе ПО начались в AI LAB [Лаборатории искусственного интеллекта] в MIT. Долгие годы хакеры боролись со шkodливым принтером Хегох, имевшим склонность зажевывать бумагу. Доступ к исходнику драйвера принтера UNIX позволил им заставить принтер рассылать

всем стоящим в очереди на печать сообщение по электронной почте о возникновении замятия, чтобы тот, кто был ближе всего к принтеру, мог решить эту проблему. Позднее принтер заменили на новый, но очень скоро тот, как и его пред-

шественник, начал выдавать сбои в работе. К сожалению, с этим устройством исходника драйвера не поставлялось, и попытки Столлмена добыть его копию были встречены отказом. Это шло вразрез с культурой совместного хакерства, которая была для Столлмена священна, и вот 32 года назад он приступил к решительным действиям.

Столлмен анонсировал проект GNU (GNU's Not UNIX) в сентябре 1983 г. Его амбициозной целью было посредством совместных усилий создать ОС под названием GNU, которая была бы исключительно свободной. Столлмен ввел определение четырех основных свобод (которые сформулированы в 1985 г. в Манифесте GNU — см. <http://bit.ly/GNUManifesto> или внизу), которыми должны быть наделены все пользователи.

Существует известная лингвистическая неточность в понятиях «бесплатный (gratis)» и «свободный (libre)». Для начала, обратите внимание, что указанная свобода (см. внизу страницы) не упоминает никаких денежных условий. Ни одна из этих свобод не налагает никаких ограничений на продажу ПО, так что для свободного ПО вполне разумно иметь ценник. Наоборот, программа, распространяемая бесплатно, запросто может не соответствовать определению свободы: например, те бесплатные продукты, что не включают исходный код, или открытый код, запущенный на проверочной машине и отказывающейся запускать модифицированную версию этого кода. Определенно, наличие доступного исходника является предпосылкой к Свободе 1 и 3, но если впоследствии создатель запрещает модификации или, что более вероятно, разрешает перераспределять модифицированные версии в качестве части или целой проприетарной программы, то они противоречат политике свободы. Подобное поведение нарушает принцип свободного лицензирования, поскольку производный продукт будет выпущен под условиями, отличными от ПО-оригинала.



» GNU Manifesto ставил перед собой цель создать другое будущее для ПО.

Термин «открытый код» был введен при создании Open Source Initiative (OSI) в 1998 г., частично как средство борьбы с двусмысленностью значения, а частично для того, чтобы отделить OSI от дви-

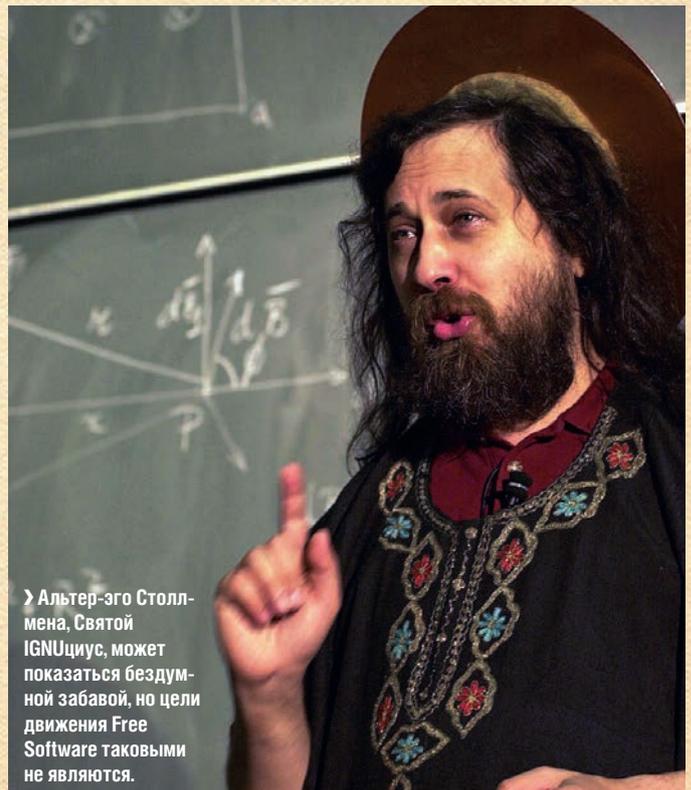
жением. Изначальное определение Открытого Кода, предложенное OSI, было основано на Debian Free Software Guidelines (DFSG) и как таковое содержало условие, отличное от простой доступности исходного кода. По сути, внешне у определений OSI и движения Free Software много общего, но они произошли от весьма разных философий. Последнее определение сформулировано в более прагматичном тоне по сравнению с анархичным тоном первого. OSI хотели, чтобы компании были более склонны к таким стратегиям, как у Netscape, которая в 1998 г. опубликовала код своего пакета *Communicator*.

Ни одна из этих свобод не налагает никаких ограничений на продажу ПО.

жения Free Software. В OSI были убеждены, что образ инакомыслящего, ассоциировавшийся с лагерем Свободного ПО, может помешать компаниям использовать или содействовать ПО с открытым

Четыре пути к свободе

- ✓ **Свобода 0** :: Свобода запускать программу для любых целей по вашему усмотрению.
- ✓ **Свобода 1** :: Свобода изучать, как работает программа, и модифицировать ее для соответствия вашим целям.
- ✓ **Свобода 2** :: Свобода распространять копии программы.
- ✓ **Свобода 3** :: Свобода публиковать собственные модифицированные версии.



» Альтер-эго Столлмена, Святой GNUциус, может показаться бездумной забавой, но цели движения Free Software таковыми не являются.

Происхождение проекта GNU

Столлмен начал работу над одним из ключевых компонентов GNU, версией текстового редактора *Emacs*, в 1984 г.

Следом быстро появились другие инструменты: *GNU compiler collection (GCC)* и *GNU debugger (GDB)*, а также бесчисленные переписанные инструменты командной строки UNIX (*/s* со товарищи), которые современные пользователи Linux считают самими собой разумеющимися. Обеспокоенный тем, что его работодатель может присвоить себе авторские права на активы GNU, Столлмен покинул свой пост в AI Lab. Судя по всему, в MIT не обиделись — и не лишили его доступа к своим вычислительным средствам.

Столлмен решил, что GNU OS, должна быть совместима с UNIX. Это означало, что GNU автоматически наследовала бы переносимость UNIX, и что некоторое свободное ПО UNIX (такое, как система набора TeX и, позднее, X Windows System) могло бы быть легко включено в GNU. Это также значило, что когда проект начнет привлекать разработчиков из разных мест, им не нужно будет беспокоиться о совместимости: если их вклад был совместим с UNIX, то он был бы совместим и с GNU OS.

GNU GPL доказала, что это вовсе не идеалистическое пустословие.



В рамках проекта GNU Столлмен надеялся повлиять на общественное движение через технические средства. Но подобный радикальный подход требовал уважения к существующему закону об авторском праве, который строился (и строится) вокруг защиты и ограничения, а не на волюности и неупорядоченности, о которых трубил лагерь GNU.

Документ, разрешивший все это, в конечном итоге стал известен как GNU General Public License (GPL), но в период его становления он был просто General Public License *Emacs*. Критическим моментом в этом документе была оговорка о том, что при разрешении модификации и работ-де-риватов, эти модификации обязаны выпускаться под той же лицензией *Emacs*. Проприетарные ответвления строго запрещались. Это соглашение стало известно как “copyleft” (в противовес copyright) — закон об авторском праве применялся в обратном значении, чтобы разрешить пользователям копировать, модифицировать и распространять ПО, но без права накладывать какие-либо ограничения для других.

В 1985 г. Столлмен образовал некоммерческую организацию Free Software Foundation (FSF), с целью поддержки движения GNU. В свои первые дни FSF добывала доход от продажи увесистых руководств, пояснявших работу *Emacs* — а также (возможно, вопреки логике) копий самого ПО. И здесь мы сталки-

ваемся с частенько цитируемой фразой «Свободный как слово, но не бесплатный, как пиво [“free as in speech as opposed to free as in beer”; англ. “free” означает одновременно и «бесплатный», и «свободный», при переводе утрачивается игра слов, — прим. пер.]». В GPL нет абсолютно никаких помех кому-либо продавать ПО под лицензией GPL — на самом деле, также и потому, что именно этим занималась FSF. В «до-Вебовую» эпоху покупка имела определенный смысл — большинство пользователей просто не могли вскопичить с ARPAnet и FTP в AI Lab.

Другие компании также продавали ПО GNU, во многих случаях подрезая FSF (и это тоже было совершенно законно), но FSF обнаружила, что люди хотели вкладываться в них просто потому, что оценили проводимую ими работу. Вначале FSF продавала ПО на кассетах, затем на дискетах и, наконец, на CD. Эта служба распространения обеспечила большинство доходов FSF в первое десятилетие.

На сегодняшний день FSF остается главным организационным спонсором GNU, хотя в основном финансируется за счет членских взносов и пожертвований; также у них имеются товары



› Антилопа-гну стала таким же синонимом GNU, как сам Ричард Столлмен.

для продажи (<https://shop.fsf.org>), включая руководство по *Emacs*, которое выходит уже в 17-м издании и разрослось до 651 страницы. Но вы можете и бесплатно скачать его с того же сайта.

Задача завершить GNU технически все еще не выполнена, и большинство читателей осведомлены, что разработка The Hurd (ядро GNU) не развивалась в том же темпе, что и пользовательское пространство. Затем, в 1991 г., на Usenet неожиданно возник некий юный финн, приглашавший всех попробовать его собственную Linux OS. В отличие от GNU, Linux Линуса Торвальдса имела завершенное и работающее ядро (правда, только для 386-х компьютеров), и, естественно, инструменты GNU были портированы на него. Linux 0.12 вышла под лицензией GPL, и комбинация GNU/Linux представляла собой первую в мире свободную операционную систему.

GPL доказала, что это вовсе не идеалистическое пустословие. Харальд Вельте [Harald Welte], главный разработчик подсистемы ядра *iptables*, в 2004 г. создал сайт <http://gpl-violations.org> (учтите: сайт больше не работает), чтобы помочь владельцам авторских прав в действиях против нарушений GPL. Его усилия привели к целому ряду судебных побед, продемонстрировавших, что GPL отнюдь не беззубая.

Сейчас юридическое представительство разработчиков FLOSS безвозмездно обеспечивает Юридическим центром свободы ПО (www.softwarefreedom.org) и организацией Software Freedom Conservancy [Сохранение свободы ПО] (<https://sfconservancy.org> — подробнее об их деятельности — см. на следующей странице); они обеспечивают поддержку сообществ разработчиков. Совсем недавно Software Freedom Conservancy (SFC) поддержала иск Кристофера Хеллвига [Christopher Hellwig] против VMWare, касающийся GPL-совместимости. **LXF**

От Столлмена...

R MS известен своей бескомпромиссной позицией относительно свободы и авторского права. Иногда это идет вразрез с популярной интерпретацией, но если вас волнует свобода, стоит самим ознакомиться с сочинениями этого бородатого отступника. Вы найдете ряд его эссе на <https://GNU.org> и на его собственном сайте <https://stallman.org>.



Свободное ПО ::

«Когда мы говорим о свободном ПО, мы подразумеваем его свободу, а не бесплатность».



Свободное ПО против ПО с открытым кодом ::

«Эти два термина обозначают практически одну и ту же категорию ПО, но выступают за взгляды, основанные на значительно отличающихся ценностях. Открытый Код — это методика разработки; свободное ПО — общественное движение... Мы, члены общественного движения свободного ПО,

не рассматриваем лагерь сторонников открытого кода как противника. Противником является проприетарное (не открытое) ПО. Но мы хотим, чтобы люди знали: мы выступаем за свободу и не хотим быть неверно восприняты как сторонники открытого кода».



Закон Столлмена ::

«...в эпоху, когда правительства работают на мега-корпорации вместо того, чтобы отчитываться перед своими гражданами, каждое технологическое изменение может быть использовано для ущемления нашей свободы. Поскольку именно этого хотят правительства».



Пиратское ПО ::

«...Пример с обездоленным трудягой-творцом смешон потому, что существующая система не делает для трудяг-творцов практически ничего. Это мерзко. И если мы всего лишь узаконим распространение, на трудяг это никак не повлияет. А возможно, даже поможет им».



Linux ::

«Многие пользователи не понимают различия между ядром, то есть Linux, и целой системой, которую они тоже называют "Linux"... Программисты обычно знают, что Linux — это ядро. Но в связи с тем, что они, как правило, слышали о целой системе, называемой "Linux", они представляют себе историю, которая оправдала бы название целой системы в честь ядра. Например, многие

полагают, что как только Линус Торвалдс закончил писать Linux (ядро), его пользователи осмотрелись в поисках другого свободного ПО, чтобы запускать на ядре, и обнаружили (без особых причин), что большая часть необходимого для завершения UNIX-подобной системы уже доступна... То, что они обнаружили, не было случайностью — это была еще не законченная система GNU».



Патентное право против авторского права ::

«Эти законы возникли по отдельности, развивались по-разному, охватывали разные виды деятельности, имели различные правила и поднимали различные вопросы государственной политики. Закон об авторском праве был разработан, чтобы способствовать авторской деятельности и искусству, и охватывал подробности

писательской деятельности и искусства. Закон о патентах был предназначен для поощрения публикации идей по цене конечных монополий на эти идеи — цена, которую стоит платить в одних областях и не стоит в других. Закон о торговой марке был... просто позволял покупателям знать, что они покупают».



DRM ::

«Мотивом DRM... является увеличение прибыли тех, кто их навязывает, но их прибыль — второстепенный вопрос, когда на кону — свобода миллионов людей; желание

прибыли, само по себе не плохое, не может оправдать уменьшение свободы контроля обществом его технологий. Защита свободы означает отказ от DRM».

Текстовые редакторы ::

«Действительно, vi — редактор от дьявола, но использование его свободной версии — не грех, а покаяние».



Будущее свободы

Брэдли Кун объясняет опасности для свободы ПО и GNU/Linux в прошлом, настоящем и будущем.

Я буду говорить о том, о чем моя мама велела мне не говорить никогда. Моя мама воспитывала меня в лучших традициях Юга США, и утверждала, что в приличной компании не стоит обсуждать религию и политику. В свободном ПО есть многое, что касается убеждений. Это то, во что я верю в свободном ПО, но не могу вам этого доказать математически. В этом есть логика, но доказать это вам у меня не получится.

Мой опыт научил меня, что мир — довольно плохое место, если в нем у каждого нет права копировать, делиться, изменять и распространять ПО. Иными словами, я верю, что свобода ПО должна быть универсальной и она является основным и неотъемлемым человеческим правом. Я не могу доказать, что так должно быть, но я верю в это.

Я верю, что со стратегической точки зрения мы должны использовать лицензии на ПО для продвижения идеи этой самой свободы ПО. Поэтому я верю, что сильная свободная лицензия — крайне важная стратегия для будущего свободы ПО.

Я также верю, что у разработчиков есть право выбирать лицензию для работ, на которые у них имеются авторские права. Это не значит, что я верю в Свободу № 0 Тима О'Рейли [Tim O'Reilly]: что самое важное — это свобода выбора лицензии. Это также не значит, что copyleft — свободная лицензия — не имеет права существовать, поскольку

некоторые считают, что copyleft принуждает вас выбирать исключительно свободную лицензию. От вас не требуют участия в свободном проекте. Вы можете участвовать в любом проекте, в котором захотите, используя любую лицензию, которую захотите. Фактически, вы можете получить заплатку на проект со свободной лицензией, выпущенную под несвободной лицензией, это неважно. У вас все равно остается право выбора.

Как сторонник свободной лицензии, я вовсе не против дебатов на тему «должна ли существовать свободная лицензия». Является ли она хоро-

Нынешние разработчики росли в сфере, где не было исходного кода.

шей стратегией? Нужна ли нам эта стратегия до сих пор? Я участвую в подобных спорах постоянно. Но должен признать, что последние пять лет или около того испытываю некое раздражение из-за того, что мне приходится постоянно защищать сам факт существования свободного лицензирования.

Я уже был активистом свободного ПО, когда произошли определенные события. Кульминация наступила на Великих дебатах OSCON 2001: The Great Debate (<http://bit.ly/SharedvsOpen>).

Примерно тогда Microsoft осознал, что свободное ПО угрожает бизнес-модели Microsoft. Поэтому

они повели атаку на нас, и сделали это умно — умно с политической точки зрения: большинство людей даже не осознали, насколько умно Microsoft изучал свободное ПО в поисках потенциальной проблемы, и такую нашел: ею было разделение на copyleft и не-copyleft.

Они вставили это [в дебаты] после Крейга Манди [Craig Mundie] и Брайана Белендорфа [Brian Behlendorf], который тогда был президентом Apache Software Foundation. Я был тогда поблизости, занимаясь политикой, протестовал против всего этого. И вот я сел рядом с Брайаном и спросил: «Что ты будешь делать завтра?» Он мне сказал: «Меня это правда огорчает, и вот почему. Если мы позволим Microsoft сказать, что copyleft — это плохо, и я соглашусь с этим, я окажусь здесь самым радикально настроенным. Но Apache Software Foundation не должен быть радикальным. Я хочу быть умеренным и не могу принять сторону copyleft, однако FSF здесь нет. Поэтому я буду защищать copyleft».

Итак, встает Крейг Манди и говорит, что мы любим открытый код ровно до тех пор, пока используется одна из лицензий Apache или BSD. Вступает Брайан, и защищает copyleft как важную часть нашего сообщества, и говорит, что нам надо, чтобы некая часть кода была под copyleft. Чудесно, что Брайан это сделал. Я при каждой встрече благодарил его за то, что он так сделал. Не думаю, что сегодня ASF сделал бы для нас то же самое.



В политике так: стоит идее интегрироваться в общество, как вы сталкиваетесь с кооптацией. Если идея признана «правильной», становится достаточно говорить, что вы именно так и делаете. Это возможность взять пригодную к использованию часть движения и оставить остальную часть. Для любого ценного движения в конечном итоге присоединившиеся приходят именно к этому: берут то, что им надо, и отставляют ненужное. Для нас результатом становится «Open Washing». Это термин, который мы создали в сообществе свободного ПО в значении «подвергнуться кооптации». Подобно моему другу Ричарду Столлмену, я полагаю, что открытый код в то же самое время и open washing.

Я также полагаю, что компании предпочитают проприетарное ПО. Люди думают, что на проприетарном ПО можно заработать больше, чем на свободном. Не буду оспаривать это утверждение — его истинность

роли не играет: просто люди в это верят. Поэтому большинство компаний стараются выпускать как можно больше программ проприетарными.

Итак, OSCON 12 лет спустя. Том Престон-Вернер [Tom Preston-Werner], соучредитель GitHub, выходит на сцену. Это тот парень, который написал в блоге: «открывайте код почти всего, а ноухау придержите» (<http://bit.ly/OpenSourceAlmostEverything>). В его высказываниях интересно то, что он создал свою компанию на проекте GPL, являющемся частью Software Freedom Conservancy [Сохранение свободы ПО]. Фактически, Conservancy любезно предоставила ему право использовать торговую марку GitHub, поскольку он занимался продвижением проекта Git. И вот Престон-Вернер встает и заявляет: «GPL не сосредоточена на свободе. Она слишком длинная, слишком много ограничений». (<http://go2.pt/-yVFYc>).

И мне интересно: он что, объявляет лицензию *Git* настолько ограничительной, что ему не создать на ней бизнес? Это выглядит странным. Это невероятно шкурная позиция, и я дивлюсь, почему люди этого не замечают. Меня сильно раздражает, что никто не встанет и не ответит ему, сказав: «Ваше заявление просто выгодно для вашего бизнеса: иметь все возможности открытыми и по своему желанию устанавливать приоритеты для своего кода. Вы же умудрились найти способ заработать денег на программе со свободной лицензией, так объясните, с чего же вдруг GPL стала столь ограничительной?» Никто так не спрашивает.

Нам очень повезло, что у Microsoft не хватило власти уничтожить *copyleft* в конце 1990-х и начале 2000-х. Однако интересы тысячи несоординированных стартапов и прочих компаний вполне

могут это сделать. Это не заговор — это стихийное совпадение отдельно взятых шкурных интересов. Многие компании независимо друг от друга обнаружили, что *copyleft* не отвечает их личной выгоде.

Проблема в том, что стратегическое планирование тех компаний, которые противостоят *copyleft*’у, стало намного лучше. Посмотрите на *LLVM*: Qualcomm и Apple вкладывают множество ресурсов в *LLVM*, потому что им нужно уничтожить *GCC*. Мы уже видим, что многие компании продают проприетарные дополнения для *LLVM*. Будущий компилятор по умолчанию является смесью свободного и проприетарного ПО, со свободным ядром и пакетом оптимизаций, за которые надо платить. С сожалением должен констатировать, что именно такая антиутопия нас ждет.

Я полагаю, мы попали в патовую ситуацию с операционной системой Free Software. У нас есть большая часть ядра вплоть до базового уровня API. А у проприетарного ПО — все остальное. И теперь на нас нападают со всех сторон, пытаются заново сделать проприетарным все то, в чем мы зашли

код, но это не так; часто это минимизированный исходный код, являющийся формой объектного кода. Это всего лишь новая форма компиляции.

Нынешние разработчики росли в той сфере, где вообще не было исходного кода, но часто был API *Json*. Например, рассмотрим приложения Google. У вас создается ощущение свободы, поскольку API в основном работают — то есть программы стали лучше. Вы можете создать свою собственную программу JavaScript и сделать ее свободной программой, но очень часто вы полагаетесь на Google Maps и прочие сторонние проприетарные приложения API. И то, что вы создаете, является смешанным проприетарно-свободным приложением. Тем не менее, создается ощущение, что вы создали свободное приложение, поскольку в Сети так много бесплатных API, которые можно скачать.

Итак, если вы достаточно долго занимаетесь разработкой исключительно в подобной среде, вы действительно не считаете разумным рассчитывать на полный исходный код для вашей системы. Идея *Gentoo* совершенно чужда таким программам — идея, что можно собрать все из исходника, откуда и получаются бинарники; разработчики JavaScript никогда не жили в таком мире.

Кроме того, в Web не было свободной лицензии. В FSF такая была; я помогаю ее разрабатывать, когда

давным-давно работал в FSF. К сожалению, мы слишком долго не выпускали ее в мир. Хотя я горжусь тем, что придумал *Affero GPL*, меня огорчает, что я не сделал этого десять лет назад, когда в конце 1990-х такая лицензия была нам очень нужна. К тому времени, как она стала доступна, несвободная лицензия стала стандартом для Web, а обычная GPL работала, в большинстве развертываний в Web, как несвободная лицензия.

Люди, выросшие в данной среде — это те, кто сейчас пооткрывал все эти стартапы. Они знают ценность сообщая разработанного открытого кода. Они разрешают своим сотрудникам заниматься разработкой, если это на пользу компании. И сотрудникам не очень понятно, зачем нужен *copyleft*, ведь в их компаниях используется достаточно открытого кода, чтобы почувствовать вкус свободы ПО.

Я надеюсь, как бы иронично это ни прозвучало, что люди и дальше будут изобретать велосипед снова и снова. В старые добрые дни UNIX вы бы нашли другого работодателя и, не имея прав на свой старый код, были бы вынуждены писать все с нуля. Если с вами такое происходит, вы осознаете, почему так важен *copyleft*, и выбираете свободную лицензию. Это случилось с большинством из нас, гиков UNIX старой школы: в конце концов нам понадобилось право брать свой код от предыдущего работодателя под свободной лицензией, чтобы заново не изобретать велосипед. Надеюсь, разработчики JavaScript почувствуют то же самое.

Однако куда не делась и вторая сторона проблемы. По моему мнению, мы дошли до последней программы с *copyleft*, которая важна. *Copyleft* работает, как надо, только если люди, которые никогда бы не сделали код свободным, выбирают программу со свободной лицензией, потому что она

...как только идея интегрируется в общество, вы сталкиваетесь с кооптацией.

в тупик. За всё это время все программы стали намного лучше и куда сложнее.

Перед нами открываются две новых проблемы. Одна — в том, что большинство настольных пользователей запускают приложения через браузер. Вторая — в том, что если у вас не настольная система — если вы применяете любой тип «встраиваемой» системы — то вы находите программы через магазин приложений (по большей части проприетарных).

Что касается первой проблемы. Сегодня мы видим, что без JavaScript Сеть практически мертва. В JavaScript есть свои преимущества, но одна из его самых неприятных сторон в том, что он превращает установку программ в запрос HTTP; ваш браузер скачивает файл и устанавливает проприетарное ПО на ваш компьютер. Кроме того, JavaScript стирает грань между объектным и исходным кодом. Люди любят говорить, что JavaScript — это исходный



очень продвинутой. По моему мнению, Linux является одной из немногих программ, без которых компаниям сегодня не жить.

Итак, они будут делать несвободным все, что угодно, кроме Linux. Отличным примером является Android: единственная программа со свободной лицензией — это Linux, все остальное — под лицензией Apache, поскольку Google заявил: «мы перепишем все, что нам нужно, под несвободной лицензией», и другие компании были счастливы им в этом помочь. Однако даже они не предпринимали попыток переписать Linux, вот почему битва продолжается.

К сожалению, большая часть проблемы заключается в следующем: GPL на Linux не рассматривается как GPL. Одно время у нас были проприетарные модули ядра. GPL для Linux слишком часто трактуется как LGPL. Пока мы не начнем бороться с этой проблемой крупномасштабно, кооптация будет наступать на нас и с этой стороны тоже. И медленно, но верно ядро перестанет быть последней великой программой GPL.

Большинство компаний, даже тех, что нацелены на поддержку copyleft, хотели бы, чтобы эта ситуация продолжалась; они противостоят усилению GPL для Linux. Конечно, это непоследовательно с точки зрения логики, и это явное лицемерие. Они хотят, чтобы GPL просто была символом свободы ПО, но когда кто-то отказывается играть по правилам лицензии, большинство компаний предпочитают это игнорировать. А я говорю: если GPL — просто символ свободы ПО и никто не собирается ее укреплять, то к черту GPL. В таком мире я бы с тем же успехом присоединился к Apache Software Foundation. Я верю, что мы должны бороться за свободное лицензирование, отстаивать его важность и поддерживать его, если хотим преуспеть в стратегии copyleft'a. Хотя и это вряд ли решит проблему. Я работаю над укреплением свободного



И медленно, но верно ядро перестанет быть последней великой программой GPL.

одна компания поддерживала единственную программу, наняв примерно 30 разработчиков, и вернула ее на Windows. В 1980-х и 1990-х мы видели массу тому примеров. Я полагаю, что эта модель вернулась в мире мобильных магазинов приложений: очень выгодно делать деньги на том, чтобы несколько разработчиков писали одно целевое приложение.

На мой взгляд, это еще одна наземная война. На мобильных устройствах нужно больше приложений, относящихся к свободному ПО. С этой точки зрения, даже если ОС свободна, как Android, и даже если у нас есть части Linux, свободные благодаря укреплению Conservancy, все приложения становятся проприетарными.

Вот что, с моей точки зрения, мы должны сделать. Укрепление copyleft является условием необходимым, но не достаточным. Conservancy будет продолжать работать с GPL Compliance Project для разработчиков Linux, который укрепляет GPL для Linux. Если вы владеете авторскими правами Linux, присоединяйтесь к нам и помогите этому укреплению. Если нет, сделайте пожертвование на <https://sfconservancy.org/donate>. Но есть вещь поважнее, о которой я хочу настоятельно вас попросить: не сидите сложа руки, а займитесь созданием свободных приложений для мобильных устройств.

Это просто: отыщите приложение, которое, с вашей точки зрения, должно существовать, напишите



Free as in Freedom

лицензирования, организовав Software Freedom Conservancy, однако я не так самонадеян, чтобы сказать: укрепление — всё, что нам нужно; это всего лишь часть картинки. Куда большая часть находится на встраиваемых (мобильных) устройствах. Дело не только в том, что эти платформы имеют проприетарные драйверы и прочие нарушения Linux GPL, но и в том, что приложения в магазинах приложений практически все являются проприетарными.

Модель магазина приложений напоминает мне о том, что случилось с Microsoft Windows 1990-х и софтверной компанией как бутик. В этой модели

его и выпустите под GPL. Изучите API Android — я его рассмотрел и знаю, что он нудный, и Java мне тоже не нравится; но будущее свободы ПО зависит от того, чтобы эти приложения были свободными на каждом телефоне.

Если вы хакер старой школы, как я, станьте членом сообществ, которые ничего не знают о copyleft, и научите их. Изучите Node.js; изучите JavaScript; изучите все, до чего охочи дети на этой неделе. Присоединитесь к их сообществам, расскажите им о том, что вы узнали о copyleft, и сделайте это по-дружески: написав крутую программу под copyleft по их технологии и поделившись программой с ними.

Еще одна важная вещь: продолжайте кодировать в свое личное время и сохраните авторское право на работу, которой занимаетесь. Попытайтесь убедить своего работодателя разрешить вам использовать авторское право на эту работу.

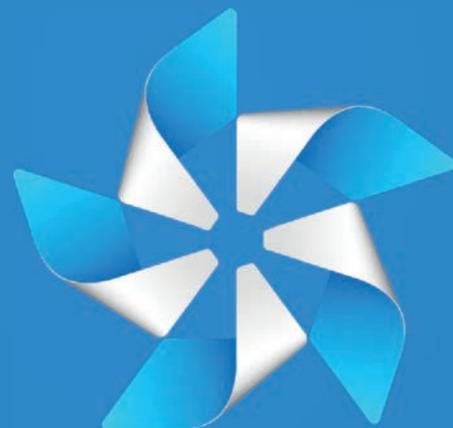
Одна из проблем мира Linux — хотя там полно разработчиков, имеющих авторские права, как, например, Мэтью Гарретт [Matthew Garrett] и другие — их меньшинство по сравнению с коммерческими корпоративными авторскими правами, которые уже проложили дорожку в Linux. Многие авторские права Linux находят у компаний, противодействующих укреплению GPL или самой GPL.

Великолепный пример для вас — сообщество Samba. Многие разработчики Samba сказали своим работодателям: «Нет. Я сам владелец моих авторских прав, и я выбираю лицензию GPLv3». И эти разработчики преуспели в своих настояниях. Я полагаю, что большему числу проектов стоит заявлять то же самое — от имени проекта, всей группой, при разговоре со своими работодателями.

Прошу еще об одном: взгляните на Affero GPL (<http://qo2.pt/K956qa>), если вы занимаетесь разработкой web-приложений. Лицензии GPL и ISC слиты в одну (с политической точки зрения) в отношении серверного кода. Affero GPL — это специально разработанная свободная лицензия для Web, однако она не очень широко используется. И, к сожалению, многие компании используют ее неправильно. Таким образом, написать свой код и выпустить его под Affero GPL — отличный способ изменить будущее copyleft. Более подробную информацию см. в руководстве на <https://copyleft.org/guide> <https://sfconservancy.org/supporter>. LXF

TIZEN

К нам приходит...



Александр Толстой восхищен новой мобильной ОС — правда, пока она распространяется только на корпоративных смартфонах.

В октябре уходящего года в инновационном центре «Сколково» была зарегистрирована региональная организация «Тайзен.ру», которая продвигает в нашей стране мобильную операционную систему Tizen. Технологическим ядром проекта являются компании и организации, из которых можно выделить три группы: первая — компании по информационной безопасности, вторая — академические институты (Институт системного программирования РАН, Институт проблем информационной безопасности МГУ и др.), а третья — непосредственно компании прикладного характера, такие как «Новые облачные технологии», медиа-компания SPB TV и др. Всего 11 организаций.

Целью проекта является адаптация и продвижение мобильной операционной системы Tizen на российском корпоративном рынке. Нужно сказать, что на данный момент уже проделана большая работа: российская версия Tizen 2.4, установленная на новые смартфоны Samsung Z3, уже прошла сертификацию по требованиям безопасности ФСТЭК России.

В настоящее время на российской рынке, кроме Tizen, присутствует также ОС Sailfish от финской Jolla и Google от Android. Но перспективы первой на данный момент не ясны, а глобальный контроль Google над Android по разным причинам противоречит идее цифрового суверенитета. Технически исходный код и Android, и Tizen открыт, к тому же обе системы базируются на ядре Linux и имеют массу параллелей на уровне базовых системных утилит. Однако на практике Tizen потребляет на 40% меньше ОЗУ, быстрее работает и даже обгоняет Android в тесте HTML5. Но важнее то, что на основе Tizen оказалось проще и эффективнее организовать комплекс защитных мер, которые исключительно важны госструктурам и крупному российскому бизнесу.

Так, компания ИнфоТеКс (ОАО «Информационные Технологии и Коммуникационные Системы») представила для Tizen свой VPN-клиент *VipNET* для организации защищенного доступа к корпоративным сетям, НИИ СОКБ снабдила Tizen системой управления мобильными данными *SafePhone* — с ней телефон защищен как от физического взлома, так и от несанкционированного удаленного доступа. Помимо этого, ОС Tizen изначально содержит встроенные средства обеспечения безопасности данных и механизмы шифрования, а также средства контейнеризации приложений.

Еще в октябре директор российского подразделения B2B Mobile Samsung Electronics Александр Терехов подтвердил, что у Samsung имелся предзаказ на 10 000 аппаратов со стороны одной из крупнейших российских компаний. Всего же в 2016 г. Samsung и «Тайзен.ру» планируют поставить в нашу страну 300 000 устройств. Как минимум в первое время они будут распространяться исключительно в рамках крупных контрактов, то есть пока без выхода на розничный рынок.

Поскольку виртуализация и контейнеры реализованы на уровне ядра операционной системы, смартфон показывает впечатляющую живучесть даже с такой небольшой батареей. В Сети уже имеются обзоры и тесты нового аппарата, в которых отмечается невероятно длительное время работы



► Новый смартфон от Samsung, ко всему хорошему, предлагает эlegantный дизайн.

На основе Tizen оказалось проще и эффективнее организовать комплекс защитных мер.

Речь по-прежнему идет о смартфоне Samsung Z3, преемнике модели Z1. Однако, если предыдущая модель позиционировалась как бюджетное устройство для развивающихся стран (Z1 был выпущен в Индии по цене 60 \$), то Z3 — уже более серьезное устройство.

Смартфон работает на Tizen 2.4 и имеет 5-дюймовый дисплей с разрешением 1280×720 точек, четырехъядерный 1,3-ГГц процессор Qualcomm, ОЗУ емкостью 1 ГБ, флэш-память на 8 ГБ с возможностью подключения карточки microSD емкостью до 128 ГБ, поддержку двух SIM-карт, две видеокamеры (8-Мп основная со светодиодной вспышкой и 5-Мп фронтальная) и аккумулятор на 2600 мА·ч.

от батареи: смартфон живет 3–4 дня на одной зарядке при том, что экран за это время используется 7–8 часов.

Дополнительные меры безопасности, которыми оснащают Tizen в России, привносят в аппарат Z3 интересные функции. К примеру, MDM-система *SafePhone* позволяет организовать т.н. «защищенные зоны», внутри которых смартфон использует безопасный набор функций в составе виртуального контейнера (коммуникации, разрешенные приложения...), запрещая при этом доступ к камере и запись на носители. Вход и выход в такие зоны может определяться местоположением телефона, временем или по другому признаку. **LXF**

Tizen: ОС доверия

Александр Толстой записал интервью с Андреем Тихоновым.



Андрей Тихонов — директор по корпоративным продажам ООО «Самсунг Электроник Рус Компани» — любезно согласился ответить на вопросы *Linux Format* о развитии и перспективах Tizen и месте этой ОС в экосистеме открытого кода.

Linux Format: Как обстоят дела с поддержкой Android-приложений в Tizen и с реализацией Java? Является ли это приоритетной задачей в развитии ОС?

Андрей Тихонов: Безусловно, мы понимаем, что какой бы ни была продвинутой наша базовая программная платформа, без совместимости с Android-приложениями нам было бы сложно продвигать наши решения на рынке. На данный момент Tizen уже поддерживает многие Android-приложения. Недавно, осенью, в китайском Шэньжэне прошла конференция Tizen Developer Conference, на которой прозвучал доклад о библиотеке ACL — Application Compatibility Layer. Как следует из названия, ACL позволяет преобразовывать APK-приложения в формат, совместимый с ОС Tizen. Данная библиотека разработана специалистами компании OpenMobile и является их «визитной карточкой».

Интересно, что ACL — не единственное решение. Параллельно разработке OpenMobile, компания InfraWare, знакомая многим по офисному пакету *Polaris Office*, еще в 2013 году представила инструмент *Polaris App Generator*, который работает

по принципу web-сервиса и делает похожую работу, а именно «оборачивает» APK-приложения в среду исполнения, которая является «родной» для Tizen.

По поводу Java... В Tizen нет ни виртуальной машины Java, ни среды исполнения Java — по простой причине: она там не нужна. Хотя если кому-то понадобится запускать Java-приложения, то я не вижу особых сложностей портировать на Tizen что-то вроде OpenJDK. Как и при переносе любого другого ПО из мира Linux, здесь не должно быть проблем. Впрочем, в строгом смысле Java нет и на Android: имеющаяся там VM Dalvik похожа на Java, но формально таковой не является.

LXF: Tizen OS и Sailfish OS базируются на сходных технологиях. Какие технические преимущества имеются у Tizen?

АТ: Сравнение Tizen и Sailfish лично мне не кажется корректным. Да, обе системы базируются на одном и том же ядре Linux, но у них совершенно разная направленность, причем именно в идеологическом смысле. Tizen позиционируется как ОС для «Интернета вещей» (IoT) и поддерживает форматы, характерные для IoT. Далее, Tizen может использоваться для мобильных устройств, для десктопов, для носимой электроники, в телевизорах и много где еще, тогда как Sailfish OS доступна только в версии для смартфона и планшета. Из-за кардинальных различий в позиционировании, Tizen развивается в особом русле, например, внедряя рекомендации консорциума Open InterConnect (OIC). В частности, сейчас мы нацелены на реализацию

фреймворков и протоколов в рамках концепции IoTivity, где важны такие вещи, как распознавание «своей-чужой», принципы взаимодействия объектов в сети и подобное. Мы хотим, чтобы Tizen была основой умных домов и Интернета вещей. Поэтому я считаю, что помимо общего ядра Linux у Sailfish OS и Tizen OS особо ничего общего и нет.

LXF: Несмотря на приоритет рынка Интернета вещей, планируется ли возможность установки Tizen на обычные компьютеры и ноутбуки, аналогично тому, как сейчас это доступно с Android x86?

АТ: Да, такая возможность, безусловно, есть. Этот рынок нам интересен, особенно здесь, в России. Изначально этим занималась корпорация Intel — технологический партнер Samsung Electronics во многих проектах, включая Tizen. В 2011–2013 годах Intel показывала реальные устройства на Tizen — компактный мини-компьютер Intel NUC — миниатюрный настольный ПК с процессором Intel Atom, компьютер без вентилятора Intel NDiS 166 для проигрывания HD-контента, и другие. В них применялись сборки Tizen на архитектурах IA32, X86_64 и ARM, под общим названием IVI (это специальный «профиль» Tizen для работы на мини-ПК, ноутбуках и тонких клиентах, автомобилях). Для воспроизведения мультимедиа и обработки графики в Tizen используется библиотека Webkit/EFL, обеспечивающая гладкую отрисовку картинки с аппаратным ускорением. EFL — универсальная библиотека, а значит, мы можем с неизменным качеством выводить изображение на экран любого

формата, от смартфона до телевизора. Изображение формируется на серверной стороне с дальнейшей передачей клиенту, где благодаря Webkit/EFL и HTML5 мы можем быть спокойны и за качество вывода, и за производительность. При работе по сети мы активно используем клиент-серверную архитектуру, где клиенты — как раз оконечные устройства вывода (экран ноутбука, смартфон и т.п.).

LXF: В какой мере сообщество Linux-разработчиков участвует в развитии платформы? Насколько важно для ОС сообщество и принципы Open Source?

AT: Сообщество разработчиков активно участвует в разработке Tizen и активно привносит свои разработки в общую базу. Понятно, что на начальном этапе значительный первичный импульс Tizen дали Intel и Samsung — в частности, от Samsung пришли телевизионный и смартфонный «профиль» Tizen, а в Intel подготовили профили для ПК и под применение в автомобилях (IVI — In-Vehicle Infotainment).

Что касается вклада сторонних разработчиков, то данная работа координируется технической группой TSG (Technical Steering Group), которая определяет направления разработки, следит за соответствием стороннего кода требованиям Tizen. Первые три года существования проекта [Tizen был создан в январе 2012 г.] основными поставщиками кода были все те же Samsung и Intel, а теперь мы не без удовольствия наблюдаем за ростом доли сообщества.

LXF: Как в Tizen планируют совместить «доверенную» доставку контента с принципами СПО? Каково ваше отношение к DRM и USB OTG в контексте ограничения действий пользователя с устройством и контентом?

AT: То, что у нас открытое ПО, вовсе не значит, что нашим пользователям не нужны гарантии безопасности, например, достижимые через подписывание приложений. Мы считаем, что надо обеспечить максимальную защиту и пользователя, и поставщика сервиса, и конечно же, здесь нет противоречия с принципами Open Source и открытого подхода к разработке. Вдобавок к имеющимся средствам защиты Tizen мы проводим в России огромную работу по дальнейшему усилению безопасности — в первую очередь это продиктовано требованиями регуляторов, таких как ФСТЭК. Мы дорабатываем архитектуру Tizen, чтобы на устройстве могли выполняться только подписанные приложения. Это важно для корпоративных заказчиков, и мы готовы предложить им решение, где открытый код сочетается с очень строгими политиками безопасности.

LXF: Планируется ли выпускать смартфоны с Tizen OS в более высокой ценовой категории (по сравнению с Z1)? Как решить проблему конкуренции с Android OS?

AT: Мы уже выпустили устройство Samsung Z3 — это смартфон, условно в 2 раза превосходящий модель Z1. Что касается соперничества с Android — наверное, некоторая конкуренция действительно существует, но эти системы настолько разные,

что сравнивать сложно. Как и с Sailfish OS, здесь мы имеем дело с технически схожими разработками, которые, тем не менее, ориентированы на совершенно разные вещи.

На мой взгляд, системы Tizen и Android скорее дополняют друг друга, нежели конкурируют. Всё, что связано с пользовательскими характеристиками, лучше реализовано на Android, но то, что связано с регламентами безопасности и уровнями корпоративного доверия — ниша Tizen; и сейчас, и в перспективе.

LXF: Планирует ли Samsung со временем полностью уйти с Android в пользу Tizen?

AT: Нет, не планирует. Повторю, что системы занимают разные ниши, они друг другу едва ли мешают на рынке. Кстати, Android прекрасно себя чувствует в корпоративном сегменте, где нет жестких регламентов на доверие. Например, у нас есть Samsung KNOX — решение для усиления защиты ОС Android, данных и приложений предприятий, очень успешная разработка. Но если вам нужен действительно полностью открытый код и гарантии цифровой независимости, то это уже территория Tizen.

LXF: Какие схемы монетизации использует Samsung, вывода устройства с Tizen на рынок России?

AT: На данный момент это непосредственная продажа конечных устройств. В дальнейшем, как мне видится, продажа приложений.

LXF: Какие перспективы у Tizen OS в России? Каковы планы Samsung по продажам и занятию рыночной доли?

AT: Мы планируем сделать Tizen OS системой номер один на рынке с точки зрения сегментов, предъявляющих повышенные требования к доверию, я имею в виду требования всевозможных сертификаций. Уверен, что возможности Tizen здесь более чем достаточны. Говоря о программной платформе Tizen OS в широком смысле, у этой мобильной ОС есть перспективы завоевать как рынок защищенного, доверенного применения, так и рынок в целом.

LXF: С какой целью создана ассоциация Tizen в России? Кто в нее входит и какие цели планируется достичь в ближайшие год-два? Есть ли в ассоциации участники из Петербурга?

AT: Ассоциация создана с целью развития платформы Tizen в России. Мы работаем над профилем безопасности, над выполнением «локальных требований», удовлетворением требований российских отраслевых регуляторов. Наша вторая цель — развитие Tizen в целом, для всех сегментов и применений (не только мобильных). Я бы определил три основных сегмента: ИТ-инфраструктура, мобильные устройства и развлечения.

В ассоциацию входят российские компании, которые занимаются информационной безопасностью. Они объединили усилия, чтобы сделать Tizen наиболее защищенной ОС для доверенного использования. Уже создан эскизный план профиля безопасности под Российскую Федерацию с учетом современных требований ФСТЭК и ФСБ. В течение

года-двух мы будем разворачивать этот профиль под множество конкретных применений. В ассоциации есть разработчик из Санкт-Петербурга: это SPB TV, медиа-компания, успешно действующая на международном рынке.

LXF: Оцените, пожалуйста, усилия российского правительства и профильных министерств по разработке и внедрению национальных ОС. Насколько это выгодно стране экономически и политически? Какую роль в этом играет ассоциация Tizen?

AT: Усилия оцениваю положительно, как и закон об импортозамещении ПО [с 1.01.2016 госзаказчики должны обосновывать выбор иностранных продуктов вместо отечественных аналогов. Действие закона будет распространяться только на государственные органы]. Государству все это выгодно по трем причинам.

Во-первых, снимаются риски, связанные с инфраструктурой, в том числе той, которая может быть критичной для государства. Это не является каким-либо ограничением конкуренции или нарушением свободы рынка. Любое государство имеет абсолютное право охранять свою базовую инфраструктуру — линии связи, телефонию, транспортную сеть. Здесь со стороны власти должны быть сформулированы четкие требования к отрасли. В России такие требования есть, и госрегулирование я считаю полностью легитимным.

Второе — лицензии на ПО. Представьте, что те деньги, которые раньше платились иностранному производителю и выводились за рубеж, теперь будут оставаться в том или ином виде в стране — в форме зарплат либо налогов. То есть экономически это тоже имеет смысл.

Третья причина — т.н. residual value («выгода от присутствия»). Помимо денег, в стране остаются ценные кадры и интеллектуальная собственность, которую затем можно капитализировать. Все три причины доказывают правильность действий, как по коммерческому обороту, так и в плане снижения рисков. Tizen здесь движется в общем русле. Мы применяем передовые мировые практики — берем ОС и накладываем на нее здесь российский профиль безопасности. Уверен, что наша разработка лучше всех отвечает требованиям российских регуляторов.

LXF: Оцените, пожалуйста, возможности и умения российских разработчиков по сравнению с иностранными коллегами. Эффективно ли разрабатывать мобильные ОС (и ПО в целом) в России?

AT: Умения и знания оцениваю высоко. В плане экспорта заказного ПО, недавно Россия вышла на уровень 6 млрд долларов США — это очень солидная цифра, которая хотя и отстает от нашего экспорта вооружений, но уже сопоставима с ним. Что касается разработки мобильных ОС в России, то тут я хочу сказать, что разрабатывать что-либо с нуля — точно не эффективно. В современном мире нужно находить баланс между существующими разработками и тем, что мы здесь в них привносим. Я считаю, что с Tizen мы нашли этот баланс: разработка находится в России, и результат нашего труда также идет на пользу стране. **LXF**



По советам м-ра Брауна

Джолион Браун

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

Эзотерическое системное администрирование из таинственных закоулков серверной.

Прихватите свой Pi

Недавно я оказался в самых глухих и далеких уголках Корнуолла. Ну, честно говоря, не слишком далеко от шоссе A39, но достаточно, чтобы пропал сигнал сотовой связи, не говоря уже о 4G, к которому я привык. Это был «рабочий» выходной (хвала и проклятия работе на самого себя!). Поэтому при выборе места для ночлега Wi-Fi был обязательным пунктом требований, и нас уверили, что на ферме, где мы хотели остановиться, он имеется, пусть и разделен между несколькими точками. На практике оказалось, что это маленький деревянный «офис» с роутером в конце сада. Его можно было посещать «по нужде», так что Интернет сделался чем-то вроде туалета на улице.

К сожалению, слабый сигнал роутера Wi-Fi не проникал сквозь стены домика на ферме, в котором мы находились (достаточно толстые, чтобы пережить ядерный взрыв). Мне нужен был план, чтобы не мокнуть под дождем каждый раз, когда я хотел прочитать почту (такое уж стояло английское лето) и чтобы дети не ныли оттого, что не могут посмотреть свои любимые ролики о Minecraft на YouTube.

Вооружившись Raspberry Pi, старым Wi-Fi-адаптером USB, несколькими запасными кабелями Ethernet и парой тех адаптеров Powerline, которые вы при случае покупаете, но никогда ими не пользуетесь, я взялся за работу. Перечитав `man wpa_supplicant` и высунув адаптер из окна на лестнице (а также надежно закрепив Pi пластилином Blu-Tack), я был вознагражден отличной полосой пропускания (с деревенскими скоростями). Pi отлично работал в качестве моста Wi-Fi и роутера.

Остальные жители дома наверняка посмеивались над моей неотесанной сетью, но я по крайней мере не таскался по саду с ноутбуком под мышкой. Все это было бы невозможно без Pi (и Linux) — на следующих выходных опять возьму его с собой. jo Lyon.brown@gmail.com



Чек-лист безопасности

Linux Foundation открыла свои внутренние политики безопасности, чтобы другие смогли укрепить безопасность своих систем.

Linux Foundation — некоммерческая организация, которая спонсирует работу Линуса Торвальдса и других — в этом месяце открыла свой внутренний список безопасности. Документация, которую можно загрузить с сайта <https://github.com/lfit/itpol>, адресована командам системных администраторов, использующих рабочие станции Linux для доступа к IT-инфраструктуре и управления ею. В приложенном документе организация сообщила, что эта политика является не исчерпывающим документом, а скорее попыткой выработать «набор базовых рекомендаций, направленных на избежание самых очевидных ошибок безопасности с минимальным неудобством для пользователей».

Идея состоит в том, чтобы другие организации развили политику и изменили ее для своих локальных потребностей и в то же время внесли свой вклад в сообщество в целом. В политике подробно описываются выбор дистрибутива, шифрование

диска, резервные копии и выбор браузера (Firefox с некоторыми обязательными плагинами, такими как NoScript — для рабочих сайтов, Chrome — для всего остального). Браузер рекомендуется запускать в виртуальной машине, если это не доставляет слишком больших неудобств, а самый «параноидальный» вариант — полная изоляция приложений с помощью чего-то похожего на проект Qubes-OS. Этот документ по-настоящему полезен тем, кто намерен бороться за политике безопасности для применения на рабочем месте. А тем, кто уже развернул политику безопасности, он пригодится для сравнения.

Из других новостей: разработчики хорошо известного проекта grsecurity (это набор улучшений для ядра Linux) анонсировали (на <https://www.grsecurity.net/announce.php>), что больше не будут выпускать стабильные заплатки на общедоступную версию, оставив для неподдерживаемых пользователей только тестовую версию (которая не считается готовой).

Это ответ на то, что команда назвала нарушениями GPL и ее собственных торговых марок. Потратив несколько тысяч долларов на судебные сборы, команда решила, что дальнейшее преследование неназванной многомиллиардной корпорации будет напрасной тратой времени и денег, которые лучше потратить на исследования для лицензированных клиентов. Это объявление очень важно в обстоятельствах, когда компания с большой командой юристов может затягивать судебные слушания, финансово превосходя любого, кто подает против нее юридический иск.



► Политика безопасности должна использоваться как основа локальных политик безопасности.

Kali Linux 2.0

Хотите нащупать уязвимые места своей инфраструктуры? Вам поможет последняя версия популярного «дистрибутива для проникновения».

Истории о взломах сегодня — обычная составляющая ежедневной ленты новостей. Только в этом году у нас была сага Эшли Мэдисона [Ashley Madison] (которую изрядно смаковала пресса), большая утечка личных данных правительства США и извинения крупных торговых шишек перед клиентами, данные которых были украдены.

Это отражение современного мира, естественной чертой которого становится Интернет. Взломы сайтов участились настолько, что едва регистрируются. Государства изо всех сил стараются посылить свою «киберзащищенность», а откровения Эдварда Сноудена [Edward Snowden] (одобряете вы его действия или нет) показали, как службы безопасности получили доступ к важной информации способами, далеко превзойшедшими все возможные ожидания.

На этом фоне необходимость понимания системными администраторами потенциальных уязвимостей безопасности в своих инфраструктурах возросла как никогда. В результате еще больше выросла сфера профессионального тестирования на «проникновение». Приглашение внешних компаний и специалистов с предложением попробовать взломать оборонительные рубежи вашей системы — ныне распространенное явление, а ежегодное тестирование обязательно для сертификации в последней версии стандарта PCI DSS. Взлом систем за деньги — работа мечты для многих людей, и решение проблем, связанных с такой работой, может принести огромное удовольствие.

```

No. 3 1.24685800 18.67.93.11 18.67.93.1 DNS 75 Standard query 8d986 NS Linuxformat.com
4 1.25565800 18.67.93.11 18.67.93.11 DNS 124 Standard query response 8d986f NS ns1.future

Answer RRs: 2
Authority RRs: 0
Additional RRs: 0
Queries
- Linuxformat.com: type NS, class IN
Answers
- Linuxformat.com: type NS, class IN, ns ns1.future.met.uk
  Name: Linuxformat.com
  Type: NS (Authoritative Name Server) (2)
  Class: IN (80001)
  Time to Live: 277
  Data Length: 19
  Name Servers: ns1.future.met.uk
- Linuxformat.com: type NS, class IN, ns ns1.future.met.uk
  Name: Linuxformat.com
  Type: NS (Authoritative Name Server) (2)
  Class: IN (80001)
  Time to Live: 277
  Data Length: 6
  Name Servers: ns1.future.met.uk
0000 b8 08 50 34 a1 c8 64 70 82 ad e9 44 00 00 45 00 ..V4..dp...D...E
0010 00 00 00 30 40 00 ff 11 21 05 0a 43 50 01 0a 43 ..h..g...l...C
0020 3d 00 00 30 00 00 5a 08 4b 08 08 01 00 00 01 1-3...Z...K....
0030 00 02 00 00 00 00 0c 09 0e 75 78 65 6f 72 6d .....l...n...o...r...m
0040 01 74 03 0f 0d 00 00 02 00 01 c8 0c 00 02 00 ..t...o...m...
0050 01 00 00 01 15 00 13 03 60 72 30 00 00 75 74 72 .....n...p...f...u...t...e
0060 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 .....
0070 00 00 01 15 00 03 03 60 72 30 00 00 00 00 00 01 .....t...e...n...s...e...r...s...
0080 00 00 01 15 00 03 03 60 72 30 00 00 00 00 00 01 .....t...e...n...s...e...r...s...
Name Server: ns1.future.met.uk

```

➤ Возможно, вы не слышали о многих из 600 тестировочных утилит Kali, но и *Wireshark*, и *Nmap* здесь есть.



Это не означает, что труды останутся без результатов: клиентам, которые платят за подобную работу, нужен подробный разбор результатов и рабочие планы устранения обнаруженных уязвимостей. К тому же следует учитывать множество юридических и договорных обязательств — ведь в результате такого тестирования существует реальная возможность гибели системы. Потеря денег разгневанным клиентом — ситуация, которой лучше избежать. Но как выполнить такую работу? Какими инструментами воспользоваться?

Крекеры, приятель

Читателей *Linux Format* не удивит то, что открытое сообщество находится на передовой, когда дело касается создания инструментов, которые могут быть использованы для тестирования на проникновение, сканирования уязвимостей и (это следует произнести) взлома. Кстати, сейчас хороший момент, чтобы закрыть вопрос со взломщиками и хакерами. В какой-то момент, который я не смог выделить, популярная культура просто перестала слушать протесты о том, что людей, взламывающих компьютерные системы, нужно называть «кракерами», а не хакерами. (Лично я считаю слово «хакер» отличным). По-моему (может, я и не прав), это Ричард Столлмен дал формулировку о «светлых» и «темных» хакерах, и это, кажется, получило чуть большую поддержку (что мы видели

➤ В Kali Linux 2.0 приложения разбиты на различные категории по типам задач, используемых профессиональными тестировщиками на проникновение.

»

Внимание: Metasploit

Каждый, кто имел дело с более ранними версиями Kali Linux, увидит, что в версии 2.0 больше нет коммерческих версий Metasploit. Это сделано по запросу Rapid7, которой принадлежит весь проект и которая поддерживает все версии. Но в Kali предусмотрен бесплатный/открытый фреймворк Metasploit.

Rapid7 сообщила, что причина в том, что проект пока официально не поддерживает Kali 2.0 в качестве цели для установки, но эта поддержка ожидается в ближайшем будущем. Однако ПО Metasploit

можно установить из программы, расположенной в GitHub (без поддержки разработчика).

Metasploit — очень мощный фреймворк для обнаружения уязвимостей. На деле, публично раскрытые уязвимости часто сопровождаются модулями Metasploit и демонстрацией, как их применять. Проект открытый (<https://github.com/rapid7/metasploit-framework>), многие участники добавляют уязвимости в обширную коллекцию.

Metasploit может запускать в консоли другие команды, такие как *nmap*, а также предоставляет

встроенные альтернативы. Программа умеет сохранять информацию о хостах и затем запускать для них проверку уязвимостей различными способами — есть уязвимости, которые помогают избежать утилит мониторинга безопасности, запускать атаки методом перебора и тайное сканирование. Почти всего, чего только может пожелать тестировщик методом «проникновения» (или — это следует сказать — хакер). О самом Metasploit невозможно написать не одну статью, и это незаменимый инструмент в арсенале тестировщика.

на примере получившего ужасные отзывы фильма «Кибер» ранее в этом году). Думаю, пора поднять руки и признать поражение.

Kali Linux — это дистрибутив (хотя разработчики предпочитают называть его платформой для тестирования с помощью «вторжения»), который собрал многие из лучших открытых утилит в одной посуде. Эта полная повторная сборка BackTrack Linux, и она доступна с 2013 г. Последняя версия Kali Linux (2.0) была выпущена специально к конференции DEF CON 23 в августе. Эта известная «хакерская» конференция проходит в Лас-Вегасе и привлекает множество специалистов из сферы тестирования безопасности. Kali финансирует и поддерживает компания Offensive Security [Защита нападением] (<https://www.offensive-security.com>), которая предлагает все виды обучения, сервисов и сертификаций в сфере тестирования на проникновение. Команда проекта собрала впечатляющую коллекцию пакетов (как сообщается, около 600), позволяющих решать различные задачи безопасности, такие как тестирование на проникновение, криминалистика и обратный инжиниринг.

Дистрибутив основан на Debian, и версия 2.0, на базе Jessie, включает несколько улучшений, из-за которых, на мой взгляд, стоит обновляться. Kali может похвастаться ядром 4.0 (с пользовательскими вставками для поддержки атак на беспроводные сети), а внешний вид дистрибутиву придает Gnome 3 (также поддерживаются различные версии KDE и многих других рабочих столов). Разработчики особенно любят подчеркивать тот факт, что Kali 2.0 — «самообновляемый» дистрибутив. Пакеты загружаются из Debian Testing и, следовательно, отличаются стабильностью и то же время содержат максимально обновленные программы. Проект полностью открыт, и несколько интересных параметров делают его хорошо настраиваемым. У Kali несколько вариантов

загрузки: полноценный дистрибутив, облегченная версия (с Xfce в качестве рабочего стола) и мини-установка, которая включает минимально необходимый набор пакетов. Существуют образы для Virtual Box и VMWare от Offensive Security (которыми я пользовался при тестировании для этой статьи), и что самое интересное, доступна поддержка ARM.

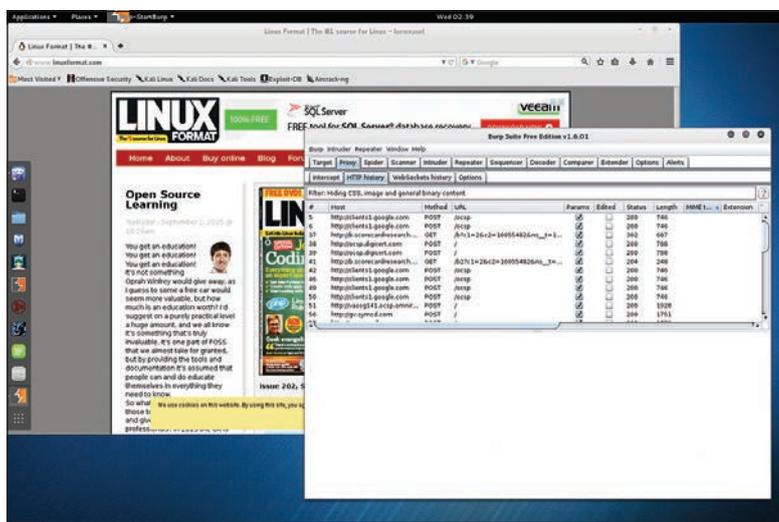
Поддерживаемые платформы

Raspberry Pi в списке поддерживаемых платформ неизбежен, но доступны и менее известные альтернативы, такие как Cubox и USB Armory. Большой плюс — поддержка Chromebook с пользовательскими загрузками для устройств HP, Samsung и Acer. Идея запуска Kali на Pi показалась мне такой привлекательной, что я наконец сдался и купил модель 2B, просто чтобы попробовать. Раньше мне приходилось выполнять некоторую работу по созданию образа 'Kali Linux ISO of Doom', который включал возможность открытия обратного подключения OpenVPN от сети к внешней системе. Это позволяло запускать сканирование Kali с удаленной точки без ведома для потенциальной жертвы (по крайней мере до того момента, пока внутренние системы безопасности не сообщат о подозрительной активности). Обнаружение одного из этих маленьких устройств подключенным ко внутренней сети — один из самых страшных ночных кошмаров менеджеров по безопасности, которые я только могу представить. Вот отличный тестовый сценарий: может ли кто-то пробраться внутрь, разместить это устройство и активировать его в вашей среде?

Запуск Kali сразу проясняет, что это не обычный дистрибутив. Команда подчеркивает, что он не подходит для повседневного использования как настольная система (ну, на самом-то деле, если вы проводите большую часть времени в терминале и/или в браузере, как я, то вполне с ним справитесь). Весь доступ выполняется с правами root, и для моей мышечной памяти было несколько напряженно все время набирать sudo. По умолчанию не запущен ни один из сетевых сервисов (т.е. процессов, слушающих подключения к компьютеру, на котором запущен Kali). Это специализированная сборка.

Работа о дистрибутиве становится очевидной, когда в окне «отображения приложений» в Gnome отображается удобный список приложений, увязанный с различными разделами тестирования на проникновение. Приложения включают утилиты для сбора информации, коллекции уязвимостей и спецпрограммы для атаки на веб-приложения, беспроводную инфраструктуру, базы данных и взлома паролей. В состав приложений включены инструменты, используемые после взлома для создания «лазеек» в компрометированных системах, и коллекции удобных инструментов для предоставления доказательств клиентам. Linux Format рассказывал о таких популярных утилитах, как *WireShark* и *nmap* (также см. врезки о *Metasploit* и *Burp Suite*), но есть и масса других, о которых

➤ Программа со странным названием *Burp Suite* нацелена на веб-приложения. Это вполне реальная альтернатива вариантам *Nessus*.



Внимание: Burp Suite

В состав Kali входит бесплатная версия *Burp Suite* (<https://portswigger.net/index.html>) — Java-приложение, написанного Portswigger Web Security. Кроме имени — как минимум, запоминающегося — приложение представляет собой альтернативу известным проприетарным аналогам *Nessus*. Программа предназначена для веб-приложений, и, как и сам Kali, упрощает процесс поиска уязвимостей.

В самом базовом варианте *Burp* состоит из локального прокси (который перехватывает HTTP- и HTTPS-трафик с помощью атаки типа «посредник»), пригодного для наблюдения за трафиком

между локально контролируемым клиентом и удаленной целью и манипуляции этим трафиком. *Burp* умеет автоматически сканировать сайт и будет сообщать о найденных уязвимостях (представляя их в удобно отформатированном отчете, содержащем описание проблемы, уровень серьезности и предполагаемые меры по ее устранению).

Но подлинная мощь *Burp Suite* лежит в (иногда платных) инструментах *Intruder*, *Repeater* и *Sequencer*, позволяющих автоматизировать весьма трудоемкие технологии атак (и соответственно, для их изучения нужно приложить некоторые

усилия). Полезные нагрузки можно изменять, а ответы — сравнивать для определения идентификаторов, используемых в приложении (такие как имена пользователей и номера счетов). Можно выполнять атаки на систему аутентификации методом перебора и манипулировать идентификаторами сессий. Работа *Burp* хорошо отслеживается и предоставляет возможность просмотра и исследования. Поддержку утилиты можно приобрести за несколько сотен ф. ст. Это, возможно, дорого, но уверенно опережает альтернативы и включает частые обновления.

LINUX FORMAT

Подписывайтесь и читайте Linux Format на iPad или iPhone!

Доступно
в AppStore



А если у вас Android, подпишитесь на электронную версию журнала Linux Format на сайте shop.linuxformat.ru!

Наши эксперты помогут вам с любым приложением Linux!



ЕВГЕНИЙ БАЛДИН
Подтвердивший
свою квалификацию
физик.

Время Python

Единственный критерий истины — опыт.
Леонардо да Винчи

Для автоматизации так или иначе нужен язык программирования, пригодный к написанию скриптов. Обычно пользователю, если он не программист по профессии, не требуется писать большие программы, но мелкие приходится писать довольно регулярно. Выбор языка автоматизации — дело важное, ведь наработанные навыки можно и нужно будет применять длительное время.

Настоятельно рекомендую тем, кто делает этот выбор прямо сейчас, язык Python. Для обработки данных есть еще R, но для удобного написания скриптов его, увы, не приспособить. Быстродействия ради всё еще приходится употреблять C/C++/Fortran или нечто подобное, но «склейки» модулей в сложную систему можно полностью скинуть на Python. В разработке сайтов тоже сущий зоопарк и свобода, но и там Python — вполне себе передний край. Обертка над регулярными выражениями, известная как Regl, удобна для простых пользователей — не в последнюю очередь благодаря качественным «сборникам рецептов», но Python объективно популярнее. Он просто везде, и в обозримом 10-летнем будущем его активность продолжится.

PS Написано по мотивам лекций про Python в научных вычислениях, читаемых сейчас в ИЯФ им. Г.И. Будкера д.ф.-м.н. Андреем Грозиным.

PPS Python, наряду с C++, основной язык на Большом адронном коллайдере, и это надолго.

E.m.Baldin@inp.nsk.su

В этом месяце вы научитесь...



Ставить столы 60

Ник Пирс меняет рабочие столы, как перчатки. А почему бы и не попробовать все на свете, коли это так просто?



Рассматривать каталоги 62

Изучаем тонкости отображения файлов и папок с **Дмитрием Пантелеичевым**. Не забывайте подметать за собой.



Меняться файлами 66

Узнайте у **Афнана Рехнана**, как настроить безопасную пересылку файлов между сервером и клиентами по FTP.



Чинить сеть 68

Вооружившись испытанными утилитами, **Михалис Цукалос** отважно бросается в битву с неполадками сети.



Синхронизировать 72

Нейл Ботвик без удержу делится файлами и синхронизирует всё и вся. Пожалуйста, кто-нибудь, уймите его! Его последнее орудие пытки — *Syncthing*.



Звонить с Ubuntu 74

Раз уж Ubuntu так рьяно пропагандирует конвергенцию, **Нейл Мор** решил приставить ее к делу — и начал со своего собственного телефона Nexus.



Принимать вызовы 76

Мини-АТС **Максима Черепанова** недоставало возможности принимать телефонные звонки извне, и он связался с GSM-сервисом.

АКАДЕМИЯ КОДИНГА



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

Программируем сеть 80

Д-р **Крис Браун** пытается раскинуть свои сети над соседними мирами, и это ему удастся — ведь он разбирается в TCP/IP. Узнайте, как ядро выходит онлайн и рассылает свои пакетики данных.

Смакуем Elixir 84

Знай греки эликсир жизни, не довольствовался бы **Михалис Цукалос** функциональным языком программирования; но зато он может влить жизнь в экономику.

Рабочий стол: Ставим и меняем

Не нравится рабочий стол вашего дистрибутива? **Ник Пирс** расскажет, как сделать так, чтобы ваше окружение соответствовало вашим ожиданиям.



Наш эксперт

Ник Пирс имеет 20-летний опыт описания разных платформ, и лучшие 10 лет посвящены Linux.

Одной из самых сильных сторон Linux является его приспособляемость; и в отличие от других операционных систем, возможность индивидуальной настройки здесь распространяется и на окружение рабочего стола. У всех дистрибутивов Linux они разные, и хотя в их облике есть нечто схожее — в частности, интерфейс WIMP (Windows, Icons, Menus, Pointer — Окна, Значки, Меню, Курсор), они могут довольно сильно отличаться как по функциональности, так и по внешнему виду.

Хорошая новость в том, что вы не привязаны к внешности рабочего стола для вашего дистрибутива. Планируете ли вы перейти на другой дистрибутив, но вас отталкивает его рабочий стол, или хотите обновить свой — Linux вам в этом поможет. На самом деле, у вас может быть даже несколько рабочих столов параллельно, чтобы сравнивать их или использовать для различных целей.

Рабочие столы — это программные пакеты, содержащие в себе все необходимое, чтобы осуществлять настольную деятельность (см. *Анатомия рабочего стола*, внизу). Установив несколько рабочих столов, вы можете переключаться между ними нажатием соответствующего значка на экране входа в систему, рядом с вашим именем пользователя.

На следующем уроке мы более подробно рассмотрим разные рабочие столы, но если вам не терпится опробовать несколько вариантов на вашем исходном дистрибутиве, начните с Cinnamon (<http://cinnamon.linuxmint.com>). Это рабочий стол по умолчанию

в Linux Mint, особенно популярный среди тех, кто переходит с Windows, поскольку напоминает Windows по стилю.

По вкусу

Cinnamon дает море возможностей для настройки. Самыми настраиваемыми элементами, известными как «специи», являются его темы, приложения, десклеты (виджеты, размещаемые на рабочем столе) и расширения. Вы можете радикально изменить их свойства, а также внешний вид и поведение — пошаговое руководство (см. *внизу стр. 61*) показывает, как применять многие из этих настроек.

Четыре других окружения рабочего стола, тоже достойные рассмотрения, включают Xfce (www.xfce.org), Gnome (www.gnome.org), LXDE (www.lxde.org), и KDE Plasma 5 (www.kde.org). Использовать Unity, основное окружение Ubuntu, не получится, даже если вам этого захочется, поскольку как отдельный рабочий стол для использования в других системах он недоступен.

При выборе рабочего стола нужно учитывать многое. Самое очевидное — начать с оформления, но значит ли это, что вам будет легко его использовать? Некоторые, например, не столь настраиваемы, как Cinnamon, и важно рассмотреть все варианты, чтобы быть уверенным, что функциональность и гибкость рабочего стола вас устроят. Несмотря на различия, вы заметите, что многие окружения Linux похожи. Всё потому, что это, в основном, варианты Gnome. Самый очевидный пример — это Unity, содержащий многие

Анатомия рабочего стола

Ваш рабочий стол — это виртуальная среда, в которой вы работаете, предоставляющая более дружелюбный пользовательский интерфейс для взаимодействия с компьютером. Он состоит из ряда различных элементов, которые делают эту среду такой, какой вы ее знаете и любите — или ненавидите, раз уж переходите на другую.

Как правило, рабочий стол содержит значки-иконки, окна, панели инструментов, папки, обои и, возможно, виджеты рабочего стола. Большинство из того, что вы видите, обеспечивается оконным менеджером. Исходя из названия, он определяет, как работает система управления окнами на рабочем столе и отвечает за размещение и внешний вид окон и их составных частей, таких как меню, заголовки и управляющие кнопки. Графические элементы рабочего стола — кнопки, полосы

прокрутки, значки и т. д. — хранятся в особых библиотеках, включая инструментарий, который также используется в приложениях, чтобы они могли гладко взаимодействовать с рабочим окружением. Существует два основных инструментария: *Qt* и *GTK*, и хотя приложения, выполненные с помощью одного, будут работать внутри рабочего стола, сделанного с помощью другого, выглядеть они будут хуже.

Многие из этих элементов сохранены с темами оформления, чтобы пользователи могли легко изменить облик рабочего стола, определив форму, цвет и другие свойства основных элементов.

Рабочие столы содержат также ряд базовых инструментов и утилит, предназначенных специально для работы с этой средой. Как правило, сюда входит файловый менеджер, средство просмотра

изображений, текстовый редактор и эмулятор терминала, а также инструмент настройки, который позволяет изменить на свой вкус различные аспекты рабочего стола.



» Независимо от сложности, все окружения состоят из одних и тех же элементов: панели инструментов, рабочего стола, виджетов, окон и т. д.

Удаляем ненужные рабочие столы

Вы можете установить сколько угодно окружений — помимо места на жестком диске, они не потребляют каких-либо ресурсов, если на самом деле работает только один. Но может наступить время, когда вы закончите эксперименты с рабочими столами, найдя тот самый (или те самые), и захотите

удалить всё остальное. Разумеется, вы не можете удалить то окружение, в котором находитесь.

С учетом последнего замечания, удалять рабочий стол лучше всего из терминала, в частности, если вы планируете вместе с ним удалить все программы. Вот две команды, которые вам нужны:

```
$ sudo apt-get remove имяпакета
$ sudo apt-get autoremove
```

Вместо имяпакета укажите название рабочего стола из нижеследующего перечня: **cinnamon**, **plasma-desktop** (KDE Plasma 5), **gnome**, **lxde** и **xfce4** (это *Xfce*).

его элементы, но даже Cinnamon и ему подобные выдают свои корни, используя схожие приложения, созданные с помощью инструментария *GTK*, который применяется Gnome. Главным соперником Gnome является KDE, и его отличия не исчерпываются только тем, что он использует инструментарий *Qt*, а не *GTK*. Для начала, это один из самых настраиваемых инструментариев, что делает его более популярным среди продвинутых пользователей.

Есть разница в плане производительности и энергопотребления. Такие рабочие столы, как Unity и KDE Plasma 5, потребляют ресурсов больше, чем другие. Повышенные требования приносят и ряд преимуществ — более широкий набор функций, большее разнообразие в плане инструментов и более яркий внешний вид, чего нет у более легких альтернатив вроде *LXDE*. Но это делает их менее пригодными для старых и маломощных машин.

Лучше всего запустить несколько и взглянуть на их производительность — как правило, те, что меньше весят, оказываются отзывчивее, особенно на медленных компьютерах. Они также потребляют меньше электроэнергии — на пользу тем, кто работает на аккумуляторах. Помните, благодаря тому, что можно легко переключаться между рабочими столами, вы можете смешивать и сочетать их свойства — использовать маломощный рабочий стол, когда вы в дороге, и более полнофункциональный при подключении к электросети.

Итак, вы готовы начать экспериментировать с рабочими столами; так как же их установить? Некоторые можно просто найти через центр программного обеспечения вашего дистрибутива, а иногда придется вручную добавлять репозитории и далее устанавливать рабочий стол через терминал.

В случае Ubuntu вы обнаружите, что *Xfce* (наберите 'xfce4' в поле поиска), Gnome и *LXDE* доступны через *Software Center*. Найдя нужный, нажмите кнопку *More info* [Подробная информация], поскольку они, как правило, поставляются уже в комплекте с дополнительными компонентами, которые вам, возможно, захочется посмотреть, прежде чем нажать кнопку *Install* [Установить]. Для Cinnamon и KDE Plasma 5 нужно сначала обратиться к терминалу. В случае с Cinnamon введите

```
$ sudo add-apt-repository ppa:lestage/cinnamon
$ sudo apt-get update && sudo apt-get install cinnamon
Для KDE Plasma 5 используйте команды
$ sudo add-apt-repository ppa:kubuntu-ppa/backports
$ sudo apt-get update && sudo apt-get install plasma-desktop
```

Работа с окружениями

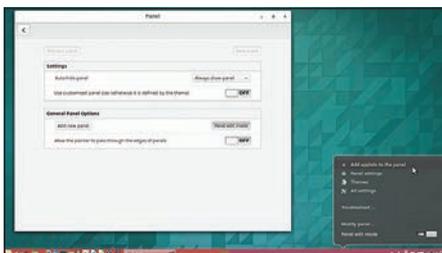
Установив новый рабочий стол, выйдите из своей учетной записи. Попав на экран входа в систему, вы должны увидеть значок рядом с вашим именем пользователя. Нажмите эту кнопку, и появится список доступных рабочих столов — в некоторых случаях вы увидите несколько вариантов на базе одного. Выберите нужный, введите пароль и войдите как обычно, чтобы начать его использовать.

Первый раз зайдя в новый рабочий стол, пользовательских настроек из старого вы там не увидите (но не волнуйтесь, они все сохранены и будут на месте, когда вы загрузите старую версию). Одним из преимуществ раннего внесения изменений в новый рабочий стол является то, что так вы его скорее исследуете и поймете, как он работает и что именно вы можете в нем настроить. **LXF**



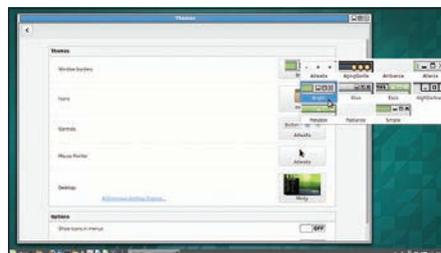
Не нравится оформление вашего нового рабочего стола Xfce? Ubuntu по умолчанию устанавливает для Xfce тему GTK, отсюда недостающие значки и неприглядные панели. Измените стиль на Xfce и выберите тему иконок Tango, через Меню приложений > Настройки > Внешний вид.

Настройте свой новый рабочий стол



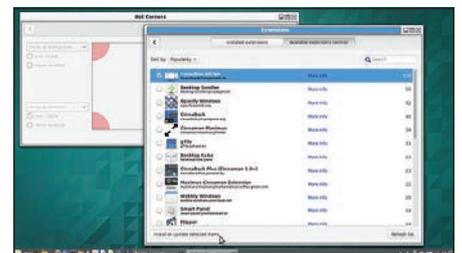
1 Настройка панели задач

Панель задач Cinnamon называется просто Панель и разделена на три секции: кнопки меню, ярлыки приложений и апплетов. Вы можете закрепить приложение, нажав Меню, далее правой кнопкой кликнув на ярлык приложения и выбрав Закрепить на панели. Правый щелчок на панели показывает больше вариантов, в том числе добавление новых апплетов или второй панели (выберите Изменить панель...).



2 Настройка оформления

Чтобы изменить внешний облик Cinnamon, нажмите кнопку Меню и выберите Настройки системы. В разделе Оформление вы можете изменить фон и системный шрифт (там же вы найдете опции для других установленных окружений). Выбрав Темы, нажмите Добавить/удалить темы рабочего стола ...; в этом же разделе можно скачать и дополнительные темы из Интернета.



3 Настройка поведения

«Горячие» (активные) углы позволяют задать действия, которые происходят при наведении мыши на этот угол экрана: например, показать рабочий стол или отобразить все рабочие области. Вкладка Окна позволяет редактировать параметры окон и изменить способ переключения между задачами. Наконец, в разделе Расширения можно настраивать сторонние плагины.

» Подпишитесь на печатную или электронную версии на www.linuxformat.ru/subscribe!

GNU Core Utilities: Часть 2

Дмитрий Пантелеичев продолжает путешествие по базовому программному пакету из окружения GNU. Ну как, начало не показалось тяжелым?



Наш эксперт

Дмитрий Пантелеичев попробовал в жизни многое, от 1С до Silverlight. И пришел к выводу, что надо стать свободным: как от наркотиков, так и от владельцев прав на коммерческое программное обеспечение.

Займемся группой утилит пакета GNU Core Utilities, отвечающих за вывод содержимого каталогов: `ls`, `dir`, `vdir`, `dircolors`. `dir` и `ls` в целом выполняют одинаковую функцию: выводят список элементов каталога. И опции у них одинаковы. Разница — в опциях по умолчанию. Это дублирование существует по требованию «Стандартов кодирования GNU [GNU Coding Standards]», где пункт 4.5 («Общие стандарты для интерфейсов») гласит, что программа вывода информации не должна зависеть от оборудования. `ls` из UNIX-систем выводит элементы каталога, окрашивая их в разные цвета по их типу. Но не все устройства вывода способны окрашивать текст. Плюс команда `ls` анализирует экранирующие последовательности (они же — `escape`-последовательности) для неграфических символов и пытается при выводе их интерпретировать; это тоже не для всех устройств. Стандарт нарушен! Менять поведение программы разработчики не решились — это вызвало бы неудобство для пользователей UNIX-систем, пришедших в GNU/Linux — и вместо этого добавили команду `dir`, с той же функцией, что и `ls`, но она выводит всё «как есть».

Находясь в домашнем каталоге, введем обе команды — `ls` и `dir` — и сравним их вывод. Разница иллюстрируется на рис. 1 и рис. 2.

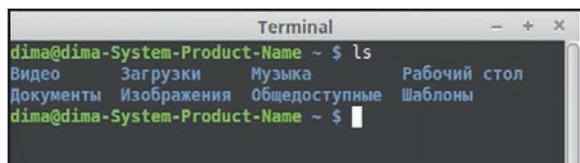
Эти команды выводят содержимое текущего каталога, или любого другого, если путь к нему передан как параметр. Давайте выведем содержимое каталога `/bin` — а заодно и убедимся, что `ls` действительно раскрашивает файлы разных типов: `ls /bin`. Чтобы `ls` вела себя, как `dir`, надо добавить к ней ключи `-b` и `--color=none`: `ls -b --color=none`. Ключ `-b` велит не интерпретировать `escape`-последовательности, а `--color` задает опции окрашивания текста:

- » `always` — окрашивать текст всегда;
- » `never` — не окрашивать текст никогда;
- » `auto` — окрашивать текст только, когда стандартный вывод подключен к терминалу (о стандартном выводе — чуть позже).

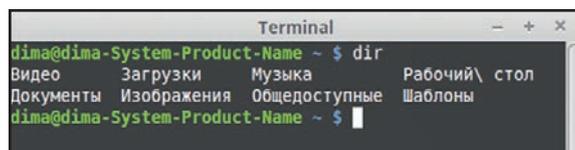
Файлы и каталоги выводятся на экран по столбцам и сортируются по алфавиту. Число столбцов определяется автоматически, по длине имен файлов и каталогов. Если вывести команду с ключом `-r` (`ls -r`), они отсортируются по алфавиту в обратном порядке.

Шаблоны	Музыка	Документы
Рабочий стол	Изображения	Видео
Общедоступные	Загрузки	

С ключом `-m` (`ls -m`) они выведутся во весь экран через запятую. Видео, Документы, Загрузки, Изображения, Музыка, Общедоступные, Рабочий стол, Шаблоны



» Рис. 1. Содержимое каталога, выведенное командой `ls`.



» Рис. 2. Содержимое того же каталога, выведенное командой `dir`.

Как видите, в нашем домашнем каталоге есть только вложенные каталоги и ни одного файла. Давайте создадим файл, используя утилиту `cat` (подробнее о ней чуть позже).

```
cat > file1 << EOF
< Текстовый файл >
EOF
```

Проверим, на месте ли этот файл, введя `dir`. Видно, что он на месте: `file1` Документы Изображения Общедоступные Шаблоны Видео Загрузки Музыка Рабочий\ стол

```
Создадим еще файл. Первым символом его имени поставим точку.
cat > .file2 << EOF
< Текстовый файл с точкой в имени >
EOF
```

Снова выведем содержимое каталога с помощью `dir`: `file1` Документы Изображения Общедоступные Шаблоны Видео Загрузки Музыка Рабочий\ стол

А где же наш новый файл? Снова выведем каталог, на сей раз с ключом `-a` (или `--all` — вы не забыли, что у ключей есть краткий и полный вариант?):

```
dir -a
Теперь файл появился. И не он один!
.      .bashrc  .file2   Документы  Рабочий\ стол
..     .cache  .ICEauthority  Загрузки   Шаблоны
.bash_history  .config  .local    Изображения
.bash_profile  .file1   Видео     Общедоступные
```

Файлы, название которых начинается с точки, по умолчанию не отображаются. Чтобы их увидеть, и нужен ключ `-a`. Здесь бросятся в глаза два элемента с названиями `«.»` и `«..»` («точка» и «две точки»). Это ссылки на текущий и родительский каталоги. Они могут пригодиться для ввода относительного пути. Абсолютный путь мы вводим с корневого каталога `/`; так, `dir /usr` выведет содержимое каталога `usr`, вложенного в корневой.

А какой каталог — родительский по отношению к текущему? Чтобы это узнать, воспользуемся, опять забегая вперед, командой `pwd`. Пусть мы находимся в каталоге вашего пользователя — в моем случае, `dima`. Его родительский каталог — `home`. Еще выше — уже корневой каталог:

```
/home/dima
Поскольку корневой каталог находится на два уровня выше нашего, мы можем обратиться к папке /usr следующим образом.
dir ../usr
```

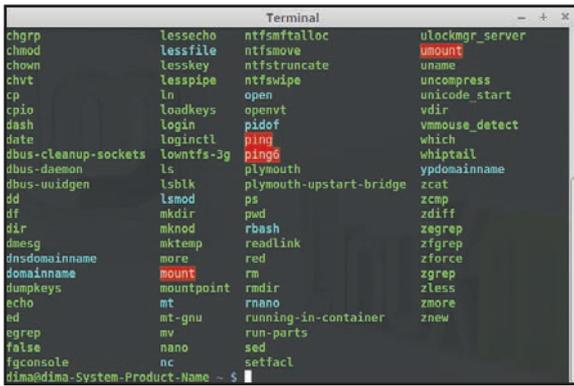


Рис. 3. Вывод содержимого каталога /bin программой ls.

Получится результат, аналогичный обращению по `dir /usr`.

Вопрос: а где же используется ссылка на текущий каталог? Ведь и без нее понятно, что если перед именем файла не стоит ни абсолютного, ни относительного пути, то файл ищется в текущем каталоге. Она может пригодиться, когда возникнет путаница между названием файла и ключом команды. Смоделируем эту ситуацию — создадим текстовый файл с именем `-r`.

```
cat > -r << EOF
```

Файл с именем, похожим на ключ команды

```
EOF.
```

Теперь попробуем его удалить: `rm -r`. Упс! Не вышло:

```
rm: пропущен операнд
```

Команда `rm --help` выдаст дополнительную информацию.

Дело в том, что утилита `rm` посчитала, что `-r` — это не название файла, а ключ команды, и выдала ошибку. Если же перед названием файла ввести относительный путь, то все пройдет нормально.

```
rm ./-r
```

Но чаще ссылка на текущий каталог используется в другом случае: когда надо запустить исполняемую программу в текущем каталоге. Потому что, по умолчанию, исполняемые программы ищутся в каталогах, на которые указывает переменная окружения `$PATH`. Как правило, это `/bin`, `/usr/bin`, `/usr/local/bin`, `/sbin`, `/usr/sbin`, `/usr/local/sbin`.

Следующая команда вывода содержимого каталога — `vdир`. Это аналог утилиты `dir`, но по умолчанию включает ключ `-l`. То есть, вызов `vdир` аналогичен вызову `dir -l`. Она выводит элементы каталога в «широком формате». `vdир` — это разновидность `dir`, и набор ключей у них одинаковый. Например, ключ `-a` выведет все «скрытые» файлы, то есть такие файлы, название которых начинается с точки.

```
vdир -a
```

```
drwxr-xr-x. 4 root root 4096 авг 27 01:10 ..
```

```
-rw-----. 1 dima students 7478 авг 31 18:22 .bash_history
```

```
-rw-r--r--. 1 dima students 18 янв 23 2015 .bash_logout
```

```
drwx-----. 14 dima students 4096 авг 26 02:09 .config
```

```
drwx-----. 3 dima students 4096 авг 24 14:29 .local
```

```
drwxr-xr-x. 2 dima students 4096 авг 24 14:29 Видео
```

```
drwxr-xr-x. 2 dima students 4096 авг 24 14:29 Документы
```

```
drwxr-xr-x. 3 dima students 4096 авг 24 20:45 Загрузки
```

```
drwxr-xr-x. 2 dima students 4096 авг 24 14:29 Изображения
```

```
drwxr-xr-x. 2 dima students 4096 авг 24 14:29 Музыка
```

```
drwxr-xr-x. 2 dima students 4096 авг 24 14:29 Общедоступные
```

```
drwxr-xr-x. 2 dima students 4096 авг 24 14:29 Рабочий стол
```

```
drwxr-xr-x. 2 dima students 4096 авг 24 14:29 Шаблоны
```

«Широкий формат» состоит из 10 полей.

- 1 Первое поле (один символ) определяет, файл это, директория или ссылка: `-` — файл, `d` — директория (каталог), `l` — ссылка.
- 2 Права владельца этого файла (три символа): `r` — чтение, `w` — запись, `x` — запуск на исполнение.
- 3 Права группы, к которой принадлежит файл (три символа).

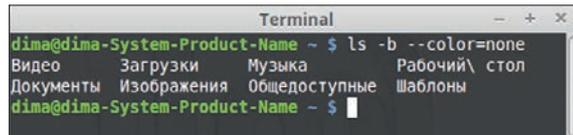


Рис. 4. А это получено командой `ls -lb --color=none`.

- 4 Права всех прочих пользователей (три символа).
- 5 Количество ссылок или каталогов внутри этого каталога.
- 6 Пользователь данного файла.
- 7 Группа, к которой принадлежит файл.
- 8 Размер в байтах.
- 9 Дата последней модификации.
- 10 Название.

Уточним понятие «права». Право на чтение (`r`) для файла означает право читать его содержимое. Для каталога это означает право читать имена файлов внутри него, но не содержимое этих файлов. Право на запись (`w`) для файла означает право редактировать его содержимое. Для каталога это означает право создавать, переименовывать и удалять файлы внутри него. Право на запуск (`x`) для исполняемого файла понятно. Для каталога оно означает доступ к содержимому файлов внутри него, если их имена известны, но не просмотр списка файлов: для этого служит право на чтение.

Вывести содержимое каталога можно и командой `ls`, если добавить ключ `-l`. Результат будет таким же. Только названия элементов, как обычно, будут окрашены в разные цвета, а экранирующие последовательности будут, по возможности, интерпретированы.

Цветом вывода текста занимается последняя утилита данного раздела — `dircolors`. У нее три ключа (помимо стандартных `--help` и `--version`). `dircolors -p` выводит длинный список соответствия типов файлов цветам. Не каждый тип имеет свой отдельный цвет. Есть т.н. «база данных цветов», где указаны коды цветов. Она загружается в переменную окружения `LS_COLORS`. Содержимое этой переменной покажет команда

```
echo $LS_COLORS
```

Эту переменную, как и любую переменную окружения, можно редактировать. Чтобы посмотреть, как ее можно редактировать, как раз и используются два оставшихся ключа. Ключ `-b` выводит скрипт для редактирования `LS_COLORS` для оболочки Bourne shell. Скрипт, выводимый с этим ключом, используется, если имя переменной окружения SHELL не оканчивается на `-csh` или `-tcsh`.

```
dircolors -b
```

Ключ `-c` выводит скрипт для оболочки C shell — `dircolors -c`. Этот скрипт используется, если переменная окружения SHELL оканчивается на `-csh` или `-tcsh`. Чтобы узнать, на какие буквы оканчивается имя переменной окружения SHELL в нашей системе, надо вывести ее с помощью команды `echo $$SHELL`.

Чтение и запись файлов

Для этого служат утилиты `cat`, `tac`, `nl`, `od`, `base64`. С программой `cat` мы уже сталкивались, используя ее как вспомогательное средство для демонстрации работы других программ. Суть ее работы — копировать файл(ы) или стандартный ввод в стандартный вывод. Посмотрим, какие текстовые файлы есть в нашем рабочем каталоге: `ls -la`. Среди файлов, выведенных на экран этой командой, мне почему-то приглянулся `.bash_profile`. Давайте выведем на экран его содержимое (если в вашей системе такого файла нет, возьмите `.bash_history` или какой-нибудь другой файл из списка): `cat .bash_profile`. На экране должно отобразиться содержимое этого файла. Мы вывели файл в стандартный вывод!

Стандартный вывод — это один из стандартных потоков в UNIX-подобных системах, а стандартные потоки — это потоки процессов для выполнения «стандартных» функций, имеющие зарезервированные номера (дескрипторы). Поток стандартного вывода (`stdout`) присвоен номер 1. По умолчанию `stdout` подключен к терминалу. Но командная оболочка UNIX-подобных систем позволяет

Скорая помощь

При обращении к файлу по относительному пути две точки (`..`) означают родительский каталог, одна точка (`.`) — текущий.

перенаправить поток в другое место. Давайте воспользуемся этой возможностью и перенаправим stdout в новый файл. Назовем его `copy_bash_profile`. Для этого понадобится добавить к команде символ перенаправления (`>`) и название нового файла.

```
cat > copy_bash_profile .bash_profile
```

Ввели команду и... ничего на экране не увидели. Это естественно: целью вывода выбран не экран, а файл. Зато команда `dir -a` (или просто `dir`) покажет в нашем рабочем каталоге новый файл.

Посмотрим, что в этом новом файле находится —выведем его в stdout, не перенаправляя поток. Тогда файл выведется на экран.

```
cat copy_bash_profile
```

Новый файл идентичен исходному.

Поток с зарезервированным номером 0 — это стандартный ввод (stdin). По умолчанию он подключен к клавиатуре. Но его, как и stdout, можно перенаправить для принятия информации из других мест. Для полноты картины добавим, что есть и третий стандартный поток — с номером 2 (stderr). Это вывод ошибок, диагностических и отладочных сообщений в текстовом виде.

Если название исходного файла не указано, `cat` выводит stdin в stdout. А если ввести команду `cat` без параметров? Она будет читать информацию со стандартного ввода по умолчанию (клавиатуры) и копировать ее в стандартный вывод по умолчанию (на экран).

```
cat
Привет!
Привет!
Как дела?
Как дела?
break
break
quit
quit
exit
exit
Да как отсюда выйти-то????!!
Да как отсюда выйти-то????!!
```

Не волнуйтесь, выйти просто: сочетанием клавиш `Ctrl+C`.

Перенаправив стандартный ввод с помощью символа `<`, можно информацию принимать из файла, а не с клавиатуры. Так, наш пример `cat .bash_profile` можно вызвать иначе — `cat < .bash_profile` и скопировать его в другой файл с помощью двух знаков перенаправления: `cat < .bash_profile > copy_bash_profile`. Проверим:

```
dir
cat < copy_bash_profile
```

Все нормально. Файл скопировался. А можно сообщения с клавиатуры вводить в файл? Да! Наберем `cat`, знак `>`, а затем имя создаваемого файла. Далее вводим текст с клавиатуры. Терминал принимает ввод, пока его не остановят нажатием `Ctrl+C`.

```
cat > poem
Оглянись, дружок, вокруг! Вот компьютер — верный друг.
Он всегда тебе поможет: сложит, вычитет и умножит.
```

`Ctrl+C`, открываем получившийся файл — `cat < poem` — и введенный текст из файла перейдет на экран. Даже символы перевода строки сохранились!

```
Оглянись, дружок, вокруг! Вот компьютер — верный друг.
Он всегда тебе поможет: сложит, вычитет и умножит.
```

Если в тот же файл точно так же ввести еще текст, старый текст сотрется. Но символ командной оболочки `bash >>` позволяет перенаправить поток, приписав его к файлу. Пробуем.

```
cat >> poem
Наверху машины всей размещается дисплей,
Словно смелый капитан! А на нем горит экран.

Ctrl+C и проверяем.
cat < poem
Оглянись, дружок, вокруг! Вот компьютер — верный друг.
Он всегда тебе поможет: сложит, вычитет и умножит.
```

```
Наверху машины всей размещается дисплей,
Словно смелый капитан! А на нем горит экран.
```

Ну и раз уж есть `>>`, логично подумать, что существует и `<<`. Да, это так. Он принимает с stdin не всю информацию, а только до некоего сочетания символов, обозначающего окончание чтения. Сочетание может быть любым, но обычно используют EOF (end of file). Попробуем с помощью `<<` вывести что-нибудь на экран:

```
cat << EOF
Привет!
Как дела?
EOF
Привет!
Как дела?
```

А теперь сделаем то же, но результат направим в файл.

```
cat > poem << EOF
Оглянись, дружок, вокруг!
EOF
```

Проверка — `cat < poem`. Результат — старый текст в файле исчез: мы же использовали простое перенаправление (`>`):

```
Оглянись, дружок, вокруг!
```

А теперь используем оператор добавления в конец (`>>`).

```
cat >> poem << EOF
Вот компьютер — верный друг.
EOF
```

Снова проверим — `cat < poem`:

```
Оглянись, дружок, вокруг!
Вот компьютер — верный друг.
```

Видно, что новая строка добавилась, а старая сохранилась.

И, наконец, с помощью программы `cat` можно слить информацию из разных источников в один вывод. Создадим новый файл:

```
cat > poem2 << EOF
Он всегда тебе поможет:
EOF
```

Выведем его на экран — `cat < poem2`:

```
Он всегда тебе поможет:
```

Теперь мы можем вывести на экран содержимое обоих файлов, указав их имена в параметрах команды. Выведутся две строчки из первого файла и одна из второго.

```
cat poem poem2
```

Наконец, можно объединять информацию из файлов и с клавиатуры. Указать о необходимости приема сообщений с клавиатуры можно с помощью параметра `-` (дефис). Снова выведем информацию из обоих наших файлов, плюс одну строчку с клавиатуры.

```
cat poem poem2 - << EOF
Сложит, вычитет и умножит.
EOF
```

В результате выведутся на экран две строчки из первого файла, одна строчка из второго файла и одна строчка с клавиатуры.

Программа `tac` тоже принимает текст из stdin и выводит в stdout, но при этом меняет строки местами. Проверим, как это работает:

```
tac > distrowatch.com-september2015 << EOF
1. Mint
2. Debian
3. Ubuntu
4. OpenSUSE
5. Fedora
EOF
```

В новом файле эти строки записались в обратном порядке. Но проверять это надо командой `cat`: по команде `tac` строки опять перетасуются и выведутся в том же порядке, в каком вводили.

```
cat < distrowatch.com-september2015
5. Fedora
4. OpenSUSE
3. Ubuntu
2. Debian
```

Скорая помощь



Исполняемые файлы по умолчанию ищутся в каталогах, на которые указывает переменная окружения `$PATH`. Поэтому, чтобы запустить такой файл из текущего каталога, надо добавить относительный путь: `./`.

1. Mint

Следующая программа — `nl` (эн-эль). Она добавляет номер к каждой строке. Например, перечислим пару культовых имен мира СПО и посмотрим, как эта программа сохранит их в файл.

```
nl > names << EOF
```

```
Ричард Столлман
```

```
Линус Торвальдс
```

```
EOF
```

Смотрим, что получилось — `cat < names`:

```
1. Ричард Столлман
```

```
2. Линус Торвальдс
```

— имена оказались пронумерованными.

`nl` позволяет также добавлять заголовок и «подвал». Они по умолчанию не нумеруются (но есть опции, меняющие это правило, см. `nl --help`). Чтобы выделить разделы, надо использовать такие сочетания символов: `\:\:` (заголовок), `\:` (тело), `\:` (подвал).

```
nl > freeos << EOF
```

```
\:\:
```

```
Свободные операционные системы
```

```
\:
```

```
GNU/Linux
```

```
FreeBSD
```

```
ReactOS
```

```
\:
```

```
Что я еще забыл?
```

```
EOF
```

Посмотрим, что получилось.

```
cat < freeos
```

```
Свободные операционные системы
```

```
1 GNU/Linux
```

```
2 FreeBSD
```

```
3 ReactOS
```

```
Что я еще забыл?
```

Программа `od` выводит дампы файла в разных числовых форматах: побайтовом, десятичном, восьмеричном, шестнадцатеричном. Создадим текстовый файл с коротким текстом «GNU/Linux».

```
cat > gnulinux << EOF
```

```
GNU/Linux
```

```
EOF
```

и посмотрим, как он выглядит в числовом представлении:

```
od gnulinux
```

```
0000000 047107 027525 064514 072556 005170
```

```
0000012
```

Нечто малопонятное. Дело в том, что по умолчанию дампы отображаются в восьмеричном двубайтовом формате. Но при этой записи не видны границы байтов: ведь каждой восьмеричной цифре соответствует триада битов, а в байте битов восемь. Было бы удобнее посмотреть дампы в шестнадцатеричной записи: две шестнадцатеричные цифры четко соответствуют одному байту. Давайте изменим формат. Для этого применяется ключ `-t` (в полной версии — `--format`) с указанием кода формата. Нас интересует шестнадцатеричная запись. Ее код — `x`.

```
od -t x gnulinux
```

Или другой вариант этой команды — `od --format=x gnulinux`.

Обе эти команды должны выдать одинаковый результат.

```
0000000 2f554e47 756e694c 00000a78
```

```
0000012
```

Тоже не слишком красноречиво...

Здесь данные представлены как шестнадцатеричные числа из четырех байт. Байты идут либо от младшего к старшему («остроконечная» запись, см. стр. 81), либо наоборот («тупоконечная»). Для числового вывода текстового файла запись нужна «тупоконечная» — тогда порядок байтов будет соответствовать порядку

символов. Увы, команда `od` выводит шестнадцатеричные числа в «остроконечной» форме. Но к коду формата можно приписать число, задающее длину выводимых чисел в байтах. Так, `x1` означает, что выводится по одному байту, `x2` — по два байта, `x4` — по четыре. Давайте выведем по одному байту — `od -t x1 gnulinux` или `od --format=x1 gnulinux`. И вот теперь стало все понятно.

```
0000000 47 4e 55 2f 4c 69 6e 75 78 0a
```

```
0000012
```

Эти байты являются значениями каждого символа в кодировке ASCII в их шестнадцатеричной записи. Сопоставив каждый символ его числовому значению в ASCII, получим следующее:

```
0x47 (G), 0x4e (N), 0x55 (U), 0x2f (/), 0x4c (L), 0x69 (i), 0x6e (n), 0x75 (u), 0x78 (x), 0x0a (перевод строки)
```

Можно посмотреть эти коды и в десятичной системе счисления. Десятичные цифры не соответствуют границам байтов, но при выводе по одному байту это не важно.

```
od -t d1 gnulinux
```

```
0000000 71 78 85 47 76 105 110 117 120 10
```

```
0000012
```

```
71 (G), 78 (N), 85 (U), 47 (/), 76 (L), 105 (i), 110 (n), 117 (u), 120 (x), 10 (перевод строки)
```

И таким же образом можно выводить дампы не только текстового файла, но и любого другого. А можно также посмотреть, как кодируются символы, введенные с клавиатуры.

```
od -t d1 << EOF
```

```
abcdefghijklmnopqrstuvwxyz
```

```
EOF
```

В результате на экране должны показаться коды ASCII от 97 до 122. И в конце — 10 (перенос строки).

Переходим к последней программе этого раздела — `base64`. Она предназначена для вывода в формате `base64` содержимого любых двоичных файлов (а значит, и любых файлов вообще: ведь в компьютере, строго говоря, все является двоичным).

`Base64` — это специальный формат, позволяющий двоичную информацию представить в виде последовательности символов ASCII. В таком виде эту информацию удобно будет ввести с клавиатуры или распечатать на бумаге. Поскольку `base64` позволяет использовать те же стандартные потоки, что и `cat`, то с ее помощью возможно не только закодировать и вывести содержимое двоичного файла в виде текста, но и, наоборот, декодировать информацию обратно и сохранить как двоичный файл.

Давайте, например, сохраним исполняемый файл программы `dir` в текстовом виде, в файле с названием `dir_base64`.

```
base64 > dir_base64 </bin/dir
```

Посмотрим, как выглядит получившийся файл.

```
cat < dir_base64
```

Получилась длинная последовательность символов. Теперь декодируем эту последовательность символов обратно в двоичный формат и сохраним в файл `dir_binary`. Чтобы указать, что мы не кодируем, а декодируем, мы должны использовать ключ `-d`.

```
base64 -d > dir_binary < dir_base64
```

При попытке запустить этот двоичный файл появится сообщение, что нет доступа. По умолчанию права установились таким образом, что право на запуск не выдано никому. Чтобы изменить права, надо воспользоваться утилитой `chmod` из того же самого пакета GNU Core Utilities (потом рассмотрим и ее). Она позволяет изменить права на файл: `chmod u=rwx dir_binary`.

Запустим этот файл на исполнение. Не забываем, что при запуске из текущего каталога мы должны указать путь к файлу. Иначе командная оболочка будет искать его в других местах.

```
./dir_binary
```

Если все прошло нормально, перед нами должен показаться список содержимого текущего каталога. Не забудьте удалить из него все файлы, которые мы насоздавали во время наших экспериментов, командой `rm`. Продолжим через месяц! 

New password [Новый пароль]:

Retype new password [Повторите пароль]:

passwd: all authentication tokens updated successfully.

[все атрибуты аутентификации успешно обновлены]

Поскольку данный пользователь не является суперпользователем/root, это снизит риск компрометации всей системы при нарушении безопасности. Теперь после всех этих настроек можно перейти к следующему шагу — настройке сервисов, которые позволят нам создать свой SFTP.

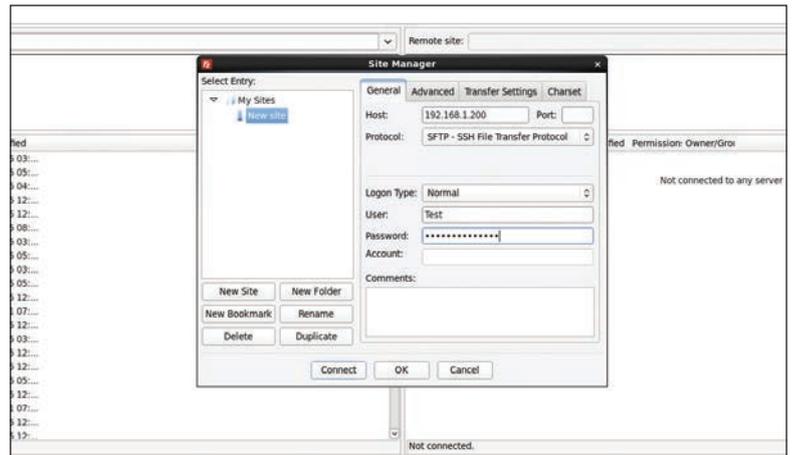
Настройка SSH

Для безопасного доступа к серверу надо настроить SSH (Secure Shell — безопасная оболочка): изменить конфигурационный файл SSH, заблокировав удаленный доступ пользователю root. Это серьезная угроза безопасности, и в большинстве случаев такой доступ нужно отключать. Открыть конфигурационный файл можно командой `# vi /etc/ssh/sshd_config`.

Другой вариант этого шага — воспользоваться редактором *nano*. Свои достоинства есть у каждого из редакторов, но *nano* гораздо дружелюбнее к новичкам в Linux. Если вы выбрали *nano*, установите его командой `# yum install nano`. Затем откройте файл командой `# nano /etc/ssh/sshd_config`.

Открыв файл, найдите строку `# PermitRootLogin yes`, удалите «решетку» (#) и измените `yes` на `no`. У вас должно получиться: `PermitRootLogin no`. Пока мы еще здесь, стоит изменить и номер порта. Благодаря портам различные компьютеры могут взаимодействовать с различными службами на компьютере. Можете считать сервер телефонной книгой. Чтобы связаться с нужным сервисом, вы находите его номер в телефонной книге. Порт TCP для SSH по умолчанию — 22. Это хорошо известный номер порта, и в Интернете тысячи скриптов, которые специально ищут передачу данных по SSH на этот порт. Смена этого порта может немного снизить риски, хотя всё равно есть немало способов просканировать все порты компьютера и найти порт, используемый для SSH. В конечном счете, стоит ли его сменить, решать вам. Просто помните, что если вы его все-таки смените, при подключении с клиентского устройства придется указывать номер порта. Чтобы изменить номер порта, перейдите к строке `Port 22`. Этот номер можно заменить на номер любого неиспользуемого порта. Но желательно выбрать номер больше 1024 — во избежание конфликтов с другими сервисами, запущенными на сервере.

Сохраните файл и перезапустите сервис SSH, выполнив команду `/etc/init.d/sshd restart` с правами root. После перезапуска сервиса пользователь root не сможет удаленно подключаться по SSH, но сможет входить в систему локально. При каждом изменении конфигурационного файла обязательно перезапускайте сервис, чтобы изменения вступили в силу. Многие любители и разработчики Linux часто забывают перезапускать сервис, думают, что их



» С помощью Менеджера сайтов очень легко добавить разные профили сети, которые можно запускать на FTP, SFTP и FTPS, применяя сертификаты SSL, созданные клиентом.

изменения не дали результата, и тратят время на попытки исправить что-то, с чем вовсе и не было проблем.

После выполнения этих действий вы сможете обмениваться файлами между сервером и клиентами по безопасному FTP. Затем мы перейдем на компьютер клиента и попробуем обратиться к нашему свеженастроенному серверу. Мы воспользуемся *FileZilla*, быстрым клиентом FTP, SFTP и FTPS, который завоевал популярность благодаря стабильности и простоте в использовании. Свежий TAR-архив можно загрузить с сайта <http://filezilla-project.org> или добавить через менеджер пакетов.

Установив *FileZilla*, настраиваем параметры, которые позволяют подключиться к серверу через сеть. Сначала откройте Менеджер сайтов [Site manager], нажав кнопку в левом верхнем углу. Затем добавьте новый сервер, нажав кнопку `New Site` [Новый сайт] в левом нижнем углу окна менеджера сайтов, после чего задайте настройки на вкладке `General` [Общее]. В поле `Host` [Сервер] укажите IPv4-адрес сервера. Поле `Port` [Порт] можно оставить пустым, если вы не изменяли номер порта с 22 по умолчанию ранее на этом уроке. В выпадающем списке `Protocol` [Протокол] выберите `SFTP — SSH File Transfer Protocol` [SFTP — Протокол передачи файлов SSH].

Сделав это, укажите тип входа в систему (`Logon Type`) как обычный (`Normal`) в выпадающем меню. В текстовых полях `User` [Пользователь] и `Password` [Пароль] укажите данные учетной записи, которую создали ранее. Сделав это, нажмите `Connect` [Подключиться], и *FileZilla* попытается установить соединение с сервером по сети. Вот и всё! У вас есть собственный сервер, доступный по локальной сети. Вы сможете хранить мультимедиа, документы и другие файлы в централизованном месте, которое будет надежным и безопасным. **LXF**

Пользователям Ubuntu и Debian

Возможно, вы скребете в затылке, задаваясь вопросом, не забыл ли я о вас. Но не бойтесь! Вам нужно сделать только одно изменение — просто заменить команду `yum` на `apt-get` (эквивалент `yum` в Ubuntu/Debian) везде, где она встречается в данном руководстве.

Yum, утилита для работы с пакетами в командной строке, которая работает с менеджером пакетов Red

Hat (RPM), отличается от своего аналога в Debian/Ubuntu, улучшенной утилиты для работы с пакетами (`Advanced Packaging Tool` — *APT*). Однако *Yum* и *apt-get* очень похожи в том, что для получения информации они обращаются к программным репозиториям (которые, по сути, большие наборы программных пакетов), расположенным в сети или локально. Разумеется, и Ubuntu, и Debian

поддерживают SSH, и последующие шаги для обращения к файлам настройки и их модификации очень похожи. Пользователи Fedora, как и пользователи CentOS, могут использовать команду `yum`.

FileZilla также хорошо работает во всех главных дистрибутивах Linux, поэтому на компьютере клиента вы можете поставить дистрибутив, какой хотите.

» Подпишитесь на печатную или электронную версии на www.linuxformat.ru/subscribe!

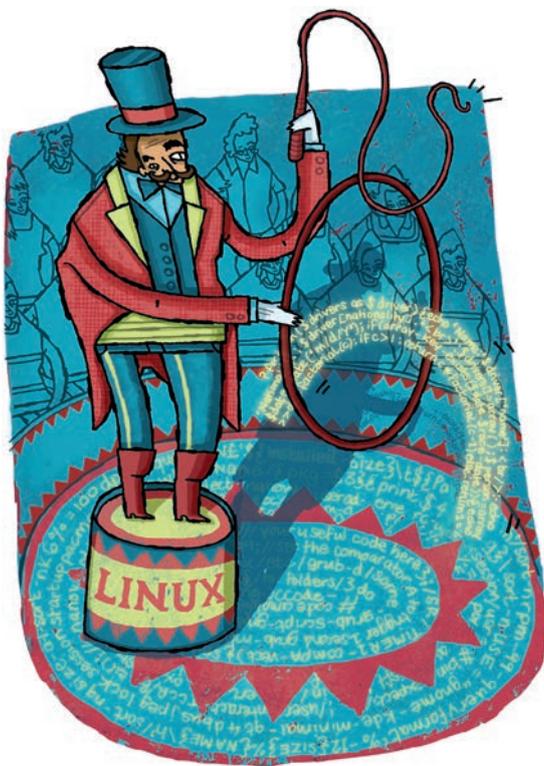
Сеть: Устранение неполадок

Михалис Цукалос бросает вызов проблемам своей сети, как Уайетт Эрп, объявляющий вендетту, и дает себе волю, вооружившись верными *netstat*, *netcat* и *lsof*.



Наш эксперт

Михалис Цукалос — программист, математик и администратор баз данных и Unix, который, как вы уже догадались, любит изучать что-то новое и писать об этом в LXF.



Эта статья посвящена трем сетевым утилитам командной строки: *netstat*, *netcat* и *lsof*. *Netcat* (*nc*) — мощная и очень полезная утилита Unix, которая считывает и записывает данные в сетевые подключения с помощью TCP или UDP [подробное объяснение см. на стр. 80]. Для большинства параметров команды не требуются права root, и она очень удобна, когда у вас нет административных привилегий на компьютере.

В Debian *netcat* легко установить, выполнив команду `$ apt-get install netcat-traditional` с правами root. Существует несколько иная реализация *netcat*, ее можно установить в составе пакета *netcat-openbsd*. Версия для OpenBSD поддерживает IPv6, прокси и сокеты UNIX, которые отсутствуют в обычной реализации. Если вы не пользуетесь ни одной из этих функций, то не заметите никакой разницы между двумя версиями *netcat*.

Утилиту *lsof* создал Виктор Абелль [Victor Abell], она используется для вывода списка открытых файлов. Так как каждое устройство Unix представляет собой файл, *lsof* также может работать с сетевыми интерфейсами и отображать информацию о сетевых подключениях. Установить *lsof* в Debian можно, выполнив команду

`$ apt-get install lsof` с правами root. В отличие от нее, *netstat* — это стандартная утилита, которая есть в каждом дистрибутиве Unix. Следующий совет относится ко всем трем утилитам: порты 0–1024 ограничены и могут употребляться только пользователем root, поэтому лучше выбрать порт, который точно не используется другими процессами. Если у вас есть права root, можете использовать любой желаемый номер порта. Все эти команды лучше изучать на практике, а не в теории, поэтому, читая данную статью, сразу же начинайте экспериментировать с ними!

Использование netcat

Общая форма команды *netcat* — `$ netcat [options] host port generic`. Эта команда чаще всего применяется для устранения неполадок, связанных с удаленными сервисами. Важнейший параметр команды — `-u`, при указании которого *netcat* работает в режиме UDP как сервер или клиент. Это означает, что с помощью *netcat* можно проверять UDP-подключения, и это очень важно, так как *telnet* умеет работать только с подключениями TCP. Если параметр `-u` не указан, *netcat* будет использовать TCP. Команда `$ netcat -vv -u 8.8.8.8 53` проверяет функциональность сервера DNS с использованием UDP. Также, если указать параметры `-l` и `-u`, можно запустить сервер UDP.

Второй важнейший параметр — `-v`, он делает вывод *netcat* более подробным. Если нужен еще более подробный вывод, укажите `-vv` вместо `-v`. Команда `$ nc aWebServer 80` заставит *netcat* подключиться к web-серверу. Чтобы симулировать остальную клиентскую часть подключения, нужно набрать `$ GET / HTTP/1.1` и нажать Enter два или три раза. А вот версия команды, которая делает все это сразу, не требуя никакого дополнительного ввода:

```
$ echo -en "GET / HTTP/1.0\n\n\n" | netcat www.linuxformat.com 80
```

Следующий метод нужно использовать с большой осторожностью, потому что при неправильном применении он может поставить под угрозу безопасность системы Linux. *Netcat* позволяет превратить любой процесс Linux в сервер с помощью параметра `-e`. Очень хороший кандидат для серверного процесса — исполняемый файл `/bin/bash`. Серверная часть должна начинаться с `$ nc -vv -l -p 5432 -e /bin/bash`. Теперь удаленный клиент сможет подключиться к предыдущему компьютеру с помощью команды `$ nc -vv remoteHost 5432`. После выполнения предыдущей команды можно начинать запускать команды так, как если бы вы работали на удаленном компьютере. Но у такого подключения есть и недостаток — оно не поддерживает никакого шифрования.

На рис. стр. 69 показано, как с помощью *netcat* проверить скорость подключения между двумя компьютерами Linux — еще

Какой утилитой воспользоваться?

Ответить на вопрос, какой утилитой воспользоваться, довольно трудно. Лучше всего пользоваться той, которую вы лучше всего знаете, если она способна решить вашу проблему.

Основное преимущество *netstat* — в том, что для большинства ее параметров не нужны привилегии *root*. Сейчас должно быть ясно, что *netcat* делает работу, совершенно отличную от двух других утилит. Эта утилита поможет проверить соединение между

двумя компьютерами, а также качество соединения. С другой стороны, *lsof* и *netstat* отображают информацию об открытых портах, установленных соединениях и т. д. только для локального компьютера.

У каждой утилиты есть свои преимущества и недостатки, и ваша задача как администратора Linux или сетевого администратора — найти самый простой и быстрый способ решить проблему

с помощью любых утилит, которыми вы хотите воспользоваться!

Опробовав все возможные варианты, используйте такую утилиту, которая лучше всего подходит для решения задачи. Но помните, что невозможность решить проблему с помощью известных утилит — верный признак того, что надо снова залезть в сундучок с инструментами и поискать что-нибудь новенькое!

одно умное применение этой утилиты! С помощью утилиты *bc* также можно определить, что скорость подключения была около 2515579 байт в секунду; для Wi-Fi это очень хорошо.

Как вы сейчас понимаете, *netcat* больше подходит для проверки работы сети и сервисов, запущенных на различных серверах. Следующая утилита, *lsof*, больше подходит для проверки работы сети на локальном компьютере.

Использование *lsof*

Два недостатка *lsof* — то, что вам необходим терминальный доступ к тому компьютеру, на котором вы хотите запустить *lsof*, и то, что для ее запуска необходимы привилегии *root*. Скорее всего, вы не будете запускать *lsof* без параметров, потому что ее вывод будет трудно прочесть:

```
$ lsof | wc
4931 44630 709518
```

Если вы просто наберете *lsof* как обычный пользователь Linux, появится вереница строчек с сообщением “Permission denied [В разрешении отказано]”, которое дает вам понять, что процесс хотя и видимый (в том числе по команде *ps*), но вам не хватает прав для полного его прочтения:

```
mysqlfd 31393 31407 mysql rtd unknown
/proc/31393/task/31407/root (readlink: Permission denied)
```

Параметр *-i* означает, что нужно вывести информацию о сети. Поэтому если пользователь *root* запустит команду *lsof -i*, он получит информацию обо всех сетевых файлах.

Вывод *lsof* представляет собой набор столбцов. Столбец **COMMAND** содержит первые девять символов названия команды Unix, связанной с процессом. В столбце **PID** отображается идентификатор процесса, а в столбце **USER** — пользователь, являющийся владельцем процесса. В столбце **TID** отображается идентификатор задачи; пустое поле **TID** означает, что это процесс. Столбец **FD** содержит дескриптор файла. Он может принимать значения *cwd*, *txt*, *mem* или *mmap*. В столбце **TYPE** отображается тип файла: обычный файл, каталог, сокет и т. д. Столбец **DEVICE** содержит идентификаторы устройств, разделенные запятыми. Значение столбца **SIZE/OFF** — размер файла или смещения файла в байтах. В столбце **NODE** содержится номер узла Unix. Наконец, в столбце **NAME** отображается имя точки монтирования и название файловой системы, в которой расположен файл, или интернет-адрес.

Возможные значения подключения TCP — *LISTEN*, *CLOSED*, *ESTABLISHED*, *SYN-SENT*, *SYN-RECEIVED*, *CLOSEWAIT*, *LAST-ACK*, *FIN-WAIT-1*, *FIN-WAIT-2*, *CLOSING* и *TIME-WAIT*. Чтобы найти, какой исполняемый файл слушает заданный порт по TCP, выполните команду `$ sudo lsof -nP -iTCP -sTCP:LISTEN`.

На скриншоте (стр. 70) показан вывод предыдущей команды, где содержатся все открытые порты. Как вы также видите из вывода команды, отображаются как IPv4-, так и IPv6-подключения.

Если вы хотите вывести только подключения IPv4, добавьте параметр *-i4*.

Для отображения списка процессов, которые слушают 80-й порт по TCP или UDP, выполните команду `lsof -i:80`. Если ни один из процессов не слушает порт, то сервис, к которому вы пытаетесь обратиться, скорее всего не работает, и его надо перезапустить.

Команда `lsof -u mysql` показывает все открытые файлы, владельцем которых является пользователь *mysql*. Если вы хотите вывести список всех открытых файлов, владельцем которых не является этот пользователь, выполните команду `lsof -u ^mysql` с правами *root*. Эта версия команды *lsof* может помочь решить сетевые проблемы, имеющие отношение к правам доступа к файлам Linux.

Для поиска всех слушающих подключений (*LISTEN*), владельцем которых является *mysql*, можно выполнить следующую команду с правами *root*:

```
# lsof -u mysql | grep -i LISTEN
```

Она поможет понять, принимает ли тот или иной сервис подключения через Интернет или только от *localhost*. Следующая команда находит все сетевые подключения, которые исходят или поступают на сайт www.linuxformat.com с IP-адресом 80.244.178.150:

```
# lsof -i @80.244.178.150
```

Утилита *lsof* особенно удобна для проверки того, что процесс сервиса запущен и может принимать новые подключения. После этого можно попробовать подключиться и произвести обмен данными с помощью *netcat*.

Скорая помощь

Утилиты, способной в одиночку решить все возможные проблемы, не существует. Поэтому старайтесь изучить как можно больше утилит. Достоинство утилит командной строки в их умении работать по удаленному подключению, что иногда очень удобно. Еще одна очень полезная утилита — *tshark* (<http://bit.ly/tshark>), у нее также есть графическая версия *Wireshark* (www.wireshark.org).

»

```
2. mtsouk@mtsouk-VirtualBox: ~ (ssh)
mtsouk@mtsouk-VirtualBox:~$ time yes | nc.traditional -vv -n 192.168.2.3 2222 >/dev/null
(UNKNOWN) [192.168.2.3] 2222 (?) open
AC sent 33837056, rcvd 0

real    0m13.451s
user    0m0.320s
sys     0m0.085s
mtsouk@mtsouk-VirtualBox:~$ bc
bc 1.06.95
Copyright 1991-1994, 1997, 1998, 2000, 2004, 2006 Free Software Foundation, Inc.
This is free software with ABSOLUTELY NO WARRANTY.
For details type 'warranty'.
33837056 / 13.451
2515579
2515579 * 1024
2575952896
2515579 / 1024
2456
AC
(interrupt) use quit to exit.
quit
mtsouk@mtsouk-VirtualBox:~$ # The server
mtsouk@mtsouk-VirtualBox:~$ # time nc -D -vv -n -l 2222 >/dev/null
mtsouk@mtsouk-VirtualBox:~$
```

» На скриншоте показано, как с помощью *netcat* быстро вычислить скорость соединения между двумя компьютерами.

» Подпишитесь на печатную или электронную версии на www.linuxformat.ru/subscribe!

Netstat — очень мощная стандартная утилита UNIX, которая работает на уровнях сокетa, TCP, UDP, IP и Ethernet. При использовании с параметром `-s` *netstat* отображает статистику по каждому протоколу отдельно, что очень удобно, если на вашем компьютере слишком много ошибок.

Использование netstat

Команда `$ netstat -l -A inet` отображает все входящие интернет-подключения, как TCP, так и UDP, а команда `$ netstat -l -tcp -A inet` — только подключения TCP. Желая вывести информацию

о конкретном протоколе, выполните такую команду, как `$ netstat -a | grep -i http`, она отобразит информацию только о протоколе HTTP. Команда `$ netstat -a -t | grep -i LISTEN` выведет список всех слушающих портов. Параметр `-v` переключает команду в режим более подробного вывода. Команда `$ netstat -ltpe` выводит имя пользователя, являющегося владельцем процесса. Так как используется параметр `-p`, рекомендуется запускать ее от имени `root` для отображения всех процессов.

На верхнем рис. стр. 71 показан вывод команды `$ netstat -nr`. Флаг `U` означает, что маршрут используется. Флаг `G` обозначает шлюз по умолчанию. Флаг `H` означает, что маршрут направлен к хосту, а не к сети. Помните, что команда `$ route -e` формирует тот же вывод, что и `$ netstat -r`. Второй вывод взят с компьютера с Linux, который запущен в версии Mac OS X *VirtualBox* от Oracle — и понять, что команда запущена на виртуальной машине, нельзя! Чтобы это определить, вам потребуется такая утилита, как *traceroute*.

Параметр `-W` заставляет *netstat* вывести полный URL для каждого соединения. По умолчанию вывод команды обрезается, чтобы уместиться на экране. А команда `$ netstat -tup -W` отобразит полный адреса URL для каждого соединения.

С помощью утилиты *netstat* очень удобно просматривать активные соединения на компьютере. Ее преимущество в том, что *netstat* не требует много ресурсов, что очень удобно, если у вас нагруженный сервер.

Продвинутые техники

Уникальные характеристики *netcat* раскрываются при выполнении действий, которые даже нельзя представить в исполнении других утилит. Одна из таких редких вещей — передача файлов, т.е. эта утилита может выступать в качестве несложного сервера FTP. Для локальной передачи файла сначала нужно запустить серверную часть командой:

```
$ cat fileToTransfer | nc -l 4567
```

Теперь можно получить файл командой

```
$ nc localhost 4567 > fileToTransfer
```

Единственный недостаток этого подхода в том, что файл для передачи нужно выбрать заранее. Если вы захотите передать другие файлы, потребуется запустить дополнительные процессы *netcat*. Этот прием поможет понять, можете ли вы пересылать небольшие объемы данных между двумя компьютерами в сети.

Также с помощью *netcat* можно копировать с одного компьютера на другой целые каталоги. Если вы не хотите создавать временных файлов, понадобится помощь утилиты *tar*. Серверную часть можно запустить командой

```
$ tar -cvf - directory | nc -l 1234
```

а загрузить каталог на локальную машину — командой

```
root@mail:~# lsof -nP -iTCP -sTCP:LISTEN
COMMAND PID USER FD TYPE DEVICE SIZE/OFF NODE NAME
sshd 1672 root 3u IPv4 3860 0t0 TCP *:22 (LISTEN)
sshd 1672 root 4u IPv6 3869 0t0 TCP *:22 (LISTEN)
master 2378 root 12u IPv4 5647 0t0 TCP *:25 (LISTEN)
master 2378 root 13u IPv6 5648 0t0 TCP *:25 (LISTEN)
rpcbind 9666 root 8u IPv4 32309692 0t0 TCP *:111 (LISTEN)
rpcbind 9666 root 11u IPv6 32309695 0t0 TCP *:111 (LISTEN)
apache2 9699 root 4u IPv6 32309893 0t0 TCP *:80 (LISTEN)
apache2 14291 www-data 4u IPv6 32309893 0t0 TCP *:80 (LISTEN)
apache2 14634 www-data 4u IPv6 32309893 0t0 TCP *:80 (LISTEN)
apache2 16987 www-data 4u IPv6 32309893 0t0 TCP *:80 (LISTEN)
apache2 17221 www-data 4u IPv6 32309893 0t0 TCP *:80 (LISTEN)
apache2 17222 www-data 4u IPv6 32309893 0t0 TCP *:80 (LISTEN)
apache2 17477 www-data 4u IPv6 32309893 0t0 TCP *:80 (LISTEN)
apache2 17615 www-data 4u IPv6 32309893 0t0 TCP *:80 (LISTEN)
apache2 18442 www-data 4u IPv6 32309893 0t0 TCP *:80 (LISTEN)
apache2 18507 www-data 4u IPv6 32309893 0t0 TCP *:80 (LISTEN)
apache2 18548 www-data 4u IPv6 32309893 0t0 TCP *:80 (LISTEN)
mysqld 31393 mysql 10u IPv4 26107843 0t0 TCP 127.0.0.1:3306 (LISTEN)
root@mail:~# lsof -i 4 -nP -iTCP -sTCP:LISTEN
COMMAND PID USER FD TYPE DEVICE SIZE/OFF NODE NAME
sshd 1672 root 3u IPv4 3860 0t0 TCP *:22 (LISTEN)
master 2378 root 12u IPv4 5647 0t0 TCP *:25 (LISTEN)
rpcbind 9666 root 8u IPv4 32309692 0t0 TCP *:111 (LISTEN)
mysqld 31393 mysql 10u IPv4 26107843 0t0 TCP 127.0.0.1:3306 (LISTEN)
root@mail:~# lsof -i 6 -nP -iTCP -sTCP:LISTEN
COMMAND PID USER FD TYPE DEVICE SIZE/OFF NODE NAME
sshd 1672 root 4u IPv6 3869 0t0 TCP *:22 (LISTEN)
master 2378 root 13u IPv6 5648 0t0 TCP *:25 (LISTEN)
rpcbind 9666 root 11u IPv6 32309695 0t0 TCP *:111 (LISTEN)
apache2 9699 root 4u IPv6 32309893 0t0 TCP *:80 (LISTEN)
apache2 14291 www-data 4u IPv6 32309893 0t0 TCP *:80 (LISTEN)
apache2 14634 www-data 4u IPv6 32309893 0t0 TCP *:80 (LISTEN)
apache2 16987 www-data 4u IPv6 32309893 0t0 TCP *:80 (LISTEN)
apache2 17221 www-data 4u IPv6 32309893 0t0 TCP *:80 (LISTEN)
apache2 17222 www-data 4u IPv6 32309893 0t0 TCP *:80 (LISTEN)
apache2 17477 www-data 4u IPv6 32309893 0t0 TCP *:80 (LISTEN)
apache2 17615 www-data 4u IPv6 32309893 0t0 TCP *:80 (LISTEN)
apache2 18442 www-data 4u IPv6 32309893 0t0 TCP *:80 (LISTEN)
apache2 18507 www-data 4u IPv6 32309893 0t0 TCP *:80 (LISTEN)
apache2 18548 www-data 4u IPv6 32309893 0t0 TCP *:80 (LISTEN)
root@mail:~#
```

➤ Вывод команды `lsof` показывает процессы, которые слушают все открытые порты TCP, а также пользователей, являющихся владельцем каждого процесса.

Про IPv6

IPv6 был разработан IETF (Internet Engineering Task Force — Инженерный совет Интернета), и его назначение — решить давно наболевшую проблему с истощением запасов адресов IPv4. IPv6 использует 128-битные адреса, IPv4 — 32-битные.

IPv6 уже используется, скоро заменит IPv4 и станет доминирующим протоколом Интернета, поэтому важно знать, что все наши утилиты поддерживают IPv6 с помощью специальных параметров командной строки.

Утилита *lsof* отображает информацию о подключениях IPv6, если запустить ее с параметром `-i6` или `-i 6`. *Netcat* работает в режиме IPv6 с параметром `-6`. Аналогично, *netstat* может работать с IPv6 при запуске с параметром `-6`.

С *netstat* можно просмотреть таблицу маршрутизации IPv6 ядра, выполнив команду

```
netstat -6 -nr
```

Ее вывод гораздо сложнее, чем вывод

```
netstat -nr
```

и это доказывает, что IPv6 чуть сложнее IPv4. Аналогично, команда `netstat -a -A inet6`, эквивалентная `netstat -a -6`, отображает все активные интернет-подключения (как серверные, так и установленные). Для справки, обе утилиты *ping* и *traceroute* имеют версии для IPv6 — это *ping6* и *traceroute6* соответственно. Подробнее об IPv6 можно узнать из официальной спецификации по ссылке www.ietf.org/rfc/rfc2460.txt [См. также Учебники, стр. 78 LXF200].

➤ Пропустили номер? Узнайте на с. 108, как получить его прямо сейчас.

Netcat как замена nmap

Утилита *netcat* позволяет указать диапазон портов при сканировании портов. Следующая команда просканирует адрес 192.168.2.1 в диапазоне портов с 20 по 40:

```
$ netcat -z -v -n 192.168.2.1 20-40
```

Параметр `-n` означает, что нужно отключить запрос DNS для заданного IP-адреса, а параметр `-z` сообщает *netcat*, что необходимо отправить нулевые данные, тем самым заставив *netcat* закрыть подключение сразу после его открытия без отправки данных.

Обратите внимание, что запустив одну команду и указав диапазон портов, нельзя сделать так, чтобы *netcat* слушала весь диапазон портов: чтобы заставить утилиту слушать несколько портов, надо запустить несколько процессов *netcat*. Следующий скрипт делает это:

```
#!/bin/bash
fromPort=2000
toPort=2100
for (( i = fromPort+1; i <= toPort; i++ )) do
nc -l -k -p $i -c "nc localhost $last_port" &
```

```
done
```

```
nc -l -k -p $fromPort
```

Примечание: запускайте этот скрипт очень осторожно, так как при неправильном использовании он может сильно замедлить компьютер. Сначала проверьте его на небольшом диапазоне портов. Также помните, что в различных вариантах Unix параметры для многих утилит, о которых мы рассказали в этом руководстве, могут немного отличаться, включая три основные утилиты: *netcat*, *netstat* и *lsof*.

```
2. mtsouk@mtsouk-VirtualBox: ~ (ssh)
mtsouk@mail:~$ netstat -nr
Kernel IP routing table
Destination Gateway Genmask Flags MSS Window irtt Iface
0.0.0.0 10.0.2.2 0.0.0.0 UG 0 0 0 eth0
10.0.2.0 0.0.0.0 255.255.255.0 U 0 0 0 eth0
mtsouk@mail:~$ logout
Connection to linode closed.
rMacBook:SRE mtsouk$ ssh mb13 -p 3022
ssh: connect to host mb13 port 3022: Connection refused
rMacBook:SRE mtsouk$ ssh mb13 -p 3022
mtsouk@mb13's password:
Welcome to Ubuntu 14.04.3 LTS (GNU/Linux 3.13.0-61-generic x86_64)

 * Documentation: https://help.ubuntu.com/

Last login: Fri Aug 14 12:04:56 2015 from 10.0.2.2
mtsouk@mtsouk-VirtualBox:~$ netstat -nr
Kernel IP routing table
Destination Gateway Genmask Flags MSS Window irtt Iface
0.0.0.0 10.0.2.2 0.0.0.0 UG 0 0 0 eth0
10.0.2.0 0.0.0.0 255.255.255.0 U 0 0 0 eth0
mtsouk@mtsouk-VirtualBox:~$
```

➤ Этот вывод команды `netstat -nr` с двух различных компьютеров позволяет быстро просмотреть информацию о маршрутизации.

```
$ nc localhost 1234 | tar -xvf -
```

Копируя каталог на другой компьютер в Интернете, замените `localhost` IP-адресом или именем хоста компьютера, на котором запущена серверная часть команды *netcat*. Этот метод позволит гарантировать надежное сетевое подключение между двумя компьютерами, потому что с его помощью можно пересылать большие объемы данных.

Следующая команда убивает все процессы, принадлежащие пользователю `mtsouk`, используя идентификатор процесса, и его надо пользоваться только при абсолютной необходимости:

```
# kill -9 `lsof -t -u mtsouk`
```

Она может быть особенно полезной, если процессы пользователя замедляют работу компьютера с Linux.

Обработка вывода

Общее количество подключений TCP и UDP легко определить с очень небольшой помощью очень полезного интерпретируемого языка программирования *awk*:

```
# lsof -i | awk '{print $8}' | sort | uniq -c | grep -v NODE
```

Подробную информацию о сервисе, IP-адресах источника и места назначения, а также номера портов для всех активных интернет-подключений можно получить с помощью команды

```
# lsof -i -n -P | grep ESTABLISHED | awk '{print $1, $9}' | sort -u
```

Следующая команда получает IP-адреса для всех установленных соединений *Apache* и отображает количество подключений для каждого IP-адреса:

```
# netstat -anpt | grep apache2 | grep ESTABLISHED | awk -F "[ :]*" '{print $4}' | uniq -c
```

Очередная команда вычисляет количество подключений TCP для IP-адресов и сортирует их по общему количеству подключений:

```
$ netstat -nt | awk '/^tcp/ {print $5}' | awk -F: '{print $1}' | sort | uniq -c | sort -nr
```

А вот команда, которая подсчитывает различные типы состояний TCP и выводит результаты:

```
# netstat -ant | awk '{print $6}' | grep -v established | grep -v Foreign | sort | uniq -c | sort -n
```

Большое количество подключений `TIME_WAIT` может означать, что нужно изменить настройки таймаута TCP.

И, наконец, вот команда, отображающая общее количество слушающих процессов по пользователям:

```
# netstat -ltpe | awk '{print $7}' | grep -v Address | grep -v "^$" | sort | uniq -c | awk '{print $2 ": " $1}'
```

Небольшие пояснения. Первая команда `grep` удаляет строку с заголовком из вывода *netstat*. Вторая команда `grep` удаляет пустые строки из вывода. Первая команда `awk` получает необходимую информацию о пользователе из вывода *netstat*. Команда `sort` сортирует вывод, а команда `uniq` подсчитывает количество вхождений строк и опускает повторы в выводе. Последняя команда `awk` меняет местами два столбца вывода `uniq` и выводит данные на экран. На скриншоте (см. рис. внизу) показан вывод одной из утилит командной строки и команд, которые мы упомянули выше, которые были запущены на не слишком загруженном сервере. **LXF**

Скорая помощь

Есть вероятность, что некоторые из указанных аргументов могут не подойти для вашей сети. Некоторые из них также могут не предоставить полезной информации, которую должны. Попробовав все параметры, выберите наиболее полезные для каждой команды, которые подходят для вашей сети, и попробуйте полностью интерпретировать их вывод.

```
2. mtsouk@mail: ~ (ssh)
root@mail:~# netstat -ltpe | awk '{print $7}' | grep -v Address | grep -v "^$" | sort | uniq -c | awk '{print $2 ": " $1}'
mysql: 1
root: 5
root@mail:~# netstat -anpt | grep apache2 | grep ESTABLISHED | awk -F "[ :]*" '{print $4}' | uniq -c
12 109.74.193.253
root@mail:~# netstat -nt | awk '/^tcp/ {print $5}' | awk -F: '{print $1}' | sort | uniq -c | sort -nr
25 2.86.32.170
3 2a00
1 68.180.230.161
1 43.229.53.28
root@mail:~# lsof -i | awk '{print $8}' | sort | uniq -c | grep -v NODE
20 TCP
15 UDP
root@mail:~# lsof -i -n -P | grep ESTABLISHED | awk '{print $1, $9}' | sort -u
sshd 109.74.193.253:22->2.86.32.170:51279
sshd 109.74.193.253:22->43.229.53.28:13730
root@mail:~# netstat -nt | awk '/^tcp/ {print $5}' | awk -F: '{print $1}' | sort | uniq -c | sort -nr
1 43.229.53.28
1 2.86.32.170
root@mail:~# netstat -anpt | grep apache2 | grep ESTABLISHED | awk -F "[ :]*" '{print $4}' | uniq -c
root@mail:~#
```

➤ Вывод нескольких однострочных команд, которые используют различные утилиты Unix для обработки вывода *netstat* и *lsof*.

Syncthing: Как делиться файлами

Вам надо синхронизировать несколько важных файлов на разных устройствах? Нейл Ботвик покажет простой способ сделать это.



Наш эксперт

У **Нейла Ботвика** богатый опыт загрузки, ведь у него по компьютеру в каждой комнате, а вот с перезагрузками похуже — с тех пор, как он перешел на Linux.

Пару месяцев назад мы рассмотрели быстрый и простой способ передачи файлов между компьютерами без использования платных сервисов или погружения в дебри настроек *OwnCloud* [Учебники, стр. 66 **LXF201**], а также способ налаживания и запуска этого процесса. А потом набрали на простую программу синхронизации файлов — она автоматически синхронизирует различные устройства с помощью локальных соединений, если эти устройства находятся в одной сети, и обеспечивает безопасную передачу через Интернет, если они не находятся в одной сети. Эта программа называется *Syncthing* и использует однонаправленный протокол [peer-to-peer].

Компьютер, на котором запущена *Syncthing*, называется узлом, и каждый из узлов определяется сертификатом, создаваемым при установке ПО. Связь между узлами шифруется с помощью TLS, и данные хранятся только на индивидуальных узлах, а не на каком-то центральном сервере. Центральный сервер нужен лишь для того, чтобы дать узлам возможность найти друг друга, и даже для этого он не требуется, если компьютеры находятся в одной LAN. Использование подобных сертификатов означает, что когда вы перемещаете ваш компьютер в другую сеть с другим адресом, он по-прежнему синхронизируется с другими узлами.

Первый шаг — установить ПО. Пользователи Debian и Ubuntu могут добавить их репозиторий с помощью команд

```
$ curl -s https://syncthing.net/release-key.txt | sudo apt-key add -
```

```
$ echo deb http://apt.syncthing.net/ syncthing release | sudo tee /etc/apt/sources.list.d/syncthing-release.list
```

и установить пакет *syncthing*:

```
$ sudo apt-get update
```

```
$ sudo apt-get install syncthing
```

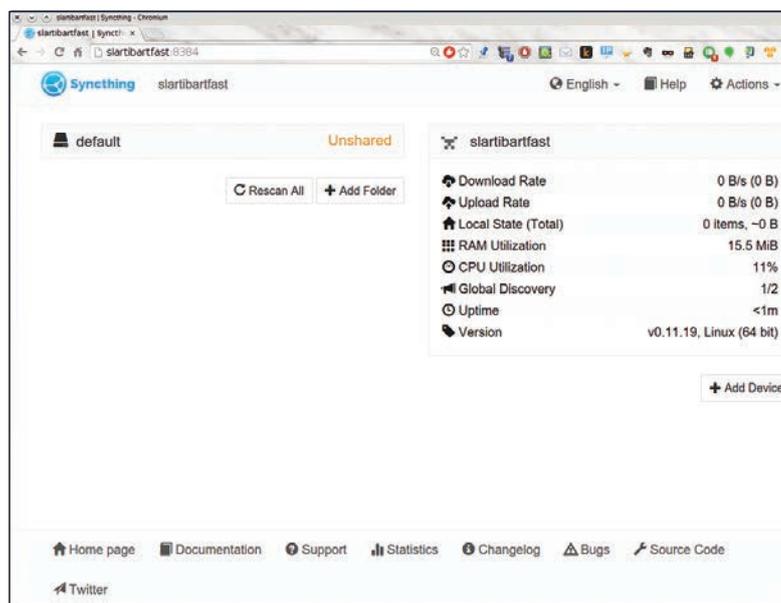
Пользователи других дистрибутивов могут скачать свежий пакет с <https://syncthing.net>. Он содержит бинарник *syncthing*, который можно скопировать куда-нибудь в ваш PATH.

Первый запуск

При первом запуске *Syncthing* из терминала от имени обычного пользователя она сгенерирует настройки по умолчанию наряду с ключами идентификации и откроет свой административный интерфейс в web-браузере. Левая часть окна показывает директорию для совместного пользования и одну, созданную по умолчанию. Правая сторона показывает компьютеры, с которыми вы синхронизируетесь. Конечно, на данный момент список пустой, так что вам надо повторить этот процесс на другом компьютере — а если у вас нет двух компьютеров, зачем вам тогда учебник по синхронизации файлов?

По умолчанию web-интерфейс доступен только одному компьютеру. Если вы хотите администрировать *Syncthing* с удаленного компьютера, вам понадобится отредактировать `~/config/syncthing/config.xml`. Найдите раздел, начинающийся с `<gui>`, и измените адрес `127.0.0.1:8384` на `0.0.0.0:8384`, чтобы получить доступ с любого IP-адреса. Если вы хотите загрузить локальный интерфейс браузера, можно также изменить GUI Listen Address из раздела меню Settings. Если вы собираетесь получить доступ к web-интерфейсу не с вашего роутера, стоит задать имя пользователя и пароль, чтобы обеспечить защиту. Если известно, что доступ будет производиться только с вашей LAN, вам незачем это делать.

Теперь давайте дадим двум компьютерам поговорить. Выберите Show ID в меню Action на первом компьютере. Каждому компьютеру можно дать имя в панели Settings, а по умолчанию оно обычно совпадает с именем хоста. *Syncthing* различает компьютеры между собой при помощи уникальных строк ID. Скопируйте ID в буфер, затем откройте в другой вкладке окно администрирования на другом компьютере, нажмите Add Device и вставьте туда ID устройства. При желании вы можете дать ему имя; остальные опции на данный момент можно оставить в покое. Когда вы сохраните настройки, *Syncthing* спросит, можно ли перезапуститься; он делает это практически после любого изменения настроек. Повторите процесс на другом компьютере, и теперь они должны показаться на web-интерфейсах друг друга. Поскольку они по умолчанию создают директорию `sync` с идентичным ID, они уже синхронизируют эту директорию. Скопируйте какие-нибудь файлы в директорию на одном компьютере и нажмите кнопку Rescan, и эти файлы должны появиться на обоих компьютерах.



➤ *Syncthing* запущен, и всё, что вам надо добавить — это устройство, с которым вы хотите синхронизироваться.

Это основы работы, но, в отличие от Dropbox, вы можете синхронизировать более одной директории и контролировать, что копировать, а что нет. Нажмите на Add Folder и введите детали. Здесь есть ряд важных опций, и самой главной является ID папки. Он должен быть одинаковым на обоих компьютерах, чтобы папки синхронизировались; этот ID приводит в соответствие директории, а не их пути на диске. Вы можете проводить синхронизацию различных путей, что весьма удобно, например, если вы синхронизируетесь из вашей директории **home** с папкой резервных копий на файловом сервере.

Давайте взглянем на другие опции, которые можно задать при создании или редактировании папок для синхронизации. Интервал Rescan весьма очевиден; по умолчанию это шестьдесят секунд, что кажется чрезмерно частым для многих случаев; выбирайте сами. *Syncthing* обращается со всеми копиями синхронизированной папки как с равными, и изменения в любой из них применяются и к остальным (папку можно синхронизировать на нескольких компьютерах). Если файл между сканированиями изменен более чем на одном компьютере, обе копии будут сохранены с конфликтными расширениями. Вам придется выбрать, какую из них оставить, поскольку сам компьютер этого знать не может. Для папки с опцией *master* эта практика меняется: изменения на компьютере с установкой данного флажка станут эталоном. Применяйте эту опцию, если используете *Syncthing* для резервного копирования. Можно выбрать, с каким из присоединенных устройств создать совместный доступ; тогда окно запроса появится в web-интерфейсе другого компьютера, чтобы подтвердить действие. Запуск страниц администрирования всех компьютеров в виде вкладок одного браузера значительно облегчает настройку.

Опция версионирования файлов позволяет сохранять несколько копий файла, разными способами. Ссылка Help подробно объяснит все имеющиеся возможности, но простейший выбор создания версии файла хранит заданное количество недавних копий каждого файла в директории под названием **.stversion**. При добавлении новых копий старые удаляются. Другие настройки дают вам больше или меньше контроля над управлением версиями.

Возможно, вам незачем синхронизировать все файлы в папке, и *Syncthing* обеспечивает возможность избежать лишних действий с помощью файла под названием **.stignore**. Этот файл в корне папки с общим доступом содержит ряд строк с шаблонами файлов. Если файл соответствует одной из этих строк, он игнорируется и не синхронизируется, например:

```

**/*.*.crdownload
.cache
.emacs.d/auto-save-list

```

Первая строка — шаблон ******, который соответствует любому числу директорий, включая ноль. Этот шаблон соответствует временным файлам, которые *Chromium* создает для загрузок и которые способны меняться за время синхронизации. Вторая строка соответствует целой директории, **/** привязывает ее к пути папки, а не к корню файловой системы, третья соответствует одному файлу. Вы также можете поставить перед шаблоном **!**, что заставит включить любое соответствие, даже если последующий шаблон его исключил. Таким образом можно указать только те пути, которые вы хотите синхронизировать — это бывает проще, чем создавать отдельную папку для каждого из них. Например, можно синхронизировать вашу папку **home** и поместить ее в **.stignore**, чтобы включить только три папки.

```

!/Dropbox
!/Documents
!/Music

```

Шаблоны игнорирования вы можете редактировать в своем любимом текстовом редакторе или по кнопке в окне настроек папки. Учтите, что сам файл **.stignore** не синхронизируется с другими компьютерами. Желая синхронизировать контент, впишите его

Автоматический запуск

Syncthing не стоит запускать от имени **root**.
[Ред.: — А что-нибудь вообще стоит?!]

Если вы намереваетесь запускать его при загрузке, вам может понадобиться изменить скрипт **init**, чтобы использовать **-u**, или использовать функцию автозапуска своего рабочего стола, чтобы запустить его при загрузке рабочего стола. Пользователям *systemd* жить проще — используйте

```

$ systemctl start syncthing@user.service
$ systemctl enable syncthing@user.service

```

чтобы соответственно запустить сервис и чтобы он автоматически запускался при загрузке. Знак **@** — это способ, которым *systemd* передает аргумент в файл сервиса; в данном случае это имя пользователя, который запускает *Syncthing*. Если вы работаете как обычный пользователь, выключите опцию **Automatic upgrades** в настройках. *Syncthing* попытается обновиться, но не сумеет, и будет досаждать вам сообщениями об этом, и пока он работает, это скорее раздражает, чем идет на пользу.

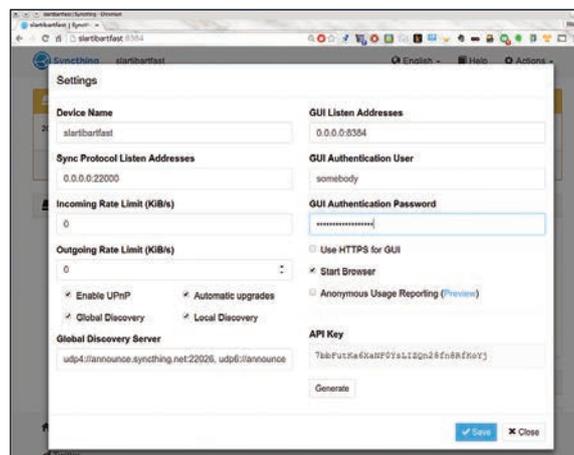
в другой файл — я использую **.stglobalignore** — и поместите его в **.stignore #include/.stglobalignore**.

Синхронизация на ходу

Синхронизация ваших компьютеров — это уже дело хорошее, но у *Syncthing* есть еще и приложение для Android и бета-версия приложения для iOS. Интерфейс несколько иной, но вы быстро поймете, как добавлять устройства и папки. Помните, как вы открыли окно, чтобы показать **Device ID** вашего компьютера, а оно содержало QR-код? Вы можете отсканировать его камерой вашего телефона, чтобы добавить компьютер к камере.

Syncthing использует одноранговый протокол. У каждого компьютера есть уникальный ID, а центральный сервер просто связывает их между собой. Если вы синхронизируете компьютеры в одной сети, можете использовать локальное обнаружение [**local discovery**] на панели **Settings**, чтобы не тратить интернет-трафик. Все это удовольствие — с открытым кодом, так что если вы хотите общаться через Интернет, не передавая никакой информации третьим лицам, вы можете создать и запустить свой собственный сервер обнаружения. В исчерпывающей онлайн-документации имеется раздел (ссылка на него находится в низу страницы web-администрирования), посвященный установке и запуску вашего собственного сервера обнаружения для обеспечения полной конфиденциальности.

Онлайн-документация содержит куда больше, чем нам позволяет рассказать объем статьи. Этого достаточно для начала, но если вы хотите узнать больше, нажмите кнопку **Documentation** в низу web-страницы. **LXF**



➤ Если вы хотите открывать интерфейс администрирования в Большой и Злойной Сети [Big Bad Web], стоит создать пользователя с надежным паролем.

Ubuntu Touch: На ваш Nexus

Ubuntu обязан работать на устройствах любого типа, и **Нейл Мор** подумывает, не установить ли его на планшет или телефон Nexus.



Наш эксперт

Нейл Мор возится с планшетами с того времени, как на HP TouchPad работала WebOS с открытым кодом; мы уже не будем упоминать, что он в свое время имел сенсорный iPod первого поколения.

Часть плана Ubuntu заключается в том, чтобы работать где угодно и на чем угодно. Это называется конвергенция, и даже Microsoft принял ее с Windows 10. Часть конвергенции в том, что Ubuntu и его рабочий стол созданы адаптивными, поэтому интерфейс масштабируется от огромного настольного дисплея 4K до сверхпортативного маленького нетбука, и даже втискивается на крошечный экран телефона с сенсорным вводом. А значит, если у вас правильный планшет, вы можете выбросить Android и установить полноценный рабочий стол Linux со всей мощью Ubuntu.

Прежде чем начать что-то делать, следует уяснить, что этот процесс полностью сотрет информацию с вашего устройства Android. И если у вас там есть фотографии, документы или другие файлы, сначала нужно их скопировать. Если вы разблокировали свое устройство Android, то создание полной резервной копии обычно намного проще, и вы сможете все восстановить, если возникнут проблемы. Вы также должны понять и принять, что имеется очень небольшой, но все же риск превратить свое устройство в бесполезный кусок пластика. Если вы сделаете какую-нибудь глупость, стирая загрузчик, ваше устройство может больше не загрузиться никогда. Это крайне маловероятно, но все же бывает. Но не будем о грустном — давайте превратим ваш планшет в машину Ubuntu!

Какие устройства вы можете использовать? Хорошая новость в том, что поддерживается целый ряд мобильных устройств, с разным успехом. Полный список имеется на <https://wiki.ubuntu.com/Touch/Devices>. Мы используем полностью поддерживаемый Nexus 7 (2013 Wi-Fi); первый телефон Nexus 5 тоже полностью поддерживается, однако подробности, изложенные здесь, с гарантией сработают только с моделью 2013 Wi-Fi. Впрочем, вышеупомянутая ссылка предлагает рекомендации для разных устройств. Полное руководство по настройке Ubuntu Touch вы найдете на <http://bit.ly/1TdKqnc>. Здесь мы изложим только основы.

Мы предполагаем, что у вас уже есть рабочий настольный ПК или ноутбук с Ubuntu. Соедините с ним свой Google Nexus 7 соответствующим USB-кабелем. И это надо сделать через терминал Ubuntu, так что нажмите Ctrl+Alt+t, чтобы его открыть. Для начала следует добавить программные репозитории, где содержатся файлы Ubuntu Touch:

```
$ sudo add-apt-repository ppa:ubuntu-sdk-team/ppa
$ sudo apt-get update
```

Далее, добавим пару пакетов, предоставляющих инструменты для выполнения нашей работы. Основной пакет для установки Ubuntu для устройств — *ubuntu-device-flash*:

```
$ sudo apt-get install ubuntu-device-flash
$ sudo apt-get install phablet-tools
```

Подготовив наш настольный Ubuntu, мы должны подготовить и наше устройство Android — и сделать резервные копии его файлов. Для начала переключите Nexus в режим Developer — это позволит вытворять с ним всякие пакости. Выберите Settings > About Phone > About Tablet > About, после чего семь раз нажмите Build Number.

Создастся новое меню Developer Options в Settings. Здесь вы найдете опцию Enable USB Debugging. Соедините свой Nexus с настольным ПК с Ubuntu и примите подсказку безопасности,



```
neil@neil-ThinkPad-X200:~$
Now unlock your device and confirm the backup operation.
neil@neil-ThinkPad-X200:~$ sudo fastboot oem unlock
[sudo] password for neil:
-- waiting for device --
neil@neil-ThinkPad-X200:~$ adb reboot bootloader
neil@neil-ThinkPad-X200:~$ sudo fastboot oem unlock
...
(bootloader) The bootloader is already unlocked!
OKAY [ 0.003s]
Finished. total time: 0.003s
neil@neil-ThinkPad-X200:~$ fastboot reboot
rebooting...

Finished. total time: 0.005s
neil@neil-ThinkPad-X200:~$ ubuntu-device-flash touch --channel=ubuntu-touch/develop/1/ubuntu --bootstrap
2015/07/02 20:26:43 Expecting the device to be in the bootloader... waiting
2015/07/02 20:26:43 Device is [flo]
2015/07/02 20:26:43 Flashing version 2 from ubuntu-touch/develop/ubuntu channel at
d server https://system-image.ubuntu.com to device flo
3.95 MB / 3.95 MB [=====] 100.00 % 1.48 MB/s
46.55 MB / 46.55 MB [=====] 100.00 % 4.44 MB/s
332.41 MB / 332.41 MB [=====] 100.00 % 5.46 MB/s
```

» Запустите терминал в Ubuntu, чтобы он переключал на ваше устройство Android.

» На данный момент можно купить три официальных устройства Ubuntu Touch — например, этот Meizu MX4.

Восстановление Android

На данном этапе Ubuntu Touch работает идеально, но мало что предлагает кроме отличного браузера. И не исключено, что вам захочется вернуть Android. Для этого со своего настольного Ubuntu скачайте образ Android для вашего устройства. Полный список здесь: <http://bit.ly/1M3PrCr>.

Вам надо перейти (cd) в папку **Download** и затем ввести `tar -xzf <имяархива>`. Затем введите `cd <папка архива>` для входа в новую директорию. Помните, что вы можете использовать `ls` для вывода

списка всего в текущей директории. Соедините свое устройство Nexus с настольным Ubuntu и введите следующее, чтобы сначала проверить соединение, перезагрузитесь в загрузчик и затем передайте образ Android:

```
$ adb devices
List of devices attached
025d138e2f521413 device
$ adb reboot bootloader
$ sudo ./flash-all.sh
```

Подождите, пока Android загрузит страницу приветствия. Если вы предварительно сделали резервную копию, как мы и советовали, можно восстановить ее, добавив учетную запись Google и выполнив исходные шаги для включения режима Developer и USB Debugging. Откройте терминал и выполните `cd` в директорию с резервной копией, которая, вероятно, будет директорией по умолчанию, **home**:

```
$ cd ~/
$ adb restore backup.ab
```

которая появится на планшете. Вы можете удостовериться соединением, введя `$ adb devices` — если ничего не выведется, попробуйте набрать `$ adb kill-server`.

В данный момент будет мудро, да и несложно создать полную резервную копию системы Android на вашем настольном ПК. Просто введите `$ adb backup -apk -shared -all` и немного подождите. Файл, содержащий вашу резервную копию, создается в вашей текущей рабочей директории под названием `./backup.ab`.

Слива-аем!

Перед тем, как что-то заливать на свое устройство Nexus, его надо разблокировать. Это уже Рубикон — если ваше устройство еще не разблокировано, то, разблокируя его, вы сотрете с него всё. Так что если вы еще не сделали резервной копии, самое время сделать ее сейчас. Или продолжайте на свой страх и риск.

Введите в терминале `$ adb reboot bootloader`. Ваше устройство будет перезагружено в загрузчике, и тот покажет зеленого робота Android и отобразит опцию меню Start. Для разблокировки введите следующее и примите отображенные условия:

```
$ sudo fastboot oem unlock
$ fastboot reboot
```

Вам нужно пройти все шаги настройки при первом использовании Android, но настройку учетной записи пропустите, поскольку все данные все равно будут удалены во время установки Ubuntu. Сначала выключите устройство и перезапустите его в загрузчик, обычно это делается посредством нажатия кнопки Down Volume и последующего нажатия Power On. Что касается конкретно вашего устройства Nexus, взгляните в руководство по Android на <http://bit.ly/1fcS6j7>. Мы готовы передать на ваше устройство Nexus Ubuntu Touch. Есть множество каналов, которые являются



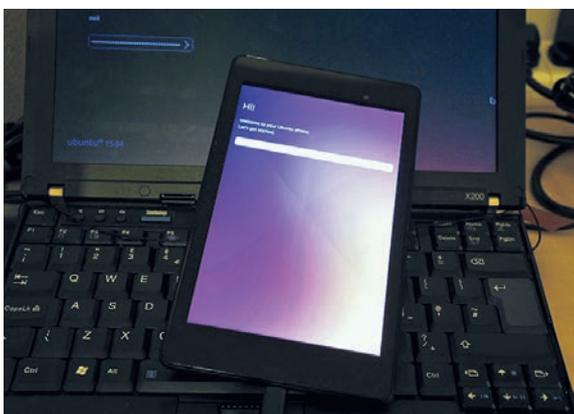
» Ubuntu Touch успешно работает на Nexus 7 (2013) — но на изобилие программ рассчитывать пока не стоит.

эффективной сборкой Ubuntu Touch — обычные для разработчика Linux **devel** и **stable**, плюс дополнительные для определенных устройств, таких, как BQ Aquaris E4.5. Возможно, вы решите использовать канал **devel**, который мы использовали ниже, однако имеется руководство здесь: <http://bit.ly/1RcN6vu>. Чтобы сделать передачу на ваше устройство —

```
$ ubuntu-device-flash touch --channel=ubuntu-touch/devel/ubuntu
--bootstrap
2015/02/16 09:50:12 Expecting the...
2015/02/16 09:50:12 Device is Imakol
2015/02/16 09:50:12 Flashing version...
[...]
```

Опция `--bootstrap` добавляет загрузчик Ubuntu. Он нужен только на этой начальной стадии при замещении Android. В этот момент Ubuntu скачивается на ваше устройство и начинается установка, что может занять некоторое время. Технически устройство грузится с образа восстановления и ставит Ubuntu в качестве обычной системы. А в остальном — добро пожаловать в Ubuntu Touch!

Если вы решите вернуть Android на свой Nexus (см. *Восстановление Android*, сверху) или что-то создать, включите режим Developer. Выберите `Settings > About This Device > Developer Mode`. Помимо всего прочего, хорошей причиной включения этого режима может быть то, что он разрешает доступ к **ADB**. **LXF**



» Успешная заливка = удачный результат, вот как здесь.

» Подпишитесь на печатную или электронную версии на www.linuxformat.ru/subscribe!

IP-телефония: Окошко в мир

Максим Черепанов наконец-то дорывается до настоящих звонков через Asterisk! Через сервис GSM.



Наш
эксперт

Максим Черепанов — заместитель директора в небольшой коммерческой фирме. По образованию железнодорожник-управленец. Linux занимается с 2008 г. Чем дольше это делает, тем дальше от Windows. За эти годы разучился чистить реестр и забыл слово «антивирус».

В прошлый раз мы остановились на том, что сделали тестовый звонок с одного софтофона на другой — из ОС Linux позвонили на Windows. Я уверен, что вы не сидели сложа руки, дожидаясь нового свежего номера LXF, а сделали самостоятельно много интересного: например, ставили различные клиенты на разные системы, тренировались с паролями и пользователями.

Все это замечательно, кроме того, что позвонить снаружи на вашу АТС нельзя. Как и наоборот. Сейчас будем исправлять эту досадную неприятность.

Вообще существует большое количество способов «прорубить окно в Европу» для вашего Asterisk. Это прежде всего провайдеры IP-телефонии. Там всё просто и понятно, для этого существуют инструкции на сайтах провайдеров и/или службы поддержки (они же деньги зарабатывают?). Вторым по популярности, на мой взгляд, является подключение Asterisk к телефонной сети общего пользования (ТФОП), которая есть в любом офисе. Для этого нужен будет специальный шлюз, и надо правильно его настроить. К сожалению, шлюзы не дешевы (почти как Кубик, а то и дороже), и купить их можно не в каждом магазине. Нам на помощь в приобретении такого шлюза придет ebay.com, и мы уделим настройке отдельную часть нашего учебника.

А сегодня речь пойдет о подключении к GSM-сети. Почему мы начнем именно с него? На то есть целый список причин:

- » Сотовая связь сейчас есть везде, я специально не использую слово «почти»: там, где нет GSM, не будет нужен и Asterisk.
- » Стоимость переговоров в сотовых сетях упала практически ниже ТФОП, а на ряде тарифов внутри сети вообще бесплатна.
- » Стоимость эксперимента по подключению для вас будет уникально низкой (увидите сами).
- » Вы сможете использовать GSM-канал даже там, где к офису не подведены Интернет и ТФОП! Уникальная возможность открыть предприятие в загородной зоне и иметь превосходную связь.

» Для теста вы можете использовать SIM-карту с вашего телефона, телефона приятеля или знакомого, а после вернуть ее к своему прямому назначению.

» Вы сможете использовать свой сервис в АТС Asterisk совместно с сервисами оператора сотовой сети, что даст вам невероятную мощь в настройке. Например, вы сможете использовать отдельные «черные списки» для GSM-канала в Asterisk и такого же у сотового оператора.

» С помощью GSM-канала вы сможете слать SMS-сообщения с уведомлениями о работе вашего сервера.

Надеюсь, список этих возможностей выглядит убедительно? Тогда — приступаем!

Железо, оно же USB-модем

Потратиться все же придется — на Кубике нет слота для SIM-карты. Но не беда, сейчас самое время это сделать. Повсеместно операторы переходят со стандарта 3G на 4G, поэтому модемы для компьютеров сетей 3G сейчас стоят недорого. Мало того, через доски объявлений по продаже вещей б/у вы можете купить такой модем очень дешево: мне удалось это сделать за 300 рублей. Мои приобретения — на рис. 1.

Как видите, я купил их сразу 3 штуки — однотипные, Huawei E173. Скоростью не блещут, но простые и надежные, для наших целей самое то, что надо.

Как вам поступать с привязкой модемов к операторам, вы должны решить сами. Я не заморачивался, купил что попало и разблокировал их под работу с любым оператором. Как это делается, найдете сами при необходимости.

До того, как вы приступите к настройке связки модема и АТС, есть смысл проверить модем на способность работы с той SIM-картой, что вставлена в него. Для этого достаточно вставить его в любой USB-разъем на работающем компьютере. Для E173 индикацией этого служит прерывистое свечение встроенного светодиода



» Рис. 1. Модемы Huawei E173.



» Рис. 2. Коммутатор с внешним питанием.

сначала зеленым цветом, затем при соединении с GSM — помаргивание синим. Если у вас другой модем, проверьте сами.

Напоминаю о хорошем питании Кубика: самый минимум с учетом модема — 3 ампера. Если пренебрежете этим правилом, сбои вам гарантированы. Как вариант, можно воспользоваться USB-коммутатором с внешним питанием, типа D-Link DUB-H7 (рис. 2). Я пробовал, результатом доволен.

Почему я так подробно останавливаюсь всегда на вопросах железа? Потому что хочу уберечь вас от тех граблей, на которые неоднократно наступал сам. Очень часто непонятные сбои и нежелание программ работать так, как надо, вызваны банальными причинами, 50% из которых — в неправильной организации питания оборудования.

Хватит лирики, пора за консоль

Итак, *Asterisk + FreePBX* запущены на Кубике, система в том состоянии, на котором мы с вами прервались после предыдущего урока.

Вставляем оттестированный модем (я вставил в верхний разъем). Дожидаемся, пока он начнет моргать светодиодом, и выполняем

```
$ lsusb
Bus 004 Device 003: ID 12d1:1446 Huawei Technologies Co., Ltd.
E1552/E1800/E173 (HSPA modem)
```

Ага, устройство определилось. Но фраза 'HSPA modem' заключена в скобки, а значит, в данный момент устройство не работает в режиме модема.

Теперь необходимо переключить модем в режим «только модем», для чего используем утилиту *usb_modeswitch*. Эта утилита имеется в репозиториях большинства популярных дистрибутивов, для ARM она тоже в наличии:

```
# apt-get install usb-modeswitch
Reading package lists... Done
Building dependency tree
Reading state information... Done
The following extra packages will be installed:
libjim0debian2 usb-modeswitch-data
Suggested packages:
comgt wvdial
The following NEW packages will be installed:
libjim0debian2 usb-modeswitch usb-modeswitch-data
0 upgraded, 3 newly installed, 0 to remove and 0 not upgraded.
Need to get 192 kB of archives.
After this operation, 544 kB of additional disk space will be used.
Do you want to continue [Y/n]?
```

Соглашаемся, устанавливаем, создаем конфиг-файл */etc/usb_modeswitch.conf* следующего содержания (или открываем имеющийся, все стираем и вставляем свои строки):

```
DefaultVendor= 0x12d1
DefaultProduct= 0x1446
MessageContent="5553424312345678
000000000000110620000010000000000000000000"
```

Как видите, данные в первые две строки надо брать из вывода команды *lsusb*, где упоминается ваш модем. Третья строка — управляющее сообщение для конфигурирования модема. Всё просто. После этого выполняем

```
# usb_modeswitch -c /etc/usb_modeswitch.conf
Looking for default devices ...
found matching product ID
adding device
Found device in default mode, class or configuration (1)
Accessing device 004 on bus 004 ...
Getting the current device configuration ...
OK, got current device configuration (1)
Using first interface: 0x00
```

```
Using endpoints 0x01 (out) and 0x81 (in)
Inquiring device details; driver will be detached ...
Looking for active driver ...
No driver found. Either detached before or never attached
SCSI inquiry data (for identification)
-----
Vendor String: HUAWEI
Model String: Mass Storage
Revision String: 2.31
-----
USB description data (for identification)
-----
Manufacturer: HUAWEI Technology
Product: HUAWEI Mobile
Serial No.: not provided
-----
Setting up communication with interface 0
Using endpoint 0x01 for message sending ...
Trying to send message 1 to endpoint 0x01 ...
OK, message successfully sent
Resetting response endpoint 0x81
Could not reset endpoint (probably harmless): -19
Resetting message endpoint 0x01
Could not reset endpoint (probably harmless): -19
Device is gone, skipping any further commands
-> Run lsusb to note any changes. Bye.
```

значит, все произошло успешно. Надо вынуть и вставить модем, после этого проверим:

```
$ lsusb
Bus 004 Device 005: ID 12d1:1436 Huawei Technologies Co., Ltd.
И еще:
$ ls /dev/ | grep USB
ttyUSB0
ttyUSB1
ttyUSB2
```

Великолепно, часть дела сделана: модем теперь модем. Не расслабляться! Основное впереди.

Нам нужен драйвер канала для USB-модема. Качаем пропатченный под 11-ю версию *Asterisk*'а *chan_dongle* (подойдет только эта версия). Выполним, как обычно, несколько действий одной командой:

```
# cd /usr/src && wget https://github.com/jstasiak/asterisk-chan-dongle/archive/asterisk11.zip && unzip asterisk11.zip && cd asterisk-chan-dongle-asterisk11 && aclocal && autoconf && automake -a && DESTDIR=/usr/lib/asterisk/modules
```

Не будем обращать внимания на последнюю строку вывода: *automake: no 'Makefile.am' found for any configure output* Возникает всегда, но на работу не влияет.

```
Конфигурируем, собираем и устанавливаем:
./configure && make && make install && cp /etc/dongle.conf /etc/asterisk/
```

В результате последней строкой мы увидим приблизительно следующее:

```
/usr/bin/install -c -m 755 chan_dongle.so /usr/lib/asterisk/modules
Модуль драйвера канала готов. Теперь его надо подгрузить и перезапустить Asterisk с новым модулем:
# asterisk -rx 'module load chan_dongle.so' && asterisk -rx 'dongle show devices'
```

Вывод, приведенный ниже, появляется не всегда сразу. У меня бывало и с первого раза, и после 30-секундной паузы приходилось перезапускать еще раз. Но тем не менее:

```
ID Group State RSSI Mode Submode Provider Name Model
Firmware IMEI IMSI Number
dongle0 0 Free 16 0 0 TELE2 E173 11.126.85.00.209
3522160486963xx 250203406985367 Unknown
```



➤ Рис. 3. Добавление транка.



Вывод производится в широкой строке — раздвиньте окно терминала пошире. Нас интересует 2 параметра: имя (dongle0) и IMEI (3522160486963xx), в конце я два последних символа заменил на «х» (это мой IMEI), вот такой я секретный.

Редактируем конфигурационный файл:

```
# nano /etc/asterisk/dongle.conf
```

Комментируем секцию [default] и в самом низу, где описывается устройство [dongle0] комментируем всё, кроме строки imei, куда вписываем IMEI вашего модема из строки, которую показал `dongle show devices`, и дописываем строки, чтобы в итоге получились следующие:

```
[dongle0]
imei= 3522160486963xx
context=from-gsm; контекст, куда будут передаваться звонки на модем
group=0
rxgain=3; увеличение громкости
txgain=3; увеличение громкости
resetdongle=yes; сбрасывать карту при инициализации
u2diag=-1
usecallingpres=yes
callingpres=allowed_passed_screen
```

Теперь добавим наш модуль в загружаемые по умолчанию:

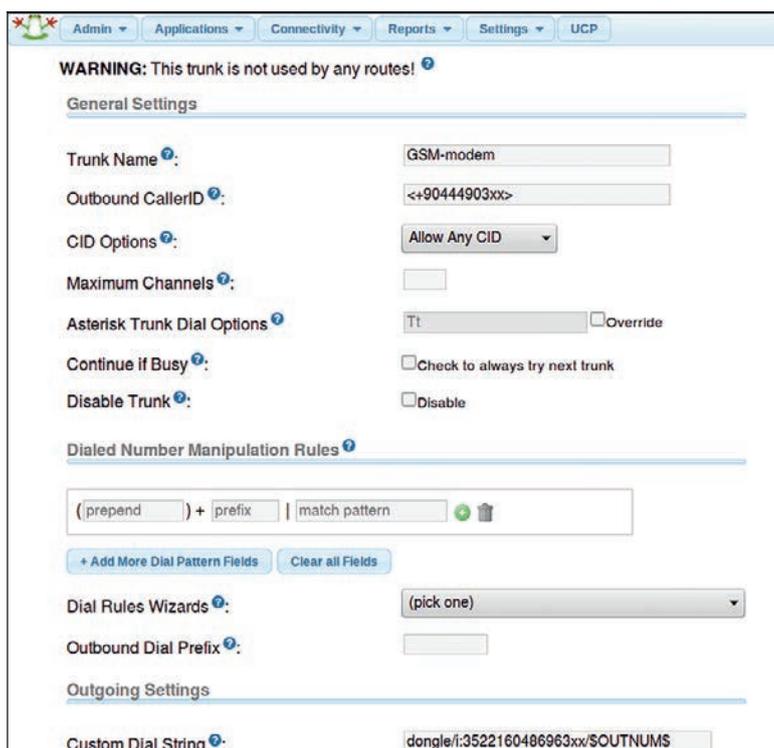
```
# nano /etc/asterisk/modules.conf
```

Добавим строку

```
load = chan_dongle.so
```

Перезапускаем Asterisk:

➤ Рис. 4. Настройка транка.



```
# service asterisk restart
```

и проверяем наличие своего модема, сейчас он должен появиться сразу и без задержек:

```
$ asterisk -rx 'dongle show devices'
```

```
ID Group State RSSI Mode Submode Provider Name Model
Firmware IMEI IMSI Number
dongle0 0 Free 16 0 0 TELE2 E173 11.126.85.00.209
3522160486963xx 250203406985367 Unknown
```

Теперь вам придется немного поработать — найти в Интернете определение «контекст» для Asterisk. По большому счету, это часть конфигурационного файла `/etc/asterisk/extensions.conf` (это один из главных конфигурационных файлов для работы Asterisk, по сути — план набора). Контекст состоит из нескольких строк (экстеншенов), это как бы инструкция по последовательной обработке какого-либо внешнего воздействия или сигнала от устройства. Определение немного корявое, но оно мое, и мне понятно. Поэтому я и просил вас самостоятельно найти такое, которое вам ближе.

Поскольку у нас основным файлом `/etc/asterisk/extensions.conf` рулит *FreePBX*, и его менять бесполезно (попробуйте его открыть и прочитать верхние строки), то новый контекст, о котором не знает *FreePBX* и не сможет его изменить, вносим в дополнительный файл:

```
# nano /etc/asterisk/extensions_custom.conf
```

Вставляем:

```
[from-gsm]; From GSM
exten => s,1,Set(CALLERID(all)=${CALLERID(num)})
exten => s,n,Set(CALLERID(num)=${CALLERID(num)})
exten => s,n,goto(from-trunk,${DONGLEIMEI},1); направим звонки из контекста на транк с именем IMEI
exten => sms,1,Verbose(Incoming SMS from ${CALLERID(num)} ${SMS}); сохраняем все смс, пришедшие на симку
exten => sms,n,System(echo '${STRFTIME(${EPOCH},,%Y-%m-%d %H:%M:%S)} - ${DONGLENAME} - ${CALLERID(num)}: ${SMS}' >> /var/log/asterisk/sms.txt)
exten => sms,n,Hangup()
exten => ussd,1,Verbose(Incoming USSD: ${USSD}); сохраним все ussd сообщения
exten => ussd,n,System(echo '${STRFTIME(${EPOCH},,%Y-%m-%d %H:%M:%S)} - ${DONGLENAME}: ${USSD}' >> /var/log/asterisk/ussd.txt)
exten => ussd,n,Hangup()
```

Обратите внимание на название контекста: [from-gsm]. Оно должно совпадать с упоминанием о нем в файле `/etc/asterisk/dongle.conf`, иначе ваши звонки уйдут в никуда:

```
context=from-gsm;
```

Контрольной точкой в данном разделе будет наличие логов в Asterisk по приему звонка. Перезапустите Asterisk, войдите в его консоль:

```
# service asterisk restart && asterisk -rvvvvv
```

Влетев в консоль Asterisk, вы будете поражены, сколько контекстов и экстеншенов пронесется у вас перед глазами. Дождитесь окончания простыни, и введите (cubietruck*CLI) — это приглашение, его вводить не надо):

```
cubietruck*CLI> dialplan show from-gsm
```

Если вы увидели свой контекст, значит, все нормально.

А теперь позвоните на мобильный номер SIM-карты нашего модема. Несколько секунд ничего не произойдет, будет просто контрольный вызов на вашем телефоне, а затем появится куча строк, и приятный (или не очень) женский голос скажет вам, что набранный вами номер не обслуживается (строка):

```
-- Executing [s@from-trunk:5] Playback("Dongle/dongle0-0100000000", "ss-noservice") in new stack
```

и по цифрам произнесет вам номер IMEI вашей карты. Каждой цифре будет соответствовать отдельный звуковой файл — не привожу из экономии места.

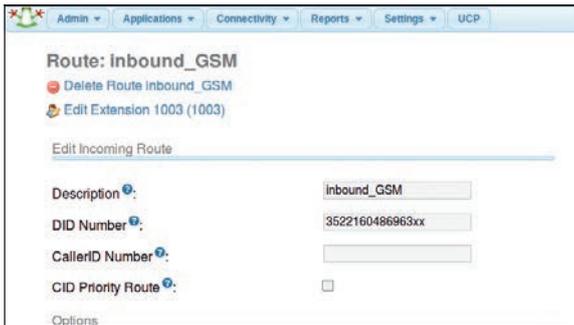


Рис. 5. Входящий маршрут, 1-й скрин.

На этом подготовительная работа закончена; пора настроить *FreePBX* и совершить первый звонок из внешнего мира и, наоборот, в него!

Из консоли — назад в родной GUI

Пора познакомиться с понятием «транк [Trunk]». Это своеобразный виртуальный провод, по которому приходят данные о звонке и уходят наружу, и мы вправе подключать его к тому месту в обработке, к которому нам захочется. Можем вообще отключить, или разрешить только исходящие звонки, или... Вариантов неизмеримое количество, с ними мы тоже постепенно познакомимся.

Итак, создадим новый Trunk, в web-интерфейсе *FreePBX* — Connectivity > Trunks > Add Custom Trunk (рис. 3).

Заполним требуемые поля.

- 1 Trunk name — пишем имя, чтоб не забыть: например, GSM-modem.
- 2 Outbound CallerID — вводим номер SIM-карты (не IMEI, а номер)
- 3 Последний пункт — Custom dial string — указать (заменяв IMEI на свой)

`dongle/i:3522160486963xx/$OUTNUM$`

После ввода жмем Submit и Apply config, затем нажимаем на свой транк для просмотра информации и видим картину, которая красуется на рис. 4.

Надпись сверху **“WARNING: This trunk is not used by any routes!”** извещает нас, что провод (транк) определен, но куда не подключен. Ну так исправляем, добавляем входящий маршрут:

- 1 В web-интерфейсе *FreePBX* — Connectivity > Inbound routes > ADD Incoming route (рис. 5).
- 2 Назвать, например, Inbound-GSM.
- 3 Номер DID — IMEI модема, не ошибитесь! Здесь это 3522160486963xx.

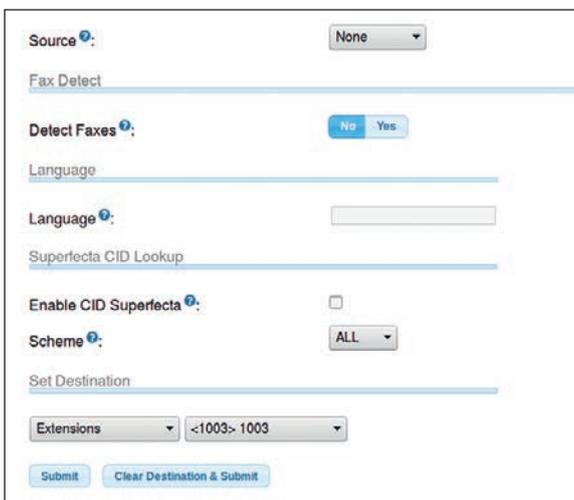


Рис. 6. Входящий маршрут, 2-й скрин.

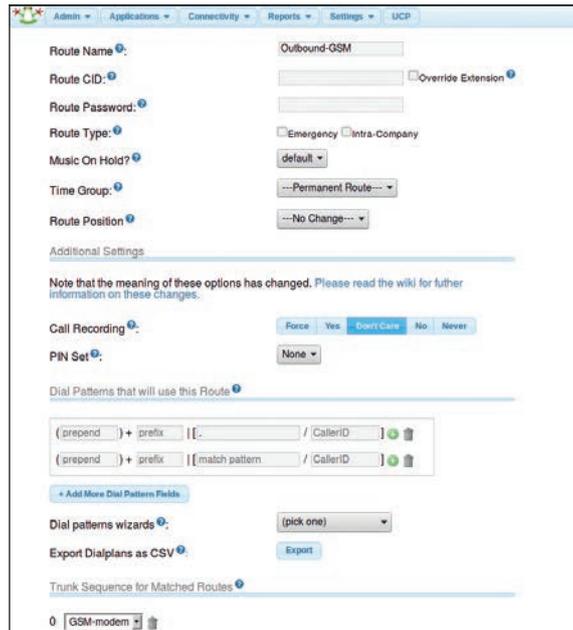


Рис. 7. Исходящий маршрут.

В Set destination (см. рис. 6) выбрать получателя звонков, поступающих на модем.

В данной ситуации мы просто перенаправим звонок на существующего тестового пользователя 1003.

Далее, как всегда, нажимаем Submit и Apply config (можно, я не буду больше этого писать? Спасибо! А вы не забывайте нажимать.)

Подключите пользователя 1003 (запустите софтофон), проверьте что он зарегистрировался в консоли *Asterisk*.

Ну, а теперь набирайте номер SIM-карты в модеме и наблюдайте за консолью. Не буду цитировать всю простыню; определяющей строкой является

```
-- Executing [s@macro-dial-one:44] Dial(«Dongle/dongle0-0100000004», «SIP/1003,,Ttr») in new stack
```

Как видите, наш модем успешно соединен с абонентом 1003, у меня звенит звонок. А у вас?

Но для полного счастья нам надо настроить и звонки во внешнюю вселенную. Осталось немного, терпим:

- 1 В web-интерфейсе *FreePBX* — Connectivity > Outbound routes > ADD route (см. рис. 7).
- 2 Route Name — поставим Outbound-GSM.
- 3 Dial Patterns that will use this Route — в 3-м слева поле ставим точку, это значит — любое количество символов; для начала будем передавать в сеть так, как мы набираем на клавиатуре.
- 4 Trunk Sequence for Matched Routes — выбираем свой транк и GSM-modem.

Сохраняем и пробуем звонить куда-либо. Опять-таки, в консоли *Asterisk* много сообщений, и основное, что надо увидеть, это похожее на

```
-- Executing [s@macro-dialout-trunk:29] Set(“SIP/1003-0000000d”, “the_num=890346178xx”) in new stack
-- Executing [s@macro-dialout-trunk:30] Dial(“SIP/1003-0000000d”, “dongle/i:3522160486963xx/890346178xx,300,Tt”) in new stack
-- Called dongle/i:3522160486963xx/8903461782xx
```

У меня на втором телефоне — звонок с SIM-карты, что вставлена в модем. Успех!

Может получиться не сразу: надо понять, как ваш оператор принимает набор. Как видите, я набирал сотовый номер в формате 8903....., он так же и передался в сеть, и все срослось.

Теперь вы можете уже звонить на свою АТС и принимать звонки — надеюсь, все у вас получилось. До скорого! LXF

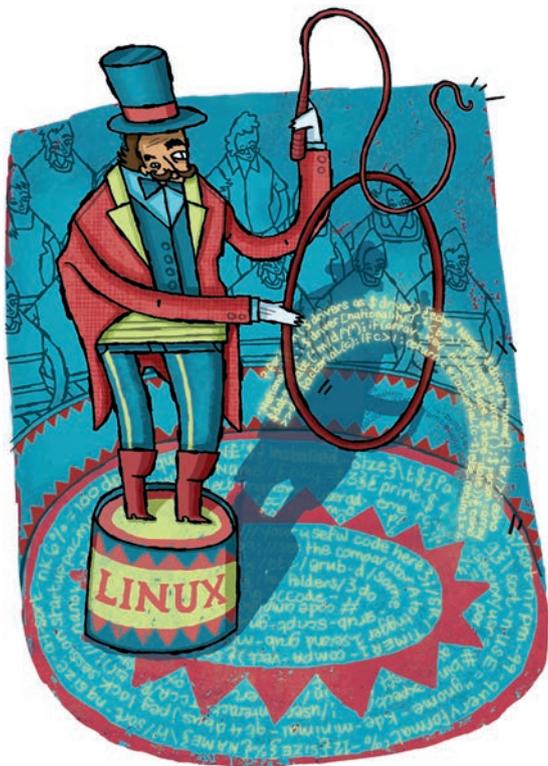
Система: Сеть и TCP

В восьмой части серии доктора Криса Брауна мы дерзнем попрограммировать для сети и TCP.



Наш эксперт

Доктор Крис Браун обучает, пишет и консультирует по Linux. Ученая степень по физике элементарных частиц ему в этом совсем не помогает.



В последних двух частях этой серии мы немного расправим крылья и обратимся к сети: в частности, напишем клиенты и серверы с использованием так называемого API «сокетов Беркли», которое изначально было выпущено в 4.2BSD UNIX в 1983 г. для взаимодействия с (новым на тот момент) набором протоколов TCP/IP. Это API (с очень небольшими изменениями) осталось стандартом сетевого программирования. Прежде чем писать код, немного введу вас в курс дела. Сначала мы рассмотрим различие (с точки зрения программиста) между протоколами TCP и UDP. Затем мы напомним всем, что такое клиенты и серверы.

TCP по сравнению с UDP

TCP (Transmission Control Protocol — протокол управления передачей) и UDP (User Datagram Protocol — протокол пользовательских датаграмм) — два протокола транспортного уровня в наборе протоколов Интернета. Для нас как для программистов они важны потому, что это самый низкий уровень, на котором большинство разработчиков захотят взаимодействовать с сетью. Итак, в чем же различие TCP и UDP? Банальная (но тем не менее полезная) аналогия — сравнение телефонной службы (TCP) с почтовой службой (UDP). Когда мы звоним нашему другу Фреду, мы указываем адресную информацию (в данном случае, номер телефона Фреда) только один раз, в начале вызова. Когда Фред отвечает на звонок

(«принимает соединение»), у нас возникает иллюзия, что оба телефона соединены проводом напрямую. Слова, которые мы произносим в телефонную трубку (в том порядке, в котором мы их произносим), доставляются собеседнику на другом конце. Нам не надо предварять каждую фразу словами «пожалуйста, передайте это сообщение Фреду», потому что подключение установлено, и система знает, кто находится на другом конце. По этой аналогии, в TCP клиент предоставляет адрес (IP-адрес и номер порта) сервера всего один раз — при установке соединения. После установки соединения клиент и сервер получают обычный файловый дескриптор, в который они могут записывать (`write()`) и считывать (`read()`) данные, и таким образом обмениваться ими друг с другом. Это называется сервисом, ориентированным на соединение.

Если же мы, напротив, будем писать Фреду письма (уточню, что речь идет о «черепашьей» бумажной почте), то адрес (в данном случае, домашний адрес, написанный на конверте) нужно указывать для каждого отправляемого сообщения. Никакой «связи» нет — каждое письмо отправляется отдельно по адресу, указанному на конверте. Также, если мы отправим полдюжины писем, то почта не гарантирует, что доставит их в том же порядке, в котором они были отправлены. Она даже не гарантирует, что доставит их все, и определенно не сообщит нам, если какое-то письмо сойдет с пути. (Мы не говорим о современных и недорогих сервисах с отслеживанием отправлений.) По этой аналогии, каждая датаграмма UDP, которую мы отправляем, должна иметь адрес получателя (IP-адрес и номер порта). UDP также не гарантирует доставки датаграмм в правильном порядке и не сообщит нам, если одна из них потерялась. Мы говорим, что UDP предоставляет сервис без соединения. Подробнее о UDP я расскажу в следующем месяце; а в этом сосредоточимся на TCP.

Клиенты и серверы

Вторая вещь, которую мы хотим прояснить, прежде чем приступить к написанию кода — задачи клиентов и серверов. Термин клиент/сервер является общеупотребительным при описании архитектуры. Но в чем же различие между клиентом и сервером? Ну, сервер — это программа, которая предоставляет некий сервис. Сервер становится своего рода конечной точкой для соединения с известным адресом. (Для серверов TCP этот известный адрес состоит из IP-адреса и номера порта.) Затем сервер (пассивно) ждет, пока к нему не подключится клиент и не отправит ему запрос. Сервер обрабатывает запрос и отправляет ответ клиенту. После этого он ждет, пока к нему не подключится другой клиент.

С другой стороны, клиент решает, что ему нужен сервис, и (активно) подключается к серверу, используя (в случае с TCP) IP-адрес и номер порта сервера. Клиент отправляет свой запрос, получает ответ и закрывает подключение. В реальности эта схема может быть сложнее: сервер может принять соединение, затем обработать несколько запросов от одного и того же клиента на этом соединении или одновременно обслуживать несколько клиентов.

Скорая помощь

Порты с номерами меньше 1024 называются «резервными», и привязать их к сокету могут только процессы, запущенные с правами root.

Но ключевое различие, которое мы хотим отметить — в том, что сервер пассивно ожидает подключения, а клиент активно его устанавливает. На рисунке (справа), иллюстрирующем последовательность операций с каждой стороны, это различие очевидно.

Чаще всего клиент запускается локально, а сервер (web-сервер, почтовый сервер и т.д.) — удаленно. Но по-настоящему клиента от сервера отличает не локальная или удаленная природа, а контраст между активным клиентом и пассивным сервером. Очевидный контрпример локального клиента и удаленного сервера — *X windows*, в котором сервер всегда запускается локально (на компьютере, за которым вы работаете), а клиент (какое-то графическое приложение) может быть удаленным.

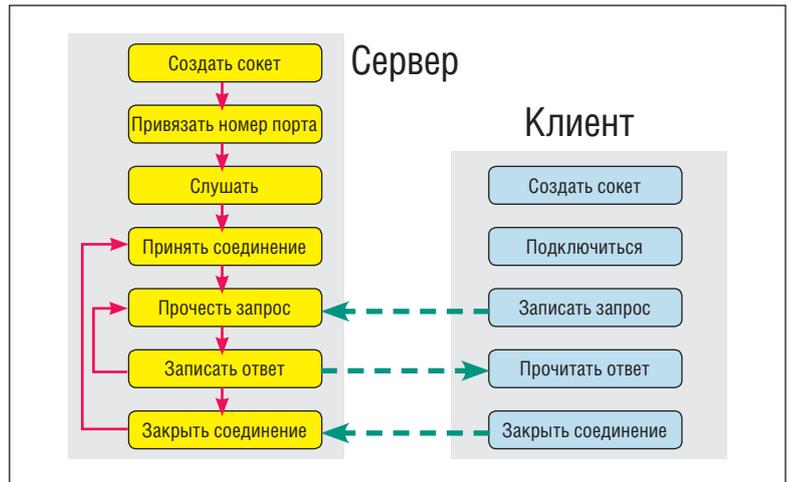
Операции на стороне сервера

Так, пора уже перейти к коду. Давайте разберем последовательность операций, выполняемых как на серверной, так и на клиентской стороне службы TCP. Мы проиллюстрируем ее в коде, написав сервис 'rot13'. Rot13 — простой шифровальщик, который заменяет каждый символ сообщения символом, расположенным на 13 символов впереди, при необходимости возвращаясь назад. Так, например, 'lazy' после шифрования станет 'ynml'. Rot13 — сам себе инверсия: если применить преобразование снова, мы вернемся к тому, с чего начали — 'ynml' снова станет 'lazy'. Этот механизм часто используется, чтобы скрыть спойлеры или решения ребусов, и считается цифровым эквивалентом печати ответа вверх ногами. Идея нашего сервиса состоит в том, что он будет считывать сообщение и возвращать его версию, преобразованную в rot13. Вот код; он иллюстрирует использование традиционного API «сокетов» для создания и управления конечной точкой TCP. Ниже мы приведем разбор кода:

```

1 #include <netinet/in.h>
2 #include <netdb.h>
3 #include <stdlib.h>
4
5 void rot13(unsigned char *s, int n)
6 {
7     unsigned char *p;
8     for (p=s; p < s + n; p++)
9     {
10         if (islower(*p))
11         {
12             *p += 13;
13             if (*p > 'z') *p -= 26;
14         }
15     }

```



```

16 }
17
18 void rot13_service(int in, int out)
19 {
20     unsigned char buf[1024];
21     int count;
22     while ((count = read(in, buf, 1024)) > 0)
23     {
24         rot13(buf, count);
25         write(out, buf, count);
26     }
27 }
28
29 void main()
30 {
31     int sock, fd, client_len;
32     struct sockaddr_in server, client;
33     struct servent *service;
34
35     sock = socket(AF_INET, SOCK_STREAM, 0);
36     server.sin_family = AF_INET;
37     server.sin_addr.s_addr = htonl(INADDR_ANY);
38     service = getservbyname("rot13", NULL);
39     server.sin_port = service->s_port;
40     bind(sock, (struct sockaddr *)&server, sizeof(server));
41     listen(sock, 5);
42     while (1) {

```

» Различие между пассивным сервером и активным клиентом становится очевидным, если взглянуть на последовательность операций, ими выполняемых.

»

Прямой и обратный порядок байтов

Когда компьютеры обмениваются двоичными данными, справедливо предполагать, что отдельные байты сообщения будут получены в том же порядке, в котором они были отправлены. Но предположим, что вы собираетесь передать, скажем, 32-битное целое число. Это 4 байта. Какой байт отправить первым? Оказывается, «естественный» порядок байтов зависит от архитектуры вашего процессора. Так называемые процессоры с «прямым порядком байтов», включающие вездесущее для ПК семейство Intel, первым сохраняют младший байт, поэтому, например, при передаче целого числа 0x25543ED2

(мы специально записали его в шестнадцатеричном формате) они сначала отправят байт D2, затем 3E и т.д. Процессоры с «обратным порядком байтов» (такие как SPARC и Motorola 68000) делают это наоборот, отправляя сначала 25, затем 54 и т.д. Сейчас прямой порядок байтов в архитектурах процессора преобладает, а многие процессоры (например, ARM) способны работать и с прямым, и с обратным порядком байтов.

Разработчики интернет-протоколов приняли обратный порядок байтов, и его часто называют «сетевым порядком байтов». Макросы с такими

названиями, как htonl («от хоста к сетевому целому длинному») преобразуют порядок байтов от внутреннего к обратному. На компьютере с обратным порядком байтов такие макросы ничего не делают.

Те из вас, кто любит читать, могут вспомнить «Путешествия Гулливера» Джонатана Свифта, в которых разразился крупный спор между «остроконечниками» и «тупоконечниками», повлекший за собой войну империй. Они переругались из-за того, с какой стороны разбивать вареное яйцо, а общеизвестно, что этот вопрос действительно очень серьезен.

» Не хотите пропустить номер? Подпишитесь на [www.linuxformat.ru/subscribe/!](http://www.linuxformat.ru/subscribe/)

```

44 client_len = sizeof(client);
45 fd = accept(sock, (struct sockaddr *)&client,
&client_len);
46 rot13_service(fd, fd);
47 close(fd);
48 }
49 }
50

```

Итак, вот что здесь происходит. В строках 5–16 выполняется фактическое преобразование массива символов по алгоритму rot13. Обратите внимание, что оно выполняется только для букв в нижнем регистре. Все остальное остается нетронутым. Код интересный, но это не главное в нашей истории. Функция rot13_service (строки 18–27) преобразует входной поток 'in' по алгоритму rot13, записывая результат в выходной поток 'out', действуя с блоками данных размером до 1024 байт, и продолжает работать до получения символа «конец файла», который в данном контексте означает, что клиент завершил соединение.

Настоящее действие начинается в строке 35. Мы создаем сокет, указывая тип 'stream', что означает сокет TCP. Строки 36–39 связаны с заполнением информации структуры sockaddr_in с именем server — преимущественно IP-адресом и номером порта — которой мы воспользуемся позже для привязки номера порта к сокету. Волшебная константа INADDR_ANY в строке 37 означает «любой интернет-адрес»; это означает, что сокет будет видимым на любом из сетевых интерфейсов этого компьютера. Это не означает «мы будем принимать соединения с любого адреса». Если у компьютера всего один сетевой интерфейс, всё это роли не играет, но если, например, у него есть одно сетевое подключение к Интернету и второе ко внутренней сети, мы можем сделать сервис видимым только во внутренней сети.

Очень важный номер порта определяется в строке 39. Чтобы это работало, я добавил строку rot13 1067/tcp в файл /etc/services. Функция getservbyname() — еще один пример разрешителей [см. стр. 78 LXF201]. Красота ситуации в том, что нам не нужно знать, откуда разрешитель получает информацию. Это может быть локальный файл /etc/services или, может быть, каталог LDAP. Этот вызов возвращает указатель на структуру servent (в коде она называется service). Если разрешение произвести не удастся, вы получите указатель NULL, и здесь будет кстати сказать, что в нашем коде нет проверок ошибок. Подобный кавалерийский наскок в настоящем коде неприемлем.

Более простой вариант — не получать номер порта из файла /etc/services, а жестко закодировать его в коде; так мы сделаем в коде клиента. (О том, что делает функция htons(), можно узнать во врезке «Прямой и обратный порядок байтов».)

В строке 40 мы привязываем порт к сокету. Это вызов сложнее, чем вы, наверное, посчитали бы нужным. Зачем здесь присутствует преобразование типов? И почему мы должны указывать размер структуры sockaddr_in? Ответ в том, что сокеты API устроены так, что они независимы от более низкого транспортного уровня. Задать имя сокета можно несколькими способами. Способы именования называются семействами адресов. Например, один из них — доменный сокет UNIX, который идентифицируется путем и именем в файловой системе и использует структуру sockaddr_un. Здесь нас интересует только доменный сокет Интернета, которые определяются IP-адресом и номером порта и использует структуру sockaddr_in.

Кстати, когда я впервые увидел структуру sockaddr_in, я подумал, что 'in' означает «входная [input]» и начал искать «выходную» (sockaddr_out). В конце концов до меня дошло, что 'in' — это «Интернет [internet]».

Наконец, в строке 41 мы настраиваем сокет на прием запросов на подключение, при этом второй аргумент указывает длину очереди ожидающих подключений. Во времена UNIX предельным количеством было 5. В современном Linux предельное значение гораздо выше, но если у вас в очереди накапливается много непринятых подключений, стоит перейти на более быстрый компьютер или к модели, в которой сервер одновременно работает с несколькими клиентами.

В строке 43 мы входим в главный цикл нашего сервиса. Вызов accept() будет блокироваться, пока не подключится клиент, и не слишком занятый сервер проведет в этой блокировке большую часть жизни. Вызов accept() возвращает два элемента информации. Во-первых, это структура sockaddr_in с адресом конечной точки, которой пользуется клиент. Мы здесь ею не пользуемся, но вы можете употребить IP-адрес клиента для журналирования или для контроля доступа. Важнее то, что accept() возвращает файловый дескриптор соединения, установленного с клиентом. Это обычный файловый дескриптор, подобный тому, который можно получить от функции open() при открытии файла, и с ним можно работать с помощью старых добрых вызовов read() и write(). Здесь наглядно проявляется ориентированная на подключение природа TCP.

Для предоставления сервиса мы передаем этот дескриптор функции rot13_service(), которую видели ранее. Эта функция будет считывать сообщения от клиента и отправлять ответы, пока клиент держит соединение открытым. Когда клиент закроет соединение, следующий вызов read() вернет 0, и цикл завершится.

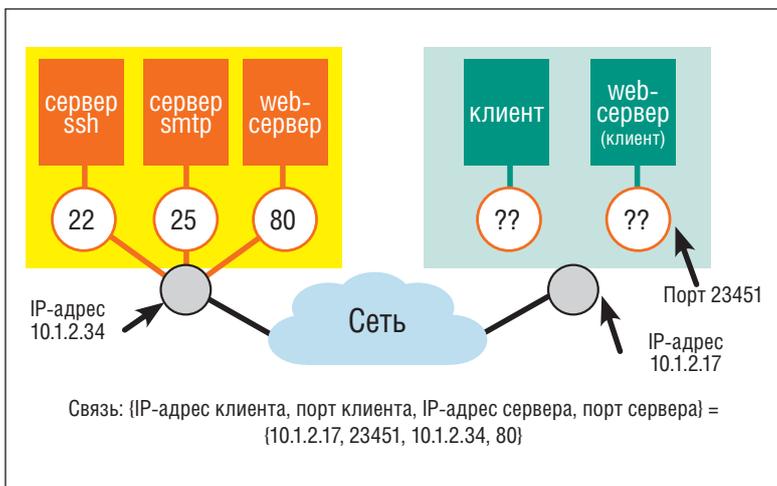
Сторона клиента

Теперь обратимся к клиенту. Вы можете вернуться к схеме (на стр. 81 вверху), чтобы напомнить себе общую последовательность операций. Давайте сразу же взглянем на код:

```

1 /* Клиент для сервера rot13 */
2
3 #include <stdio.h>
4 #include <stdlib.h>
5 #include <string.h>
6 #include <netdb.h>
7
8 #define BSIZE 1024
9
10 main(int argc, char *argv[])

```



► В TCP кортеж (IP-адрес клиента, порт клиента, IP-адрес сервера, порт сервера) определяет связь между клиентом и сервером.

» Пропустили номер? Узнайте на с. 108, как получить его прямо сейчас.

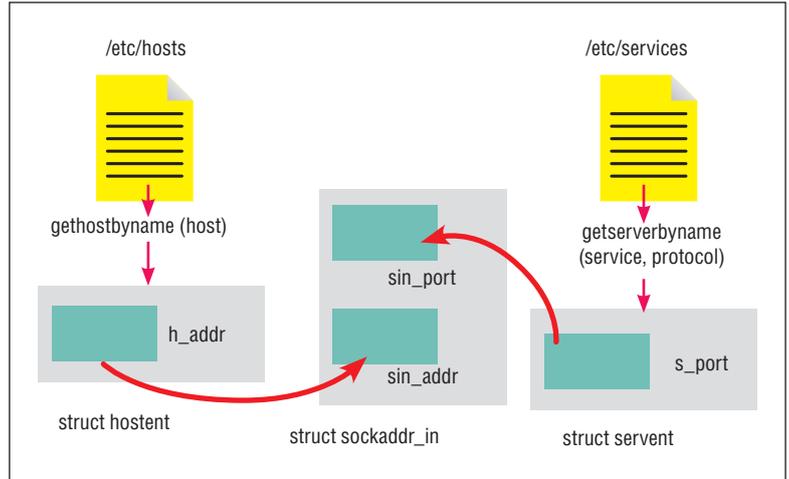
```

11 {
12 struct hostent *host_info;
13 struct sockaddr_in server;
14 int sock, count;
15 char buf[BSIZE]; /* Буфер копии */
16 char *server_name;
17
18 /* Получим имя сервера из командной строки. Если нет,
берем "localhost" */
19 server_name = (argc>1) ? argv[1] : "localhost" ;
20
21 /* Создадим сокет */
22 sock = socket(AF_INET, SOCK_STREAM, 0);
23 if (sock < 0) {
24 error("создание сокета потока");
25 exit(1);
26 }
27
28 /* Находим IP-адрес хоста */
29 host_info = gethostbyname(server_name);
30 if (host_info == NULL) {
31 fprintf(stderr, "%s:хост неизвестен: %s\n", argv[0],
server_name);
32 exit(2);
33 }
34
35 /* Установить адрес сокета сервера */
36 server.sin_family = AF_INET;
37 memcpy((char *)&server.sin_addr, host_info->h_addr,
38 host_info->h_length);
39 server.sin_port = htons(1067); /* rot13 service port */
40
41 /* Соединяемся с сервером */
42 if (connect(sock,(struct sockaddr *)&server,sizeof server) <
43 0) {
44 perror("соединение с сервером");
45 exit(4);
46 }
47 while((count = read(0, buf, BSIZE)) > 0)
48 {
49 write(sock, buf, count);
50 read(sock, buf, count);
51 write(1, buf, count);
52 }
53 }

```

В строке 19 мы получаем имя хоста сервера из командной строки и используем "localhost", если имя не указано. (Весь смысл клиента и сервера в том, что сервер может быть удаленным, верно?) В строке 22 мы создаем собственный сокет, точно так же, как на сервере, хотя вы заметите, что наш клиент, в отличие от сервера, хоть как-то пытается обработать ошибки в строках 23–26. В отличие от сервера, здесь не требуется привязывать к сокету определенный номер порта, хотя при желании это возможно. Взамен мы разрешаем системе привязать к сокету случайно выбранный порт (который иногда называется «временным» портом). В строках 28–39 мы заполняем структуру `sockaddr_in` информацией о конечной точке сервера, а именно, IP-адресом и номером порта (см. схему на стр. 82 внизу).

Функция `gethostbyname()` в строке 29 — еще один из разрешителей, о которых мы говорили: она ищет имя хоста в локальном файле `/etc/host` — или в DNS, нам без разницы. Разрешитель возвращает структуру `hostent`, важный элемент которой — IP-адрес хоста. Вызов `memcpy()` в строке 37 показывает, как перенести адрес хоста из структуры `hostent` в структуру `sockaddr_in` без



каких-либо предположений о размере этого адреса. В данном контексте это явный перебор, но пример исключительно демонстрационный. В строке 39 мы жестко кодируем номер порта rot13; другой вариант — воспользоваться функцией `getservbyname()`, как мы сделали на сервере.

После заполнения структуры `sockaddr_in` мы подключаемся к серверу (строка 42). Если все прошло успешно, то с помощью дескриптора 'sock', используя его как обычный файловый дескриптор, мы сможем общаться с клиентом. Вспомните, что в отличие от клиента, у сервера было два дескриптора — `sock` и `fd`. Первый — «дескриптор randevу», он используется для приема новых подключений. Каждый вызов `accept()` возвращает новый «дескриптор соединения», в данном случае `fd`. Теперь у нас есть подключение, и мы входим в главный цикл (строки 47–52). В более реалистичном примере здесь происходила бы обработка протокола приложения, но в данном случае протокол (если это можно так назвать) — просто отправка строки текста той же длины обратно. Это и делает наш маленький цикл: считывает строку из `stdin`, отправляет ее на сервер, считывает ответ, отправляет его в `stdout`.

Мы выходим из цикла, когда пользователь нажимает `Ctrl+D`; в этот момент программа завершается, и дескриптор подключения закрывается явно, закрывая TCP-соединение и заставляя сервер выйти из внутреннего цикла и вернуться к ожиданию подключений.

Мы очень бегло прошли по довольно сложному коду. Если вы хотите разобрать его подробнее, попробуйте прочесть классическую книгу Ричарда Стивенса [Richard Stevens] «Сетевое программирование для Unix» или даже мою книгу «Распределенное программирование для UNIX», если удастся найти экземпляр б/у. В следующем месяце, в последней статье этой серии, мы рассмотрим UDP. Увидимся! **LXF**

► Разрешители помогают клиенту найти информацию, необходимую для заполнения важнейшей структуры `sockaddr_in`.



Telnet в качестве клиента

Для сервисов, которые используют простой построчный текстовый протокол, для начального тестирования в качестве клиента можно использовать `telnet`. Обычно `telnet` подключается к порту 23 и начинает установку соединения по протоколу DO/DON'T WILL/WON'T. Но если указать в командной строке номер порта, он просто подключится к этому порту и будет отправлять строки текста к серверу и обратно. По сути, это и делает наш

клиент rot13. В прошлом с помощью `telnet` мы проверяли работу различных сервисов, таких как `smtp` и `http`. Также обратите внимание на `nc` (`netcat`, см. стр. 68!), утилиту TCP общего назначения, которую можно заставить выступать в качестве сервера или клиента и даже выполнять простое сканирование портов. Если сравнить эти две утилиты, то `telnet` предназначен для интерактивного использования, тогда как `nc` можно употреблять в скриптах.

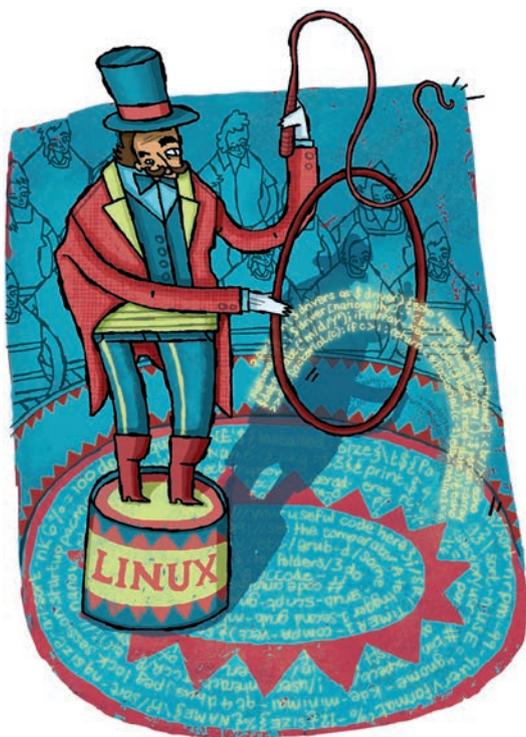
Elixir: Глоток функциональности

Михалис Цукалос предлагает хлебнуть из витиевато украшенного аптекарского сосуда.



Наш эксперт

Михалис Цукалос — программист и администратор Unix и баз данных. У него много разных колпаков, но на самом любимом написано «Я люблю математику», потому что он еще и математик.



Язык функционального программирования Elixir создан на базе виртуальной машины Erlang; точно так же как Scala создан на базе VM Java. Как вы можете представить, Хосе Валим (Jose Valim), создатель Elixir и бывший член основной команды Ruby on Rails, попытался взять все хорошее от Erlang, улучшив или убрав все менее интересное и элегантное, что есть в этом языке. Так как Elixir основан на VM Erlang, в программе на Elixir можно свободно вызывать любые функции Erlang без издержек времени выполнения. Elixir также предлагает утилиту командной строки для компиляции проектов и интерактивную среду.

Перед установкой Elixir неплохо будет установить Erlang. В Ubuntu это делается запуском команды `$ apt-get install erlang` с правами root. Последние инструкции по установке Elixir доступны по ссылке <http://elixir-lang.org/install.html>. В Debian или Ubuntu Elixir устанавливается следующими командами:

```
$ wget https://packages.erlang-solutions.com/
erlang-solutions_1.0_all.deb && sudo dpkg -i erlang-solutions_1.0_
all.deb
$ sudo apt-get update
```

```
$ sudo apt-get install elixir
```

Версию Elixir можно узнать, выполнив команду `elixir --version`. Когда вы будете читать эту статью, последней версией Elixir должна быть 1.1, и для запуска его варианта *Hello World!* потребуется сделать следующее:

```
defmodule LXF do
  def hello do
    IO.puts "Hello World!"
  end
end
```

Ее можно запустить в интерактивной оболочке Elixir (*iex*) или скомпилировать в *elixirc*, аналогичном компилятору Erlang (*erlc*). Интерактивная оболочка — лучшее место, если надо попробовать что-то новое, или для изучения языка:

```
iex(3)> c("hw.ex")
[LXF]
iex(4)> LXF.hello
Hello World!
:ok
```

Первая команда компилирует код модуля, а вторая — выполняет функцию `hello()` модуля **LXF**. Имя файла BEAM для этого модуля будет **Elixir.LXF.beam**, так как имена всех модулей Elixir начинаются с префикса Elixir. За префиксом следует обычное имя Elixir, которое основано на имени модуля, как указано в строке, содержащей ключевое слово `'defmodule'` [определение модуля], которое в нашем случае — разумеется, **LXF**.

```
2.mtsouk@mtsouk-VirtualBox: ~/code/elixir (ssh)
elixir@mtsouk$ cat /home/mtsouk/.iex.exs
# Print something!
IO.puts "Hello Elixir Interactive Shell!"

# Define a new variable
lxf = 203
elixir@mtsouk$ iex
Erlang/OTP 18 [erts-7.0] [source] [64-bit] [async-threads:10] [kernel-poll:false]

Interactive Elixir (1.0.5) - press Ctrl+C to exit (type h? ENTER for help)
Hello Elixir Interactive Shell!
iex(1)> lxf
203
iex(2)> Elixir.IEx.configuration()
(colors: [enabled: true, eval_interrupt: [:yellow], eval_result: [:yellow],
eval_error: [:red], eval_info: [:normal], stack_app: [:red, :bright],
stack_info: [:red], ls_directory: [:blue], ls_device: [:green],
doc_bold: [:bright], doc_code: [:cyan, :bright], doc_headings: [:yellow],
doc_inline_code: [:cyan], doc_table_heading: [:reverse],
doc_title: [:reverse, :yellow], doc_underline: [:underline]], inspect: [],
history_size: 20, default_prompt: "xprefix(xcounter)>",
alive_prompt: "xprefix(xnode)xcounter>")
iex(3)> 4+5
9
iex(4)> [12,1,2] ++ [3,4,33] # List concatenation
```

➤ В оболочке Elixir очень удобно пробовать что-то новое, прежде чем запускать это в командной строке.

Скорая помощь

Дополнительную информацию об Elixir можно найти на сайте <http://elixir-lang.org> и в учетной записи @elixirlang в Twitter. Хорошее введение в язык — книга «Программирование на Elixir [Programming Elixir]» Дэйва Томаса [Dave Thomas].

Анонимные функции

Функции — объекты первого класса во всех языках функционального программирования, и Elixir — не исключение. Особый класс функций — анонимные функции. Анонимная функция создается с помощью ключевого слова `fn`, и вы можете передавать анонимную функцию как параметр другим функциям или получать анонимную функцию в качестве возвращаемого значения другой функции.

Ниже показано, как определить анонимную функцию, связать ее с переменной и использовать в других выражениях в оболочке Elixir:

```
iex(1)> product = fn (a,b) -> a*b end
#Function<12.54118792/2 in :erl_eval.expr/5>
iex(2)> product.(2,3)
```

```
6
iex(3)> product.(2,3) - product.(3,2)
0
iex(4)> product2 = fn a,b -> a*b end
#Function<12.54118792/2 in :erl_eval.expr/5>
```

В первой строке определяется анонимная функция, которая начинается с ключевого слова `fn` и заканчивается ключевым словом `end`, и связывается с переменной `product`. Во второй строке анонимная функция используется в виде `product.(2,3)`. Как вы уже знаете, для вызова именованных функций точка не нужна. Даже если ваша анонимная функция не принимает аргументов, при ее вызове все равно нужны скобки. В третьей строке выполняется

вычисление выражения, которое два раза вызывает анонимную функцию. В последней строке показано, что круглые скобки при определении анонимных функций не обязательны.

Анонимные функции очень удобны для реализации функциональности, не требующей обилия кода. Если этого кода в анонимной функции много, лучше будет определить ее как обычную функцию. Вот пример анонимной функции, которая меняет местами два числа:

```
iex(12)> swap = fn {a,b} -> {b,a} end
#Function<6.54118792/1 in :erl_eval.expr/5>
iex(13)> swap.(1,2)
{2, 1}
```

Оболочка Elixir

Имя исполняемого файла для интерактивной оболочки Elixir — `iex`, и это — ваша личная площадка для экспериментов. В `iex` можно выполнять различные действия — определять новые функции и модули, а также выполнять вычисления. Но `iex` не компилирует код, а просто «вычисляет» его. Поэтому в `iex` не нужно оценивать выполнение кода. По нажатию клавиш `Ctrl+c` открывается меню `BREAK`, в котором можно выйти из оболочки, получить информацию о процессах и т.д.:

```
iex(16)>
BREAK: (a)bort (c)ontinue (p)roc info (i)nfo (l)oaded (v)ersion (k)ill
(D)b-tables (d)istribution
```

Оболочка Elixir — идеальное место для изучения новых возможностей Elixir (см. рис. на стр. 84 внизу). Настроить оболочку можно, изменив ее конфигурационный файл `.iex.exs`. В домашнем каталоге есть глобальный файл `.iex.exs`, а в других каталогах — файлы `.iex.exs`.

Простая программа Elixir

В этом разделе руководства мы покажем, как разработать простую модуль, который позволит вычислять числа Фибоначчи. Код на Elixir (`fibonacci.ex`) для нахождения первых 11 Фибоначчи будет таким:

```
defmodule Fibonacci do
  def fibonacci(0) do 0 end
  def fibonacci(1) do 1 end
  def fibonacci(n) do fibonacci(n-1) + fibonacci(n-2) end
end
for n <- 0..10, do:
  IO.puts Fibonacci.fibonacci(n)
```

Скомпилировать и запустить его вне оболочки Elixir можно командой `elixirc fibonacci.ex`, которая также сгенерирует файл BEAM с именем `Elixir.Fibonacci.beam`. Файлы Elixir с расширением `.ex` означают, что их нужно компилировать, тогда как файлы Elixir с расширением `.exs` используются как скрипты, без необходимости компиляции. Поэтому, если выполнить следующие команды, вы получите ошибку:

```
$ rm Elixir.Fibonacci.beam
$ cp fibonacci.ex fibonacci.exs
$ elixir fibonacci.exs
$ ls -l Elixir.Fibonacci.beam
ls: cannot access Elixir.Fibonacci.beam: No such file or directory
[недоступен Elixir.Fibonacci.beam: нет такого файла или папки]
```

Если не считать создания или не создания файла `BEAM`, оба файла обрабатываются Elixir совершенно одинаково.

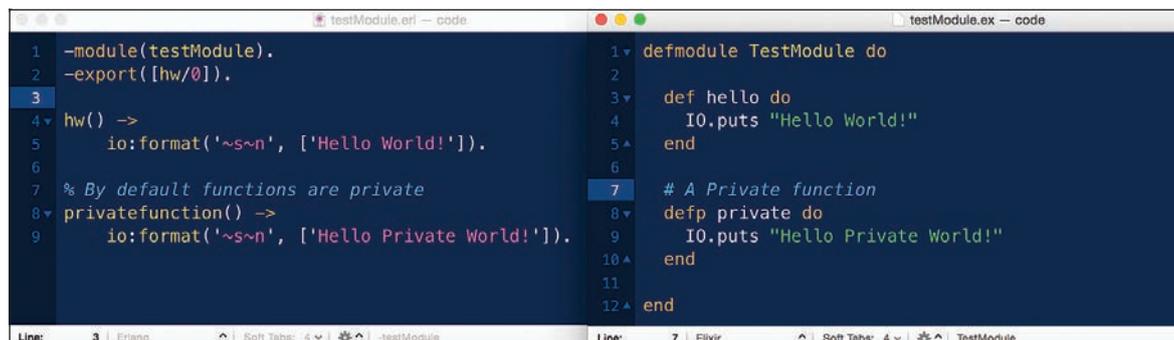
В функции `fibonacci()` применяется сверка с шаблонами — для решения, что делать со введенными данными. Это очень распространенный способ программирования на Elixir: этот язык склонен использовать несколько определений одной и той же функции. Вы обнаружите, что выполняется код при первом же совпадении, поэтому порядок определения шаблонов очень важен.

Вне определения функции используется один из видов цикла `for` для получения набора положительных целых чисел, используемых в качестве исходных данных функции `Fibonacci.fibonacci()`. Команда `IO.puts` позволяет вывести на экран значение, возвращаемое функцией `Fibonacci.fibonacci()`. Теперь, когда вы знаете основы, продолжим с более практическими возможностями Elixir.

Алгоритм сортировки очень полезен, поэтому в этом коротком разделе мы покажем вам реализацию алгоритма пузырьковой сортировки. Код в файле `bubble.ex` (см. `LXFDVD` или архив

Скорая помощь

BEAM — сокращение от “Bodgan’s Erlang Abstract Machine [Абстрактная машина Erlang Бодгана]”. Это виртуальная машина, которая интерпретирует оптимизированный код BEAM. При компиляции программы Erlang компилятор преобразует код в файл BEAM. Так как Elixir основан на Erlang, он тоже использует формат BEAM.



```

1 -module(testModule).
2 -export([hw/0]).
3
4 hw() ->
5   io:format('~s~n', ['Hello World!']).
6
7 % By default functions are private
8 private function() ->
9   io:format('~s~n', ['Hello Private World!']).

```

```

1 defmodule TestModule do
2
3   def hello do
4     IO.puts "Hello World!"
5   end
6
7   # A Private function
8   defp private do
9     IO.puts "Hello Private World!"
10  end
11
12 end

```

» В левой части — код простого модуля на Erlang, а в правой — его же код на Elixir. Оба модуля делают одно и то же.

» Подпишитесь на печатную или электронную версии на www.linuxformat.ru/subscribe!

нашего сайта) сортирует список целых чисел. Вывод программы будет следующим:

```
$ elixir bubble.ex
# [-1, 2, -100, 2, 0, 200, 192]
# [-100, -1, 0, 2, 2, 192, 200]
```

В модуле определены две функции `bubble_sort()` и `bubble_move()`, которые выполняют большую часть действий алгоритма. Функция `Enum.split()` разделяет перечисление на две коллекции. Используемый отрицательный счетчик означает, что коллекция будет пронумерована дважды: в первый раз будет вычислено положение, а во второй — самое разбиение. Наконец, функция `IO.inspect` исследует и записывает полученную переменную в устройство вывода.

Elixir и Erlang

Erlang — очень интересный язык программирования с массой уникальных возможностей, но он несовершенен. Попользовавшись Erlang, создатель Elixir подумал, что в языке кое-чего не хватает — факт, справедливый почти для всех языков программирования, кроме C (хотя тут автор мог быть немного предвзят). Он также не был в особом восторге от синтаксиса Erlang.

Главное различие между двумя языками программирования в том, что переменные в Erlang могут присваиваться только один раз, а в Elixir — более одного раза. Это демонстрирует следующий вывод — сначала оболочки Erlang, а затем оболочки Elixir:

```
2> X = 3. # Оболочка Erlang
3
3> X = 4.
** exception error: no match of right hand side value 4
[ошибка: в правой части стоит недопустимая величина]
iex(9)> x = 3 # Оболочка Elixir
3
iex(10)> x = 5
5
```

Желая проверить, равна ли переменная `x` пяти, воспользуйтесь командой `^x = 5`. Как вы также видите, каждая команда Erlang обязана заканчиваться точкой — в Elixir делать этого не надо, поскольку выражения в Elixir разделяются переходом на новую строку или точкой с запятой.

Кроме того, Elixir не требует экспорта функций, тогда как все функции Erlang по умолчанию являются приватными; вне модуля можно использовать только те функции, которые находятся в списке экспорта. В Elixir нужно вручную определить функции, которые должны быть приватными, при их объявлении с помощью макроса `defp`.

Синтаксис Elixir очень похож на синтаксис Ruby, тогда как синтаксис Erlang похож на Lisp, и что вы выберете — дело личного вкуса. (Чтобы лучше понять различия в программировании на этих двух языках, см. реализацию простого модуля на Erlang и Elixir на стр. 85 внизу.)

Несмотря на их различия, оба языка с успехом можно использовать для программирования серверной части для надежных и высокодоступных систем. В ближайшем руководстве мы подробнее поговорим о Erlang и OTP, самой интересной и уникальной части Erlang.

Файловый ввод/вывод Elixir

Теперь покажем, как на Elixir прочитать текст из файла и записать текст в файл. В общем случае, в функциональных и процедурных языках программирования файлы считываются по-разному, что поначалу может показаться странным. В большей или меньшей степени, чтение и запись в файлы показывает, насколько данный язык программирования подходит для решения задач системного программирования.

В модуле `File` есть множество функций, позволяющих работать с файловой системой, в том числе функции для открытия, чтения и записи файлов. По умолчанию файлы в Elixir открываются в двоичном режиме. Большинство функций можно вызывать с восклицательным знаком или без него. Разница между двумя версиями в том, что если файла не существует, функция `File.read!` выдает ошибку, а `File.read` не выдает. Однако если вы хотите лично проверить различные ситуации с использованием сопоставления шаблонов, предпочтительно использовать `File.read`.

Приведенная программа открывает файл на чтение и обрабатывает его построчно. Каждая строка преобразуется в верхний регистр и записывается в новый файл. Входной и выходной файл необходимо указывать как аргументы в командной строке.

Программа использует команду `File.stream!(имяфайла)` для открытия файла на чтение, это другой способ открытия и обработки файла. Входной файл открывается для чтения в функции `processEachLine()`. Затем файл обрабатывается построчно командой `Enum.each`. Команда `IO.binwrite newFile` записывает в новый файл, который был открыт на запись командой `{:ok, newFile} = File.open output, [:write]`. Этот подход может выглядеть странным, если вы привыкли читать файлы в таких языках программирования, как C или Perl, но он довольно умен. Полную реализацию программы см. в файле `fileIO.exs` (на **LXF DVD**).

Модули Elixir

Модули — это пространства имен, в которых можно безопасно определять то, что вам нужно, и использовать это позже. Если вы хотите использовать функцию из модуля за пределами модуля, надо предварить ее вызов именем модуля. Если вы постоянно используете один и тот же модуль в коде, можете импортировать модуль директивой `import`, тогда вам не придется указывать имя модуля при вызове его функций. При необходимости можно указать только те функции, которые вы хотите импортировать. В этом случае без приписывания имени модуля можно использовать только указанные функции. Директива `alias` позволяет создать алиас для модуля, чтобы сэкономить на наборе.

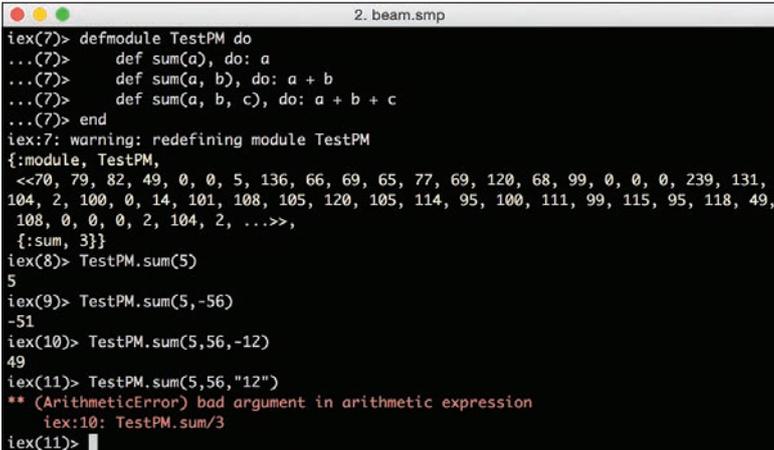
Elixir также поддерживает вложенные модули; это означает, что один модуль можно определить внутри другого, как показано ниже:

```
defmodule Linux do
  defmodule Format do
    end
  end
end
```

Скорая помощь

Только опыт вам подскажет, нужно ли использовать Elixir в своем проекте; простой ответ — Elixir можно использовать вместо Erlang, особенно если вам нравятся возможности Erlang, но не нравятся его синтаксис.

➤ Здесь показано умение Elixir поставлять шаблоны, и эта возможность играет ключевую роль во всех функциональных языках.



```
2. beam.smp
iex(7)> defmodule TestPM do
..(7)>   def sum(a), do: a
..(7)>   def sum(a, b), do: a + b
..(7)>   def sum(a, b, c), do: a + b + c
..(7)> end
iex(7): warning: redefining module TestPM
{:module, TestPM,
 <<70, 79, 82, 49, 0, 0, 5, 136, 66, 69, 65, 77, 69, 120, 68, 99, 0, 0, 0, 239, 131,
 104, 2, 100, 0, 14, 101, 108, 105, 120, 105, 114, 95, 100, 111, 99, 115, 95, 118, 49,
 108, 0, 0, 0, 2, 104, 2, ...>>,
 {:sum, 3}}
iex(8)> TestPM.sum(5)
5
iex(9)> TestPM.sum(5, -56)
-51
iex(10)> TestPM.sum(5, 56, -12)
49
iex(11)> TestPM.sum(5, 56, "12")
** (ArithmeticError) bad argument in arithmetic expression
iex(11): TestPM.sum/3
iex(11)>
```

➤ Пропустили номер? Узнайте на с. 108, как получить его прямо сейчас.

В этом коде определены два модуля: `Linux` и `Linux.Format`. Теперь пора узнать правду: никакого вложения модулей не существует. Данный выше код можно было написать так:

```
defmodule Linux.Format do
end
defmodule Linux do
  alias Linux.Format, as: Format
end
```

То есть вложение модулей — по сути иллюзия, пусть и удобная, и можно разрабатывать свои вложенные модули как угодно.

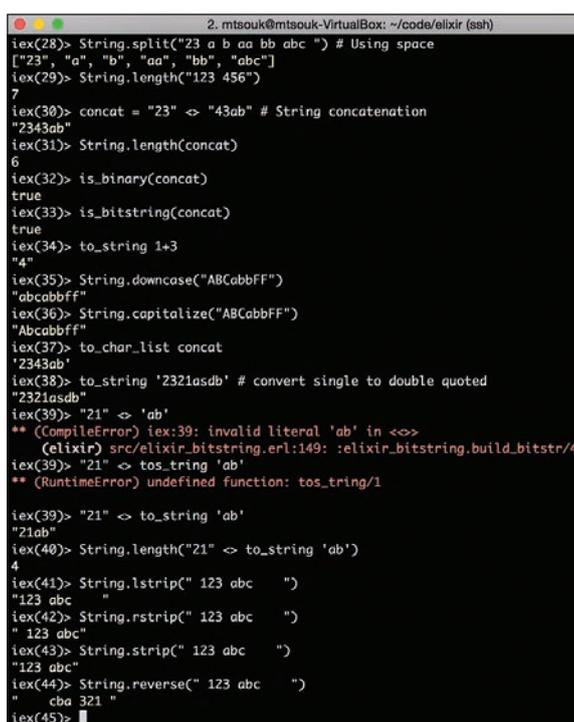
Сопоставление шаблонов в Elixir

Теперь расскажем о сопоставлении шаблонов в Elixir. Когда вы набираете `a = 12` в оболочке Elixir, то знак равенства не присваивает значение справа переменной слева! Знак равенства — в терминологии Elixir, оператор сопоставления, и Elixir пытается сделать выражение `a = 12` истинным, присваивая переменной `a` значение справа. Набрав `22 = a`, вы получите сообщение об ошибке, так как выражение будет ложным. С другой стороны, если набрать `12 = a`, оболочка Elixir вернет `12`, так как выражение истинно. Следующий вывод иллюстрирует оба случая:

```
iex(1)> a = 12
12
iex(2)> 12 = a
12
iex(3)> 22 = a
** (MatchError) no match of right hand side value: 12
[(Ошибка несовпадения) несовпадение с величиной в правой части]
```

Так же сопоставляются значения, перечисленные в списке, если правая часть имеет соответствующую структуру:

```
iex(1)> a = [1, 2, 3] # Теперь a - это список
[1, 2, 3]
iex(3)> [a1, a2, a3] = a # a1=1, a2=2 and a3=3
[1, 2, 3]
iex(5)> [w1, 3, w2] = [1, 3, -3] # Это работает
[1, 3, -3]
iex(6)> [w1, 3, w2] = [1, 2, -3] # Это не работает
** (MatchError) no match of right hand side value: [1, 2, -3]
[(Ошибка несовпадения) несовпадение с величиной в правой части]
iex(6)> [cc, cc] = [1, 1] # Это работает
[1, 1]
iex(7)> [cc, cc] = [2, 1] # Это не работает
** (MatchError) no match of right hand side value: [2, 1]
[(Ошибка несовпадения) несовпадение с величиной в правой части]
```



```
2. mtsouk@mtsouk-VirtualBox: ~/code/elixir (ssh)
iex(28)> String.split("23 a b aa bb abc ") # Using space
["23", "a", "b", "aa", "bb", "abc"]
iex(29)> String.length("123 456")
7
iex(30)> concat = "23" <> "43ab" # String concatenation
"2343ab"
iex(31)> String.length(concat)
6
iex(32)> is_binary(concat)
true
iex(33)> is_bitstring(concat)
true
iex(34)> to_string 1+3
"4"
iex(35)> String.downcase("ABCabbFF")
"abcabbff"
iex(36)> String.capitalize("ABCabbFF")
"Abcabbff"
iex(37)> to_char_list concat
'2343ab'
iex(38)> to_string '232iasdb' # convert single to double quoted
"232iasdb"
iex(39)> "21" <> 'ab'
** (CompileError) iex:39: invalid literal 'ab' in <>>
(elixir) src/elixir_bitstring.erl:149: :elixir_bitstring.build_bitstr/4
iex(39)> "21" <> to_string 'ab'
** (RuntimeError) undefined function: to_string/1
iex(39)> "21" <> to_string 'ab'
"21ab"
iex(40)> String.length("21" <> to_string 'ab')
4
iex(41)> String.lstrip(" 123 abc ")
"123 abc"
iex(42)> String.rstrip(" 123 abc ")
" 123 abc"
iex(43)> String.strip(" 123 abc ")
"123 abc"
iex(44)> String.reverse(" 123 abc ")
" cba 321 "
```

В последнем примере показано, что переменные связываются в начале сопоставления и хранят свои значения до конца сопоставления. (Пример сопоставления выражения, реализованный в виде функции в оболочке Elixir, см. внизу стр. 86.)

Сопоставляя шаблоны, Elixir определяет количество аргументов и затем выполняет соответствующую версию функции `sum()`. Обратите внимание, что функция `sum()` далека от совершенства, поскольку не умеет обрабатывать ошибочный ввод, например, строки.

В Elixir всегда надо помнить, что порядок размещения случаев в шаблоне имеет значение, поскольку код отработает только по первому совпадению. Обычно рекомендуется идти от более частных случаев к общим. Последний случай обычно используется для того, что не покрывается всеми предыдущими; другими словами, хорошо иметь правило для всех остальных случаев, для него обычно используется переменная с нижним подчеркиванием.

Будучи относительно новым языком программирования, Elixir пока не достиг зрелости. Программистам надо научиться пользоваться Elixir и эффективно применять все его уникальные свойства, что потребует времени. Как с любым языком, лучший способ научиться Elixir — писать на нем программы. **LXF**

» Вы заметите операции со строками в двойных кавычках. Это строки в Elixir.

Строки в Elixir

Elixir поддерживает два типа строк: в одиночных и в двойных кавычках, которые различаются в их внутреннем представлении. Строки в двойных кавычках обычно называются строками, а строки в одиночных кавычках можно считать списками символов. Поэтому библиотеки и функции, которые работают со строками, ожидают получить только строки в двойных кавычках.

В терминологии Elixir строки в двойных кавычках представляют собой двоичные строки — последовательность битов. Строки в двойных кавычках хранятся в виде последовательностей байтов в кодировке UTF-8. Специальные символы можно

экранировать обратным слэшем, это обычная практика в UNIX.

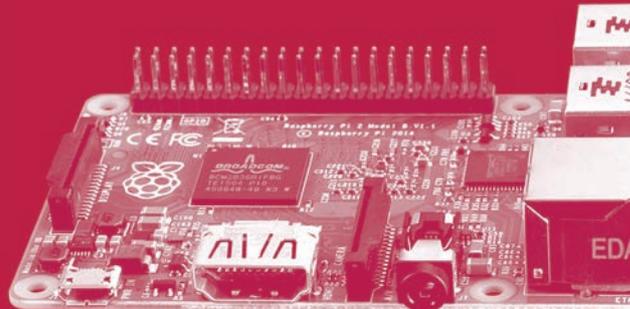
Вот список полезных функций для работы со строками:

- » **length()** определяет длину строки.
- » **lstrip()** удаляет ведущий пробел.
- » **rstrip()** удаляет конечный пробел.
- » **strip()** удаляет ведущий и конечный пробелы.
- » **printable?()** определяет, содержит ли строка только печатаемые символы.
- » **reverse()** изменяет последовательность символов в строке на обратную.
- » **upcase()** переводит строку в верхний регистр.

- » **downcase()** переводит строку в нижний регистр.
- » **capitalize()** переводит строку в нижний регистр и переводит первый символ строки в верхний регистр.

Попытка использовать любую из этих функций со строкой в одиночных кавычках приведет к сообщению об ошибке, например:

```
iex(15)> String.upcase('1asd')
** (FunctionClauseError) no function clause matching in String.Unicode.upcase/2
[несовпадение с определением функции]
(elixir) unicode/unicode.ex:65: String.Unicode.upcase('1asd', "")
```



Ваша порция смачных новостей, обзоров и учебников от Raspberry Pi



Войны Pi и Робототехника

МАЙКЛ ХОРН И ТИМ РИЧАРДСОН

В субботу, 5 декабря, 32 команды собирались в компьютерной лаборатории Кембриджа, чтобы принять участие в Войнах Pi, ежегодном соревновании по робототехнике под эгидой Raspberry Pi. Участники создают роботов на базе Pi, которые затем участвуют в нашем (не сокрушительном) многоборье.

Некоторые из испытаний в этом году были изменены. На полосе препятствий, вместо борьбы сумо — дуэль роботов под названием "Pi Noop", а вместо гольфа — кегли. Возвращаясь к соревнованиям: это гонка по прямой Line Follower; состязание датчиков расстояния Proximity Alert; тест скорости и отдельно испытание на тройной поворот. Помимо этих основных этапов, также оценивается внешний вид роботов, качество сборки, качество кода и просто общее впечатление! Результаты испытаний суммируются, давая шанс выиграть призы от наших спонсоров.

Мы также ждем участников выставки Show and Tell со своими робототехническими творениями, которые попытаются выиграть другие призы. Есть и площадка, где можно встретить различных производителей Pi и что-нибудь приобрести! Более подробную информацию ищите на <http://piwars.org>.

Помимо организации Pi Wars и нашего Cambridge Raspberry Jam, мы, совместно с Pi Hut, работаем над третьим CamJam EduKit — Robotics. Этот комплект, вышедший в сентябре/октябре, содержит всё необходимое, чтобы построить робота. Более подробное описание см. на <http://camjam.me/edukit>.

Astro-Pi теперь в космосе и в магазинах

Космическая Pi NAT прошла финальные тесты перед полетом и поступила на прилавки.

Когда вы будете это читать, Astro-Pi будет в продаже уже несколько недель, и первую партию, как мы полагаем, уже раскупят. Если вам, как и нам, не терпится испробовать космические тесты на своем Astro-Pi, не пропустите подробное руководство в следующем номере. А пока Astro-Pi по-прежнему на пути ко взлету в российской ракете Союз-45S в декабре 2015 г. Готовя Astro-Pi к запуску, Европейское космическое агентство подвергло его жесткому тестированию всего, от уровня электропитания и вакуумного давления до вибрации в условиях запуска, и усилило защитное покрытие, чтобы предотвратить образование «усов» олова, способных нарушить пайку соединений. Набор тестов впечатляет

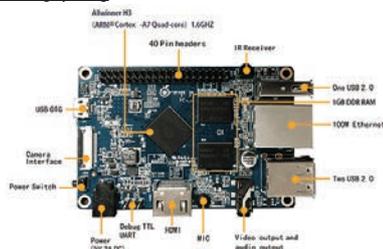
и выглядит очень дотошным, как и полагается агентству, умеющему обеспечить посадку зонда — пусть и не совсем мягкую — на комету. Узнайте больше в официальном блоге: <http://bit.ly/LXFastrotest>.



Orange Pi за 15\$

Есть ли у Raspberry Pi конкуренты?

Каждый месяц появляется новый убийца Pi — им невдомек, что Pi — это сообщество, поддерживающее Pi Foundation, а не просто оборудование по дешевке. На сей раз это Orange Pi на базе SoC AllWinner H3, с четырехъядерным процессором Cortex A7 1,6 ГГц. Он будет работать на Android 4.4, Ubuntu и Raspbian, но плохая поддержка от AllWinner означает отсутствие аппаратного ускорения. Это впечатляющая система, но уж не при отсутствии программного обеспечения: www.orangepi.org.

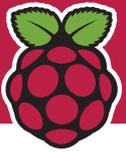


PiDP-8/1

Pi в образе дедушки настольных ПК.

Еще до Pi, Amiga и IBM PC был DEC PDP-8/1 — бизнес-компьютер размером (примерно) со стол, но первый в своем роде, имевший коммерческий успех. Эти машины появились в 1968 г. и использовались до 1981 г., устарев с приходом IBM PC. Один фанат воссоздал точную копию на базе Pi. Идея безумная и совершенно бесполезная, но сделано толково. Вдобавок это открытый код, так что можно создать такой же себе! <http://bit.ly/LXFpdp>.





Display-O-Tron HAT

ЖК-экран со множеством светодиодов и емкостный сенсорный интерфейс — Лес Паундер намерен засветить свое имя.

Вкратце

» ЖК-экран с серией полностью контролируемых разноцветных светодиодов и емкостным сенсорным интерфейсом. Добавление к плате нескольких GPIO с Raspberry Pi позволяет включать ее в разные проекты. Проверенная библиотека Python 2 делает плату доступной пользователям любого уровня.

Рimoroni, компания-производитель из Шеффилда, прославилась своими продуктами на базе Pi; их последняя плата, Display-O-Tron HAT, похоже, продолжит эту традицию.

Display-O-Tron HAT, как следует из названия, представляет собой плату расширения, которая, занимая все 40 контактов, устанавливается поверх A+, B+ и Raspberry Pi 2. Имея 65 мм в ширину и 56 мм в высоту, Display-O-Tron HAT подходит под винтовые отверстия, имеющиеся на Pi, так что для проектов платы надежно крепятся друг к другу. Самое главное в Display-O-Tron HAT — большой ЖК-экран на 3 строки о 16 символах, что делает его максимально удобным для чтения. Под ЖК-экраном расположены шесть RGB-светодиодов, способных создавать любой цвет, который затем рассеивается под ЖК-экраном, озаряя его текучим облаком света. Еще шесть светодиодов, справа от ЖК-дисплея, расположены в виде гистограммы. Также на Display-O-Tron HAT присутствует ряд емкостных сенсорных кнопок, распознающих сенсорный ввод, исключительно чувствительных даже через 3-мм слой акрила, что позволяет поместить Display-O-Tron HAT внутрь корпуса. Чуть выше экрана расположен ряд выходов GPIO (General Purpose Input/Output), вынутых из Raspberry Pi, которые для использования необходимо припаять к общему основанию. Это питание, заземление, а также схемы I2C (Inter-Integrated Circuit), UART (Universal Asynchronous Receiver/Transmitter) и SPI (Serial Peripheral Interface). Кроме того, имеется доступ к пяти



» Display-O-Tron HAT — в виде черной платы с золотыми буквами, как раз под ваш Raspberry Pi.

стандартным контактам GPIO, а значит, к проекту на базе Display-O-Tron HAT легко добавить дополнительные компоненты. Для расширительных плат это новшество, поскольку, как правило, они перекрывают доступ к GPIO, тем уменьшая количество проектов, где можно их применять.

Обновленные библиотеки

Программное обеспечение для Display-O-Tron HAT представлено библиотекой Python 2 на основе исходной платы Display-O-Tron 3000. Устанавливается все сравнительно легко — скриптом, запускаемым в терминале прямо с сайта Pimoroni. Библиотека Python включает функции контроля всех аспектов HAT; нам удалось быстро со всем разобраться и написать традиционное “Hello World”, меняющееся в цвете благодаря функции подсветки в цикле.

Значит, прелесть Display-O-Tron HAT только в новизне? Нет, это многогранное устройство. Благодаря доступу к GPIO возможно подключение внешних компонентов — светодиодов, зуммеров и даже автомобильных контроллеров, что позволяет управлять роботами и обеспечивать вывод посредством HAT. Зазор между платой и расположенным под ней Pi позволяет добавить и официальную камеру Raspberry Pi, давая способ использовать плату в качестве контроллера для интервальной съемки в естественнонаучных проектах.

Единственным недостатком этой платы является библиотека Python. Python 2 по-прежнему актуален, но было бы здорово обновиться до Python 3, что уже реализовано на предыдущих платах Pimoroni, таких как Explorer HAT Pro.

Работать с Display-O-Tron HAT — одно удовольствие. С помощью надежной платы и библиотеки Python вы можете добавить к любому проекту ЖК-дисплей, не путаясь в хитросплетении проводов, или сенсорный интерфейс вместо традиционного механизма микрокнопок/переключателей. Эксперименты должны быть в радость, и эта HAT совершенно точно порадует всех, независимо от навыков. **LXF**

Свойства навскидку



ЖК-экран

Большой ЖК-экран размером 16×3 — самое главное в плате. На экране все ярко и четко видно даже при прямом солнечном свете.



Доступ к GPIO

Совместимый с HAT, Display-O-Tron занимает все 40 контактов GPIO, но также предоставляет дополнительные.

LINUX FORMAT Вердикт

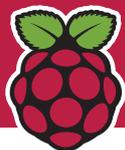
Display-O-Tron HAT

Разработчик: Pimoroni
Сайт: <http://bit.ly/DisplayOTronHAT>
Цена: £ 22

Функциональность	8/10
Производительность	9/10
Удобство в работе	9/10
Документация	9/10

» Прекрасная плата для вашего будущего проекта. Сделана на совесть, с хорошей поддержкой простой в использовании библиотеки Python 2.

Рейтинг 9/10



Python 3: Ваш первый робот

Лес Паундер создает простой, но элегантный проект малобюджетного робота, чтобы стращать кошку.



Наш эксперт

Лес Паундер входит в состав образовательной команды Raspberry Pi и обучает Pi в Picademy. Его разработки новых проектов и рассказы об этом можно найти в блоге <http://bigl.es>.



Скорая помощь

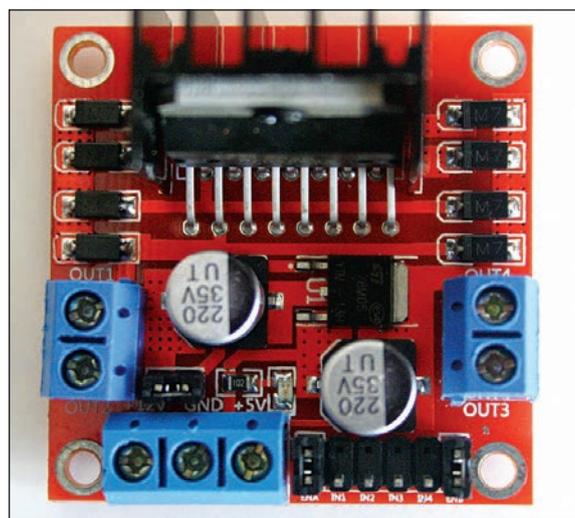
Важно надежно закрепить компоненты на шасси, иначе робот утащит за собой ваш Pi. Мы воспользовались Blu-task, но в долгосрочной перспективе лучше подойдут хомутики.

Робототехника — великолепный способ обучения программированию, но новичкам иногда может прийти трудно, да это и накладно. Возможность создать простого и малобюджетного робота — важный шаг в обучении любого начинающего. Поэтому на нашем уроке мы создадим своего собственного робота и библиотеку для Python 3, которая позволит всем желающим управлять роботом. Для этого проекта вам потребуются: любая модель Raspberry Pi; Raspbian (www.raspberrypi.org/downloads), адаптер Wi-Fi и Pi, подключенный к домашнему роутеру; набор батарей USB, набор для корпуса робота (http://bit.ly/LXF203_Robot_kit), контроллер двигателя L298N (http://bit.ly/LXF203_L298N); четыре батарейки AA и немного пластилина Blu-task.

Сборка шасси робота — отличное занятие, и в наборе (упомянутом выше) всё необходимое есть. Вам понадобится припаять красный и черный проводники к контактам двигателя, а если паять вы не умеете, это отличная возможность научиться у друга или в местном кружке радиолюбителей.

Собрав шасси, сосредоточимся на контроллере двигателя — в данном случае это мостовой контроллер L298N. Мост H позволяет двигателю вращаться вперед и назад. У нашего контроллера L298N есть два выхода для двигателей, левая часть обслуживается OUT1 и 2, правая — OUT3 и 4. Подключите провода от ваших двигателей к этим контактам и убедитесь, что они подключены надежно. Набор батарей AA подключается к контактам +12 В и GND [Земля]. Также нужно подключить один из контактов GND Raspberry Pi к контакту GND L298N. На L298N есть четыре контакта IN1–IN4. Это входы, подключаемые к входам/выходам общего назначения (GPIO) Raspberry Pi.

Включая и отключая вход/выход общего назначения, мы можем соответствующим образом переключать входные контакты и изменять направление вращения двигателя. Мы подключили входы к следующим контактам GPIO: IN1 к 17, IN2 к 22, IN3 к 18 и IN4



На плате L298N масса самых разных компонентов. Винтовые зажимы позволяют подключить батареи, Raspberry Pi и двигатели. В нашем репозитории (http://bit.ly/LXF203_Robot) есть дополнительные картинки.

к 23, используя схему нумерации контактов Broadcom, это стандартная схема Raspberry Pi Foundation. Отличную картинку, иллюстрирующую схему нумерации Broadcom, можно найти на <http://pi.gadgetoid.com/pinout>.

Установка программы

Загрузите рабочий стол на Raspberry Pi, откройте терминал (иконку терминала можно найти в меню в левом верхнем углу экрана). В *LXTerminal* наберите команду `$ sudo raspi-config` и нажмите Enter. С помощью стрелок перейдите в *Advanced Options*

Удаленное подключение

В начале проекта мы настроили на нашем Raspberry Pi сервер SSH, поэтому давайте воспользуемся им для удаленного управления роботом. В Linux можно запустить команду `ssh` из терминала. Для подключения к роботу по SSH нам понадобятся его IP-адрес, который мы записали ранее, и имя пользователя (для Raspberry Pi это обычно "pi"). Затем нужно ввести в терминале команду `$ ssh pi@IP ADDRESS`.

Замените IP ADDRESS IP-адресом своего Pi. Вас попросят ввести пароль Pi — обычно это "raspberrу", и после входа в систему любая введенная команда будет выполняться на Pi. Перейдите в каталог,

в который сохранили файлы `robot.py` и `test.py`. Для запуска тестового кода в терминале наберите `sudo python3 test.py`. Нажмите Enter, и робот оживет и выполнит тестовую последовательность команд. Отлично — все работает!

Но давайте откроем интерактивный сеанс Python 3 и будем писать код в реальном времени — для этого скомандуйте `$ sudo python3 -i`. Теперь можно импортировать библиотеку робота и выполнить те же функции, что и в файле `test.py`.

Чтобы вернуться обратно в терминал, просто нажмите сочетание клавиш `Ctrl+d`.



Паяем

Для нашего проекта мы купили на eBay набор для шасси робота, содержащий два двигателя постоянного тока. Эти двигатели были уже установлены, но для подключения питания нам пришлось припаять два проводника к контактам. Пайка — обязательный навык для радиолюбителя, и ей легко научиться, хотя юные радиолюбители должны

обучаться пайке под присмотром взрослых. На YouTube есть много обучающих видеороликов, но самый лучший — от Кэрри Энн Филбин [Carrie Anne Philbin] (http://bit.ly/LXF203_Solder).

Паяльники можно приобрести примерно за £ 10, но хороший вариант, который отлично подойдет начинающим — Antex XS25 примерно за £ 25.

Пайкой необходимо заниматься в просторном, хорошо вентилируемом помещении, и на рабочем месте должен быть порядок. Пайка — очень занятный род деятельности, и в вашем местном радиолюбительском кружке или Группе пользователей Linux вы сможете безопасно научиться этому ремеслу.

[Дополнительные параметры] и нажмите Enter. В меню Advanced [Дополнительно] перейдите к пункту SSH Server [Сервер SSH], нажмите Enter и в новом окне выберите Enable the SSH server [Включить сервер SSH]. Выйдите из меню и перезагрузите Raspberry Pi. На рабочем столе откройте еще один экземпляр *LXTerminal*, наберите команду `$ hostname -I`, чтобы узнать свой IP-адрес, и запишите его.

В том же терминале введите следующую команду для запуска редактора Python 3 с правами суперпользователя: `$ sudo idle3 &`. Начнем наш код с импорта двух библиотек — первая позволяет нашему коду общаться с контактами GPIO Raspberry Pi, вторая предоставляет функции для работы со временем:

```
import RPi.GPIO as GPIO
import time
```

При использовании контактов GPIO мы будем обращаться к ним по нумерации Broadcom и, следовательно, должны настроить использование этой нумерации в коде с помощью вызова `GPIO.setmode(GPIO.BCM)`. Чтобы каждый раз не ссылаться на каждый контакт в коде, создадим четыре переменные для хранения контактов GPIO, подключенных к каждому из входов L298N:

```
fwdleft = 17
fwdright = 18
revleft = 22
revright = 23
```

Для любого контакта GPIO надо указать в коде, чем является этот контакт: входом или выходом. Поскольку мы собираемся отправлять с контактов GPIO сигналы, это будут выходы. Итак, с помощью списка, известного в других языках как массив, и цикла `for`, пройдем по всем элементам списка (нашим переменным) и настроим каждый контакт GPIO следующим образом.

```
motors = [fwdleft, fwdright, revleft, revright]
for item in motors:
    GPIO.setup(item, GPIO.OUT)
```

Рулим роботом

Теперь создадим четыре функции, которые будут перемещать нашего робота в четырех направлениях. Каждая функция будет принимать аргумент — период времени, который выражается целым или вещественным числом:

```
def forward(i):
    GPIO.output(fwdright, True)
    GPIO.output(fwdleft, True)
    time.sleep(i)
    GPIO.output(fwdright, False)
    GPIO.output(fwdleft, False)
```

Наша первая функция, `forward(i)`, включит контакты `fwdright` и `fwdleft` и будет ожидать в течение периода времени `i`, нашего аргумента, после чего выключит двигатели. Перейдем ко второй функции:

```
def right(i):
    GPIO.output(revright, True)
    GPIO.output(fwdleft, True)
    time.sleep(i)
```

```
GPIO.output(revright, False)
```

```
GPIO.output(fwdleft, False)
```

Наша вторая функция, `right(i)`, поворачивает нашего робота на месте по часовой стрелке в течение времени, указанного в аргументе (`i`). Для поворота направо мы переключаем правый двигатель на вращение в обратном направлении, а левый — в прямом, ожидаем указанное количество секунд и выключаем двигатели.

Код функций `left` и `reverse` можно найти в полном коде этой статьи по ссылке http://bit.ly/LXF203_Robot.

В последней части кода используется проверка `try/except`:

```
try:
    print("R E A D Y")
except KeyboardInterrupt:
    print("E X I T")
    GPIO.cleanup()
```

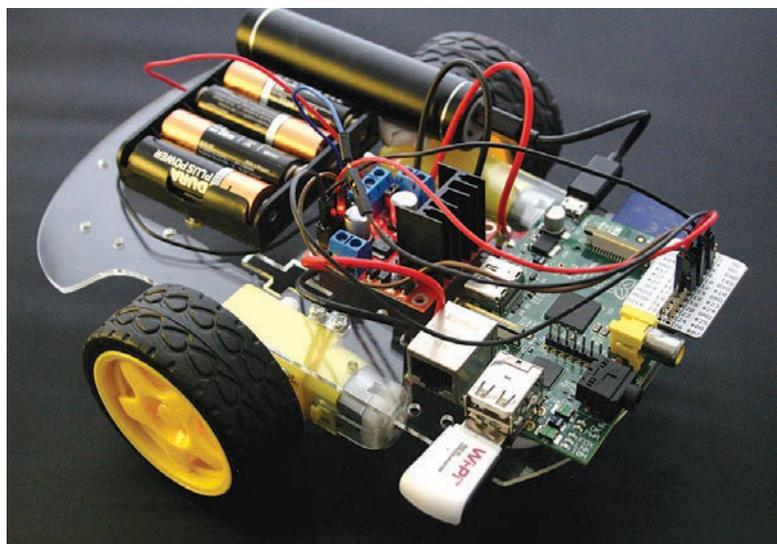
Этот код при выполнении выводит "R E A D Y". Но если мы нажмем CTRL+C, он выведет "E X I T" и освободит контакты GPIO для использования в других проектах.

Сохраните свой код в файле с именем `robot.py`, но мы не будем запускать этот код: вместо этого создадим новый файл и сохраним его под именем `test.py` в том же каталоге, что и `robot.py`.

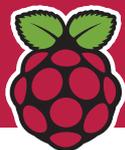
Затем импортируем код `robot.py` и используем функции из него для управления роботом:

```
import robot
robot.forward(1)
robot.right(2)
robot.left(2)
robot.reverse(1)
```

Сохраните код и выберите Run > Run Module [Запуск > Запустить модуль]. Не забудьте придержать робота перед нажатием Enter, не то вам придется его догонять! **LXF**



► Наш робот готов — он прост, но мил. Его удобная конструкция позволяет легко добраться до всех компонентов для оперативных исправлений или изменений.



Kodi 14: Свой Медиа-центр

Маянк Шарма рассказывает, как обновиться до свежего OpenELEC 14 и вывести свои домашние развлечения на новый уровень.



Наш эксперт

Маянк Шарма был вынужден превратить свой Pi в медиа-центр, чтобы посмотреть на нем все серии *Друзей*.

Вы можете употреблять Raspberry Pi для всяких технарских штук, но одним из самых интересных вариантов применения является компьютер, используемый в качестве домашнего кинотеатра (HTPC). Маленький размер устройства и факт его бесшумной работы делают его действительно хорошим выбором для создания собственного центра развлечений.

Одним из лучших приложений с открытым кодом для превращения любого компьютера в полнофункциональный медиа-центр является недавно переименованный медиа-плеер *Kodi*, ранее известный как *XBMBC*. *Kodi* использует 10-футовый интерфейс пользователя, идеальный для присоединения к большим экранам и проекторам. У интерфейса эргономичные элементы дисплея, и по нему легко осуществлять навигацию с помощью дистанционного управления. Вы также можете управлять воспроизведением с помощью вашего смартфона Android. При использовании *Kodi* можно просматривать мультимедиа практически в любом формате. Кроме

воспроизведения файлов с локальных или сетевых устройств хранения, *Kodi* также умеет скачивать файлы с онлайн-сервисов, таких как YouTube, Spotify, Pandora Radio One и другие.

Вы можете установить *Kodi* просто в Raspbian, но есть и специализированные дистрибутивы медиа-центров для устройств на ARM, которые предлагаются несколькими проектами, и среди них — OpenELEC. Проект OpenELEC производит модернизированные сборки, основанные на *Kodi*, под различные платформы, включая Raspberry Pi. Для многих людей преимущество OpenELEC в том, что можно использовать дистрибутив, совершенно не будучи знакомым с лежащей в его основе ОС Linux.

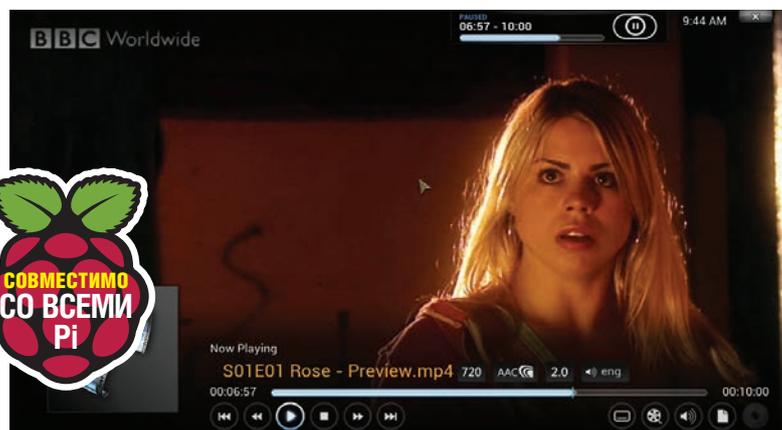
Скачайте OpenELEC

Чтобы начать настройку вашего HTPC, возьмите сборку OpenELEC для Raspberry Pi. Как и с другими проектами, OpenELEC хранит различные образы для более старых одноядерных Raspberry Pi и для более новых четырехъядерных. Скачав образ, распакуйте его и отправьте на SD-карту: либо из Linux — командой `dd`, следующим образом:

```
sudo dd if=OpenELEC-RPi2.arm-5.0.8.img of=/dev/sdd
либо из Windows с помощью Win32 Disk Imager.
```

Затем вам понадобится вставить карту в слот Raspberry Pi, присоединить Pi к вашему ТВ через порт HDMI и включить. OpenELEC загружается весьма быстро и переведет вас прямо в *Kodi*. Если вы использовали медиа-плеер (или его предшественник XBMC) ранее на десктопе, у вас не должно быть проблем с его навигацией на Pi. Однако вам придется потратить некоторое время на настройку медиа-центра, чтобы воспользоваться преимуществом его специализированной среды.

Воспользуйтесь клавиатурой для передвижения по меню *Kodi* и перейдите в System > OpenELEC. Этот раздел перечисляет настройки и опции конфигурации, относящиеся к дистрибутиву,



Оптимизация воспроизведения

Хотя Raspberry Pi 2 подготовлен очень неплохо, все же можно кое-что поднастроить в OpenELEC, чтобы добиться более ровного воспроизведения. Для начинающих — вы можете понизить разрешение видео до 720p, особенно если ваш HTPC не подключен к Full HDTV. Перейдите в Settings > System > Video Output и измените значение параметра Resolution на 720p.

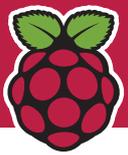
Другая хитрость — замена скина по умолчанию, разработанного для настольных ПК, на легковесный скин вроде Aeon Nox: это ускорит навигацию

по меню. Для смены скина перейдите в Settings > Skins. Также убедитесь, что включено аппаратное ускорение. Перейдите в System > Video > Acceleration и проверьте, чтобы Decoding Method был установлен в Hardware, а не в Software. Пока вы еще находитесь здесь, сократите обновления графического интерфейса (GUI) при воспроизведении видео до 5 кадров в секунду.

Воспроизведение также выиграет от синхронизации скорости обновления экрана с просматриваемым видео, став более плавным. Это достигается

переходом в Settings > System > Video > Playback и переключением Adjust Display Refresh Rate на Match Video.

Еще один способ сгладить воспроизведение — использовать аудиопоток для кодированного аудио, такого как Dolby. Чтобы включить эту опцию, перейдите в Settings > System > Audio Output и включите опцию Enable Passthrough. Наконец, если у вас медленное интернет-соединение, можно уменьшить трафик, перейдя в Settings > Video > Library и включив опцию Download Actor Thumbnails.



Дублируйте свою видеотеку

Учитывая, сколько времени вы уделите на настройку вашего НTPС, будет нереально жаль всё это потерять из-за повреждения карты. Чтобы избежать такого, сделайте резервную копию всех своих индивидуальных настроек и информации о вашей библиотеке.

Kodi предусмотрел утилиту резервного копирования, но мы будем использовать примочку-аддон, позволяющую сохранить файлы в указанном вами месте, включая Dropbox.

Перейдите в *Programs > Get More* и установите аддон Backup. Затем запустите его из *Program > Backup*. Программа попросит вас выбрать один

из двух режимов — Backup или Restore. Если вы выберете Backup, он выдаст вам ошибку, поскольку мы его еще не настроили. Нажмите OK, чтобы перейти в окно Settings.

Желая сохранить данные в Dropbox, в выпадающем меню Remote Path Type выберите опцию Dropbox и введите детали аутентификации для вашей учетной записи Dropbox. В ином случае, нажмите Browse Remote Path и выберите место, где собираетесь хранить резервные файлы. Опционально, можно выбрать опцию Compress Archive, чтобы уменьшить размер резервных файлов. Затем переключитесь на вкладку File

Selection и настройте список файлов, которые хотите зарезервировать. Наконец, переключитесь на вкладку Scheduling и включите планировщик для автоматического резервирования в соответствии с запланированным расписанием.

Все настроив, создайте начальную резервную копию, запустив программу Backup. Если теперь нажать кнопку Backup, программа сохранит отмеченные файлы в указанном месте. Чтобы восстановить файлы, просто запустите программу и нажмите кнопку Restore. Программа покажет список всех резервных копий внутри их настроенного хранилища.

в пяти разных категориях. Из категории System вы можете изменить имя хоста установленного OpenELEC. Это удобно для различения между собой нескольких экземпляров, в случае, если вы используете более одной системы в вашей сети — скажем, одна в гостиной, а другая — в спальне или на кухне.

По умолчанию OpenELEC настроен так, что он информирует вас о появлении новых обновлений. Но вы можете включить опцию Automatic Updates и попросить дистрибутив скачивать обновления, не дожидаясь вашего разрешения.

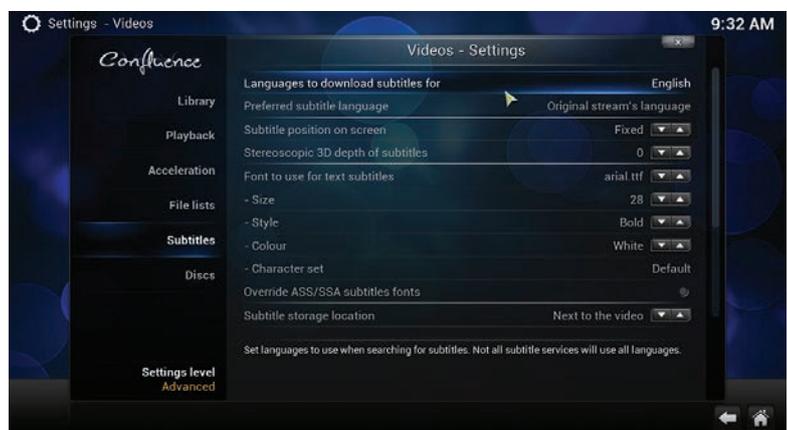
Для лучшей работы НTPС можно использовать OpenELEC с адаптером Wi-Fi, совместимым с Raspberry Pi. Присоединив адаптер, перейдите в System > OpenELEC > Network и включите опцию Active в разделе Wireless Networks. Затем перейдите в раздел Connections и в появившемся списке выберите свою сеть Wi-Fi. Теперь вам придется нажать Connect и ввести относящиеся к аутентификации детали, чтобы подключиться к своей домашней сети Wi-Fi.

Целый набор настроек, доступных в *Kodi*, перечислен в Settings > System. Используя эти настройки, вы можете отрегулировать такие вещи, как выход аудио, калибровку монитора, настройку удаленного пульта и встроенной в *Kodi* видеозаписи (PVR), и т. д.

Чтобы ваш НTPС на Raspberry Pi превратился в ТВ, перейдите в Settings > System > Live TV и включите опцию Enabled. Затем у вас попросят включить одну из поддерживаемых PVR примочек [addon]. Выберите ваш PVR из списка и нажмите на кнопку Configure, чтобы ввести требуемые детали настройки, такие как IP-адрес хоста PVR. Когда будете готовы, нажмите кнопку Enable, чтобы активировать их. Затем вернитесь в раздел System > Live TV для настройки других опций, таких как поведение отображения на экране, длину записи, родительский контроль, и т. д.



» Ваш НTPС включает небольшой web-сервер, позволяющий управлять *Kodi* из web-интерфейса со скинами.



» *Kodi* можно настроить на поиск и скачивание субтитров для всех ваших медиа-файлов на выбранных языках.

Добавить и вещать контент

Когда вы настроите все это, пора добавлять контент в ваш НTPС. Вы можете настроить в *Kodi* ряд источников получения медиа-контента. Эти медиа-источники могут быть локальными медиа-файлами на карте памяти или внешних USB-носителях, подключенных к Pi, и даже файлами с распределенным доступом в локальной сети.

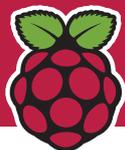
Чтобы определить источник медиа, введите Videos, Music или Pictures (любой из этих пунктов) на экране и нажмите Add Sources. Используйте всплывающее диалоговое окно для просмотра источников, содержащих медиа-файлы. Добавление медиа-файла на карту или подключенный USB-носитель очень простое и последовательное. Но если вы хотите получить контент с другого компьютера локальной сети, надо сначала указать сетевые источники.

Kodi поддерживает различные протоколы файлов с расширенным доступом, включая все популярные, такие как Samba, NFS, AFP, FTP и т. д. Для просмотра медиа на диске Samba с расширенным доступом, перейдите в System > OpenELEC > Services и включите опцию Enable Samba. Если источник требует аутентификации, включите опцию Use Samba Password Authentication и введите имя пользователя и пароль. Добавив источник, вы можете указать для *Kodi* тип размещенного в нем контента. В ответ *Kodi* позволит вам выбирать scraper — специальный плагин, скачивающий метаданные о файлах медиа из Интернета. Если вы настроили несколько НTPС с OpenELEC в одной сети, они также могут делиться библиотеками между собой, используя протокол UPnP. На НTPС, хранящем контент, которым вы хотите поделиться с другим НTPС, перейдите



Вы можете запустить Pi с USB-порта любого компьютера, так же, как и Google Chromecast.

» Подпишитесь на печатную или электронную версии на www.linuxformat.ru/subscribe!



в Settings > Services > UPnP и включите опцию Share Video and Music Libraries Through UPnP. Теперь перейдите к другому HTTP, где вы хотите просматривать контент, и добавьте источник (как описано ранее). При поиске источника медиа выберите из списка источников опцию UPnP Devices, и тогда отобразятся другие HTTP, хранящие контент.

управлять плеером через web-браузер. Для его активации перейдите в Settings > Services > Webservice и включите опцию Allow Control of Kodi Via HTTP. Можно также ограничить доступ паролем. После включения запустите web-браузер на любом компьютере в сети и перейдите к IP-адресу HTTP, чтобы управлять воспроизведением.

Kodi также предлагает официальные приложения удаленного управления для устройств Android и iOS, и, что крайне удивительно, найдется и несколько сторонних приложений для Windows Phone. Перед их использованием перейдите в Settings > Services > Remote Control и включите опцию Allow Program on Other Systems to Control Kodi. Теперь перейдите в магазин приложений вашего устройства и выберите приложение удаленного управления. Официальное приложение в Google Play Store называется *Kore*.

Скорая помощь

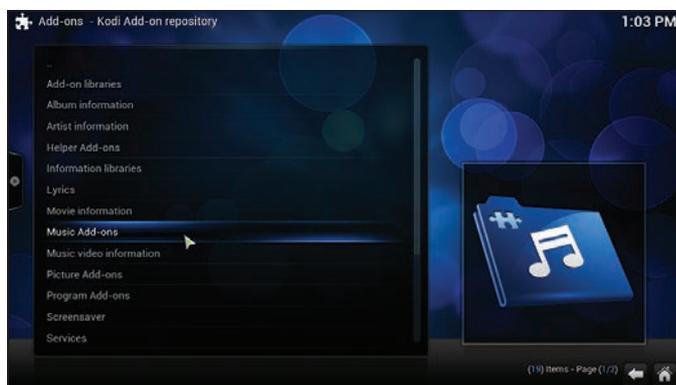


Чтобы быстрее получать доступ к медиа, вместо SMB воспользуйтесь NFS.

Удаленное управление

Теперь ваш HTTP позволяет смотреть контент либо на локально подключенном носителе, либо на любом другом компьютере или HTTP сети, и даже с вашего видюшника. Чтобы расширить свои возможности, активируйте web-интерфейс для удаленного управления воспроизведением. Kodi содержит web-сервер, позволяющий

Расширьтесь примочками

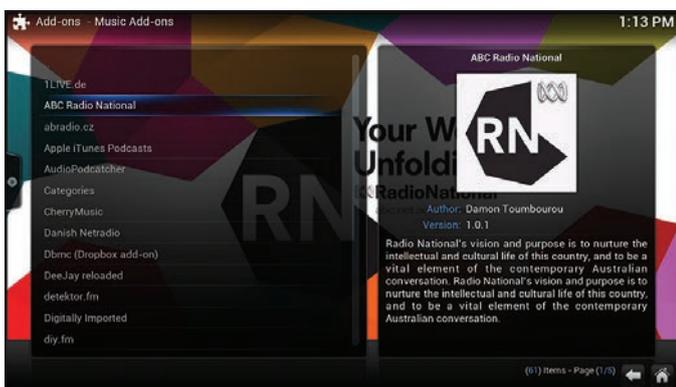


1 Выберите репозиторий

Вы можете обогатить практически любой аспект вашего HTTP, добавив ряд плагинов и расширений. Для этого перейдите в System > Settings > Add-ons > Get Add-ons. Отобразится список репозитория, т.е. официальные репозитории OpenELEC и Kodi. Выберите тот, откуда вы хотите совершать установку. Есть также опция All Add-ons, отображающая плагины из обоих репозиториях.

2 Выберите категорию

Когда репозиторий выбран, появляется список категорий аддонов. В репозитории Kodi их намного больше, чем у OpenELEC. Репозиторий OpenELEC в основном включает драйверы для различных устройств, тогда как в репозитории Kodi больше десятка категорий. Категория Programs Add-ons особенно интересна — она содержит плагины, которые превратят ваш HTTP в сидбок.



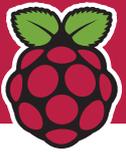
3 Выберите аддон

Выбрав категорию, вы увидите список соответствующих аддонов. Например, для категории Music Add-ons будут показаны плагины для различных онлайн-радиостанций. Сходным образом, категория Video Add-ons содержит плагины для популярных сайтов потокового видео, включая YouTube, Vimeo и TED Talks. Найдя желаемый плагин, выберите его и нажмите кнопку Install.

4 Настройте аддон

Пока Kodi скачивает выбранный вами плагин, вы снова вернетесь к списку. Kodi устанавливает и включает плагины с опциями по умолчанию. У некоторых плагинов есть опционально настраиваемые элементы. Чтобы просмотреть их, нажмите кнопку Configure данного плагина. Установленный плагин доступен в его категории: например, плагины видео устанавливаются в Video на главной странице.

» Пропустили номер? Узнайте на с. 108, как получить его прямо сейчас.

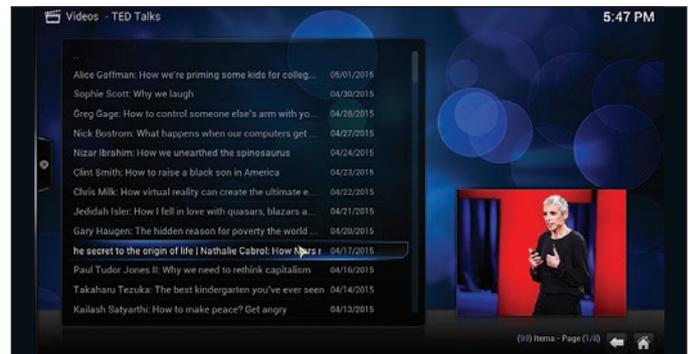


Примочки, без которых не жить



1 Просмотр изображений

Вы можете найти множество интересных изображений на таких сайтах, как Flickr и PicasaWeb. Перейдите в Pictures, раздел Add-ons — перед вами появятся плагины, которые позволяют сохранять изображения с этих и других сайтов, таких как Hubble Space Telescope. По включении этого аддона многие сайты выдадут вам дополнительные опции: так, на Flickr отобразится список интересных фото дня и запустится слайд-шоу с ними.



2 Смотрите видео онлайн

Аналогично, существует множество сайтов с потоковым видео, таких как YouTube, Vimeo, NASA TV, TED Talks и т. д. Аддоны для каждого из них, а также для подобных им сайтов, найдутся в разделе Video Add-ons. Каждый аддон отображает видео согласно поддерживаемым сервисам. К примеру, TED Talks позволит просматривать беседы по темам или авторам, а NASA TV и YouTube видео добавок к уже записанным видео покажут потоковое видео в режиме live.



3 Управление MPD

Кроме удаленного управления контентом на HTTP, можно управлять воспроизведением и на других компьютерах. И если у вас на компьютере (или Raspberry Pi) в локальной сети запущен MPD-сервер, вы можете установить на свой HTTP аддон *MPD Client Audio*. После установки настройте его, указав, что вы и ваш MPD-сервер можете использовать этот приятный интерфейс для просмотра музыки и управления воспроизведением.



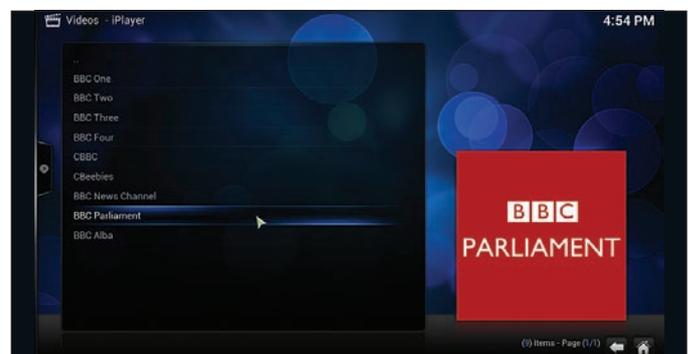
4 Отслеживание скачиваний

Удаленно можно проделывать и другие вещи: например, подключаться к другому компьютеру, проводить его мониторинг и управлять его загрузками. Аддон *Transmission Client*, доступный в разделе Programs, умеет соединяться с другим клиентом *Transmission* в сети. Чтобы он заработал, включите функцию Remote Control в *Transmission Client* на рабочем столе, перейдя в раздел Edit > Preferences > Remote tab.



5 Игра в классику

Еще один интересный аддон в Program — *ROM Collection Browser*. Он проведет вас к мастеру установки для вашей среды, импортирует ваши ROM, наскребет метаданные о них из онлайн-источников и даст вам возможность играть в классические игры. Процесс его настройки весьма активный, так что перейдите по <http://bit.ly/ROM-CollectionBrowser>, чтобы заставить его работать.



6 BBC iPlayer

Вы можете использовать этот видеоаддон для просмотра на вашем HTTP контенте с сервиса BBC iPlayer. Аддон позволяет смотреть все каналы BBC в режиме live или находить контент, просматривая жанры, а также просматривать новейший и популярный контент и получать краткий обзор шоу. Поскольку BBC iPlayer доступен только жителям UK, плагин не работает с не-UK IP-адресами. **LXF**

ОТВЕТЫ

Есть вопрос по открытому ПО? Пишите нам по адресу answers@linuxformat.ru, и мы найдем ответ.

В этом месяце мы ответим на вопросы про...

- 1 Запуск LXF DVD в VirtualBox
- 2 Настройку брандмауэра для Raspberry Pi
- 3 Запуск Mageia от имени root
- 4 Перенос файлов на новый компьютер
- 5 Реальное значение Windows 10 для Linux
- 6 Копирование CD

1 VB + LXF DVD != VM

В Я установил *VirtualBox* на свой ПК с Linux. Мне очень хотелось воспользоваться одним из LXF DVD для установки виртуальной системы Linux. Но я получаю сообщение об ошибке, которое утверждает, что *VirtualBox* не распознает формат диска. Думаю, что причина в том, что диск является гибридным файлом ISO. Можно ли создать стандартный ISO-образ диска для установки Linux в *Virtual Box*? Если да, то как это сделать?

GeordieJedi, с форумов

Гибридный ISO-образ вряд ли является источником проблемы: к таким относятся примерно три четверти ISO-образов, которыми мы сегодня пользуемся. Спецификация ISO оставляет в начале диска блок в 512 байт неиспользуемого пространства, и содержимое блока не определено, поскольку он не используется. В концепции гибридного ISO это пространство используется, а заодно некоторое пространство в конце данных ISO, и ни один из этих участков не влияет на совместимость с ISO. Метод загрузки *Grub*, используемый на LXF DVD, еще прозрачнее и создает ISO-совместимый образ с уже встроеной гибридной загрузкой.

Скорее проблема вызвана тем, как Вы пытаетесь использовать диск. В настройках виртуальной машины перейдите на страницу Storage [Устройство хранения], щелкните по строке Controller: SATA [Контроллер: SATA], и затем по иконке Add CD [Добавить диск]. Когда Вас попросят указать источник, выберите Leave Empty [Оставить пустым]. Привод теперь отображается как Empty [Пустой]; выберите его и щелкните по иконке оптического диска в правой части окна. Это позволит выбрать используемый физический диск. DVD, который Вы собираетесь использовать, должен быть в приводе, но не смонтирован. Теперь Вы можете запустить виртуальную машину и загрузить ее с DVD.

Однако делать этого не нужно, потому что у каждого из дистрибутивов на DVD есть отдельный ISO-образ, который часто ничем не отличается от образа, загруженного с сайта дистрибутива. Если Вы смонтируете LXF DVD, Вы можете добавить образ индивидуального дистрибутива как виртуальный оптический диск. При этом *VirtualBox* вообще не придется читать Ваш привод DVD, так как он обрабатывается системой хоста. Другая альтернатива — скопировать ISO-образ(ы), который(е) Вам нужны, с DVD на жесткий диск. Это значительно ускорит загрузку и установку гостевого дистрибутива, так как Вы больше не ограничены низкой скоростью привода DVD. Это также означает, что Ваша виртуальная машина не покажет сообщение об ошибке, связанное с отсутствием диска, в следующий раз, когда Вы попытаете ее запустить.

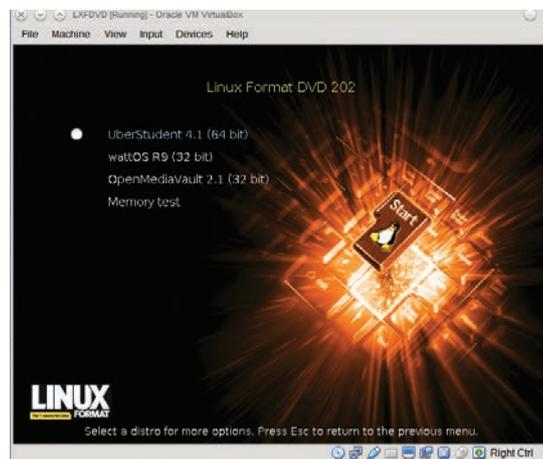
2 Защита моего Pi

У меня есть Raspberry Pi модели B, который я использую как домашний сервер. Я не эксперт в сетях, но с горем пополам смог настроить сервер *Apache*, общий ресурс *Samba*, *OwnCloud* (следуя вашим полезным инструкциям), блог (*Fatpress*) и *Subversion*. Одна из главных задач сервера — в том, чтобы мой десятилетний сын смог создавать собственные сайты только для домашней сети.

Меня интересует, как защитить сервер Pi от внешнего мира, так как я не хочу, чтобы файлы моего сына подверглись атаке. Pi подключен к домашнему роутеру — этого достаточно или надо сделать что-то еще? В идеальном случае я хотел бы отклонять любой трафик, приходящий не из нашей домашней сети, т.е. с любых адресов, начинающихся не с 192.168.*.*

Джон Бэйнбридж [John Bainbridge]

Внешний доступ к Pi будет доступен только на тех портах, которые перенаправлены в роутере. По умолчанию роутеры никаких портов не перенаправляют, поэтому все входящие подключения отклоняются или игнорируются. Зайдя в раздел web-интерфейса роутера, посвященный перенаправлению портов (он часто называется NAT, от "Network Address Translation" — преобразование сетевых адресов), Вы сможете убедиться, что ни один из портов не перенаправляется на Pi (или на любой другой компьютер).



Виртуальную машину *VirtualBox* можно загрузить с LXF DVD, но обычно разумнее выбрать ISO-образ отдельного дистрибутива.

У домашних интернет-роутеров обычно один внешний IP-адрес, и именно настройки NAT роутера определяют, на какой компьютер будет отправлен каждый входящий пакет. Когда эти пакеты находятся в ответ на запрос от одного из Ваших компьютеров, роутер знает, какой компьютер направил запрос и куда нужно отправить ответ. Поэтому, например, если Вы щелкнули по ссылке на web-страницу на своем компьютере, то новые страницы откроются у Вас, а не на Pi.

Если Вы также хотите заблокировать входящие запросы на Pi, сделать это можно с помощью брандмауэра. Хотя для Linux доступно несколько брандмауэров, все они по сути представляют собой клиенты к модулям *iptables* ядра. Для такой простой задачи, как наша, команды можно выполнять и вручную — делать это следует от имени суперпользователя-root или через *sudo*. Для просмотра существующих правил выполните команду

```
$ iptables -L INPUT
```

Она выводит правила для входящих подключений, и это всё, что нам сейчас интересно, но есть и другие цепочки правил для OUTPUT и FORWARD. Список правил, по всей вероятности, пустой, поэтому давайте добавим несколько правил:

```
$ iptables -A INPUT -s 192.168.1.0/24 -j ACCEPT
$ iptables -A INPUT -m conntrack
--ctstate ESTABLISHED,RELATED -j ACCEPT
```

Первая команда добавляет (-A) в цепочку INPUT правило, которое говорит, что если IP-адрес источника (-s) находится в сети 192.168.1.*, пакет следует принять. Вторая команда обнаруживает трафик, который является ответом на запрос, например, web-страницу. При получении запроса на подключение *iptables* сравнивают его с каждым

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 запрошен 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`.

правилом поочередно до обнаружения первого правила, которое будет выполняться, поэтому локальное подключение будет принято. Если не найдено ни одного соответствующего правила, используется политика по умолчанию для цепочки, которая обычно также равна `ACCEPT` [принять]. Чтобы изменить эту политику на `DROP` [отбросить], скомандуйте

```
$ iptables -P INPUT DROP
```

Теперь всё, что не соответствует ни одному из правил, будет отбрасываться. Эти правила находятся только в памяти, и если Вы случайно заблокируете систему, то сможете перезагрузиться,

чтобы вернуться к настройкам по умолчанию. Когда Вы будете удовлетворены правилами, сохраните их командой

```
$ iptables-save >/etc/iptables-save
```

и загрузите их при загрузке системы командой

```
$ iptables-restore </etc/iptables-save
```

3 Нет рабочего стола для root

В у меня большие проблемы с Mageia 5 — я не могу войти в систему как `root`. Я изменил менеджер входа в систему так, чтобы он разрешал вход в систему `root`, но войти всё равно не могу. `Su` работает в терминале, но так как я хочу запустить `TestDisk` с компакт-диска CD, приложение у меня таким образом запустить не получится. Я хочу скопировать приложение `TestDisk` в корневой каталог и попробовать это. Пробовал запустить его напрямую с CD, да не вышло.

barrythai, с форумов

О никогда не входите на рабочий стол от имени `root`, так как это — огромный риск с точки зрения безопасности. Существует масса способов запустить программу от имени суперпользователя-`root` с рабочего стола обычного пользователя. Проще всего запустить ее в терминале с `su` или `sudo`:

```
$ su -c "/path/to/program -options"
```

```
$ sudo /path/to/program -options
```

Если надо запустить несколько приложений, переключитесь на `root` командой `su` и запустите их. Если Вы хотите запустить графические программы, возможно, придется немного повозиться с `xhosts` и `DISPLAY` или просто воспользоваться `sux`. Это оболочка `su`, которая позаботится о дополнительных действиях, необходимых для запуска графических программ. Также можно запустить программу с помощью `kdesu` или `kdesudo` (или их эквивалентов в `GTK` — `gksu` и `gksudo`):

```
$ kdesu /path/to/program -options
```

```
$ gksudo /path/to/program -options
```

Во многих дистрибутивах вход на рабочий стол от имени `root` запрещен, но изменить это возможно, пусть и не рекомендуется; а вот в случае с Mageia, которым Вы пользуетесь, этого сделать нельзя.

Невозможность запустить программу с CD — другая проблема. В большинстве дистрибутивов оптические диски монтируются с параметром `noexec`, чтобы с диска не запускались никакие программы. Программу можно скопировать в свой домашний каталог, но он не входит в путь команд, поэтому Вы получаете ошибку «Команда не найдена [command not found]». Если Вы хотите запустить программу, которой нет в Вашем пути команд, нужно указать полный путь до программы, а не только ее имя. Так как `TestDisk` находится в каталоге, то это просто `./testdisk`. Это может сработать, а может и не сработать, в зависимости от того, нужны ли программе другие ресурсы на компакт-диске. При всем этом, лучший для Вас вариант — использовать другой компакт-диск, например, System Rescue CD (www.sysresccd.org). Как следует из названия, этот дистрибутив предназначен для решения проблем, так что содержит самые разнообразные служебные программы, в том числе `TestDisk`. Он также загружается прямо в командную строку от имени `root`, и для решения всех Ваших проблем будет достаточно одного нажатия клавиши. System Rescue CD также дает возможность при необходимости загрузиться в рабочий стол. Он тоже запускается от имени `root`, но в ограниченном окружении системы, предназначенной для решения проблем, и Вам не придется подвергать свою систему огромному риску, заходя в обычный рабочий стол с правами `root`.

4 Копирование потоком

В разочаровавшись в том, как Ubuntu обновился и превратился в не вызывающее симпатии создание (на этой неделе у меня было, наверное, пять крупных обновлений), я сколотил еще одну шкатулку с сюрпризами и установил там Linux Mint 17.2. Теперь я хочу



Коротко про...

Работа с tar-архивами

Программные пакеты для конкретных дистрибутивов, как правило, распространяются в виде файлов Deb или RPM, но исходный код упаковывается в tar-архивы. Tar-архив — это просто набор файлов, объединенных в один, и, возможно, сжатый для удобства распространения.

Хотя вы можете просматривать и распаковывать tar-архивы во многих графических рабочих столах, полезно знать, как работать с ними напрямую. Для этого используется команда `tar`, и сами архивы обычно имеют расширение `.tar`, часто с другим, дополнительным расширением, которое обозначает используемый

алгоритм сжатия, например, `.tar.gz` или `.tar.bz2`. Иногда эти расширения сокращаются, и `.tar.gz` становится `.tgz`.

Раньше при распаковке архива нужно было указывать алгоритм сжатия, но в современных версиях он распознается автоматически. Список содержимого tar-архива можно вывести командой

```
$ tar -tvf files.tar
```

где параметр `t` означает «текст» (вывод списка файлов, а не распаковка архива), `v` — подробный вывод, а `f` означает, что данные нужно прочитать из файла, а не из стандартного потока ввода.

Все файлы в архиве принято помещать в каталог, чтобы при распаковке был создан новый каталог со всеми файлами внутри. Это не является обязательным (просто считается хорошей практикой), и иногда при распаковке архивов в домашний каталог файлы и каталоги оказываются разбросанными вперемешку. Поэтому сначала всегда просматривайте содержимое архива с параметром `-t`, а уж потом извлекайте его командой

```
$ tar -xf files.tar
```

Эта команда извлекает архив в текущий каталог; для извлечения в другой каталог используйте параметр `-C`.

скопировать все несистемные файлы (почту, фотографии, музыку и т.д.), которые сейчас находятся в Ubuntu, на этот новый компьютер. Я собирался воспользоваться внешним жестким диском, когда вдруг подумал, что между двумя этими операционными системами/дистрибутивами может возникнуть конфликт.

catgate, с форумов

Вы можете скопировать все свои файлы на внешний жесткий диск, подключить его к новому компьютеру и перекопировать файлы. Надо позаботиться, чтобы внешний диск был отформатирован с файловой системой Linux — в противном случае важные метаданные файла, такие как информация о владельце и правах доступа, будут утрачены. Копирование конфигурационных файлов или всего содержимого домашнего каталога требует некоторой осторожности, а документы и фотографии скопировать просто.

Если оба компьютера подключены к Интернету через один и тот же роутер, можно упростить жизнь, скопировав файлы через сеть. Убедитесь, что на обоих компьютерах установлен пакет *openssh-server*. На старом компьютере посмотрите информацию о сетевом адресе в информации о подключении в *NetworkManager*. После этого Вы сможете открыть терминал и выполнить команду

```
$ scp -pr user@IP-ADDRESS:Photos
```

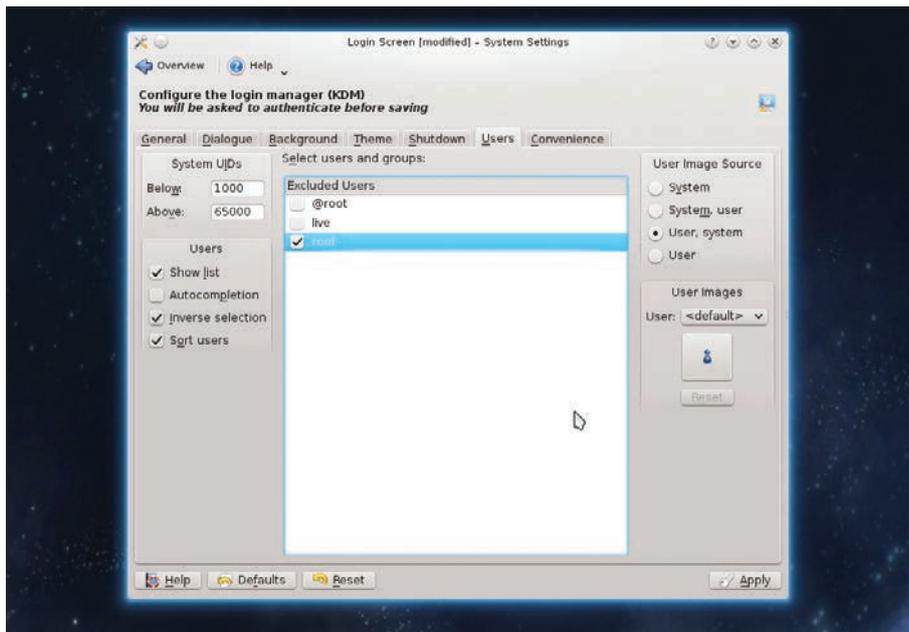
для копирования каталога **Photos** из домашнего каталога старого компьютера в текущий каталог нового (вместо *user* подставьте имя пользователя). Если имена пользователя на обоих компьютерах одинаковы, можете опустить *user* и *@*. Повторите это действие для каждого каталога, который хотите скопировать. Если материала для копирования много и Вы предпочли бы графический интерфейс, установите пакет *sshfs* и запустите от имени своего пользователя команды

```
$ mkdir oldcomputer
$ sshfs IP-ADDRESS: oldcomputer
```

Если теперь вы откроете файловый менеджер, то увидите содержимое каталога **home** на другом компьютере в каталоге **oldcomputer**. Теперь можно просто скопировать всё, что Вы хотите. Эта команда учтет все права доступа: файлы будут скопированы с теми же самыми атрибутами. Так как Вы запустили команду от имени своего пользователя, то он станет владельцем всех скопированных файлов, а это всё равно именно то, что Вам нужно.

5 Windows 10 блокирует Linux?

Windows 10, наконец, вышла, и мне интересно, сколько человек испытало проблемы с двойной загрузкой? Мне также интересно, можно ли как-то настроить двойную загрузку Windows 10 и Linux? Я знаю, что это связано с UEFI и Secure Boot, что еще более усложняет задачу. Из-за проблем с установкой мне пришлось отказаться от двух дистрибутивов Linux, и я решил попробовать Windows 10. Думаю, рано или поздно Linux останется только на специализированных компьютерах. И еще одна мысль:



В Mageia, как и во многих других дистрибутивах, запрещен вход на рабочий стол от имени root, потому что это небезопасно, да и ни к чему.

насколько хорош безопасный дистрибутив, такой как Tails, если загружать его не в более новых системах UEFI и Secure Boot?

Стив Кокс [Steve Cox]

Сама Windows 10 должна вызвать у Вас не больше проблем, чем предыдущие версии. Основная проблема при установке Windows в систему с двойной загрузкой или мультизагрузкой в том, что она считает себя единственной ОС и перезаписывает загрузчик. Поэтому при установке системы с двойной загрузкой мы рекомендуем первой установить Windows. Чтобы решить проблему с перезаписью загрузчика, загрузитесь с установочного диска дистрибутива и переустановите загрузчик (это почти всегда *Grub*). Для этого также можно воспользоваться Rescatux (www.supergrubdisk.org/rescatux).

Secure Boot — еще одна проблема. Сейчас обычно рекомендуется отключить безопасную загрузку для загрузки дистрибутива Linux, хотя работа над решением этой проблемы ведется. По сути, ничего несовместимого между Secure Boot и Linux нет; для безопасной загрузки просто необходимо ядро Linux, подписанное соответствующими ключами. Работа над этим уже ведется, так что в ближайшем будущем «проблема» исчезнет.

А вот где изменения произошли, так это в сертификации «Спроектировано для Windows 10 [Designed for Windows 10]». Microsoft выдвинула определенные критерии, которым новые устройства должны соответствовать для получения этой сертификации. Для Windows 8 они включали прошивку UEFI и возможность отключить Secure Boot. Для Windows 10 Microsoft удалила требование о возможности отключения Secure Boot. Это не требование Windows 10, которая загрузится и в более старых системах BIOS/MBR, а изменение в правилах сертификации. Они не говорят, что этого требования не должно быть — оно просто не учитывается

при сертификации. На текущее «железо» это не влияет, но при покупке нового нужно сперва убедиться, что Secure Boot можно отключить в BIOS [Ред.: — И что Вы вообще можете открыть BIOS.] или что есть возможность загрузки в унаследованном режиме (часто называемом CSM), который возвращает загрузку BIOS. Также, если Вы устанавливаете обновление BIOS, сначала проверьте список изменений — на случай, если эта возможность была удалена.

Это также может вызвать проблемы в будущем, поскольку пользователи приобретают «железо» для Windows, потом решают установить на него Linux — и видят, что не могут им пользоваться. Secure Boot позволяет сделать так, чтобы загрузались только известные операционные системы; сама система от этого ни более, ни менее безопасной не делается. Загрузка UEFI находится в списке планируемых изменений в Tails (так же как и Secure Boot, когда есть подходящая реализация Debian), но это не должно мешать Вам попробовать Tails прямо сейчас.

6 Копирование CD

У меня есть куча дисков, которые я хочу скопировать на диск. Какой программой лучше всего пользоваться? Мне хотелось бы получить сведения о треках при копировании и задать соответствующие имена файлов. У меня Ubuntu 15.04.

Джо Томас [Joe Thomas]

Существует несколько программ, которые сделают именно это, и достаточно легко. Но какая из них «лучшая», сможете сказать только Вы, поэтому попробуйте каждую. Ваш выбор может свестись к тому, какое окружение Вы предпочитаете. Для KDE есть *KAudioCreator*, а если Вы пользуетесь рабочим столом на основе *GTK*, то можете предпочесть *Asunder* или *Grip*. Для

Помогите нам помочь вам

Ежемесячно мы получаем несколько писем, на которые не в состоянии ответить, поскольку проблема описана в них недостаточно полно. Чтобы дать вам наилучший ответ, нам необходимо знать как можно больше.

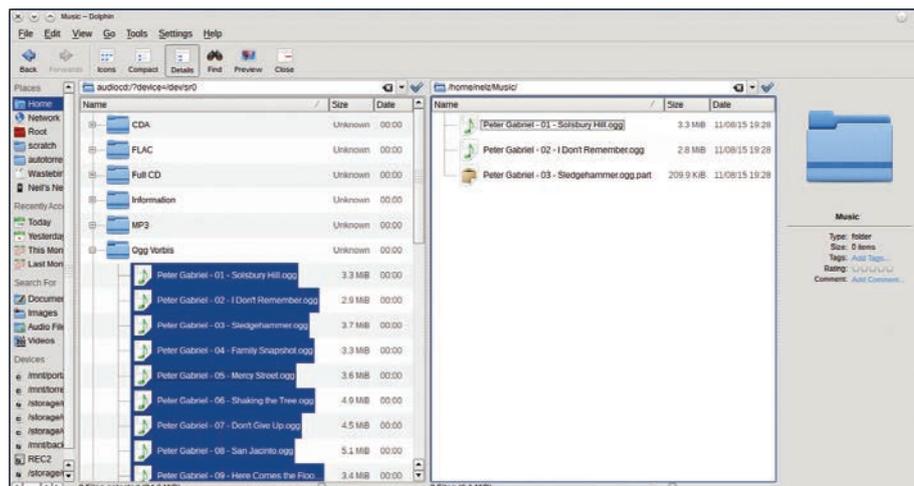
Если у вас появляется сообщение об ошибке, приведите его точный текст и опишите конкретные условия, когда оно появляется. При возникновении проблемы с устройствами перечислите нам все устройства, которые у вас установлены.

Если Linux уже запущен, можете применить для этого отличную программу *Hardinfo* (<http://sourceforge.net/hardinfo.berlios>) — она сохранил подробную информацию об устройствах и о состоянии системы в HTML-файле, который вы сможете приложить к своему письму, отправляемому нам.

Не уступающая 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 вы не хотите или не можете их установить, выполните приведенные ниже команды в терминале от имени root и приложите файл **system.txt** к письму. Это здорово поможет диагностике.

```
uname -a >system.txt
lspci >>system.txt
lspci -vv >>system.txt
```



Файловые менеджеры вроде этого часто умеют копировать компакт-диски, но спецпрограмма типа *KAudioCreator*, *Asunder* или *Grip* даст больше контроля над процессом.

использования в терминале есть *abcde* и *Moritur*. Все они позволяют настроить параметры выходных файлов, выбрать формат, качество и способ именования файлов. Лично я предпочитаю *abcde*, потому что она позволяет копировать диски в различные форматы — так, у меня могут быть сжатые без потерь файлы FLAC для воспроизведения дома, где места для хранения достаточно, с наилучшим качеством, и в то же время файлы Ogg Vorbis для мобильного плеера. Параметры кодирования можно указать в командной строке или в конфигурационном файле *~/.abcde*. Как и с любой программой в терминале с массой параметров, на получение наилучших результатов может уйти

какое-то время, но так как все параметры можно сохранить, то для копирования диска достаточно будет просто набрать имя программы.

Графических альтернатив чуть меньше, но они изначально проще в использовании. Лучший вариант зависит от размера Вашей музыкальной коллекции и от того, готовы ли Вы потратить немного времени сначала, чтобы сэкономить его потом. Так как все программы используют стандартные утилиты командной строки для копирования, кодирования и записи тэгов, то качество скопированных файлов будет одинаковым во всех программах — просто выберите ту, которая больше Вам подходит. **LXF**



Коротко про...

Что же внутри?

При решении каких-то проблем со своим компьютером, особенно когда дело доходит до драйверов, важно точно знать, какое у вас «железо». Если у вас настольный ПК, можно открыть корпус и найти номера моделей на платах и микросхемах, но для ноутбука это не лучший или невозможный вариант. Как же точно узнать, какое «железо» у вас есть? Маркетинговые материалы производителей слишком расплывчаты. Ситуацию ухудшает то, что производители способны перейти на другой чипсет, не меняя название модели, отчего названия моделей становятся бесполезными или вводящими в заблуждение.

Существуют команды, которые помогут вам получить информацию о внутренностях компьютера: **lspci**

выводит список всех карт PCI (который включает многие встроенные устройства). Похожие задачи для USB-устройств решает команда **lsusb**. Эти команды могут дать более подробную информацию о системе и скорее всего уже установлены, но может потребоваться найти их в менеджере пакетов. Для получения компактного, но подробного списка устройств попробуйте **inxi** (<http://code.google.com/p/inxi>). Эта программа предназначена для получения списка, удобного для размещения на форумах или в IRC-чате, и выводит список устройств и драйверов и соответствующего ПО, например, версии ALSA и X.Org. Запустите ее в терминале:

```
$ inxi -Fx
```

Также можно указать тип оборудования несколькими способами.

-F по сути означает «все оборудование»,

-X означает вывод информации поподробнее. Подробный список параметров выдает команда

```
$ inxi -v 7
```

Чтобы изменить выводимые данные, ознакомьтесь с опциями различных параметров на map-странице. Еще один вариант — программа *lshw*, запускаемая от имени root или через **sudo**; она выдает столько деталей, что ее вывод лучше перенаправить в файл или программу постраничного просмотра:

```
$ lshw >hardware.txt
```

```
$ lshw | less
```

Выведется несколько страниц информации обо всем, от линеек памяти до сетевых карт. Она должна

```
lshw: Boot: Intel(R) Core(TM) i7-2600 CPU @ 3.00GHz
lshw: CPU: Intel(R) Core(TM) i7-2600 CPU @ 3.00GHz
lshw: Memory: 8192 MB
lshw: Storage: 320 GB
lshw: Network: Intel(R) Gigabit Ethernet Controller
lshw: Display: Intel(R) HD Graphics 3000
lshw: Sound: Realtek ALC269
lshw: USB: Intel(R) USB EHCI Controller
lshw: Misc: Intel(R) Management Engine Interface
```

Это раскрашенные мысли *inxi* о моем компьютере.

помочь понять, какие микросхемы установлены в вашем компьютере на самом деле, а не по уверениям производителей. Вооруженные этими знаниями, вы сможете выполнить более детальный поиск в сети и задать более детальные вопросы. К форумам поддержки применяется правило «Мусор на входе — мусор на выходе»: чем подробнее ваш вопрос, тем более эффективную помощь вы получите, и наоборот.



LXF Hot Picks



Александр Толстой

из почтения к «Охотникам за привидениями» нацелил свой ускоритель частиц и бдительно пасет самых резвых призраков СПО в мыонной ловушке.

Kdenlive » MuseScore » Haguichi » Claws Mail » DFileManager » Advanced Photo » Dillo » 2048-qml » Protostriker M » Whonix » Clamav-GUI

Видеоредактор

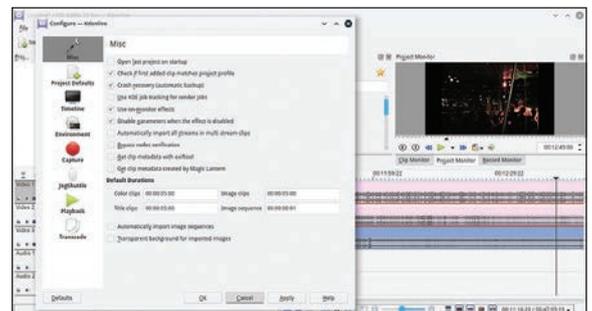
Kdenlive

Версия: 15.08 Сайт: <https://kdenlive.org>

Вселенная Linux населена тысячами программ, и большинство из них — небольшие проекты, которыми занимается горстка людей: из личных интересов или чтобы научиться программировать. А вот крупные проекты, над которыми трудится один человек — это редкость, и посчитать их намного проще; *Kdenlive* — как раз один из них.

С 2002 г. проект испытал и взлеты, и падения, однако неуклонно вырастал в профессиональное приложение для редактирования видео. К 2011 г. его кодовая база нуждалась в пересмотре, и команда решила создать новую ветвь для следующей версии. Однако изменения были настолько

обширны, что в 2013 г. руководитель проекта Жан-Батист Мардель [Jean-Baptiste Mardelle] внезапно исчез, дав обильную пищу множеству различных догадок и версий (вплоть до похищения гномами). На самом деле он просто взял отпуск, будучи подавлен объемом работы по реорганизации кода *Kdenlive*. К счастью, войска были вновь собраны под знамена, и великий труд продолжился.



В симпатичный и аккуратный интерфейс *Kdenlive* включены десятки замысловатых настроек.

Версия 15.08 отмечает реализацию большинства идей 2011 г.

Kdenlive — нелинейный видеоредактор с классической структурой интерфейса пользователя: временная шкала внизу, монитор клипов справа, файл проекта слева и зона перехода в центре. При первом запуске приложения появляется мастер настройки (похожий на тот, который есть в *Digikam*), что очень удобно: вы можете выяснить, какие модули установлены; какие кодеки поддерживаются (через *avformat*); настроить разрешение видео, частоту кадров и устройства для съемки.

Kdenlive 15.08 — важный рубеж, и он отмечает реализацию большей части идей 2011 г. В списке изменений: новый формат файлов для сохранения проектов; отказ от поддержки SDL в пользу прямого вывода с OpenGL; новый интерфейс пользователя для исправления цвета; возможность использовать drag-and-drop в эффектах для клипов и множество отладок и исправлений проблем предыдущих релизов. С версии 15.04 *Kdenlive* строится на Qt5 и KDE Frameworks 5, и включен в KDE Applications. Как это частенько бывает с крупными проектами ПО, *Kdenlive* выходит в виде архива с исходником, и многие сторонние компоненты (для ряда дистрибутивов Linux) обновляются не слишком быстро, однако есть PPA для производных Ubuntu на [ppa:sunab/kdenlive-release](https://ppa.launchpad.net/sunab/kdenlive-release).

Исследуем интерфейс Kdenlive

Дерево проектов

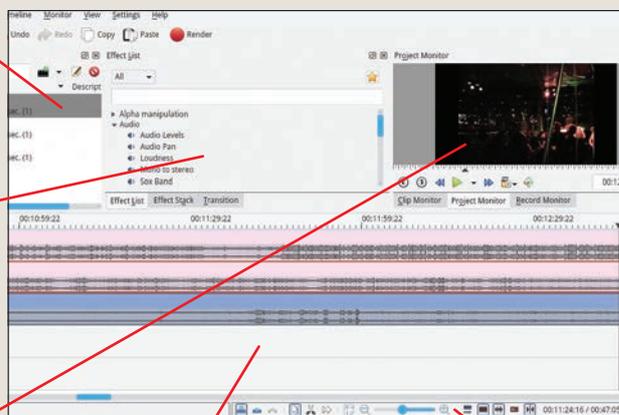
Вы можете перетаскивать сюда свои видеоклипы для дальнейшей обработки.

Эффекты

Здесь вы можете добавлять интересные эффекты, выбрав из дерева любое количество крутых эффектов перехода.

Монитор проекта

Просматривайте свою работу и следите за результатом через это напоминающее медиа-плеер мини-окошко.



Временная шкала

Здесь творится волшебство. Вы можете контролировать временную шкалу видео и аудио и настраивать все по своему усмотрению.

Управляйте всем

Вырезайте, вставляйте, разделяйте и предварительно просматривайте части своего фильма с помощью множества инструментов внизу приложения.

Нотный редактор

MuseScore

Версия: 2.0.2 Сайт: <http://musescore.org>

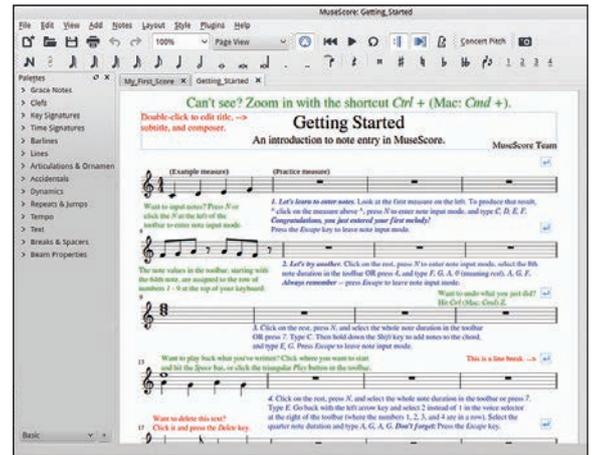
MuseScore позиционируется как кроссплатформенное свободное приложение для создания партитур и композиций. Кроме того, оно единственное в своем классе посвящено определенной форме искусства и снабжено функциями, которые должны быть в профессиональном приложении.

MuseScore также хорошо интегрируется в любую среду рабочего стола благодаря Qt5 (что нам очень нравится) и позволяет легко вписывать ноты на виртуальный нотный лист с помощью интегрированного секвенсора для немедленного их воспроизведения. Разработчики учли, что очень многие люди даже представления не имеют о том, как читать ноты или писать их, и предоставили весьма обширную официальную документацию.

Написанию музыки посвящены видеоуроки, которые объясняют правила и методы ввода, добавления текста, аккордов и комментариев, а далее касаются более серьезных тем — таких, как аранжировка

музыки и партитура. Если вы предпочитаете читать, а не смотреть, загляните в справочник, которым занимается сообщество, либо приобретите экземпляр *Mastering MuseScore*, подробнейшего справочника по свежим версиям MuseScore, ссылка на который есть на сайте проекта.

Редактор позволяет добиться большой точности: имеется тонкое управление размером и расположением практически любого объекта, включая ключ, нотоносец, знаки альтерации и отметки по исполнению, и т.д., что в основном требуется продвинутым пользователям. Похоже, MuseScore превзошел своих коммерческих конкурентов, таких, как *Sibelius* или *Finale*, по поддержке drag-and-drop: например, вы можете переместить практически



➤ Справочник, предлагаемый проектом MuseScore — весьма удобный способ познакомиться с нотами.

любой элемент на нотном листе. Конечно, есть также и множество индивидуально настраиваемых сочетаний клавиш.

MuseScore умеет импортировать и экспортировать MusicXML и стандартные MIDI-файлы, и поддерживает несколько сторонних форматов, например, тот, который используется в Guitar Pro. Вы можете установить его прямо из своего менеджера пакетов, поскольку MuseScore доступен практически во всех дистрибутивах Linux. Пользователи Ubuntu могут убедиться в наличии у них самого последнего релиза, добавив специальный PPA (ppa:musescore-ubuntu/mscore-stable).

MuseScore превзошел многих коммерческих конкурентов.

GUI приложения VPN

Haguichi

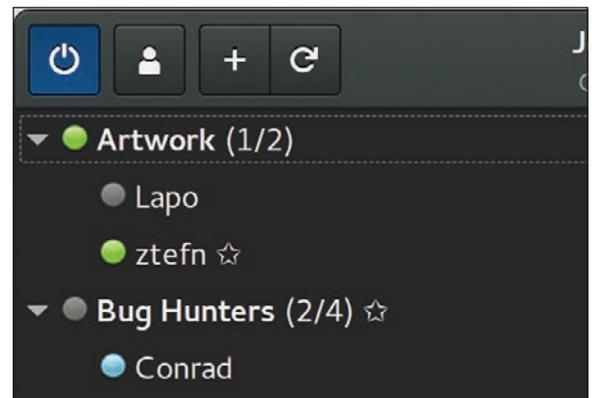
Версия: 1.3 Сайт: www.haguichi.net

Вы, возможно, слышали о *Hamachi*: это приложение виртуальной частной сети, способное устанавливать прямую связь между компьютерами за брандмауэрами NAT без перенастройки (в большинстве случаев). Иными словами, *Hamachi* эмулирует локальную сеть для любого набора удаленных компьютеров, которые просто соединены с Интернетом. Для многих людей, которые находятся за корпоративными брандмауэрами или имеют какие-либо ограниченные соединения, *Hamachi* служит простым в использовании коммуникатором.

Тот факт, что клиент *Hamachi* от лаборатории LogMeIn является проприетарным, может некоторых отпугнуть, но *Haguichi* является для *Hamachi* современным интерфейсом с открытым кодом на GTK, который находится в разработке с 2010 г. Недавно *Haguichi* перешел с Mono и GTK2 на куда более продвинутые Vala и GTK3, используя также GSettings (для сохранения

настройки) и Pango (для рендеринга текста). Клиент может похвастаться поддержкой декораций стороны клиента, и если вы используете Gnome 3 или его производные, то *Haguichi* будет выглядеть особенно привлекательно. Область применения *Haguichi* включает доступ к вашим файлам с другого компьютера, удаленное воспроизведение музыки, удаленный просмотр рабочего стола, общение с друзьями по сети и прочие прелести личной сети VPN.

Haguichi 1.3 весьма капризен в выборе дистрибутивов Linux, которые он поддерживает. Прекомпилированные официальные пакеты имеются для Fedora 21-22, openSUSE 13.2 и Tumbleweed, Arch и, конечно, Ubuntu, но вам нужны будут самые



➤ На беглый взгляд, *Haguichi* кажется еще одним клиентом для обмена быстрыми сообщениями, но на самом деле является собой нечто большее.

последние релизы 15.04 (или 15.10). Причина в строгой зависимости от GTK 3.14, которого нет напрямую в других популярных дистрибутивах (таких, как Linux Mint). Системы с более старыми версиями GTK3 будут работать только с *Haguichi* 1.0.x.

Новый релиз 1.3 отличается также поддержкой HiDPI, гибкой структурой (пользовательский интерфейс динамически адаптируется к размеру окна), боковой панели, которая отображает подробности и действия для выделенной сети или члена сети, и новым логотипом.

Haguichi является графическим интерфейсом для Hamachi.

Почтовый клиент

Claws Mail

Версия: 3.12 Сайт: www.claws-mail.org

Claws Mail — надежный клиент электронной почты, который изначально был ответвлением *Sylpheed*, созданным в 2001 г. *Claws Mail* разрабатывался как легковесное, но при этом полнофункциональное почтовое приложение еще до появления *Mozilla Thunderbird*. Долгие годы *Claws Mail* укомплектовывался всяким добром: полной поддержкой шифрования GnuPG; модулем анти-спам; рендерингом PDF и HTML и рядом опций соединения, включая NNTP и Usenet, а также обычные POP и IMAP. Кроме того, *Claws Mail* умеет отправлять сообщения, учитывая заранее созданное расписание, использовать SSL/TLS для безопасного соединения и создавать резервные копии локального хранения.

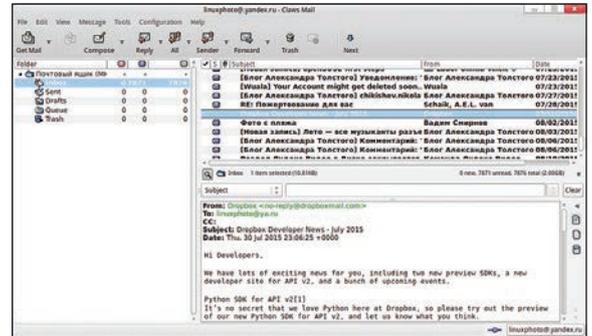
Версия *Claws Mail* 3.12 является результатом восьми месяцев разработки, и теперь в нем есть: новый плагин для управления фильтрами на сервере с помощью протокола ManageSieve; аутентификация SCRAMSHA-1 для IMAP; расширенный

плагин *Vogonfilter* для улучшенной борьбы со спамом и всякие мелкие отладки в окне создания сообщения.

Чтобы расширить функциональность *Claws Mail*, теперь имеется ряд плагинов, включенных в готовый пакет (и описанных на www.claws-mail.org/plugins.php). По умолчанию плагины устанавливаются на всю систему, но не активируются в приложении.

Claws Mail хранит плагины в директории `$PREFIX/lib/claws-mail/plugins` и позволяет скачивать и загружать их из меню `Options > Modules`. Кроме того, *Claws* интегрирован с еще одним участником этого выпуска *HotPicks*, браузером *Dillo*, ради предпросмотра почтовых сообщений HTML.

Помимо многочисленных плагинов, есть также обширный набор так называемых



➤ Возможно, вам понадобится время на подключение дополнений к *Claws Mail*, но даже настройка по умолчанию уже хороша.

инструментов, которые по большей части являются просто удобными скриптами, созданными в помощь пользователям при работе с почтовым клиентом. Раздел `Tools` на сайте *Claws Mail* содержит десятки разных скриптов, конверторов, скриптов обновления и интеграции, таких, как меню сервисов KDE или коннектор с *LibreOffice*.

Claws Mail включен почти во все дистрибутивы Linux или доступен в стандартном репозитории, и если вы им пока не пользуетесь, у вас не должно быть проблем с его установкой в вашу систему.

Claws Mail — легковесный и полнофункциональный почтовик.

Менеджер файлов

DFileManager

Версия: Git Сайт: <http://dfilemanager.sourceforge.net>

Впервые мы наткнулись на этот менеджер файлов, бродя по бесконечной ленте на сайте *DeviantArt*, со всеми его скинами, темами и индивидуальными разработками дизайна от творческого сообщества. Внешне *DFileManager* красив до неправдоподобия, особенно если знать, что львиная доля крутых украшений в популярных соцсетях для художников обычно является имитацией. Однако в случае с *DFileManager* мы получаем красивое и вполне реальное приложение.

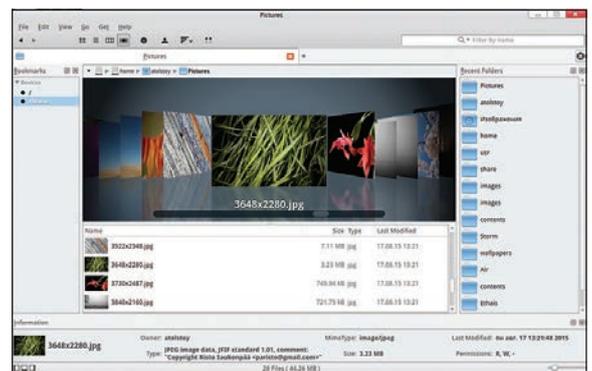
Исходный код доступен на *GitHub*, чтобы его мог скомпилировать любой, кто знаком с *Qt4/Qt5* и *CMake*. Мы полагаем, что это дело стоящее: во-первых, потому что двойных пакетов для *DFileManager* нет, и во-вторых, потому что приложение очень функциональное и стильное.

Конечно, в Linux полно менеджеров файлов, а для KDE нет ничего лучше *Dolphin*. Однако *DFileManager* использует другую раскладку, с тремя столбцами и панелью

Information под ними. *DFileManager* старается отобразить столько полезной информации, сколько возможно без дерева файловой системы *root*. В результате менеджер файлов ведет себя скорее как *Finder* в OS X: с закладками слева, основной областью просмотра в центре и динамической панелью `Recent Folders` справа. Закладки работают так же, как `Places` в *Dolphin*, и тоже настраиваются индивидуально.

Самая привлекательная функция в *DFileManager* — вид `Cover Flow`: такого нет ни в одном другом менеджере файлов в Linux. `Cover Flow` позволяет просматривать пункты в текущей папке посредством очень плавной прокрутки с гладким визуальным эффектом, и это большое удобство

Самое привлекательное в DFileManager — вид Cover Flow.



➤ *Finder*-подобный менеджер файлов для Linux, который предлагает ровную и быструю работу, с которой вам захочется ознакомиться.

для просмотра фотографий или иных объектов предпросмотра.

DFileManager не превосходит *Dolphin* по возможностям настройки, но в нем определенно есть все, что нужно для изменения его поведения и опций просмотра, включая создание эскизов и опции запуска по умолчанию. *DFileManager* — очень способный инструмент со множеством таких функций, как встроенная интеграция с `Terminal`, поддержка `ftp`, `sftp`, `scp` и `webdav`, фильтры и т.д.

Просмотрщик изображений

Advanced Photo

Версия: 1.4.1 Сайт: <http://bit.ly/AdvancedPhoto>

Хотя у многих Qt по-прежнему ассоциируется с KDE, растет число компактных приложений на базе Qt, которые работают самостоятельно. Эти приложения предлагают возможность организовать эффективную рабочую панель на легковесной среде рабочего стола и снабдить ее удобными приложениями, созданными на современной библиотеке Qt5. Например, вы можете выбрать в качестве базы LxQt и обогатить его *Open Broadcast Studio* [см. HotPicks, стр. 101 LXF201], музыкальным плеером *Yarock* [HotPicks, стр. 100 LXF195] или, скажем, браузером *Otter* [HotPicks, стр. 105, LXF191/192].

По части просмотрщиков изображений на базе Qt у нас возник еще один игрок: *Advanced Photo*. Это небольшое приложение, загружаемое очень быстро, поскольку сосредоточено на просмотре изображений без всяких излишних роскошей. Программа умеет открывать немало форматов изображений, включая ряд популярных, таких, как JPEG, BMP, GIF и PNG, а также TIF,

WebP, JPEG 2000, DDS, XPM, PMM, PPM, PGM, WBMP, XBM, PBM, ICO и ICNS.

Как это часто бывает с нишевыми проектами, для *Advanced Photo* почти не имеется прекомпилированных пакетов для определенных дистрибутивов. Вместо этого вы можете скачать и запустить статический бинарник (есть и 32-, и 64-битная версии) или скачать исходный код и открыть его в качестве проекта в *Qt Creator* (мы также будем использовать *Creator* для доступа к игре 2048, см. стр. 104).

Набор опций *Advanced Photo* чисто базовый, но здесь налицо всё необходимое. По умолчанию приложение показывает цель drag-and-drop, и как только вы перетаскиваете изображение, оно тут же отображается. Можно перетаскивать более одного



➤ Скиньте фото в окно приложения, и *Advanced Photo* сразу его покажет.

изображения за раз, и они составят очередь, а когда вы это сделаете, активируется кнопка Slide Show Button на панели инструментов. Обработка изображений сводится к изменению размера, повороту, зеркальному отражению, плюс имеется отдельная область метаданных изображения, доступ к которой вы получите, нажав на кнопку i.

Набор опций чисто базовый, но здесь налицо всё необходимое.

Браузер

Dillo

Версия: 3.0.5 Сайт: <http://www.dillo.org>

Знаем-знаем, большинство пользователей Linux для повседневного использования предпочитают *Chromium* и *Firefox*. Однако есть неплохой выбор менее известных и тем не менее весьма способных браузеров, которые намного легче, быстрее, и не собирают — да и не пытаются собрать — ваши персональные данные.

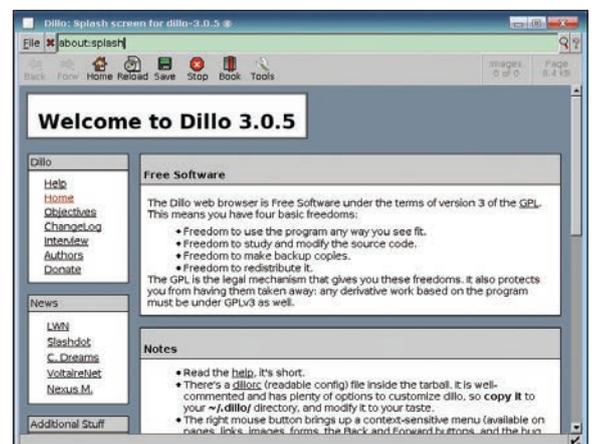
Один из них — *Dillo*, легковесный web-браузер чисто для UNIX, который придерживается минималистского подхода. *Dillo* создан на библиотеке *FLTK* (Fast, Light Tool Kit), отчего и выглядит старомодным. Однако в обмен на это вы получаете очень понятный браузер, нетребовательный к ресурсам и выполняющий многие обычные действия в Интернете. Мы не говорим «большую часть», потому что на данный момент *Dillo* никак не поддерживает JavaScript и не работает с плагинами, а значит, вполне соответствует потребностям старомодных пользователей и ненавистников Web 2.0.

Однако поддержка CSS уже хороша, и недостаток таких функции, как JavaScript и кэширование сертификатов, планируется восполнить.

Dillo входит в состав многих дистрибутивов Linux, и единственное, что вам надо сделать — нечто вроде `$ sudo apt-get install dillo`, вот и всё. Браузер запускается невероятно быстро — менее чем через секунду после того, как вы отпустите кнопку мыши или нажмете Enter; и если вам нужен браузер для старой машины, ставшей практически музейным экспонатом, типа Celeron 333 МГц, *Dillo* будет очень хорошим выбором.

В самом браузере функции минимальны. Имеются панель навигации; менеджер

Запускается невероятно быстро, менее чем за секунду.



➤ Отдохните от популярных раздутых программ — используйте *Dillo*.

закладок; опции open, save и close для файлов HTML и поддержка вкладок. Все остальные опции управляются посредством редактирования файла настройки `~/.dillo/dillorc`. Файл содержит комментарии с параметрами и их подробными описаниями. Список поддерживаемых опций и переменных включает выбор поисковых машин; настройку прокси; цветовую схему и опции тем UI *Dillo*; опции размера и положения окна, и т. д. По умолчанию *Dillo* отключает cookies, но вы можете это изменить, отредактировав `~/.dillo/cookiesrc`.

HotGames Развлекательные приложения

Игра с передвижными плитками

2048-qml

Версия: 0.1 Сайт: <http://bit.ly/2048-qml>

При беглом взгляде на экранный снимок *2048* (справа) игра вам покажется знакомой... потому что раньше мы рассказывали о *n2048* [HotPicks, стр. 106, LXF188]. В отличие от *n2048*, эта игра с плитками работает не на *ncurses*, а является QML-версией *2048*, которая выглядит очень ровной и гладкой. Оригинал пазла для игры в одиночку написал Габриэле Чирулли [Gabriele Cirulli], web-разработчик, который реализовал свою идею как-то на выходных в 2014 г. Цель игры — перетаскивать плитки с цифрами по полю, чтобы они соединялись, образуя наибольшее возможное число. Технически, число *2048* — не предел; можно получить даже число 131 072 и заработать 3932 100 очков.

Возможно, *2048* выглядит просто, но многие начинающие игроки добивались максимум числа 512 или 1024 на плитке через несколько минут игры. Выигрышная

стратегия заключается в том, чтобы выбрать ряд или столбец, и размещать плитки с большими числами там. Плитка с самым большим числом должна всегда находиться в выбранном углу выбранного ряда/столбца. Таким образом вы сможете заполнить поле постепенно уменьшающимися числами, и каждый раз они будут увеличиваться, вызывая цепную реакцию. Старайтесь избежать блокировки, возникающей при заполнении двух рядов/столбцов, когда вы вынуждены сдвигать их в противоположном направлении.

По размеру игра просто крошечная, но выглядит очень современно благодаря

Игра крошечная, но выглядит современно благодаря Qt 5.x.

Рисунок объяснит нашу стратегию выигрыша в *2048* лучше всяких слов.



Qt 5.x. Однако готовых к установке бинарников игры нет (по крайней мере, на данный момент), и чтобы в нее играть, придется потрудиться. Сначала установите программу *Qt Creator* (IDE для создания приложений на *Qt*) через ваш менеджер пакетов, или скачайте ее с www.qt.io/download. Затем распакуйте архив исходника *2048* и откройте его как проект в *Creator*. И, наконец, нажмите **Ctrl+r**, чтобы скомпилировать и запустить игру.

Платформер

Protostriker M

Версия: N/A Сайт: <http://bit.ly/ProtostrikerM>

Вряд ли стоит ожидать спада популярности старомодных аркад и платформеров с огромными пикселями и ограниченной цветовой палитрой. Частично это объясняется невероятным успехом *Humble Indie Bundle*, а также тем фактом, что большинству геймеров нравится чуть-чуть ностальгировать. *Protostriker M* — стрелялка с открытым кодом, уводящая нас в дни 8-битных игровых консолей. Даже его официальный сайт использует чудесный блочный шрифт и создает игровую атмосферу старой школы.

В игре вы управляете космическим кораблем, который бороздит просторы галактики (боковая прокрутка), увертываясь от вражеских кораблей и атакуя их с помощью оружия, которое можно модифицировать. *Protostriker M* может похвастаться полной поддержкой геймпада для достижения большей реалистичности

ощущений (если геймпада у вас нет, то играть можно и с помощью мыши) и позволяет перенастроить управление, чтобы оно больше соответствовало вашему стилю игры.

В игре шесть уровней; в конце — уровень boss. Каждый уровень хранится в простом текстовом файле с отдельным набором файлов BMP для разной графики. Это, а также некоторые другие детали, выявляет тот факт, что игра была разработана под Windows, а вариант Linux появился позднее.

Шансы найти *Protostriker M* в любом дистрибутиве Linux крайне малы — если они вообще есть. Тем не менее, код игры

Стрелялка, уводящая в дни 8-битных игровых консолей.



Стильный ретро-дизайн повергает нас в ностальгию по 8-битным временам.

открыт и помещен на Github: <http://bit.ly/ProtostrikerMSource>. Если вы не разработчик, советуем скачать статическую сборку для Linux с основного сайта. Распаковав архив, просто запустите бинарник *Protostriker M*, и начнется игра. Зависимостей сверх SDL и Python в ней немного, поэтому с запуском не должно быть проблем. Стоит также упомянуть, что все активы игры найдутся в репозитории **res**. Среди них — графика, звуки и музыка, и, конечно, великолепный шрифт *Press Start K*.

Дистрибутив Linux

Whonix

Версия: 11 Сайт: www.whonix.org

Whonix не так давно поучаствовал в нашем Сравнении «Дистрибутивы — анонимам» [стр. 32 LXF196] и выступил весьма достойно, хоть и не выиграл из-за слишком большого числа дополнительных шагов по его настройке. Чтобы освежить вашу память, Whonix — дистрибутив, обеспечивающий анонимность в виде двух виртуальных клиентов на Linux: один для шлюза и один для работы.

Суть подобной структуры в том, чтобы отделить систему пользователя от потенциально опасного интернет-соединения и относящихся к нему уязвимостей. Компонент шлюза выходит онлайн и использует набор инструментов конфиденциальности, краеугольным камнем которого является Tor. Whonix также предлагает еще один сетевой интерфейс, используемый компонентом рабочей станции для обеспечения безопасности соединения. Обе части основаны на Debian/GNU Linux и доступны в виде загружаемых образов для разных решений

виртуализации, включая *VirtualBox*, *KVM* и *Qemu*.

Новый Whonix 11 исправил множество ошибок и осуществил переход с Debian Wheezy на Debian Jessie, а также на использование *Systemd*. Хотя обновление с версии 10 до версии 11 очень простое, команда Whonix представляет всестороннее руководство по обновлению, охватывающее все нюансы и возможные неровности. Конечным результатом является полнофункциональный рабочий стол KDE с современными пакетами Debian внутри и всевозможными прелестями стандартного рабочего стола Linux, такими, как *LibreOffice* и *VLC*.

Использование виртуальной среды является компромиссом между удобством и общей скоростью отклика системы. Если

```

30_default - KWrite
File Edit View Tools Settings Help
New Open Save Save As Close Undo Redo

## This file is part of Whonix.
## Copyright (C) 2012 - 2014 Patrick Schleizer <adrelanoseriseup.net>
## See the file COPYING for copying conditions.

## Whonix /etc/whonix_firewall.d/30_default

## Please use "/etc/whonix_firewall.d/50_user" for your custom configuration
## which will override the defaults found here. When Whonix is updated, this
## file may be overwritten.

#####
## Flash Proxy Settings ##
#####

## Allow incoming Flash Proxy connections on the external interface.
## This has NOTHING to do with Adobe Flash.
GATEWAY_ALLOW_INCOMING_FLASHPROXY=0

## Flash Proxy incoming port.
FLASHPROXY_PORT=9000

#####
## Transparent Proxy Settings ##
#####

## Read first:
## https://www.whonix.org/wiki/Stream_Isolation

#####
## For the Workstation ##
#####

## Enable (1) or disable (0) transparent TCP proxying for the Whonix-Worksta
## Any misc TCP traffic, for example /usr/bin/wget.nononidist-orig (circumvent
## or any custom installed applications on the Whonix-Workstation will be
## automatically routed through Tor. In most cases you have to enable
## WORKSTATION_TRANSPARENT_DNS as well.
WORKSTATION_TRANSPARENT_TCP=1

## Enable (1) or disable (0) transparent UDP proxying for the Whonix-Worksta
## This setting has really no effect.
## The Tor network does not support UDP yet.

```

➤ Используйте Whonix как активно поддерживаемое решение обеспечения безопасности при выходе в Интернет.

Краеугольный камень его инструментария безопасности — Tor.

вы не возражаете против некоторых ограничений, то Whonix может быть надежным и активно поддерживаемым решением обеспечения безопасности внутри выбранной вами ОС Linux.

Интерфейс для ClamAV

Clamav-GUI

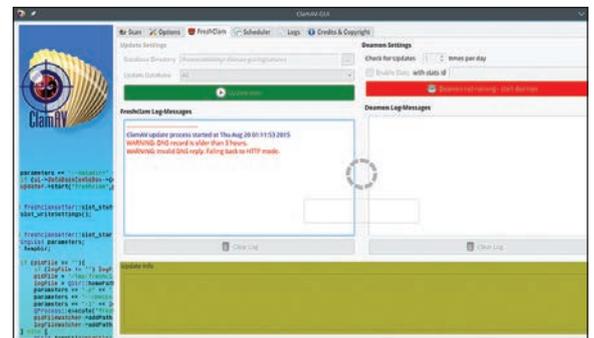
Версия: 0.3.3 Сайт: <http://bit.ly/1LkYzGc>

ClamAV — это, вероятно, самый известный антивирус с открытым кодом. Быстрый поиск по сети графического интерфейса для *ClamAV* продемонстрировал, что первый подобный запрос появился в 2005 г. Вообще-то у нас уже есть сканер *ClamTK* — приложение, основанное на GTK, однако выглядит оно порядком изношенным. Еще одна попытка управления *ClamAV* через GUI была принята в недавнем, в 2015 г. разработчиком Йоргом Цопесом [Joerg "Wusel1007" Zopes], членом сообщества openSUSE. Он написал небольшую утилитку на Qt5 и назвал ее *Clamav-GUI*; она поддерживает большинство функций *ClamAV*, однако разработка еще не завершилась.

Приложение запускается в минимизированном виде в системный лоток и отнюдь не суется вам под ноги, пока вы не приметесь его использовать. Помимо красивого оформления, вы видите несколько функциональных вкладок: Scan, Options,

FreshClam, Scheduler, Logs и Credits & Copyright. Хотя большая часть этих названий говорит сама за себя, вам стоит начать с посещения вкладки FreshClam, прежде чем делать что-то еще. Здесь вы можете обновить базы данных вирусов (большая зеленая кнопка), что потребует времени. Большая красная кнопка сообщает о том, что демон *ClamAV* не запущен, и это критично. Нажмите на кнопку, чтобы его запустить, и пропустите предупреждения в системной записи внизу — через минуту или две демон найдет все нужные файлы базы данных и продолжит нормальную работу.

Следующий шаг — настроить опции сканирования во вкладке Options, но их можно и оставить как есть. Теперь *Clamav-GUI*



➤ В *Clamav-GUI* изрядная площадь отведена системным сообщениям и разной выводимой информации.

готов сканировать файлы и директории, которые вы выберете во вкладке Scan. Для этого вам надо пометить несколько флажков и, наконец, нажать на кнопку Start. Время, необходимое для завершения задачи, зависит от количества файлов в выбранных директориях, а также от размера файлов.

Clamav-GUI отмечает хорошие результаты зеленым, а инфицированные файлы, а также ошибки и предупреждения — красным. Обычные жалобы — пустые файлы и отсутствие прав, что вызывает сообщение об отказе в доступе. И помните, пожалуйста, что *Clamav-GUI*, как и сканер *ClamAV*, умеет только определять вирусы, и если это происходит, дальнейшие меры вам придется принимать вручную, т. е. удалять инфицированные файлы. LXF

Утилитка на Qt5 с поддержкой большей части функций ClamAV.

На диске

Дистрибутивы, приложения, игры, книги и всякое-разное...

Лучшее из Интернета, упакованное в 9 ГБ качественного DVD.



Дистрибутивы

Глядя на подборку дистрибутивов на DVD этого месяца, я понимаю, как трудно будет привыкшим исключительно к Windows начать знакомство с Linux. Мало того, что это совершенно иная ОС с другим подходом к работе (представьте, насколько чужда сама концепция менеджера пакетов тем, кто привык скачивать EXE-файлы с сайтов), но вам еще и придется пройти через процесс ее установки, желательнее без урона имеющейся системе Windows. Но еще до этой стадии вам придется решить, какой дистрибутив использовать, а потом — какую разновидность этого дистрибутива.

Выбор в Windows ограничен, если вы предпочитаете держаться текущей версии. Все версии существуют на скользящей шкале: с одной стороны — дорогие, со множеством программ, а с другой — дешевые (дешевка), но ограниченные. Ну, а мы предлагаем большой выбор дистрибутивов и рабочих столов, и предполагается, что люди должны сделать выбор, еще даже не решив попробовать. А значит, мы должны не только с большим пониманием отнестись к тем, кому предстоит эти препятствия, но и хорошенько подумать, прежде чем давать советы своим друзьям с Windows, которые хотят попробовать «этот ваш Linux».

Neil

» Важно ВНИМАНИЕ!

Порченные диски

В маловероятном случае какого-то дефекта вашего LXF DVD обращайтесь, пожалуйста, по адресу disks@linuxformat.ru или телефону +7 (812) 309-0686.

Всенародно любимый дистрибутив

Linux Mint 17.2 Cinnamon

Мы использовали материал этого месяца (см. стр. 28) в качестве вдохновителя нашего выбора дистрибутивов на LXF DVD. Но Mageia мы включили сюда совсем недавно, поэтому решили не повторяться, и последний релиз Mint, 17.2, оказался наиболее подходящим. Это версия с рабочим столом Cinnamon, который отлично работает со сравнительно новой видеокартой 3D. Это специальное, журнальное издание дистрибутива, и из него исключены кодеки, способные в некоторых странах привести к трениям с законом. Имеется значок Install codecs [Установить кодеки], чтобы решить эту проблему, когда вы установите дистрибутив.



Стабильный многоцелевой дистрибутив

openSUSE 13.2 KDE

У нас есть четыре дистрибутива с четырьмя разными рабочими столами, произошедшие от других дистрибутивов. Mint и Bodhi — производные от Ubuntu, а Manjaro основан на Arch. openSUSE отличается тем, что это не дериват. Да, изначально SUSE был основан на Slackware, но потом они всё начали с нуля. У SUSE долгая и успешная история, особенно в Европе, где его часто применяют на предприятиях. Однако он всегда был силен и как обычный настольный дистрибутив. Одной из сильных сторон SUSE является носящий

скромное имя YaST (Yet another Setup Tool), умеющий работать со всем, от изначальной установки до настройки оборудования; от настройки сети до установки и обновления ПО. Похоже, большинство либо любят, либо ненавидят этот многофункциональный инструмент; но не стоит верить нам на слово, попробуйте сами. Как и ряд других дистрибутивов на нашем LXF DVD, openSUSE предлагает несколько рабочих столов, но его выбором по умолчанию является KDE, и мы включили именно его.





Новичок в Linux? Начните отсюда!

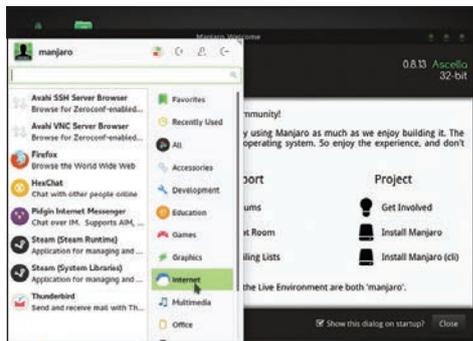
- » Что такое Linux? Как его установить?
- » Есть ли в нем эквивалент *MS Office*?
- » Зачем нужна командная строка?
- » Как устанавливать программы?

Ответы приводятся в [Index.html](#) на диске.

Дружелюбный к пользователю дистрибутив на базе Arch

Manjaro 0.8.13.1 XFCE

Manjaro — дистрибутив, который стабильно улучшается и становится все популярнее. Он основан на Arch Linux и предлагает ряд рабочих столов и опций оборудования. Это 32-битная *Xfce*-альтернатива. *Xfce* — хороший рабочий стол для старого оборудования, предлагающий большую часть важных функций более крупных рабочих столов без особых системных требований. Стиль *Xfce* — «классический», подобный Gnome 2 и KDE 3, как в дни, когда рабочие столы предпочитали спрашивать вас напрямую, а не строить догадки, чего же вы хотите; так что он будет знаком даже тем из вас, кто решает опробовать его впервые.



Просветленный дистрибутив

Bodhi Linux 3.1.0

Это второй 32-битный дистрибутив на **LXFDVD** этого месяца — мы на сей раз исключительно добры к владельцам старого «железа». Конечно, кое-кто предпочитает работать с 32-битным ПО на 64-битном оборудовании. Хотя в наше время в этом мало преимуществ, тут есть смысл при использовании, например, на нетбуке с 2 ГБ или менее ОЗУ, и Bodhi Linux идеален для подобного оборудования. Bodhi основан на Ubuntu, но оптимизирован для легковесной работы и использует рабочий стол *Moksha*. Если кто не слышал

о *Moksha* — это ответвление *Enlightenment 17* (для друзей — *E17*), рабочего стола-легковеса с глубочайшей настраиваемостью. При всей простоте и простоте в работе с оборудованием, *Moksha* (и *E17*) позволяют индивидуально задать почти любой аспект рабочего стола и особо популярны среди любителей приводить свою систему в точное соответствие со своими нуждами, не довольствуясь настройками по умолчанию от разработчиков. Есть и 64-битная версия Bodhi Linux, невероятно быстрая на современном «железе». **LXF**



И еще!

Системные инструменты

Главное

- Checkinstall** Установка tar-архива с помощью менеджера пакетов.
- GNU Core Utils** Основные утилиты, обязанные быть в каждой операционной системе.
- Hardinfo** Инструмент тестирования системы.
- Kernel** Исходный код самого свежего стабильного релиза ядра.
- Mentest86+** Проверьте ОЗУ на предмет обоев.
- Plop** Простой менеджер загрузки для запуска ОС с CD, DVD и USB.
- RaWrite** Создавайте загрузочные диски в MS-DOS в Windows.
- SBM** Независимый от ОС менеджер загрузки с несложным интерфейсом.
- WvDial** Соединяйтесь с Интернетом через телефонный модем.

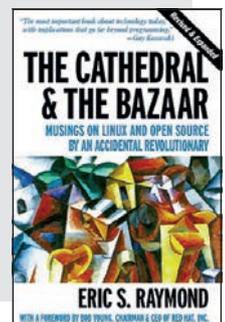
Чтение

Книжная полка

- Расширенное Руководство по скриптам Bash** Изучите написание скриптов еще лучше.
- Руководство Bash для Начинающих** Осваивайте написание скриптов Bash.
- Руководство по созданию скриптов Bourne Shell** Начните 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 Греггом 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 в «ГНУ/Линуксцентре»! Журналы доставляются и в печатной, и в электронной форме, так что с момента открытия браузера до получения нужного вам выпуска LXF может пройти всего пара минут!

Прямо сейчас для заказа доступны следующие номера:



LXF200
Сентябрь 2015

250 руб.

- » 200 полезных советов Ради праздника!
- » Не Linux'ом единым Альтернативы есть
- » Откуда берутся пакеты Фермы по сборке
- » Немного ностальгии Предадимся воспоминаниям

LXFDVD: Fedora 22, Peppermint OS, Q4OS, Ubuntu, Linux Lite, Sabayon, Tails, IPFire, Sparky, 11 книг о Linux (на английском языке), горячие новинки и прочее...

Печатная версия: shop.linuxformat.ru/lxf_200/
PDF-версия: shop.linuxformat.ru/elxf_200/



LXF201
Октябрь 2015

250 руб.

- » Linux против Windows 10 Пингвин завесит Окна
- » Навязчивый сервер Дистрибутивы для Web
- » Кто у нас ябеда Electronic Frontier — о соцсайтах
- » АТС из Кубиков Cubieboard и Asterisk

LXFDVD: Mageia 5, 4MLinux 13, AntiX 15-V, Tiny Core, Emmabuntüs 3-1.02, GParted Live 0.24.0-2, 11 книг о Linux (на английском языке), горячие новинки и прочее...

Печатная версия: shop.linuxformat.ru/lxf_201/
PDF-версия: shop.linuxformat.ru/elxf_201/



LXF202
Ноябрь 2015

250 руб.

- » Академия от Тукса Учимся кодировать
- » Хромбуки Коммуникатор стал работягой
- » Раскинем сети Виртуальные и частные
- » Ищем вакансию Новостные ленты нам в помощь

LXFDVD: ClearOS, ExTiX, OpenMediaVault, UberStudent, Ubuntu Studio, wattOS, 16 видеуроков по Linux, 10 книг о Linux, учебники, горячие новинки и прочее...

Печатная версия: shop.linuxformat.ru/lxf_202/
PDF-версия: shop.linuxformat.ru/elxf_202/

А чтобы не упустить ничего, оформите подписку! Все, кто подписался на печатную версию журнала через www.linuxformat.ru/subscribe или www.linuxcenter.ru, получают электронную версию в подарок! На сайте shop.linuxformat.ru вы также сможете приобрести предыдущие выпуски LXF.

Подписывайтесь на сайте www.linuxformat.ru/subscribe

Телефоны отдела подписки:

- » Санкт-Петербург (812) 309-0686
- » Москва (499) 271-4954



Linux Format VKontakte

Вступайте в нашу
группу vk.com/linuxform

На странице LXF ВКонтакте вы найдете:

- » Новости о Linux
- » Статьи из архива LXF
- » Анонс свежего выпуска LXF и часть статей из него
- » Живое общение и онлайн-консультацию по подписке на наше издание

Страница 1

» Содержание

LINUX
ФОРМАТ

ДИСТРИБУТИВЫ

Linux Mint 17.2 (64-битный)
openSUSE 13.2 (64-битный)
Mandrill 0.8.13.1 (32-битный)
Bodhi 3.0 (32-битный)

ГЛАВНОЕ

Checkinstall
Coreutils
Hardinfo
Kerrel
Mentres86+
Plop
SVM
Wvdial

УЧЕБНИКИ

Elk1r
PRobot

ПОМОЩЬ

Руководство новичка
Руководства
Ответы
ЧАВО

НОТРІСКС

2048-шт 0.1 Игра с передвижными плитками
<http://bit.ly/2048-spl>
Advanced Photo 1.4.1 Просмотрщик изображений
<http://bit.ly/AdvancedPhoto>
SlamAV-GUI 0.3.3 Интерфейс для SlamAV
<http://bit.ly/1KXz6e>
Slaw's Mail 3.12 Почтовый клиент
www.slaws-mail.org
FileManager-gtk Менеджер файлов
<http://filemanager.sourceforge.net>
Dillo 3.0.5 Браузер
<http://www.dillo.org>

Окончание на обороте »

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.

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

Внимательно прочтите это перед тем, как использовать LXF DVD!

Mint 17.2

Сіпмамом

Лучший рабочий стол с ускорением и настройками интерфейсом

НОВЫЙ 64-БИТНЫЙ РЕЛИЗ

openSUSE 13.2

Простой инсталлятор, передавая технологию и обновленный вид рабочего стола

64-битный



ВОДНИ

Работает на старых ПК без ущерба для функциональности

32-битный



LINUX DVD
6 ПОЛНЫХ ДИСТРИБУТИВОВ ДЛЯ СТАРТА В LINUX
ФОРМАТ

Содержание

LINUX FORMAT

Сторона 2

Nautilus 1.3 GUI приложения VPN
www.hqaculich.net
Kdenlive 15.08 Видеоредактор
<https://kdenlive.org>
MuseScore 2.0.2 Нотный редактор
<http://www.musescore.org>
ProtoStringer M Платформер
<http://bit.ly/ProtoStringerM>
Whonix T1 Дистрибутив Linux
www.whonix.org

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 для начинающих
Bourne Shell Scripting Начальное руководство по программированию на Bash

The Cathedral and the Bazaar Классический текст Эрика Раймонда [Eric S Raymond] «Собор 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
Linux Dictionary Словарь Linux, объясняющий специфическую терминологию
Linux Kernel in a Nutshell Описание ядра Linux, созданное одним из его выдающихся разработчиков — Грегом Кроа-Хартманом [Greg Kroah-Hartman]
Rule Знаменитый справочник
System Administrators Guide Руководство по базовому администрированию Linux
GNU Tools Summary Руководство по работе в командной строке и обзор основных утилит GNU

ДИСТРИБУТИВЫ
elementary OS 0.3.2 (64-битный) Установка через меню диска либо в live-режиме
GALPon MiniNo 2015 PicasOS (32-битный) Установка в live-режиме

**Пожалуйста, перестаньте использовать
ним Аджного Диска ознакомьтесь
с инструкцией, опубликованной
в журнале на стр. 109!**

КОММЕНТАРИЙ Присылайте ваши пожелания и предложения по электронной почте: info@linuxformat.ru

ДЕФЕКТИВНЫЕ ДИСКИ В маловероятном случае обнаружения дефектов на данном диске, обращайтесь, пожалуйста, по адресу feedback@linuxformat.ru

Настоящий диск тщательно тестировался и проверялся на всех стадиях производства, однако, как и в случае с любым новым ПО, мы рекомендуем вам использовать авторизованный сканер. Мы также рекомендуем всегда иметь под рукой актуальную резервную копию данных вашего жесткого диска. К сожалению, редакция Linux Format не в состоянии принимать на себя ответственность за любые повреждения, разрушения или иные убытки, которые могут повлечь за собой использование этого DVD, представленных на нем программ или данных. Прежде чем устанавливать какое-либо ПО на компьютер, пожалуйста, с нами, разработчиками, связаться с вами можно по адресу info@linuxformat.ru.

Тираж издательства ООО «Марком», 188652, Россия, Ленинградская область, Всеволожский р-н, дер. Юрки, Школьная ул., 7-а. Лицензия ИДПТР ВАО № 77-03.

Создание установочных дисков при помощи cdcrecord

Самый быстрый способ записать ISO-образ на чистую матрицу — это обратиться к программе *cdcrecord*. Для всех перечисленных ниже действий потребуются права суперпользователя-root. Сначала определите путь к вашему устройству для записи дисков. Наберите следующую команду:

```
cdcrecord -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:

```
cdcrecord dev=0,3,0 -v /путь к образу/image.iso
```

Чтобы упростить дальнейшее использование *cdcrecord*, сохраните некоторые настройки в файле `/etc/default/cdcrecord`. 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

```
cdcrecord -v /path/to/image.iso
```

Если вы не принадлежите к любителям командной строки, в таком случае вам придет на помощь утилита *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 нажимайте на Combust! Пока ваш образ пишется на диск, можете выпить чашечку кофе.

Другая ОС?

Использовать Linux для записи компакт-диска не обязательно. Программы вроде *cdcrecord* 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 прожечь 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.

softline®

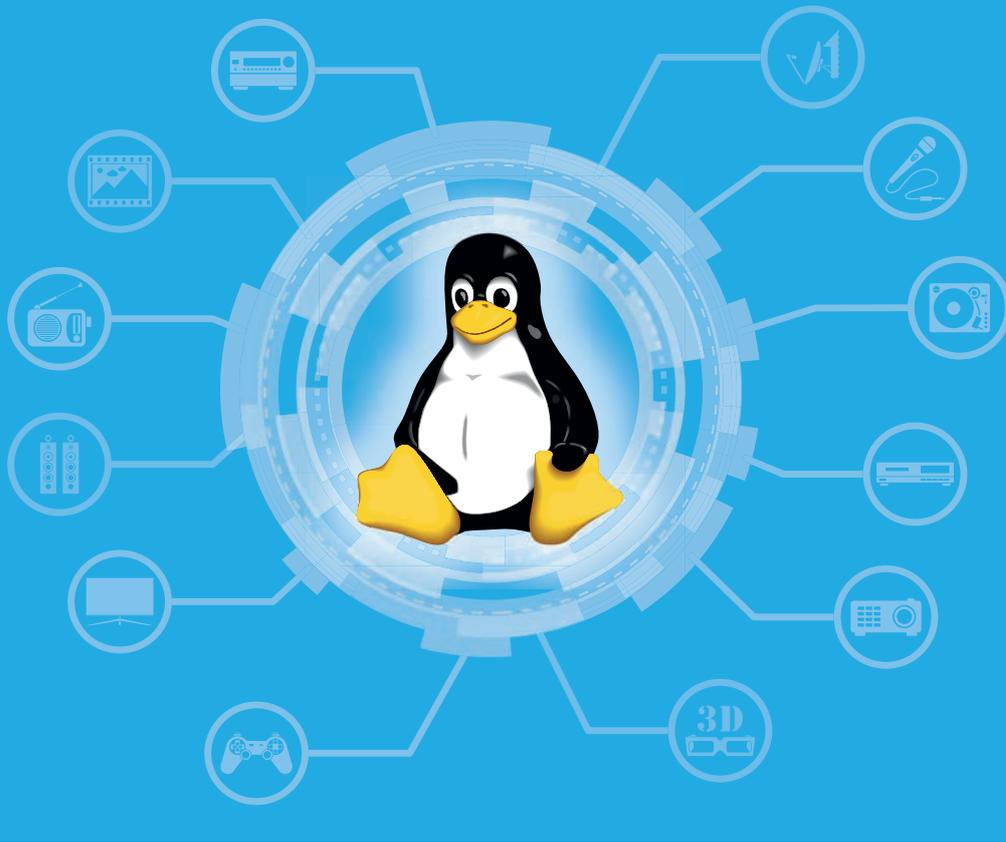
Cloud Software Hardware Services

20+

Years in IT

IT-архитектура вашего бизнеса





В январском номере

Учиним дома медиа-рай

Вещаем поток туда, поток сюда, и наши медиа звучат везде! Домашняя медиа-нирвана обеспечена.

3D-рендеринг фильмов

Разберемся, как FLOSS обеспечивает новое поколение 3D-рендеринга для кино, ТВ и игр.

Синхронизируемся

Сравниваем новейшее и простое в использовании ПО для синхронизации, то бишь с Интернетом и мобильниками.

Принтеры и сканеры

Спрашиваете — отвечаем. Руководство по настройке и работе с принтерами и сканерами в Linux.

Содержание будущих выпусков может меняться — вдруг мы засмотримся расширенной серией «Властелина колец»...

LINUX FORMAT

Главное в мире Linux

Журнал зарегистрирован Федеральной службой по надзору за соблюдением законодательства в сфере массовых коммуникаций и охране культурного наследия ПИ № ФС77-21973 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

Литературный и выпускающий редактор

Елена Толстякова

Переводчики

Елена Ессяк, Даниил Кривошеин, Светлана Кривошеина, Валентин Развозжаев, 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

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/н, лит. Ф
Тел. (812) 462-8383, e-mail: office@ldprint.ru
Заказ 13467

РЕДАКЦИЯ АНГЛОЯЗЫЧНОЙ ВЕРСИИ

Редактор Нейл Мор [Neil Mohr] neil.mohr@futurenet.com

Научный редактор Джонни Бидвелл [Jonni Bidwell]

jonni.bidwell@futurenet.com

Выпускающий редактор Крис Торнетт [Chris Thornett]

chris.thornett@futurenet.com

Художественный редактор Эфраин Эрнандес-Мендоса

[Efrain Hernandez-Mendoza] efrain.hernandez-mendoza@futurenet.com

ПОДГОТОВКА МАТЕРИАЛОВ

Джонни Бидвелл [Jonni Bidwell], Нейл Ботвик [Neil Bothwick], Джолион Браун [Jolyon Brown], Крис Браун [Chris Brown], Майкл Хорн [Michael Horne], Брэдли Кун [Bradley Kuhn], Джереми Лэйд [Jeremy Laird], Джон Мак-Канн [John McCann], Лес Паундер [Les Pounder], Афан Рехман [Afan Rehman], Тим Ричардсон [Tim Richardson], Фил Сэвидж [Phil Savage], Маянк Шарма [Mayank Sharma], Шашанк Шарма [Shashank Sharma], Александр Толстой [Alexander Tolstoy], Михалис Цукалос [Mihalis Tsoukalos], Евгений Балдин, Андрей Гондаренков, Дмитрий Пантеличев, Алексей Федорчук, Максим Черепанов

Иллюстрации Шейн Коллинж [Shane Collinge]

КОНТАКТНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

UK: Linux Format, 30 Monmouth Street, Bath BA1 2BW

Тел. +44 (0) 1604 251045, email: linuxformat@myfavouritemagazines.co.uk

РОССИЯ: Санкт-Петербург, пр. Медиков, 5, корп. 7

Тел. +7 (812) 309-0686, e-mail: info@linuxformat.ru

По вопросам сотрудничества, партнерства, оптовых закупок:

partner@linuxcenter.ru

Авторские права: статьи, переведенные из английского издания Linux Format, являются собственностью или лицензированы 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 неэксклюзивное право на публикацию и лицензирование всех присланных материалов, если не было оговорено иное. Linux Format стремится оставлять уведомление об авторских правах всюду, 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 повреждение или ущерб, нанесенные вашему компьютеру и периферии 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

За информацией о журнале, издаваемом Future plc group company, обращайтесь на сайт www.futureplc.com



© Linux Format 2005

© Future Publishing Ltd 2005

BATH • LONDON • MILAN • NEW YORK • PARIS • SAN DIEGO • SAN FRANCISCO

16+

Добро пожаловать в робототехнику!

ScratchDuino

Электронный комплекс на основе свободного аппаратного обеспечения для школ и вузов

ScratchDuino.Лаборатория

Плата расширения с датчиками ввода-вывода — как установленными на плате, так и подключаемыми. Предназначена для программирования взаимодействия компьютера с внешними устройствами.

Полная интеграция («из коробки») со средой программирования Scratch, предназначенной для детей.

ДАТЧИК ЗВУКА*

ДАТЧИК ОСВЕЩЕННОСТИ*

КРЕСТОВИНА КНОПОК

ЦВЕТНЫЕ СВЕТОДИОДЫ

ДИНАМИК ДЛЯ ВЫВОДА ЗВУКА



ПЕРЕМЕННЫЙ РЕЗИСТОР (ПОЛЗУНОК)*

КАРТРИДЖ ARDUINO

СВЕТОДИОДЫ, УПРАВЛЯЕМЫЕ ЧЕРЕЗ РАЗРЯДНУЮ МАТРИЦУ

РАЗЪЕМЫ ДЛЯ ПОДКЛЮЧЕНИЯ ВНЕШНИХ ДАТЧИКОВ

КНОПКА*

* РАБОТАЮТ В РЕЖИМЕ ЭМУЛЯЦИИ RISCBOARD, НЕ ТРЕБУЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ.

ЦЕНА **9500 руб.**

ГАРАНТИЯ 3 ГОДА, ВКЛЮЧАЯ ТЕХНИЧЕСКУЮ И МЕТОДИЧЕСКУЮ ПОДДЕРЖКУ

ScratchDuino.Робоплатформа

Внешний робот-исполнитель, управляемый из среды программирования Scratch. Не требует навыков программирования на языках высокого уровня и может применяться для обучения, начиная с младших классов.

ScratchDuino.Робоплатформа

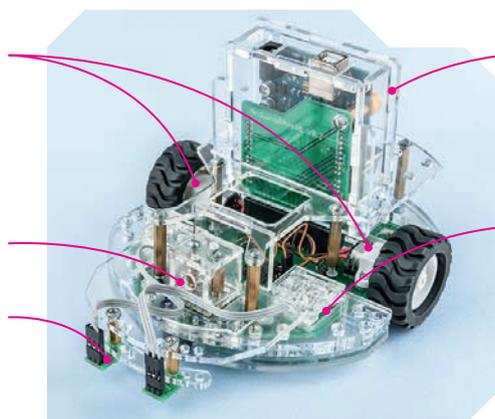
обеспечивает возможность:

- подключения внешних датчиков без механических соединений и пайки;
- расширения через последовательную шину RoboBus;
- установки деталей Lego Technics.

МОТОР-РЕДУКТОРЫ

ФОТОДАТЧИК

ДАТЧИК ЛИНИИ



КАРТРИДЖ ARDUINO

МАГНИТНЫЙ ЦИФРО-АНАЛОГОВЫЙ РАЗЪЕМ ДЛЯ ПОДКЛЮЧЕНИЯ ВНЕШНИХ ДАТЧИКОВ БЕЗ МЕХАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ И ПАЙКИ*

* ВСЕГО НА РОБОПЛАТФОРМЕ 5 РАЗЪЕМОВ. ВОЗМОЖНО ПОДКЛЮЧЕНИЕ ДАТЧИКОВ КАСАНИЙ, ИК-ДАТЧИКОВ РАССТОЯНИЙ/ПРЕПЯТСТВИЙ И ДР.

ЦЕНА **19 500 руб.**

ГАРАНТИЯ 3 ГОДА, ВКЛЮЧАЯ ТЕХНИЧЕСКУЮ И МЕТОДИЧЕСКУЮ ПОДДЕРЖКУ

Назначение ScratchDuino

- Изучение взаимодействия компьютера с внешней средой
- Изучение изменения параметров внешней среды
- Изучение процессов передачи информации и принципов ее построения
- Изучение внешних устройств управления
- Моделирование устройств

Среда разработки

Lazarus (язык Pascal) ■ Scratch ■ Arduino IDE

ScratchDuino адаптирован для учебных заведений. Поставляется с комплектами учебно-методических материалов.

Продукт разработан при финансовой поддержке Фонда содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере

WWW.SCRATCHDUINO.RU

(812) 309-0686 (Санкт-Петербург) ■ (499) 271-4954 (Москва)

HETZNER DEDICATED SERVERS

HETZNER
ONLINE

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 дата-центрах немецкой компании Hetzner Online, соответствующее высоким требованиям к стандартам защиты данных в Германии.

RU.HETZNER.COM



MADE IN
GERMANY



100%
Green Electricity
Energy-efficient
Hardware

GreenIT **2011**
Best Practice Award

Hetzner Online активно поддерживает защиту окружающей среды, используя исключительно 100% возобновляемые источники энергии. Выбирайте более чистое будущее вместе с Hetzner Online!

* Нет платы за превышение. При превышении 30 ТБ/месяц (PX60), 50 ТБ/месяц (PX70-SSD) скорость соединения ограничивается (подсчёт ведётся по исходящему трафику, входящий и внутренний трафик не учитывается). Опционально можно снять ограничение, подтвердив оплату 80 рублей за каждый дополнительный ТБ.