

DVD ДАРОМ!



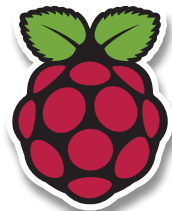
5 СУПЕР-ШУСТРЫХ

LINUX FORMAT

Главное в мире Linux

Январь 2018 № 1 (232)

11 СТРАНИЦ
ПРОЕКТОВ
ДЛЯ Pi



- » Добавим датчики
- » Вскроем Edublocks
- » Обезвредим кибер-врагов
- » Соберем чат-клиент
- » Поиграем в Red Alert



Академия кодига: Web-приложения на Laravel

БЫСТРЕЕ! ЛЕГЧЕ! ЛУЧШЕ!

Разгоним свой дистрибутив до сверхскорости и насладимся открытым кодом

- » 9 чемпионов в легком весе
- » Старое железо не заржавеет
- » Максимизируем память

ЕСТЬ
ЭЛЕКТРОННАЯ
ВЕРСИЯ
ДЛЯ ВАШЕГО
ПЛАНШЕТА!

63
страницы
проектов
для Linux
и Pi



Человек из Mainflux

« Централизованного решения для IoT не было. И мы стали его создавать »

Драшко Драшкович лечит Интернет Вещей



ЗВУК XXI ВЕКА

Сладкозвучный Linux со свежим обновлением аудио

Безопасность

Социальная инженерия

» Kail и Raspberry Pi коварно манипулируют неумными людьми



Сравнение

Дистрибутивы с Gnome

» Современный рабочий стол, приближенный к идеалу



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

Linux center
www.linuxcenter.ru





iTeleRadio

ИНТЕРАКТИВНОЕ РАДИО&ТЕЛЕВИДЕНИЕ

iteleradio.ru



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: Мы рассматриваем работу Linux на старых системах, а на каком самом старом оборудовании запускали Linux вы? Кроме ваших обветшалых мозгов...



Джонни Бидвелл

Около 1996 г. я пытался запускать Slackware на 486-м ПК, но безуспешно. Спустя семь лет мне, наконец, удалось установить Linux (Gentoo) на Athlon 1800, что позволило мне защитить диссертацию при минимальном умственном повреждении. А недавно я запустил Rockbox на старом MP3-плеере.



Нейт Дрейк

В 2007 г. я пополнял свой скудный студенческий грант, починя старые компьютеры из больницы. Одной из спасенных машин был компьютер 1997 г. Gateway 2000 с процессором на 166 МГц и с 16 МБ ОЗУ. Он работал на Mandriva добрых три часа, а потом превратился в гигантское пресс-папье.



Бобби Мосс

Всего лишь приставив новую батарею, большой жесткий диск и версию PowerPC Lubuntu, я превратил старую модель «раскладушку» Apple iBook в блог-машину. Недостаток совместимости компенсирует яркий дизайн пластиковых корпусов и удобная эргономичная клавиатура.



Лес Паундер

Помните ПК Asus EEE? Конечно, да — это был нетбук, вышедший в 2008 г. У него были процессор Celeron на 900 МГц, 512 МБ ОЗУ и 4 Гб флэш-памяти! А вот у меня он все еще жив, и я использую его с Tiny Core как простой инструмент сетевого мониторинга при работе на сайте.



Маянк Шарма

Моя первая стычка с Linux была еще в 1997 г., на Pentium MMX с 166 МГц. Этот ПК был оснащен 64 МБ ОЗУ, чего хватало для запуска Slackware 4.0. Если вы хотите путешествовать во времени к началу 1990-х, используйте QEmu и Slackware 1.01 с сайта www.qemu-adventcalendar.org/2014.



Валентин Синецын

Году в 2003 я собрал маршрутизатор из 486 (кажется, даже SX) с 12 МБ памяти. Как сейчас помню, на нем стоял IPror, а web-интерфейс открывался несколько минут. Простой скрипт на Perl, который смотрел в счетчики ipchains и тарифицировал трафик (нельзя же верить провайдеру?) выполнялся целую вечность...



Сущности сверх необходимости

» Позвольте и мне рассказать про самую старую «железяку», на которую я ставил Linux. Дело было ранней весной 1994 г., когда один из моих друзей вернулся из Соединенных Штатов и привез дистрибутив Slackware на двух десятках трехдюймовых дискет. Я установил это на 386-й комп с 8 или 12, уже не вспомню, МБ памяти и был приятно удивлен. Система не только «взлетела» без танцев с бубном, но и заработала достаточно шустро даже с «Иксами». Мне было с чем сравнить. В те же годы приходилось иметь дело с SCO UNIX и даже забытым ныне Microsoft Xenix. С тех пор я сталкивался с разными дистрибутивами на самой разной аппаратуре — от IBM z до Raspberry Pi Zero — и проблем с производительностью никогда не было. Трудности с поддержкой «железа» изредка случались, а вот «торможение не по-детски» — никогда. Всегда удавалось выкинуть всё лишнее и найти конфигурацию, успешно решающую поставленные задачи. А вот с проприетарными ОС такого не получалось. За последние годы они обросли огромным количеством совершенно не нужных (лично мне) функций и служб. Создается впечатление, что ТЗ для разработчиков составляют маркетинговые люди, и пункт там всего один: «Сделайте что-нибудь, чтобы оно отличалось от предыдущей версии. А уж объяснять, зачем всё это надо, доверьте нам». Может быть, стоит почаще вспоминать завет старика Оккама — не умножайте сущности сверх необходимости... ни аппаратные, ни программные...

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 не боюсь штормов, они учат меня управлять моим кораблем.» Луиза Мэй Олкотт

Обзоры

ArchLabs 2017.10 14

Дистрибутивы, конечно, плодятся как кролики, и похожи, как крольчата, но к благородному семейству Arch это не относится.



➤ В ArchLabs присутствует масса полезных настраиваемых компонентов.

NethServer 7.4 15

Среди сисадминов нет любителей лишней мороки, а развертывание сервера, безусловно, штука хлопотная. Поможет ли тут умный интерфейс NethServer? (Ответ: да.)

VMware Workstation 14 16

Если VMware налезет на VirtualBox, кто кого соберет? Попробуем разобраться досконально и решить объективно.

Vivaldi 1.12 17

Вызванный из небытия как призрак Opera, браузер Vivaldi обрел собственную индивидуальность, на которой всячески и настаивает.

Intel Optane SSD 900P 18

Невероятно быстрая технология SSD нового поколения, скорее всего, пока не попадет на ваш новый Linux-ПК, но узнать про нее интересно.

F1 2017 19

Добраться до Башен Linux Format неожиданно стало гораздо быстрее. Обзавелись новым автомобилем? Да нет, переехали ближе к центру...

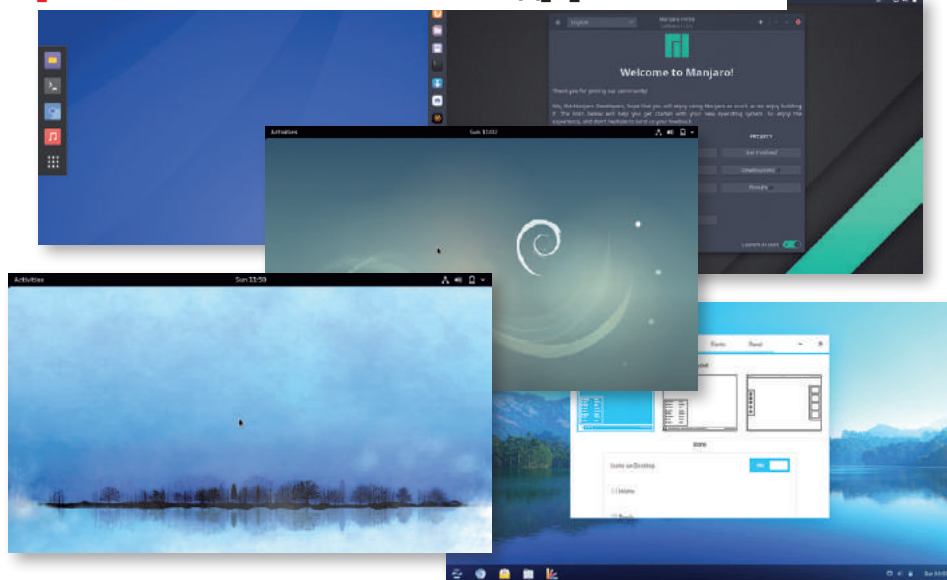


➤ Примадонны, богатый персонал и стремительные авто... дамам не место в парке машин LXF.

Быстрые и легкие

Есть у нас технология, чтобы сделать его... Быстрее. Легче. Умнее. Вникните в дистрибутивы, которые потребляют меньше памяти и меньше времени процессора — и поддерживают 32-битные ОС. См. с. 28

Сравнение: Gnome и его друзья с. 22



Интервью



«Безопасность — одна из главных проблем, и ее надо решать на разных уровнях»

Драшко Драшкович — об Интернете Вещей с. 36

На вашем бесплатном DVD

Побалуйте себя и любимых подпиской на LXF!

5 СУПЕР-ЛЕГКИХ ДИСТРИБУТИВОВ

Идеальны для стареющего оборудования — ваш ПК заработает ровнее и быстрее!

Peppermint 8
На базе Ubuntu 18.04 с доработанной поддержкой

Legacy OS
Последнее издание 2017

AntiX 16
Работает с 256 МБ ОЗУ

Tiny Core 8
Вся ОС занимает только 16 МБ!

Linux Lite 3.6
Самое 10 для начинающих

LIVE-ДИСК: ГОТОВ К РАБОТЕ
5 ДИСТРИБУТИВОВ | Идеальны для старого ПК

AntiX 16, Linux Lite 3.6, Legacy OS 2017, Peppermint 8, Tiny Core 8

32-БИТНЫЙ СПЕЦ-ВЫПУСК

» Каждый месяц — только лучшие дистрибутивы

ПЛЮС: HotPicks, код и библиотека с. 106

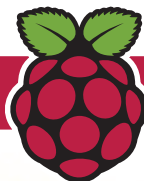


Доступно в AppStore!



www.linuxformat.ru/subscribe

Пользователям Raspberry Pi



Новости Pi 88

Музеи и галереи учатся информатике, открываются новые онлайн-курсы для организаторов Клубов Кода, вышли проекты Pi Pi Switch и объявлены конкурсы Octa Pi.

BME680 Breakout 89

Добавляем датчики окружающей среды, чтобы оснастить свой звездолет, собираемый на заднем дворе. Шах и мат, Илон Маск!

Кодируем в Edublock 90

Смышленный школьник затеял проект для перехода от программирования цветными блоками к программированию не по-детски.

Глушим Wi-Fi 92

Тестируем скрипт для взлома Wi-Fi — строго в рамках закона, почти что на необитаемом острове.

Чат-сервер 94

Мы поможем вам беседовать со всем миром — или, по крайней мере, со своими друзьями — через персональный чат-сервер.

Open Red Alert 98

Переигрываем псевдоисторические события в стратегии реального времени с открытым кодом.



Ищите в номере

Бурный поток 42

Медиа-сервер позволяет получить доступ ко всем своим медиа из любого места и обеспечит вам бесперебойную работу, где бы вы ни находились.

Звук нового поколения 52

Сначала была *Advanced Linux Sound Architecture*, потом появился *PulseAudio*... а потом пришел *PipeWire* и всех победил.

Академия кодига

Laravel для Web 80

Данный фреймворк позволяет запросто интегрировать web-приложения. Лихо ворочаем кодом.

Объекты Kotlin 84

Углубляемся в концепции объектно-ориентированного программирования на Kotlin.

Постоянные рубрики

Новости 6

Вышли процессоры Intel Gemini Lake и новый ноутбук от Dell, диск Toshiba — сверхскоростной, чип Google дошел до 180 Тфлоп, ИнфоТеКС и МГУ создали квантовый телефон, в МГУ завели открытую лабораторию, Titan от Nvidia ускорил графику, а Calculate Linux сел на SoftRAID.

Вести мобильных ОС ... 20

Nokia соперничает с iPhone, Wi-Fi Q2 от Huawei обеспечит домашнюю сеть, Samsung и Сбербанк упрощают оплату, а Ехупо работает с ИИ.

Сравнение 22

Преодолев личные пристрастия, выясняем, какой дистрибутив крепче

дружит с Gnome: Antergos, Debian, Fedora3, Manjaro, Zorin OS.

Интервью LXF 36

Драшко Драшковиц старается внедрять открытые решения везде, где только можно, а когда таковых не существует — разрабатывает их сам.

Рубрика сисадмина 56

Д-р Валентин Сеницын призывает линуксоидов к бдительности, латает трещины Krack и находит нетривиальную работу для SQL-запросов.

HotPicks 100

Отведаете горяченького! Лучшие в мире новинки свободного ПО:

Audacity, Dnfdragora, DPiXel, Otter Browser, Outwiker, Space Logic Adventure, Supertuxkart, Torrential, WiseTagger, Yarock, Zeit

Диск Linux Format 106

Содержимое двустороннего DVD этого месяца.

Пропустили номер? ... 108

Этак вы и не узнаете, каким замечательным стал Ubuntu 17.10, перейдя на Gnome.

Через месяц 112

Сделаем мир лучше — соберем самый классный на свете (а почему бы и нет?) компьютер! Естественно, с Linux на борту.

Учебники

Основы терминала

Tail 62

Вспомним одну из старейших команд UNIX/Linux и разберемся, что в ней актуально, а что — нет. Перспективы имеются.

Протоколы

Беспроводные сети 64

Изучим, как по небезызвестному протоколу 802.11 пересылаются данные и как выполняется диагностика. Ну и кое-какую теорию насчет радиосвязи.

Это облака

NextCloud на AWS 68

Развернем в облаке Amazon экземпляр *NextCloud*. Можно — для упражнений, а можно — для производственных целей; но последнее уже не безвозмездно.

Безопасность

Социальная инженерия 72

Обдумываем атаки фишинга и подделку страниц в Facebook, втягивая редакторов в неприятности (шутка, шутка!).

Аудио в Linux

Архитектура звука 76

Разбираемся в звуковой подсистеме Linux. Это не так-то просто, и с документацией слабовато; но ваши труды окупятся сторицей.



В ЭТОМ НОМЕРЕ: Новые архитектуры » Накопитель-рекордсмен » Чипы учатся » Новинка от Dell » Квантовый телефон » Открытая лаборатория » Титан Titan » Calculate для России

НОВОСТИ INTEL

На левом фланге: Pentium

Представлены бюджетные CPU архитектуры Gemini Lake для недорогих настольных и мобильных компьютеров.



» Рубрику готовил
**АНДРЕЙ
ГОНДАРЕНКОВ**

Уже в первом квартале наступившего года производители оборудования получают бюджетные процессоры Intel Pentium Silver и Celeron, выполненные на архитектуре Gemini Lake — преемнице Atom-based SoC Apollo Lake для устройств начального уровня. Новые чипы ориентированы на решение типовых офисных задач, их мобильные версии обеспечивают, как заявляет Intel, «потрясающее» время работы батареи, а Pentium Silver покажет на 58% более высокую производительность по сравнению с аналогичным ПК 4-летней давности (Pentium Silver — бюджетная версия уже доступного на рынке Pentium Gold архитектуры

Kaby Lake, самого высокопроизводительного процессора в семействе Pentium).

Intel предложит одну версию Pentium Silver для настольных ПК, и одну — для мобильных устройств, а также 4 версии

Новые чипы ориентированы на решение типовых задач.

Celeron (J4105 и J4005 для настольных, N4100 и N4000 для мобильных компьютеров). Базовая частота мобильного Pentium Silver N5000 1,1 ГГц (повышенная — 2,7 ГГц),

десктопного Pentium Silver J5005 — 1,5 ГГц (2,8 ГГц); оба имеют 4 вычислительных ядра и кэш-память 4 МБ, поддерживают 4 потока инструкций. Все новинки изготовлены по техпроцессу 14 нм, поддерживают до 8 ГБ RAM DDR4 и до 8 ГБ видеопамати.

В новых бюджетных процессорах реализована поддержка Gigabit Wi-Fi стандарта 2x2 802.11ac с каналами 160 МГц (файл размером 8 ГБ будет загружен примерно за 1 минуту — по сравнению с 10 минутами для Wi-Fi 802.11 B, G, N), а технология Intel Local Adaptive Contrast Enhancement (LACE) помогает пользователям четко видеть изображение на экране даже на открытом воздухе при ярком освещении.

НАКОПИТЕЛИ TOSHIBA

Скоростные объемы

Представлен быстрый SAS-накопитель емкостью 2,4 ТБ.

Скорость вращения шпинделя в новых промышленных накопителях Toshiba AL15SE — 10500 об./мин., что в 3300 быстрее стандартного диска. Да, такие решения у Toshiba уже есть, «изюминкой» новинки является ее объем: 2400 (!) ТБ. 2,5-дюймовый диск и оснащен интерфейсом SAS dual-port 12 Гбит/с. «У HDD AL15SE более высокий показатель “capacity per spindle” для оптимального использования в ориентированных на скорость традиционных ИТ-приложениях и критически важных гибридных платформах хранения. Низкие значения задержки благоприятствуют выполнению ИТ-операций, запускающих приложения с интенсивным чтением», пояснил

Нориаки Катакура [Noriaki Katakura], гендиректор HDD Business Unit, Toshiba Electronics Europe GmbH. Накопители поддерживают технологии 4K native и 512e emulated sector, и их пропускная способность по сравнению с AL14SE увеличена на 15%. Серия AL15SE оснащена функцией Sanitize Instant Erase (SIE) и применяет технологию Toshiba persistent write cache, с защитой данных от повреждения в случае аварийного отключения питания. Тестовые образцы AL15SE уже отосланы клиентам; цена пока не названа, но она явно будет под стать емкости.

В начале декабря Toshiba анонсировала «гелиевый» SATA HDD емкостью 14 ТБ, состоящий из 9 тонких пластин по 1,5 ТБ

» Накопители Toshiba AL15SE спроектированы для применения в круглосуточно эксплуатируемых критически-важных системах (серверы баз данных, гибридные платформы хранения и т.п.).

каждая. Внутри изготовленного при помощи лазерной сварки полностью герметичного корпуса этого накопителя, помимо пластин, размещены двигатели Nides, для заполненных гелием носителей информации.



УБИЙЦА GPU

Срывающая покровы

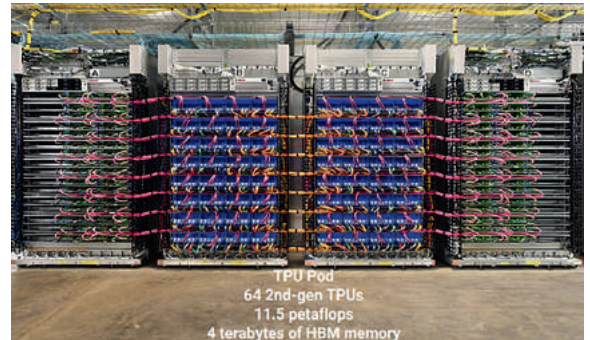
Google представила подробную информацию о втором поколении своих чипов TPU AI.

Чипы для машинного обучения второго поколения Tensor Processing Units (TPU) v2 были анонсированы Google еще в мае 2017 г., однако информации об их возможностях и спецификациях практически не поступало. Было известно лишь, что размещенные в одном «коконе» (“pod”, по терминологии Google) 64 TPU v2 обеспечивают производительность 11,5 петафлоп; каждый чип работает с производительностью до 180 терафлоп. Эти чипы доступны через Google Compute Engine в виде “Cloud TPU”, программируемых с помощью TensorFlow.

Ситуацию изменила прошедшая в декабре 2017 г. конференция Neural Information Processing Systems (NIPS), где старший научный сотрудник Google Джефф Дин [Jeff Dean] провел презентацию о новом чипе.

Ранее Дин пояснил, как чип может использоваться модели машинного обучения для улучшения языковых переводов и распознавания образов, и сообщил, что TPU v2

уже поступают в Google Cloud для ускорения широкого диапазона рабочих нагрузок машинного обучения, включая операции обучения и принятия решений: «За последние несколько лет мы стали свидетелями необычайных успехов в машинном обучении. Нейронные сети значительно улучшили качество Google Translate, сыграли ключевую роль в ранжировании результатов Google Search, сделали более удобным поиск нужных фотографий с помощью Google Photos. Машинное обучение позволило программе DeepMind AlphaGo выиграть матч у Ли Седола [Lee Sedol], одного из лучших игроков в го, а программному обеспечению — генерировать естественно выглядящие эскизы». На презентации Дин обсудил конструкцию «коконов» и чипов. TPU v2 содержит 4 чипа TPU, каждый из которых оснащен 16 ГБ памяти HBM (т. е. всего 64 ГБ); TPU v2 способен обеспечить пропускную способность памяти 2400 Гб/с. В настоящее время чипы TPU v2 поставляются с двумя



► Объединение чипов TPU v2 с помощью специализированной высокоскоростной сети позволяет формировать суперкомпьютеры на их основе.

ядрами с объемом памяти по 8 ГБ (16 ГБ на чип); каждый из них имеет пропускную способность памяти 600 Гб/с и производительность 45 терафлоп.

Как пояснил Дин, для больших моделей важен параллелизм, но получение хорошей производительности при использовании нескольких вычислительных устройств является задачей нетривиальной и неочевидной.

НОУТБУКИ

Уникальный и стильный

Новый Dell XPS 13 оснащается CPU Intel 8-го поколения и батареей на 20 часов работы.

Перед началом традиционной выставки потребительской электроники CES 2018 компания Dell представила новый ноутбук XPS 13, оснащенный новейшими процессорами 8-го поколения Intel Core i5 или i7, ОЗУ объемом 4, 8 или 16 ГБ и накопителем SSD до 1 ТБ. Dell обещает пользователям 20 часов автономной работы в режиме full HD, и 11 часов — в режиме 4k Ultra HD, т. е. благодаря оптимизированному управлению питанием показатели модели 2015 г. улучшены вдвое. Для лучшего рассеивания тепла в конструкции ноутбука используется теплоизоляционная технология Gore, а режим “dynamic power mode” при необходимости интеллектуально обеспечивает максимум мощности, тщательно контролируя температуру системы. Дизайн нового XPS 13, пожалуй, является наиболее радикальным улучшением. Места для опоры рук

выполнены из шелковистого на ощупь белого кристаллического кремнезема, сплетенного в 9 слоев; Dell с гордостью подчеркивает, что стала первой компанией, использующей в ноутбуках сплетенное стекловолокно. В покрытии ноутбука присутствует оксид титана, создающий перламутровый блеск и устойчивый к ультрафиолетовому излучению и образованию пятен. Новый Dell XPS 13 тоньше предшественника на 3,4 мм (его размеры 302×199×7,8–11,6 мм), и весит всего 1,21 кг. Благодаря уменьшению размеров рамок вокруг экрана Dell удалось разместить 13-дюймовый InfinityEdge дисплей в традиционно 11-дюймовом корпусе; возможен выбор между панелями Full HD (1920×1080 точек) и UltraSharp 4K Ultra HD (3840×2160 точек, обеспечивает 100% охват цветового пространства sRGB). Предоставляются сканер отпечатков пальцев (опционно), ИК-камера

► Цвет розового золота и белые акценты неопровержимо свидетельствуют, что вдохновение при работе над новым XPS 13 инженеры Dell черпали в мире моды.



с поддержкой Windows Hello; разъемы включают 2 порта Thunderbolt 3, кард-ридер microSD, USB-C с поддержкой DisplayPort, гнездо 3,5 мм для наушников. Новый Dell XPS 13 уже продается на Dell.com и John Lewis, по цене от £1269. Модель «розовое золото» будет доступна в феврале по цене £1669. Предлагается также версия с предустановленной Ubuntu, она стоит £1319.

ЗНАЙ НАШИХ!

Плодотворное сотрудничество

ИнфоТеКС и МГУ представили квантовый телефон.

Компания ИнфоТеКС сообщает о прошедшей в МГУ презентации «Квантового телефона ViPNet» — системы, демонстрирующей интеграцию аппаратуры квантового распределения ключей, разработанной в лаборатории квантовых оптических технологий физфака МГУ, и VPN ViPNet (на примере двух продуктов — ViPNet Client и ViPNet Connector). Квантовый телефон ViPNet позволяет соединять рабочие станции с установленным ПО ViPNet и шифровать трафик между ними с использованием квантового распределения ключей, которое обеспечивает высокий уровень безопасности при передаче данных по недоверенным (публичным) каналам связи и помогает устранить угрозу вычисления ключей защиты на квантовых компьютерах. Представленный стенд включает два рабочих места (клиента) и один сервер. Рабочее место ViPNet — обычный ПК с оптоэлектронным модулем, напрямую соединенным оптоволоконном с сервером квантового распределения

ключей; ПК применяет ПО ViPNet, модифицированное для работы с этим устройством. Архитектура такой сети проста: сервер находится в центре звезды, на лучах которой располагаются клиенты. Трафик между клиентами шифруется напрямую, минуя сервер, который используется только для квантового распределения ключей. Работа началась в декабре 2016 г. с решения о проведении демонстрационной интеграции разработки физиков из МГУ и продукта ViPNet; показать возможность интеграции решили на примере телефонии, наиболее очевидного способа коммуникации. Успех проекта открывает перспективу подключения к серверу распределения ключей не только клиентских рабочих мест, но и решений по защите информации. Такие разработки позволят перейти на гибридную систему шифрования с использованием квантовых ключей. В апреле 2017 г. стартовал еще один проект в рамках сотрудничества физиков-разработчиков из МГУ и компании «ИнфоТеКС» — ViPNet

» «Квантовые ключи важны для того, чтобы при передаче данных большого объема можно было часто менять ключи в режиме симметричного шифрования», пояснил руководитель лаборатории квантовых оптических технологий физического факультета МГУ профессор Сергей Кулик.



Квандор, реализующий квантовое распределение ключей при иной архитектуре сети («точка-точка») и обеспечивающий возможность обмена большим объемом трафика.

РОССИЙСКИЕ ПРОЦЕССОРЫ

Союз науки с производством

На факультете ВМК МГУ имени Ломоносова начала работу открытая лаборатория современной электроники.

В рамках сотрудничества компании «Байкал Электроникс», российского разработчика микропроцессоров и интегральных схем, и факультета ВМК МГУ имени М.В. Ломоносова, на базе ЦОД факультета ВМК начала работу лаборатория отечественной электроники, доступ к которой открыт всем заинтересованным лицам. Ресурсы Лаборатории электроники «Байкал» (ЛЭБ) позволяют проводить оценку производительности центрального процессора и решений на его основе, отладку прикладного и системного ПО. В настоящий момент комплекс оборудования ЛЭБ сформирован на основе оценочных плат семейства БФК 3.1; их основной элемент — отечественная система-на-чипе Baikal-T1. Серверная часть ЛЭБ построена на платформе E-Class, выпускаемой компанией «Т-Платформы». По мере развития ЛЭБ планируется увеличение парка доступных

устройств на базе отечественных процессоров. Доступ в ЛЭБ организован через домены baik.al и baikal.cs.msu.ru и в первую очередь предоставляется студентам и сотрудникам МГУ, членам научно-исследовательских команд в РФ и за рубежом.

Соглашение о сотрудничестве между компанией «Байкал Электроникс» и факультетом ВМК МГУ им. Ломоносова было подписано весной 2017 г. Партнерство микроэлектронной компании и одного из ведущих учебно-исследовательских центров в области прикладной математики, вычислительных технологий и информатики нацелено на упрочение связей между высшей школой и современным высокотехнологичным бизнесом. Соглашение предусматривает использование в образовательном процессе вуза современных вычислительных систем, построенных на процессорах семейства Baikal, исследования по анализу

» Уже в первом квартале 2018 года откроется продажа плат БФК 3.1 в розничных магазинах, специализирующихся на продаже электронных компонентов и приборов.



технических характеристик таких систем и возможностей их совершенствования, а также координацию усилий по мониторингу фундаментальных, технологических и технических достижений в этой области.

СКАЖИ УЧЕБЕ

ДА!



**СЕРВЕРНЫЕ РЕШЕНИЯ
LINUX
SOLARIS
ХРАНЕНИЕ ДАННЫХ
JAVA
ANDROID
БЕЗОПАСНОСТЬ
ЗАЩИТА ДАННЫХ**

Санкт-Петербург,
ул. Яблочкова, 12, литер Ц
(812) 611 1575
unixedu.ru

UnixEducationCenter

НОВИНКИ NVIDIA

Быстрота и натиск

Цена и возможности делают Titan V истинным титаном мира GPU.

В декабре Nvidia неожиданно, без предварительного распространения среди обозревателей, представила выполненный на базе архитектуры Volta графический ускоритель Titan V, ориентированный на просьюмерский сегмент рынка и уже доступный на сайте Nvidia по цене \$2999. Официальных тестов этой новинки Nvidia не публиковала, однако увлеченные высококачественной графикой энтузиасты не сидели сложа руки, и на Reddit быстро появились неофициальные результаты — предположительно, из чата Nvidia Discord.

Созданный на базе кристалла GV100 самый мощный на сегодняшний день однопиковый видеоадаптер оснащен активными 5120 ядрами CUDA и 12 ГБ многослойной памяти HBM2 с 3072-битным интерфейсом и пропускной способностью 652,8 Гбайт/с. Штатная частота GPU, 1200 МГц, в boost-режиме может быть увеличена до 1450 МГц. И хотя штатные частоты у Titan Xp и GeForce GTX 1080 Ti архитектуры Pascal выше, Titan V в тесте Fire Strike набрал 32774 балла,



» Внешний вид и спецификации нового графического ускорителя Nvidia Titan V.

тогда как Titan Xp и GTX 1080 Ti — 28000 и 28300 соответственно; в тесте Superposition Benchmark 1080p Extreme результат Titan V — 9431 балл (GTX 1080 Ti — 5500–5700; EVGA GeForce GTX 1080 Ti Kingpin Edition, разогнанный до 2,6 ГГц — 8642 балла); в тесте Ashes of Singularity DX12 (Crazy 1440p) у Titan V 8700 баллов, у GTX 1080 Ti — 6800–7000; в Gears of War 4 (1440p) Titan V показал 157,5 к/с, GTX 1080 Ti — около 110 к/с.

РОССИЙСКИЕ ДИСТРИБУТИВЫ

Закрываю год

Разработчики Calculate Linux представили очередной релиз основанного на Gentoo и адаптированного для России дистрибутива.

В канун Нового года разработчики российского проекта Calculate Linux представили релиз 17.12, в котором добавлена поддержка установки системы на SoftRAID, проведены оптимизации производительности и потребления памяти.

Для загрузки доступны редакции Calculate Linux Desktop с рабочим столом KDE (CLD), Cinnamon (CLDC), Mate (CLDM) и Xfce (CLDX), Calculate Directory Server (CDS), Calculate Linux Scratch (CLS), Calculate Scratch Server (CSS) и Calculate Container Scratch (CCS) для установки в контейнере.

Среди особенностей релиза:

- » исправлено поведение авторазметки;
- » введена поддержка закрытых оверлеев;
- » по умолчанию запуск сервера утилит Calculate выполняется теперь через D-Bus, не требуя постоянной работы демона;

- » добавлена версия ядра с патчем планировщика задач MuQSS, улучшающего отзывчивость приложений на рабочем столе;
- » добавлена версия ядра с патчем UKSM, который оптимизирует использование памяти;
- » для 32-битных систем добавлена поддержка двоичного ядра с PAE;
- » оптимизированы настройки серверного ядра;
- » выполнен переход на GCC 6.4 и ядро 4.14;
- » вместо Pidgin в состав CLDC, CLDM и CLDX включен Gajim с поддержкой плагинов httpupload, image и url image preview;
- » дистрибутив для установки в LXC/LXD контейнере переименован в Calculate Container Scratch (CCS);
- » количество двоичных пакетов в репозитории составляет 11 493 шт. **LXF**

Новости короткой строкой

- » Линус Торвалдс намерен выпустить ядро Linux 5.0 летом 2018 г., после 20 релизов в ветке 4.xx или накопления 6 млн git-объектов в репозитории. Источник: itsfoss.com
- » Дональд Трамп подписал «Акт об одобрении мер по обеспечению национальной обороны 2018», запрещающий, в т. ч., продукты «Лаборатории Касперского» в госучреждениях США. Источник: safe.cnews.ru
- » Владимир Путин поручил Правительству России и ОАО РЖД перевести железные дороги страны в основном на отечественное ПО. Источник: www.cnews.ru
- » Nvidia официально объявила о прекращении после 390-й серии драйверов поддержки 32-битных ОС (Windows 7, 8 и 10, Linux и FreeBSD), при этом обновления безопасности будут выпускаться до января 2019 г. Источник: nvidia.custhelp.com
- » Фонд СПО включил дистрибутив PureOS от компании Purism, основанный на пакетной базе Debian, в список полностью свободных дистрибутивов. Источник: www.fsf.org
- » Создатель дистрибутива Mandrake Linux Гаэль Дюваль [Gaël Duval] взялся за некоммерческий проект по разработке мобильной платформы Eelo. Источник: www.indidea.org
- » Представлен третий выпуск полностью открытой, без проприетарных компонентов и закрытых драйверов, созданной на базе LineageOS 13.0 (основана на Android 6) прошивки Replicant 6.0. Источник: blog.replicant.us
- » СНиП Минстроя РФ рекомендует застройщикам МЖД обеспечить инфраструктуру для подключения не менее двух интернет-провайдеров со скоростью от 100 Мбит/с. Источник: www.cnews.ru
- » Министерство обороны РФ приняло решение перевести все служебные компьютеры на отечественный дистрибутив Astra Linux. Источник: astra-linux.ru
- » Группа Wi-Fi Alliance представит первый черновик спецификации WPA3, соответствующей современным требованиям безопасности и устраняющей недоработки WPA2. Источник: www.wi-fi.org

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!

Подпишись на Linux Format



Журнал
Linux Format
издается
в России
с 2005 года

Печатная
версия



Электронная
версия (PDF)

Годовая подписка
4500 ₽*

Полугодовая подписка — 2430 ₽*

БОНУС

Подписка
на PDF-
версию
журнала

ДОСТАВКА

200 пунктов
самовывоза
в 50 городах
России

Годовая подписка
2760 ₽

Полугодовая подписка — 1485 ₽

БОНУС

Образ DVD-
приложения
к каждому
номеру

БОНУС

Получение
каждого номера
в день выхода
журнала

* Цена не включает стоимость доставки.

ПОДРОБНОСТИ НА САЙТЕ
WWW.LINUXCENTER.RU/LINUXFORMAT





Новинки программного и аппаратного обеспечения в описании наших экспертов



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

Cintu 17.10 и Cinnamon 3.6

В LXF231 говорилось о сборке Cintu 17.10 со средой Cinnamon 3.6 из PPA-репозитория Гвендала ле Бьена [Gwendal Le Bihan]. Который всем хорош... да только по определению предназначен для тестирования, а не для практической работы. И хотя последнее время осложнений с ним не наблюдалось, их вероятность нулю не равна.

Благо, вскоре после выхода Cinnamon 3.6 появился альтернативный PPA-репозиторий от embrosyn, со статусом стабильного. Этот PPA удачно дополняется его же репозиторием пакетов кросс-деSKTOPного комплекта приложений X-Apps, от проекта Mint (см. LXF211). Правда, эти пакеты имеются и в более полном репозитории Гвендала, плюс дисплейный менеджер MDM, хорошо интегрируемый со средой Cinnamon. А при установке Cinnamon от embrosyn'a требуется использовать гораздо менее вписывающиеся в нее LightDM или GDM.

Но это не страшно: обычно дисплейный менеджер реально употребляется один раз, при первом запуске — чтобы настроить автоматический вход в систему и кануть в забвение.

Зато у embrosyn'a есть полезнейший плагин для Nemo — nemo-terminal, для поддержки встроенного терминального окна. В результате, к сборке Cintu (см. LXF231) добавился и альтернативный микст на базе Ubuntu 17.10 и среды Cinnamon 3.6 из PPA-репозитория embrosyn'a. Ссылка для скачивания образа — <http://alv.me/cintu-17-10-i-cinnamon-3-6-alternativnaya-sborka/>. alv@posix.ru

Сегодня мы рассматриваем:

ArchLabs 2017.10 14

После жесткой критики проект предложил минималистичный дистрибутив, ограничив количество приложений по умолчанию. Но без знания командной строки тут обойтись будет трудно.

NethServer 7.4 15

Дистрибутив выглядит привлекательным для среднего и малого бизнеса и системных администраторов и очень облегчает их задачи благодаря удобному интерфейсу управления.

VMWare Workstation 14 16

Продукт для виртуализации настольных систем предлагает две редакции

и обеспечивает базовую функциональность. Но конкурента ему явно не переиграть.

Vivaldi 1.12 17

Этот браузер стремится выйти за пределы обычной работы, предлагая выдающиеся функции. Запросы пользователей обрабатываются практически моментально...

Intel Optane SSD 900P 18

Долговечное SSD-хранилище гарантирует, что выдюжит ежедневную запись до 2800 ГБ в течение пяти лет. Действительно потрясающе! Правда, и цена кусается. Подождем удешевления технологии.

► Стильный SSD от Intel предлагает радикально новую технологию.



F1 2017 19

Какой же линуксоид не любит быстрой езды? Однако Formula-1 — это не только про искусство вождения, но и про искусство эксплуатации автомобиля.

Vivaldi 1.12



► Нет причин хвататься за очередной браузер, если он выглядит и работает так же, как и другие.

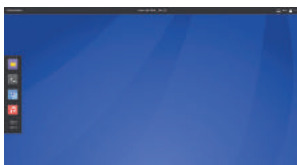
F1 2017



► Извините нашу серость: вот именно это и называется «гоночный болид»?

Сравнение: Дистрибутивы с Gnome с. 22

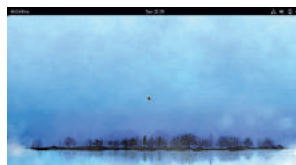
Antergos



Debian



Fedora



Manjaro



Zorin OS



Gnome — один из старейших рабочих столов для Linux — известен своим дружелюбием к пользователям. Мы сравниваем те дистрибутивы, которые предлагают Gnome по умолчанию.

ArchLabs 2017.10

Кое-кто утверждает, что дистрибутивов Linux слишком много. Но не тогда, когда речь заходит о производных Arch, считает **Шашанк Шарма**...

Вкратце

» С целью предложить быстрый и легкий обновляемый дистрибутив, ArchLabs ввел оконный менеджер *OpenBox* вместо полнофункционального и ресурсоемкого рабочего стола. Минималистичный дистрибутив имеет гибко изменяемую конфигурацию, а также предоставляет полезные инструменты, помогающие пользователям наполнить дистрибутив.

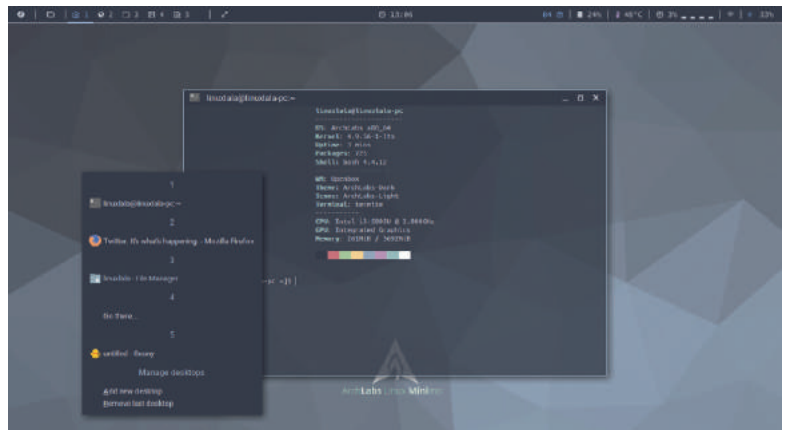
На первый взгляд ArchLabs вроде бы ничем не отличается от других дистрибутивов с *OpenBox*. Фактически, дистрибутив родился из желания сохранить простоту дистрибутива BunsenLabs на базе Debian, хотя за основу был выбран Arch. Действительно, в своих первых выпусках дистрибутив был почти неотличим по внешнему виду от своего вдохновителя.

Только проведя время с дистрибутивом, вы увидите несметное число изменений и настроек во внешнем виде. Еще в июле дистрибутив отправил релиз, получивший название R2D2. Несмотря на то, что часть пользователей приняла его хорошо, он подвергся серьезной критике за свои необоснованные предложения и большой объем ISO. После столкновения с жесткой критикой и во имя расцвета R2D2, проект решил предложить минималистичный дистрибутив с ограниченным количеством приложений по умолчанию.

Под капотом

В ArchLabs есть специально настроенный установщик *Calamares*. Мы с удивлением обнаружили кнопку Release Notes в нижней части экрана установки, потому что ArchLabs не содержит никакой собственной документации. Щелчок по кнопке запускает *Firefox* и переводит вас на страницу «О компании» *Calamares*. К счастью, это почти единственная ошибка, которую мы обнаружили при работе с дистрибутивом.

После установки дистрибутив предоставляет несложный способ установить



» В дистрибутиве есть несколько настраиваемых компонентов, таких как системный монитор *Conky*, панель *Polybar* и многое другое.

дополнительные приложения и оконные менеджеры, таких как *IceWM*, *Awesome* и *Bspwm*, с помощью AL-Hello Welcome Script. Скрипт Hello также пригодится для добавления десятков пакетов в таких категориях, как браузеры, эмуляторы терминалов, музыкальные проигрыватели, видеоредакторы, а также Steam и Dropbox. Многие другие производные Arch используют *Pamac*, мощный графический интерфейс для *pacman*, но ArchLabs выбрал управляемый с клавиатуры командный *Pacli*, что отлично сочетается с его стремлением поддерживать ресурсоэффективность.

Calamares позволяет создавать пользователей во время установки, и ввел еще несколько улучшений. Последнее издание вернуло популярный системный монитор *Conky* и панель *Tint2*, одно время убранных. Но оба по умолчанию не включены. На самом деле, дистрибутив использует панель *Polybar*, которая предоставляет информацию об использовании ОЗУ и CPU.

Выбор панели *Polybar* знаменует серьезный отход от традиционных рабочих столов *OpenBox*. Популярная панель полна значков, но наведение курсора не показывает, что делает каждый из них, и это немного раздражает. Такое поведение, требующее настройки через приложения командной строки, также требует времени на ознакомление. Например, нельзя настроить беспроводную сеть, просто щелкнув правой кнопкой мыши по значку. Надо запустить Network Connections, затем выбрать подключение к сети и указать свой пароль, прежде чем вы сможете подключиться.

Еще одна новинка этой версии — переключение рабочих областей. Открыв файловый менеджер *Thunar*, вы попадаете в рабочую область папки. Аналогичная рабочая область — для браузера *Firefox* и других. Щелкнув средней кнопкой по панели сверху или где-нибудь на рабочем столе, вы получите список всех открытых приложений в разных рабочих пространствах.

ArchLabs сам по себе не предоставляет никакой документации, но по щелчку правой кнопкой мыши на Desktop вы перейдете к справке и быстрой ссылке на документацию о нескольких нетипичных компонентах, таких как *Conky*, *Polybar* и другие. Форумы, также доступные из того же меню, содержат пользовательские сценарии и настройки, а еще отличный ресурс для новичков и опытных пользователей. **LXF**



Свойства навскидку



AL-Hello & Pacli

Приветственный скрипт и *Pacli* могут использоваться для расширения основных предложений дистрибутива.



Мощные инструменты

В дистрибутиве есть несколько настраиваемых инструментов, таких как переключатель окон *Rofi*, *Conky*, *Polybar* и другие.

LINUX FORMAT Вердикт

ArchLabs 2017.10

Разработчик: ArchLabs Team
Сайт: www.archlabslinux.com
Лицензия: Различные открытые

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

» Приятный в работе и мощный дистрибутив может показаться не идеальным тем, кто не знаком с приложениями командной строки.

Рейтинг 9/10

NethServer 7.4

Понятно, что **Шашанку Шарме** неохота тратить слишком много времени на настройку сервера. Поможет ли горю интерфейс пользователя NethServer?..

Вкратце

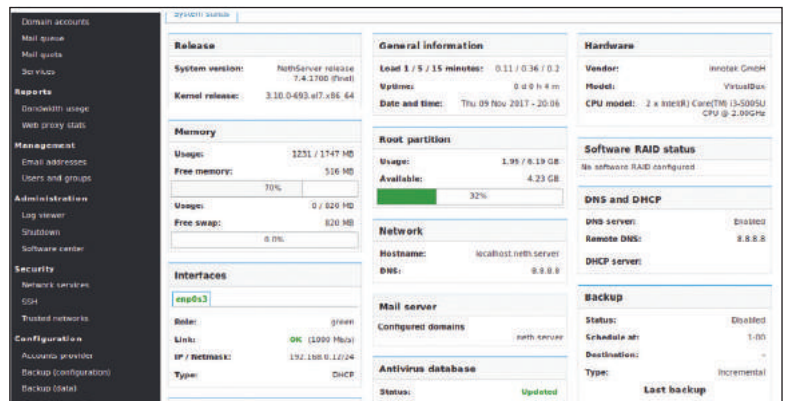
» Специализированный дистрибутив на базе CentOS для серверов. Обычные серверные компоненты доступны в виде модулей расширения дистрибутива. NethServer также предоставляет web-интерфейс для обработки общих задач администрирования. ClearOS, основанная на Red Hat Enterprise Linux, тоже нацелена на SMB и имеет хорошо разработанный интерфейс управления.

За последние 10 лет дистрибутивы Linux практически не отличались друг от друга и в целом разделялись на две категории: простые в использовании и нет. Несколько лет назад на сцену вышли специализированные дистрибутивы Linux, и теперь можно сортировать дистрибутивы по их целевой аудитории или области применения. Помимо дистрибутивов для игр, криминалистики, восстановления и производства, у нас есть и серверные; а у тех, чтобы вы знали, есть еще и категории: простые в использовании и нет!

Привлекательность дистрибутива типа NethServer заключается в интуитивно понятном интерфейсе, пригодном для настройки всех типов серверов, таких как web-сервер, почтовый или FTP из web-браузера.

Основанный на CentOS, NethServer старается выпустить новую версию через пару недель после своего родителя. Как и в CentOS, между основными выпусками дистрибутив отправляет доработки. Доработанные версии NethServer нередко несут много важных изменений. Хотя каждую доработанную версию устанавливать не обязательно, основные выпуски очень различаются: с 6.x вы запросто обновитесь до 7.0, но обновление до версии 8.0 или более поздних влечет неотъемлемый риск и может даже не поддерживаться официально. Дистрибутив и весь собственный код выпущены под GPLv3, но большинство модулей поставляются с различными лицензиями открытого исходного кода.

После установки доступ к web-интерфейсу для NethServer, под названием



» Боковая панель слева будет расти и расширяться по мере установки большего объема ПО.

Server Manager, можно получить с любого компьютера в сети, указав в браузере <https://192.168.3.120:980>.

Мастерское управление

Панель управления Dashboard является левой страницей после успешного входа в диспетчер сервера и отображает состояние и конфигурацию системы. По умолчанию установщик настраивает небольшое количество служб, называемых модулями. К ним относятся просмотрщик журнала, сетевой менеджер и встроенная подсказка. Из центра ПО, доступного под заголовком «Администрирование» на боковой панели, вы можете добавить модули, такие как электронная почта, брандмауэр и шлюз.

Прежде всего, мы бы советовали установить модуль Backup: он позволяет создавать резервные копии как файлов конфигурации, так и ваших данных. В конечном итоге этот модуль вам пригодится при обновлении до свежей версии NethServer.

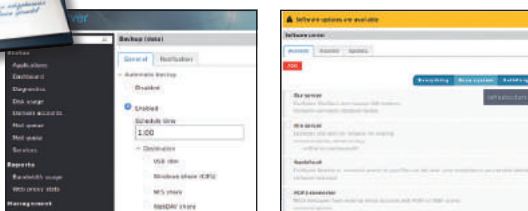
Когда мы рассматривали NethServer в прошлый раз (версия 6.8 в LXF195), интерфейс Software Center не обеспечивал механизм остановки загрузки после его начала, а также не информировал пользователей об объеме загрузки модулей. Этот вопрос пока не закрыт. К счастью, можно закрыть диалоговое окно «Задание работает» и продолжить баловаться с интерфейсом управления, а также настроить другие аспекты сервера.

Тем, кто не любит копаться в файлах, дистрибутив симпатизирует. Просмотрщик журнала позволяет искать ключевые слова во всех собранных журналах и выдает сво-

дный список почти мгновенно. Такие функции бесценны для тех, кто предпочитает мышь клавиатуре.

Помимо предпочтений касательно вложенных меню на боковой панели, мало что отличает NethServer от ClearOS, также на базе RHEL/CentOS. Другая альтернатива, Zentyal, тоже предлагает интуитивно разработанный интерфейс управления. В конечном счете, главный козырь NethServer — его скорость. Обширная коллекция впечатляющих приложений тоже позволяет рекомендовать этот дистрибутив. В качестве бонуса дистрибутив не боится при необходимости отпустить устаревшие приложения в пользу других. Его яркое сообщество пользователей, обязательное для любого успешного проекта Linux, делает NethServer привлекательнее для среднего и малого бизнеса [SMB] и администраторов. **LXF**

Свойства навскидку



Web-интерфейс

Встроенная подсказка предоставляет введение в различные параметры конфигурации для каждого модуля.

Центр ПО

Доступное ПО распределено по категориям, чтобы облегчить пользователю поиск требуемых приложений.

LINUX FORMAT Вердикт

NethServer 7.4

Разработчик: Nethesis SRL
Сайт: www.nethserver.org
Лицензия: GPLv3

| | |
|--------------------|-------|
| Функциональность | 9/10 |
| Производительность | 10/10 |
| Удобство в работе | 10/10 |
| Документация | 9/10 |

» Функциональный серверный дистрибутив остается одним из самых удобных в настройке, при любых запросах.

Рейтинг 9/10

VMware 14 Player

Шашанк Шарма пробует свои силы в последней версии VMware после долгих лет работы с его конкурентом. Заведет ли он нового фаворита?

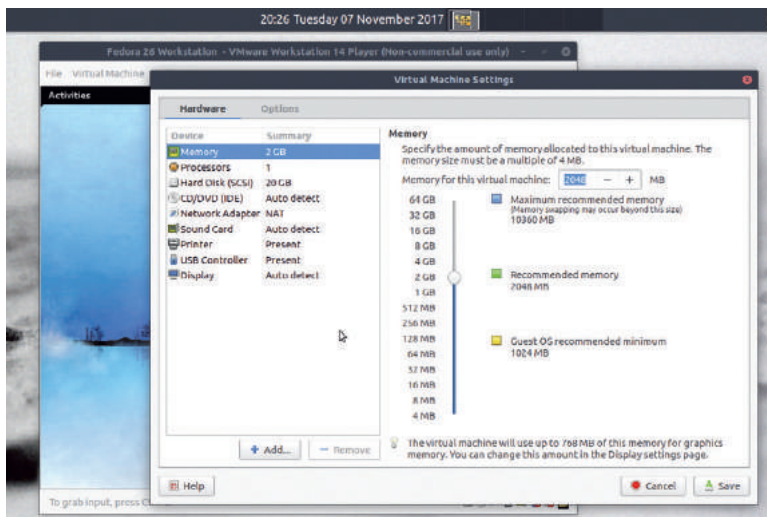
Вкратце

» Закрытая версия ПО для виртуализации рабочего стола, с поддержкой нескольких дистрибутивов Linux в качестве хоста и гостей. Имеет интуитивно понятный интерфейс для создания нескольких изолированных экземпляров разных ОС. Приложение доступно бесплатно для некоммерческих целей, и ближайшим конкурентом является *VirtualBox*, где обеспечивается аналогичная модель рабочего процесса.

Брендинг VMware Workstation накрывает два продукта: *Workstation Player* и *Workstation Pro*. Для некоммерческого применения предназначена бесплатная *VMware Workstation Player*, а полнофункциональная *Workstation Pro* доступна за увесистые £220.

Workstation Player использует ту же технологию гипервизора с закрытым исходным кодом, что и *Workstation Pro*. Несмотря на разницу в цене, оба продукта получают одинаковые обновления производительности, исправления ошибок и поддержку нового оборудования и ОС. С продуктами *Workstation 14* можно создавать виртуальные машины (ВМ) на 16 процессоров и 64 Гб оперативной памяти. Новинки этого выпуска в основном ориентированы на предприятия: усовершенствованное развертывание устройств vCenter Server и возможность подключения к серверам vSphere, ESXi и другим серверам рабочих станций. После подключения можно запускать удаленные устройства и управлять ими или передавать ВМ на серверы и с серверов.

Эта версия также представляет поддержку VBS (безопасность на основе виртуализации) как в Windows 10, так и в Windows Server 2016 на процессорах Intel, и позволяет им использовать функции безопасности наподобие Device Guard. Для дальнейшего укрепления безопасности в релиз также включен модуль, совместимый с TPM 2.0, который, среди прочего, работает с технологиями безопасности и шифрования, такими как *BitLocker*. Сетевые функции тоже ускоряются, и появилась возможность



» Интерфейсы пользователя для Linux-версий как *Player*, так и *Workstation Pro* были переписаны на GTK+ 3.

переименовать виртуальную сеть поверх хостов Windows. Однако многие из этих новых функций, таких как поддержка VBS, доступны только на *Workstation Pro*.

Неравная борьба

Оба продукта *Workstation* включают все основные функции, требуемые для виртуализации настольных систем. Поддерживаются более 200 гостевых ОС, в т.ч. обновление для разработчиков Windows 10 — и гостя, и хоста. *Workstation Player* поможет обмениваться файлами между хостом и гостем и запускать виртуальные машины в разных режимах просмотра. Если установить внутри ВМ расширения *VMware Tools*, она сможет использовать 3D-графику с поддержкой DX10 и OpenGL 3.3. ВМ также поддерживают устройства USB 3.0, дисплеи 4K и широкий спектр виртуальных устройств.

Увы, в *Workstation Player* отсутствует ряд ценных функций из *Virtualbox*. Так, в *Player* невозможно создавать зашифрованные ВМ, а *Virtualbox* такое умеет. Аналогично, *Player* не дает запускать сразу несколько ВМ, что опять же не проблема для *Virtualbox*. Более того, такие полезные функции *Virtualbox*, как моментальные снимки и клонирование, доступны только в *Workstation Pro*. *Virtualbox* управляется из интерфейса командной строки *VBoxManage*, а управлять *Workstation* с ее CLI под названием *vmrun* недоступна пользователям бесплатного продукта *Player*.

Одной из лучших настольных функций продуктов *VMware Workstation* является Easy Install. При создании новой ВМ, когда мастер обнаруживает поддерживаемую ОС, такую как Windows или Ubuntu, вам предложат получить информацию об установке гостевой ОС, и ОС автоматически установится, как только вы выйдете из мастера создания гостевой системы ВМ. Но эта функция предназначена главным образом для гостей Windows и недоступна для всех поддерживаемых дистрибутивов Linux.

Несмотря на то, что *VMware Workstation Player* действительно предоставляет базовую функциональность, список его функций значительно отстает от *Virtualbox*. LXF

LINUX FORMAT Вердикт

VMware Workstation 14 Player

Разработчик: VMware, Inc.
Сайт: www.vmware.com
Лицензия: Условно бесплатно

| | |
|--------------------|------|
| Функциональность | 6/10 |
| Производительность | 9/10 |
| Удобство в работе | 9/10 |
| Документация | 9/10 |

» Хороший продукт сам по себе, но сравнивая его с соперниками, мы не можем найти веские причины рекомендовать его.

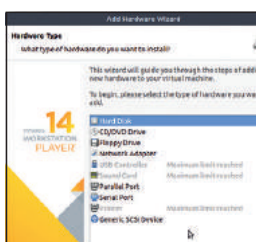
Рейтинг 7/10

Свойства новскидку



Простая установка

Для поддерживаемой ОС автоматически развертывает полнофункциональную ВМ вместе с *vmware-tools*.



Поддержка устройств

Теперь работает с рядом физических и виртуальных устройств, включая USB 3.0 и 4K-дисплеи.

Vivaldi 1.12

Капитально не склонный упражняться, **Шашанк Шарма** не любит скакать по дистрибутивам или браузерам, но ради *Vivaldi* поддался искушению...

Вкратце

» *Vivaldi* — настраиваемый кросс-платформенный web-браузер. Основан на движке рендеринга *Chromium* и нацелен на недовольных пользователей *Opera*, тоскующих по функциям, которые удалили, когда *Opera* отошла от механизма раскладки Presto. Устанавливается в виде Deb и RPM с сайта *Vivaldi*.

Недостатка в web-браузерах явно нет, если изобилие наших *Сравнений* для них считать хоть каким-то показателем. Кроме того, web-браузер — типичное настольное приложение и, пожалуй, чаще всего используемое. Но, тем не менее, смысл существования *Vivaldi* лучше всего объяснил его сооснователь и операционный директор Тацуки Томита [Tatsuki Tomita], в интервью для *Ars Technica*: «...зачем хвататься за очередной браузер, если он выглядит и работает так же, как и другие? И так, мы нацелены на желающих выйти за пределы обычной работы в браузере».

Vivaldi мигмом внедряет такой подход в жизнь. При первом запуске вас попросят немного заняться настройкой — выбрать тему/скин для интерфейса и фоновое изображение; можно также переместить вкладки из положения по умолчанию вверху влево, вправо или вниз.

На боковой панели слева находятся привычные инструменты браузера: закладки, загрузки и история, а также приложение для заметок, которое позволяет прикреплять к заметкам скриншоты и файлы. У браузера также есть несколько полезных элементов управления в нижней части экрана: кнопка для создания скриншотов, ползунок масштабирования страницы и меню Pages Actions, которое позволяет настроить внешний вид текущей страницы несколькими способами.

Vivaldi может похвастаться несколькими улучшениями удобства использования.



» Можно добавить сайт на боковую панель, это поможет вам следить за службой какой-нибудь социальной сети, например, Twitter, пока вы просматриваете другую.

Потянув панель вкладок по вертикали, вы получите наглядный предпросмотр всех открытых вкладок. Через значок корзины на панели вкладок можно восстановить закрытые вкладки или любые заблокированные всплывающие окна. По умолчанию вкладки открываются в порядке обращения к ним в последний раз, но через панель расширенных настроек это можно изменить на более привычный циклический порядок. По части конфиденциальности, *Vivaldi* применяет защиту и поиск Google Phishing и защиту от вредоносных программ, не включая по умолчанию поле поиска и адреса.

Чего хотят пользователи

В последней версии *Vivaldi 1.12* есть три новых популярных свойства. Первое помогает фотографам просматривать метаданные изображений, но работает только на сайтах, которые не убрали эту информацию из изображений. Обновленная панель загрузки теперь отображает ряд полезных сведений о загружаемых файлах. Третья большая особенность — введение ползунка в настройках внешнего вида и его применение для ограничения уровня насыщенности цветовых тем для сайтов.

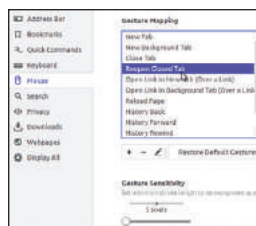
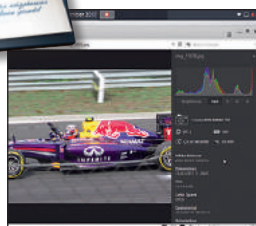
Эти функции (сами по себе не особо звездные) — итог обратной связи от пользователей. Например, запрос на ползунок регулировки насыщенности был адресован учетной записи *Vivaldi* в Twitter, и реализовали его на следующий же день. Пресс-релиз браузера подчеркивает склонность проекта прислушиваться ко мнению пользователей о мелких, но важных функциях,

пока сами они работают над большими функциональными возможностями, требующими времени на реализацию.

Две такие большие функции, о которых мы упоминали в обзоре *LXF207* — это Sync и встроенный почтовый клиент. В блоге Джон [Jon] пообещал, что команда развернет эти (и другие) выдающиеся функции. И хотя *Vivaldi* стремится использовать наиболее популярные функции web-браузера в основном продукте и не имеет инфраструктуры расширений, можно установить надстройки, созданные для *Chrome*, по инструкциям из базы знаний *Vivaldi*.

Очень серьезным недостатком этого, в любом случае цельного продукта является его проприетарная лицензия, которая вряд ли придется по душе пуристам открытого исходного кода. **LXF**

Свойства навскидку



Информация об изображении

Щелкните по изображению правой клавишей мыши и выберите «Свойства изображения», чтобы просмотреть его метаданные.

Легкая навигация

Управляйте этим нетипичным браузером с помощью жестов мыши и клавиатурных комбинаций, которые очень просто настраиваются.

LINUX FORMAT Вердикт

Vivaldi 1.12

Разработчик: Vivaldi Technologies

Сайт: www.vivaldi.net

Лицензия: С закрытым исходным кодом

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

» Полезный web-браузер, который, несмотря на молодость, набирает форму, чтобы прорваться в основные.

Рейтинг 8/10

Intel Optane 900P

Ощущая потребность в скорости, Джарред Уолтон смотрит, на что способна новейшая технология хранения Intel для Tokyo Drift по фермам серверов.

Спецификация

- » **Емкость** 280 ГБ (2,5", U.2 option)
- » **Технология** 3D XPoint
- » **Последовательное чтение/запись** до 2500/2000 МБ/с
- » **Задержка** <10 мкс
- » **Случайное чтение/запись** 4K I/O: до 550k/500k IOPs
- » **Разъем** PCIe 3.0×4 NVMe
- » **Долговечность** 1,6 млн час. MTBF
- » **Ресурс** 10 полных перезаписей накопителя в день
- » **Энергопотребление** 8 Вт при чтении, 13 Вт при записи, 14 Вт в пике, 5 Вт в простое
- » **Габариты** 79×17×168 мм
- » **Вес** 230 г

В первоначально запланированном на 2016 г. выпуске технологии 3D XPoint Intel возникли некоторые задержки. Это не слишком удивительно для радикально новой технологии, но мы волновались, что, когда она наконец появится, 3D XPoint может разочаровать. В 2015 г. Intel заявила, что 3D XPoint (произносится как "cross point") увеличит до 1000 раз производительность, в 1000 раз скорость и в 10 раз емкость традиционной NAND. При наличии канала x4 PCIe, ограниченного 4 Гб/с, эти заявления еще не оправдались, но как насчет остального?

Простой и самый яркий пример того, что предлагает 3D XPoint — это долговечность. Optane 900 SSD рассчитаны на 10DWPD (записей на накопитель в день) в течение пяти лет. Давайте рассмотрим это в таком ракурсе: линейка Samsung 960 Pro рассчитана на 400TBW (терабайт записи) для модели 512 ГБ за пять лет. Это означает, что до износа NAND вы могли бы записывать около 220 ГБ в день, каждый день, в течение пяти лет.

При 10DWPD Optane может управляться с 2800 ГБ в день на диске 280 ГБ каждый день в течение пяти лет. Это составляет 5,11 ПБ данных (1 ПБ равен 1000 ТБ, равен миллиону ГБ). Голова кругом идет, хотя математик внутри нас язвит, что 5,11 ПБ хотя и впечатляет, но долговечность увеличивается далеко не в 1000 раз, для этого надо быть ближе к 300 ПБ. Это очень много данных, поскольку продуктивные пользователи в среднем приближаются к 10–20 ГБ записей в день, а случайные пользователи делают только 1–2 ГБ в день, а то и меньше.

Что касается емкости или, по крайней мере, плотности, то для 3D XPoint это еще рано. Текущая упаковка составляет 16 ГБ на чип. Самая емкая 3D XPoint SSD мо-



» Установив Intel SSD на свой компьютер, вы не захотите закрывать корпус, чтобы похвастаться такой изящной штучкой.

дель 900P имеет в настоящее время 480 ГБ; 750 ГБ и 1,5 ТБ Optane P4800X, упомянутые в начале 2017 г., еще не реализованы.

Intel старается повышать производительность на низких уровнях очереди, и не без оснований. У большинства пользователей в обычном режиме глубина очереди не превысит четырех, а большинство операций чтения/записи в хранилище происходит на глубине QD1. Но чтобы показать, насколько SSD быстрее по сравнению с жесткими дисками, довольно распространено тестирование на QD32. Вне сильно загруженных серверов такие рабочие нагрузки точно из мира фантастики.

Быстрее, интенсивнее

Optane отлично подходит для использования в реальном мире на QD1–4, а пользователям в реальном мире в большинстве случаев не требуется большей производительности хранилища данных, чем базовый SSD. Но тем, кому нужна более высокая скорость, 900P предлагает и это, и многое другое. Общая производительность заметно выше, чем у любого другого диска: он превосходит бывшего чемпиона Samsung 960 Pro почти на 30%.

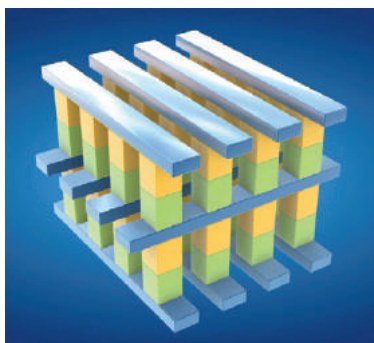
При тестировании на QD1 скорость случайного чтения у 900P вшестеро выше, чем у ближайшего конкурента. На QD64 привод выглядит средне, но это из области теории.

Тест копирования файлов показывает небольшой прирост, последовательная запись — тоже, но в других областях 900P

отстает от других SSD. Означает ли это, что он не всегда самый быстрый? Да, в некоторых случаях, но на практике большинство таких областей не являются критическими, а производительность выше почти всех. Главный недостаток — скорость последовательного чтения; но при 2,7 Гб/с мало какое приложение превысит это значение.

Обеспечивая равномерность во всех сферах производительности, Optane 900P доминирует среди своих ближайших конкурентов. Но есть недостатки, во-первых, цена: £399 за 280 ГБ. Лучшие цены на SSD обычно составляют от £0,25 до £0,45 за ГБ. Optane 900P возвращает £1,22 за ГБ, что вдвое превышает цену одного ГБ по сравнению даже с Samsung 960 Pro. Хотя, без учета стоимости, Optane SSD 900P получает высокие оценки, и нам интересно, что принесет будущее. **LXF**

» Стилизованный вид долгожданной технологии Intel 3D XPoint.



LINUX FORMAT Вердикт

Intel Optane 900P

Разработчик: Intel
Сайт: www.intel.com/optane
Цена: £ 399

| | |
|--------------------|-------|
| Функциональность | 10/10 |
| Производительность | 10/10 |
| Удобство работе | 9/10 |
| Оправданность цены | 6/10 |

» 3D XPoint — быстрый накопитель, но если вы не фанат скорости, то это не насыщенная покупка.

Рейтинг **9/10**

F1 2017

Устав от недооплачиваемых примадонн *Linux Format* и постоянных очередей, Фил Иванюк сбежал в мир переплачиваемых примадонн и очередей из машин.

Спецификации

МИНИМАЛЬНАЯ

- » ОС Ubuntu 17.04 64-бит
- » Процессор Intel Core i3-3225 3,3 ГГц
- » ОЗУ 4 ГБ
- » HDD 36 ГБ
- » GPU Nvidia 680 драйвер v384.90, AMD GCN драйвер 17.2.2, 2 ГБ VRAM

РЕКОМЕНДУЕМАЯ

- » Процессор Intel Core i5-6600K 3,5 ГГц
- » ОЗУ 8 ГБ
- » HDD 36 ГБ
- » GPU Nvidia 1070, 8 ГБ VRAM
- » Устройство ввода Игровой руль

Есть два способа рассматривать ежегодные лицензионные релизы наподобие *F1 2017*. Первый — сравнивать его с прошлогодними и проводить инвентаризацию его мелких итерационных улучшений. Другой способ — сравнивать его с реальной вещью: любимым воскресным досугом — Формулой-Один [Formula One]. Оба способа показывают, в случае с *F1 2017*, какую выдающуюся работу в этом году проделали Codemasters.

В новом сезоне этого года шины шире и крепче, а машины разработаны по совершенно иным правилам. В результате машины 2017 г. значительно быстрее, чем в прошлом сезоне, и *F1 2017* сильно от этого выигрывает. Теперь машины стали куда интереснее в управлении, чем в прошлой игре. Они вгрызаются в трассу при прохождении поворотов на высокой скорости и подсказывают на буграх; они быстрее, чем когда-либо, но не столь капризны, как тяжелые аэродинамические машины прошлого десятилетия.

Кроме того, ими управляют весьма убедительные ИИ-противники, которые используют зазоры в зоне торможения и не прощают ошибок, но при этом обычно оставляют достаточно места в схватке. Это очень важная часть итеративных улучшений, поскольку убедительный ИИ был сильной стороной серии; но в этом году гонка стала куда напряженнее, и уже не так просто смести остальных гонщиков.

Сохраняя превосходную форму своей основы, Режим трассы [Career Mode]



» *F1 2017* одинаково хороша и как гоночная игра, и как симулятор менеджмента машин.

вернулся с рядом улучшений, навеянных классическими событиями мира автоспорта в межсезонье. Реестр двигателей-чемпионов от Williams, McLaren, Ferrari и Renault внушает священный трепет. Лучше всего они показывают себя в гонках на время, когда можно наслаждаться их индивидуальными характеристиками, забыв об всем остальном.

Опции обновления

По части остального в режиме трассы вас ждет ошеломляющее дерево улучшений, которым гордился бы *Path of Exile*, и ваш путь по нему зависит от вашей команды. Например, двигатель Force India кажется сделанным из резиновых лент и палочек от леденцов, так что обновление ICE и надежность турбины исключительно важны. На другой трассе у Toro Rosso с безотказным двигателем и коробкой передач в проблему превращается гидравлика.

Возможно, это прозвучит не слишком волнующе, но те фанаты F1, которые все еще помнят шутку Хуана Пабло Монтойи [Juan Pablo Montoya] про оленя, поймут, насколько это важно. На самом деле, гонки — это в первую очередь состояние автомобиля, а не установка новых рекордов на круг, и в каждом режиме, помимо гонок на время и быстрых онлайн-гонок, ваш инженер будет давать вам инструкции, как сэкономить топливо, переключать передачи, чтобы сохранить коробку, беречь шины и менять режимы двигателя. Всё это

устроит не каждого, но для тех, кто реально хочет прочувствовать высокий уровень имитации, финиш P13 на мокром от дождя Silverstone всего с шестью передачами по ощущению похож на победу.

Релиз *F1 2016* был омрачен серьезными проблемами с производительностью, так что *F1 2017* мы запускали на нашей немогущей Nvidia GTX 750 (работающей с 1 ГБ VRAM) с опаской, прошли по ряду предупреждений об устаревшей ОС, недодерживаемой графике (2 ГБ VRAM — рекомендуемый минимум), выбрали 1080p на средних настройках графики, и... насладились идеально ровными 33 кадрами в секунду в среднем. Отличная работа, Feral. **LXF**



LINUX FORMAT Вердикт

F1 2017

Разработчик: Feral Interactive
Сайт: www.feralinteractive.com
Цена: £45

| | |
|--------------------|------|
| Сюжет | 9/10 |
| Графика | 9/10 |
| Увлекательность | 9/10 |
| Оправданность цены | 8/10 |

» Элегантная и натуральная. В отсутствие реального спорта она насколько хороша, насколько может быть виртуальная F1.

Рейтинг 9/10



Мобильные НОВОСТИ

NOKIA

За место под солнцем

Nokia 9 с 5,5" OLED-экраном готова противостоять Apple iPhone X.

Предстоящая модель Nokia 9 получит OLED-экран, размер которого аналогичен Apple iPhone X и Samsung S8: согласно переданной в FCC заявке от GSMArena, Nokia 9 будет оснащаться 5,5-дюймовым OLED-экраном. Новый Android-смартфон Nokia комплектуется чипом Snapdragon 835 и встроенным накопителем 128 ГБ (такой же SoC установлен и в Nokia 8, однако размер экрана у нее 5,3 дюйма, а встроенной памяти 64 ГБ). В соответствии с современным трендом, Nokia 9 получит 2 задние камеры с датчиками 12 и 13 Мпикс, а также фронтальную камеру на 5 Мпикс, быструю зарядку 18 Вт и большую батарею

3250 мА·ч (на Nokia 8 устанавливается съемная батарея 3090 мА·ч). Информация об ОЗУ не приводится; учитывая, что Nokia 8 поставляется с 4 ГБ ОЗУ, у Nokia 9 ее размер будет таким же и, возможно, больше.

Предполагается, что Nokia 9 выйдет с Android Oreo.

Nokia 9 предоставляет компании HMD Global, обладающей исключительными правами на бренд Nokia для мобильных телефонов и планшетов, прекрасную

возможность исправить недостатки предшественника. Nokia 8 — очень достойный смартфон, но ему не хватает некоторых функций, присущих настоящим high-end моделям (таким как Samsung S8): полной водостойкости, безрамочного экрана или тонкого дизайна. Немаловажным фактором будет цена новинки: Nokia 8 предлагается за \$700, что слишком дорого по сравнению с полнофункциональными топовыми смартфонами. При этом HMD Global оперативно предоставляет пользователям обновления безопасности и версий операционной системы; предполагается, что Nokia 9 выйдет с Android Oreo, обновление до которой уже в ноябре получила Nokia 8.

WI-FI ЗАВТРАШНЕГО ДНЯ

Скорость — это страсть!..

Huawei представила гибридную систему для организации беспроводной домашней сети.

Вслед за компаниями Google и Samsung, уже представивших решения для организации домашних mesh-сетей, на выставке CES в Лос-Анжелесе китайский телекоммуникационный гигант Huawei показал Wi-Fi Q2 — домашнюю беспроводную систему, способную обеспечить гибридное подключение на скорости до 1867 Мбит/с. Новинка объединяет возможности PLC-модуля и mesh-сети Wi-Fi, благодаря чему, по словам представителя Huawei, это «самая быстрая транзитная сеть Wi-Fi в мире». Тем не менее, большинство пользователей не увидит ничего и близкого подобным скоростям, поскольку даже в самых быстрых домашних широкополосных сетях максимальная скорость не превышает порог в 250 Мбит/с, а большинство провайдеров предоставляют гораздо более медленные интернет-соединения (в США

средняя скорость домашнего интернета составляет около 50 Мбит/с).

Mesh-сети предназначены не только для получения более высоких скоростей; они способны обеспечить стабильные и устойчивые соединения по всему дому без прокладки разветвленного кабельного хозяйства. Как и ее аналоги, Q2 решает эти проблемы реализацией «mesh-сети Wi-Fi с уникальным модулем G.hn gigabit PLC (power-line communication), который легко проходит сквозь стены и пробивает физические барьеры». Установка и настройка новой системы, поддерживающей подключение plug-and-play, выполняется за 5 простых шагов; специальный алгоритм защищает Q2 от попыток подбора пароля. Вначале система будет поставляться в 2-х версиях: гибридная база 3-pack за \$350 и база с двумя спутниками за \$220.



Гибридная система Huawei WiFi Q2 — гибкое решение для организации домашних беспроводных сетей, способное обеспечить связью все подключенные устройства, в том числе компоненты «умного дома».

Источник: www.zdnet.com, www.pcworld.com

РЕШЕНИЯ ДЛЯ БИЗНЕСА

Добавочной интеграции — нет!

Samsung Pay и Сбербанк открывают новые возможности для онлайн-покупок.

Samsung Electronics и Сбербанк предоставили интернет-магазинам и их клиентам новый инструмент оплаты онлайн-покупок — Samsung Pay Web Checkout. Процесс оплаты становится проще: чтобы совершить покупку, пользователю не приходится вводить реквизиты карты в форму на сайте или в мобильном приложении, достаточно указать действующую учетную запись Samsung Account (она совпадает с адресом электронной почты, к которому прикреплен Samsung Pay). На смартфон придет уведомление с запросом о платеже; после этого покупателю предлагается выбрать карту для оплаты из числа привязанных к Samsung Pay и подтвердить транзакцию с помощью отпечатка пальца или PIN-кода приложения. Сервис доступен в любом web-браузере на любом устройстве.

Сбербанк первым из банков реализовал поддержку оплаты онлайн через Samsung Pay и на web-страницах (Samsung Pay web Checkout), и внутри мобильных приложений (Samsung Pay inApp).

Сервис доступен в любом web-браузере на любом устройстве.

Мобильный платежный сервис Samsung Pay был представлен в России 29 сентября 2016 г. За прошедший год партнерами Samsung стали более 30 банков и финансовых организаций, запустивших поддержку Samsung Pay для держателей своих карт. Samsung не взимает комиссии за пользование сервисом с пользователей, бан-

ков-эмитентов, банков-эквайеров и торговых предприятий.

На данный момент сервис доступен держателям карт, выпущенных следующими российскими банками и другими организациями: Банк «Авангард», ПАО «АК БАРС» Банк, Альфа-Банк, Бинбанк, Банк «Восточный», ВТБ24, Газпромбанк, Банк «Девон-Кредит», Кредит Урал-Банк, банковская карта МегаФона, Московский индустриальный банк, Московский Кредитный Банк, МТС и МТС Банк, Банк «Открытие», Почта-банк, Промсвязьбанк, Райффайзенбанк, Рокетбанк, РосЕвроБанк, АО «Россельхозбанк», Банк Русский Стандарт, Банк «Санкт-Петербург», Сбербанк, СКБ-банк, Банк «Союз», Сургутнефтегазбанк, Тинькофф Банк, Точка, Уральский Банк Реконструкции и Развития, Челябинвестбанк и Яндекс Деньги.

ТЕХНОЛОГИИ

На высшем уровне

Samsung представила мобильный премиум-процессор для работы с искусственным интеллектом.

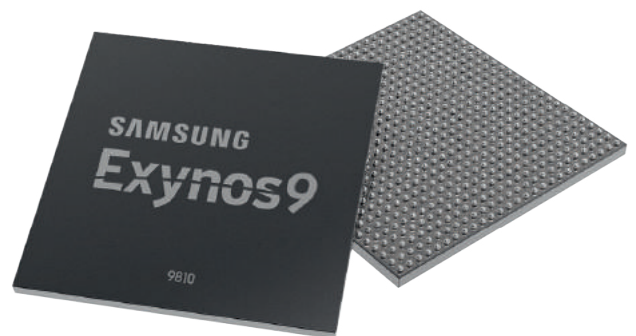
Используя преимущества техпроцесса 10 нм, ориентированный на премиальные мобильные устройства процессор 9-й серии Exynos 9810 от Samsung Electronics позволяет организовать бесперебойную работу в многозадачных режимах с быстрой загрузкой и мгновенным переключением между приложениями. Он включает 8 новейших процессорных ядер, 4 из которых — мощные фирменные процессоры 3-го поколения, способные работать на частотах до 2,9 ГГц, а 4 других — оптимизированы по частоте. Архитектура чипа повышает производительность вычислений, улучшая использование кэш-памяти, увеличивая одноядерную производительность вдвое, а многоядерную — на 40% по сравнению с предшественником.

По новейшим технологиям очень точно распознаются люди и предметы на фото. Технология гибридного распознавания лиц позволяет применять реалистичные

эффекты при обработке портретов и повышает надежность защиты при разблокировке экрана с помощью лица.

Встроенный LTE модем значительно упрощает процесс прямой трансляции видео UHD разрешения, а также таких новых форматов, как 360°. Samsung вновь удивила участников рынка, представив первый модем, способный работать на скоростях до 1,2 Гбит/с, а также первый на рынке LTE модем Cat.18, поддерживающий агрегацию до 6 несущих частот (CA) для достижения скорости скачивания 1,2 Гбит/с и 200 Мбит/с при загрузке. Чтобы максимально повысить скорость передачи, модем поддерживает технологию 4×4 MIMO (Multiple-Input, Multiple-Output) и квадратурную схему амплитудной модуляции 256-QAM, а также использует расширенную технологию лицензированного доступа (eLAA).

Усовершенствованный кодек MFC поддерживает запись и воспроизведение видео с разрешением до UHD и частотой



► Новый процессор Exynos 9810 получил расширенные возможности за счет фирменных ядер с тактовой частотой 2,9 ГГц, первого на рынке модема 6CA LTE и встроенных возможностей глубинного обучения.

обновления до 120 кадр/с. Поддержка 10-битного кодека HEVC и VP9 позволяют MFC отображать 1024 оттенка трех основных цветов (красного, зеленого и синего); цветовая палитра — 1,07 млрд оттенков.

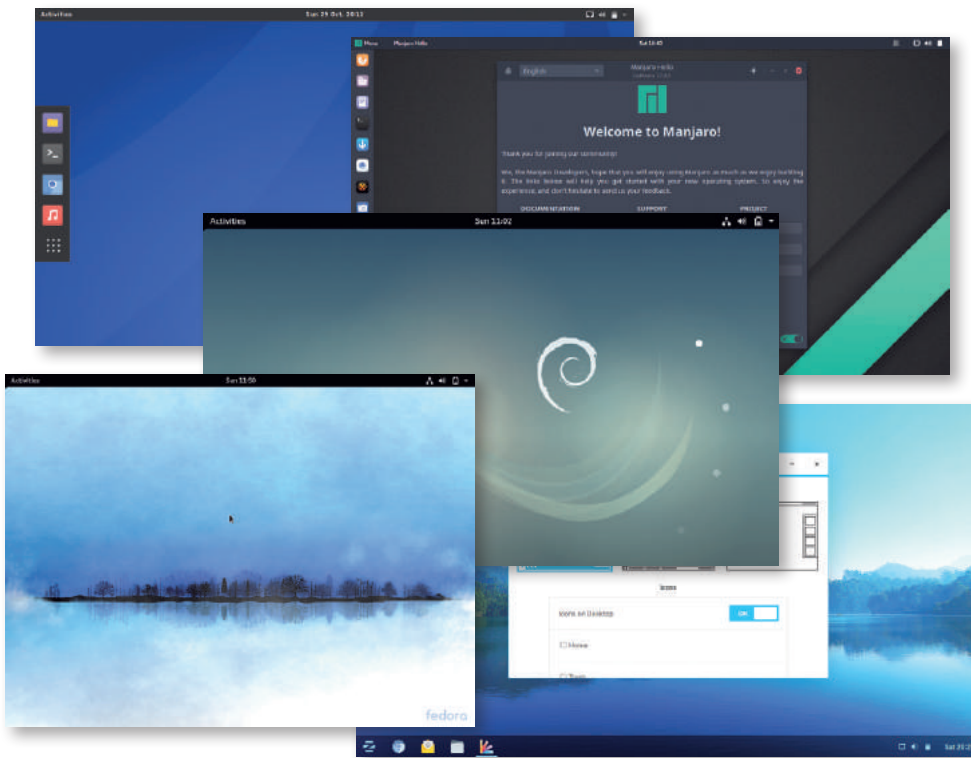
Массовое производство процессора Exynos 9 Series 9810 уже запущено.

Сравнение

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

Лучший Gnome-дистрибутив

Пустившись было наутек, когда сообщили о выходе Gnome 3, Шашанк Шарма передумал и решил снова водворить Gnome на своем компьютере...



Про наш тест...

Большинство популярных дистрибутивов Linux предлагают свою редакцию Gnome, или, по крайней мере, имеют его в своих репозиториях. При наличии дружелюбных к пользователю инструментов управления программами Gnome легко установить на любой дистрибутив Linux. Но для нашего Сравнения мы ограничились выбором проектами, поставляемыми с Gnome по умолчанию.

Ubuntu недавно вернулся к Gnome и по этой причине получил немало внимания. Поэтому его нет в нашем списке: мы сосредоточились на проектах, которые оставались верны Gnome.

Мы сравниваем их подборки программ по умолчанию и возможности управления программами, а также политику релизов: дистрибутив, требующий переустановки каждые полгода, найдет мало потребителей. Плюс, дистрибутив должен выделяться на фоне других и быть приятным в работе.

Как и KDE, Gnome является одним из старейших рабочих столов для дистрибутивов Linux. Обойдя своих родичей типа Xfce и KDE, Gnome вдохновил некоторые популярные сегодня среды рабочего стола.

Cinnamon и Mate появились, когда проект объявил о своей кардинально непохожей серии 3. Разработанный проектом Solus рабочий стол Budgie также был вдохновлен Gnome. Хотя ряд прошлых релизов Gnome стоил ему утечки пользователей, которым не понравилось новое направление разработки, новый релиз помог проекту вновь завоевать сердца некоторых суровых критиков, включая Линуса Торвальдса.

Хотя Gnome является популярным выбором настольных дистрибутивов для новичков, на нем работают и специализированные дистрибутивы, предназначенные для тестирования на вторжения, судебной экспертизы или мультимедиа и производства. Gnome также является выбором по умолчанию в CentOS, RedHat Enterprise Linux и прочих дистрибутивах, предназначенных для сервера.

В нашем Сравнении мы ограничились своим выбором настольными дистрибутивами, которые легко приспособить для любых задач. В лице Debian мы имеем один из старейших дистрибутивов Linux. Fedora находится на другом конце спектра и часто первым применяет новые технологии. Antergos и Manjaro оба основаны на Arch, а Zorin OS восполняет недостаток Ubuntu в этом списке.

Наша подборка

- » Antergos
- » Debian
- » Fedora3
- » Manjaro
- » Zorin OS

Новый релиз помог Gnome вновь завоевать сердца суровых критиков, включая Линуса.

Состав программ

Какие программы предлагаются для повседневного использования?

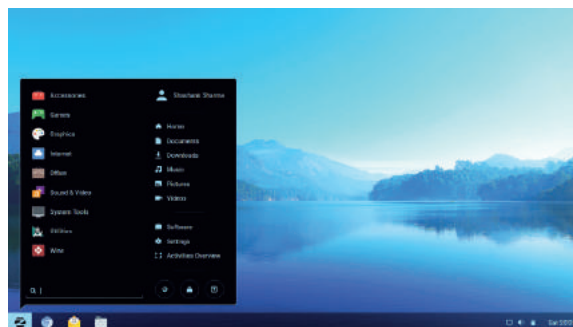
Большинство современных настольных дистрибутивов по умолчанию содержат ряд программ и пакетов, варьирующихся от браузеров, почтовых клиентов и клиентов чата до офисных и производственных программ, мультимедиа-плееров и даже игр, и помогают пользователям быстро освоиться со своим дистрибутивом.

Почти все дистрибутивы в нашем списке идут со впечатляющей подборкой приложений. Debian и Fedora следуют строгим принципам организации пакетов, и это ограничивает пакеты, доступные для этих дистрибутивов по умолчанию. Fedora предлагает только свободные программы и программы с открытым кодом, но Debian придерживается своих правил [Debian Free Software Guidelines] и предлагает только свободные программы. Несмотря на это ограничение, оба дистрибутива предлагают *Firefox*, пакет *LibreOffice*, аудио- и видеоплееры, клиенты чата и IM, и многое другое.

Manjaro Linux — единственный, кто предлагает музыкальный плеер *Lollypop*. Разработанный для Gnome, он может похвастаться всеми обычными функциями, а также поддерживает воспроизведение интернет-радио. Но он не предлагает списка станций по умолчанию, так что веб-адрес станции, которую вы хотите слушать, надо указывать вручную.

Как и первые буквы в их названиях, Antergos и Zorin OS находятся на противоположных концах друг от друга. Zorin OS на 1,6 ГБ легче, чем образ Antergos объемом 2 ГБ, однако предлагает больше пакетов. Помимо обычных производственных, мультимедиа- и интернет-приложений, Zorin OS предлагает также ряд игр, таких как *Mahjongg*, *AisleRiot*, *Sudoku*, *Mines* и т.д.

Antergos также является своего рода исключением. Так получилось, что в нашем перечне это единственный дистрибутив без офисных/производственных инструментов. Во все остальные стандартно включается *LibreOffice*, а Antergos даже



» Zorin OS — единственный дистрибутив, который предлагает *WINE* по умолчанию, включая *PlayonLinux*.

не предусматривает его легковесной альтернативы, например, *Abiword*. Взамен предлагаются такие (довольно необычные) инструменты, как *Documents* и *Books*. Разработанные Red Hat, эти менеджеры коллекций вряд ли будут особенно полезны на свежей установке, тем более в ситуации, когда отсутствует текстовый редактор. Если отвлечься от данного непродуманного шага, дистрибутив также предлагает *Chromium* в качестве браузера по умолчанию, медиа-плеер *Totem*, *Cheese*, и очень мало других инструментов.

Вердикт

- Zorin OS ★★★★★
- Debian ★★★★★
- Fedora ★★★★★
- Manjaro ★★★★★
- Antergos ★★★★★

» Минималистский Antergos мало понравит тех, у кого медленный Интернет.

Безопасность

Как они вас защищают?

Неважно, по какой причине — из-за неправильно настроенной системы, бреши в системе безопасности или случайного dd не того раздела — перспектива утраты данных отнюдь не невероятна. Еще один риск, о котором стоит помнить — недобросовестные сайты. Поэтому вы должны предпринять всевозможные меры предосторожности

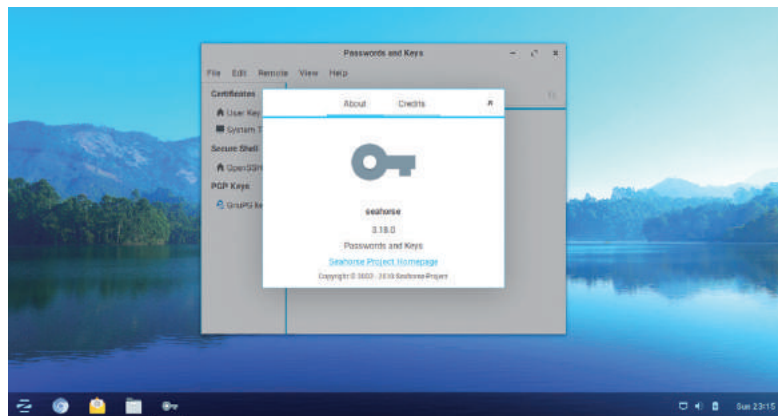
для обеспечения безопасности своей системы и данных.

Ни один из этих дистрибутивов по умолчанию не предлагает родительского контроля. Если у вас есть дети, которые используют компьютер для выхода в Интернет, подумайте об установке дополнительных программ, чтобы защитить их от Интернета. Стоит также обзавестись такими

полезными привычками, как установка на свой браузер расширений для блокировки рекламы и скриптов. Подумайте об установке прокси; например, *DansGuardian* пригоден и для блокировки заданных сайтов.

Весьма неплохо также постоянно создавать резервные копии своих данных. К сожалению, это еще одна область, где дистрибутивы ничего не предлагают. За исключением Zorin OS, который идет с *Deja Dup* и позволяет запланировать резервное копирование и даже сохранять копии в удаленном местоположении, другие дистрибутивы по умолчанию не предлагают решений резервного копирования. Естественно, из репозитория всех наших дистрибутивов можно установить *Deja Dup* или одну из множества альтернатив.

Еще одна область, где Zorin OS превосходит соперников — это его брандмауэр *Gufw*, помогающий пользователям быстро определить правила брандмауэра. Как и инструменты резервного копирования, в остальных дистрибутивах *Gufw* и другие инструменты брандмауэра можно установить из программных репозиториях.



» Zorin OS и Manjaro предлагают *SeaHorse*, умелую программу безопасности.

Вердикт

- Zorin OS ★★★★★
- Fedora ★★★★★
- Antergos ★★★★★
- Debian ★★★★★
- Manjaro ★★★★★

» Zorin OS обгоняет Fedora благодаря включению *Deja Dup*.

Взаимодействие с пользователем

Когда всё сказано и сделано, интересно ли с ними работать?

Дистрибутивы, которые мы рассматриваем, используют систему управления пакетами в форматах Deb и RPM, так же, как и дистрибутивы на базе Arch с двоичными пакетами, что отчасти отличает их друг от друга. Но поскольку все они используют рабочий стол Gnome, можно ожидать от них внешнего сходства. Дистрибутивы

также предлагают практически одинаковые наборы приложений, установленных по умолчанию.

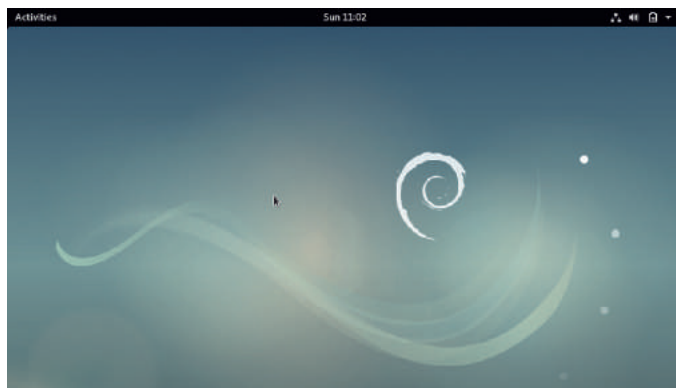
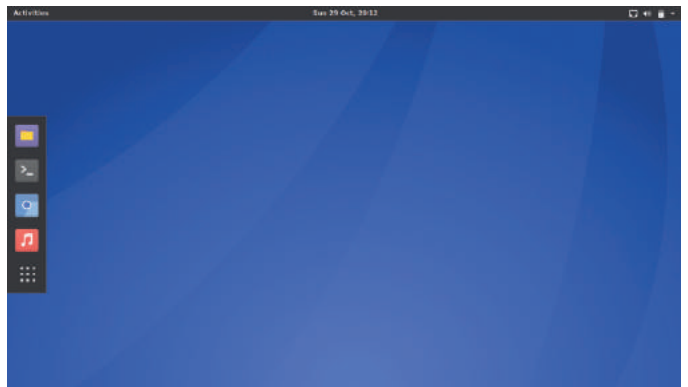
Однако что создает отличие этих дистрибутивов друг от друга, так это их целевая аудитория и использование индивидуальных инструментов и инструментов настройки. Несмотря на то, что у них один и тот же рабочий стол Gnome, некото-

рые дистрибутивы резко отличаются от остальных по виду.

Одни дистрибутивы больше подходят для работы на сервере, тогда как другие предлагают отличный баланс между функциями. Мы ищем стабильный дистрибутив, не слишком сложный в освоении.

Antergos ★★★★★

Ранее известный как Cinpparch, дистрибутив использует собственный установщик *CNCHI*, довольно простой в использовании. Во время установки пользователям предлагается на выбор несколько рабочих столов, с Gnome по умолчанию. В зависимости от этого выбора дистрибутив скачает пакеты из Интернета; однако он не сообщает вам об общем объеме закачки или о месте на диске, требуемом для установки. Набор приложений минимален, что идеально для тех, кто желает сформировать дистрибутив под свои потребности. Однако если вам нужен готовый к использованию дистрибутив, предлагающий, как минимум, полный набор приложений для повседневного использования, Antergos вам не подходит. Инструмент *Gnome Tweaks* включен в установку по умолчанию, и вы можете использовать его для индивидуальной настройки внешнего вида Gnome, если вам не нравится простой внешний вид дистрибутива.



Debian ★★★★★

Вместе с Gnome Software дистрибутив также предлагает *Synaptic Package Manager*. К сожалению, иногда дистрибутив тормозит при попытке обновить программные репозитории, если вы используете графические инструменты. Вместо этого можно скомандовать `apt-get update` в терминале, чтобы обновить репозитории. Если вы сочли вариацию Gnome от Antergos простецкой, то внешний вид Debian еще более незатейлив. Дело не только в Gnome: дистрибутив принципиально не переделывает вышедшие [upstream] пакеты. Зато Debian поддерживает самое большое число архитектур, и спустя годы использования не самой лучшей программы установки проект решил разработать собственную. Хотя она еще на стадии бета, это довольно простой установщик. К сожалению, для каждой задачи отводится отдельный экран. Пользователям было бы удобнее, если бы эту информацию собрали на одном экране.

Адаптируемость

Они многоцелевые или узконаправленные?

Дebian и Fedora созданы для разных ролей. По умолчанию они дистрибутивы хорошо подходят для обычного повседневного использования, но благодаря обширным программным репозиториям их легко превратить в игровую или мультимедиа-станцию, настроить как файловый или web-сервер, и т.д.

По сравнению с другими дистрибутивами в нашем списке, Debian предлагает немало устаревшие программы. Для пользователей настольных ПК такое может быть причиной его сторониться, но поэтому-то

Debian и идеален для работы на сервере. Помимо CentOS, основанного на RHEL, Debian — один из самых популярных серверных дистрибутивов. Fedora, напротив, мигмом впитывает новые технологии и представляет своим пользователям самые свежие программы. Если вас интересуют самые передовые технологии открытого кода, Fedora будет для вас лучшим выбором.

Zorin OS разработан с целью обеспечить подходящую альтернативу для пользователей Windows и Mac, и затрачивает немало энергии на то, чтобы обеспечить новым

пользователям простой в использовании рабочий стол. Наследие Ubuntu делает Zorin OS отличным, дружелюбным к пользователю настольным дистрибутивом.

И Manjaro, и Antergos оба потомки Arch Linux. Благодаря мощному инструменту управления пакетами *pacman* эти дистрибутивы легко переформировать для любой цели. Если вы устали от постоянных скачиваний и переустановок при каждом выходе нового релиза вашего дистрибутива, стоит задуматься о дистрибутиве с возобновляемым релизом, таком, как Antergos и Manjaro.

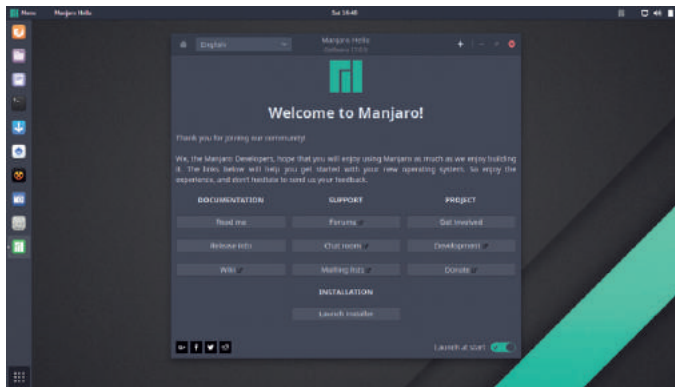
Вердикт

- Debian ★★★★★
- Fedora ★★★★★
- Zorin OS ★★★★★
- Antergos ★★★★★
- Manjaro ★★★★★

» Дистрибутивы с возобновляемым релизом плохи для ключевых систем типа сервер.

Fedora ★★★★★

Набор приложений у Fedora почти такой же, как у Debian. Единственное исключение — программы *Weather* и *Boxes* в Fedora, которых в Debian по умолчанию нет. Дистрибутив использует собственный установщик *Anaconda*; он считается дружелюбным к пользователю и при этом полнофункциональным. Изначально предназначавшийся равно для новичков и опытных пользователей, сейчас этот дистрибутив больше всего подходит пользователям среднего уровня или, по крайней мере, тем, кто уже знаком с Linux. Как минимум, он предназначен для тех, кого Linux привлекает безопасностью, стабильностью, разнообразием опций, и кто знаком с компьютерными системами. Дистрибутив служит тестовым полигоном для технологий, которые в итоге переключаются в Red Hat Enterprise Linux. Поэтому не забывайте, что в нем есть программы и функции, мало пригодные обычным домашним пользователям. Если не считать создания индивидуальных обоев для каждого нового релиза, дистрибутив мало заботится о настройке вышележащих программ.

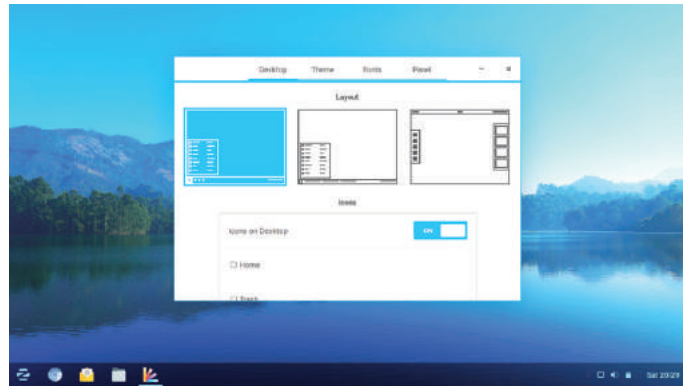


Manjaro ★★★★★

С первого взгляда трудно поверить, что Manjaro использует тот же Gnome 3, что и другие дистрибутивы. Дистрибутив не загружает традиционной Gnome Shell. Вместо этого на его дисплее размещается панель слева со значками для разнообразных повседневных программ, таких как *Firefox*, терминал, менеджер программ *Pamac* и т. д. Можно нажать на кнопку внизу слева экрана, чтобы вывести полный список приложений. Если вам нужен список приложений по категориям, нажмите на кнопку *Menu* наверху слева. Эта функция присутствует благодаря расширению Gnomenu в Gnome. Помимо *Pamac*, дистрибутив также предлагает собственный менеджер настроек и индивидуальный инструмент определения оборудования. *Manjaro Hello*, собственная версия используемой во многих дистрибутивах программы *Welcome*, обеспечивает быстрый доступ к форумам, wiki и другой документации.

Zorin OS ★★★★★

Zorin OS тоже индивидуально настраивает рабочий стол Gnome. Manjaro использует расширение Gnomenu, а Zorin OS — собственную утилиту *Appearance*, и предлагает на выбор три раскладки меню. В качестве браузера по умолчанию дистрибутив придерживается *Chromium*, но инструмент *Zorin Web Browser Manager* поможет установить такие браузеры, как *Firefox*. Правая панель меню Zorin OS статическая и предлагает быстрые ссылки на директории, например, **Home**, **Documents** и **Downloads**. Категории приложений перечислены в левой панели, и если на них нажать, приложение отображается в том же месте. Универсальный поиск в *Activities Overview* почти одинаков со всеми дистрибутивами этого месяца, и его можно использовать для поиска файлов. Задно он рекомендует программы для установки, на основании анализа введенных вами ключевых слов.



Документация и поддержка

Пусть начнется обучение!

Debian считается одним из самых стабильных дистрибутивов Linux. Вот почему он так популярен на серверах и среди системных администраторов и предлагает ряд руководств и справочников, специально разработанных для администраторов. В частности, новые пользователи оценят его ЧаВо [FAQ] и руководство по установке. Если вам нравится командная строка, загляните в Reference Manual, он про работу в терминале.

Fedora тоже может похвастаться активным сообществом своих пользователей.

У проекта имеется база знаний, где пользователи могут разместить вопрос и найти ответы на обычные проблемы. Это в дополнение к списку рассылки и каналам IRC, применяемым для взаимодействия с пользователями и разработчиками.

Zorin OS идет по стопам своего родителя, Ubuntu, и предлагает достаточное количество документации по таким темам, как установка, поиск дополнительных программ и настройка беспроводного доступа. Хотя его форумы не очень активны, всё же там присутствуют созданные

пользователями справочники и подсказки. Вы также можете получить коммерческую поддержку, если приобретете Ultimate или Business Edition дистрибутива.

Manjaro, помимо полезных форумов, предлагает составленную пользователями wiki, охватывающую почти все аспекты дистрибутива. Вы найдете добротную информацию по таким темам, как управление программами, а кроме того, инструкции по установке и настройке столь полезных программ, как антивирус и программы виртуализации.

Вердикт

- Manjaro ★★★★★
- Debian ★★★★★
- Fedora ★★★★★
- Zorin OS ★★★★★
- Antergos ★★★★★

» Использовать Antergos wiki нелегко, несмотря на наличие полезной информации.

Управление пакетами

Нужно ли вам больше программ?

Любой из дистрибутивов нашего Сравнения легко укомплектовать из их программных репозиториях с тысячами дополнительных пакетов.

Программы в Debian делятся на категории main, contrib и non-free. Репозиторий non-free содержит все программы и библиотеки, не включенные в дистрибутив из-за лицензионных ограничений.

И Fedora, и Zorin OS используют для управления программными приложения

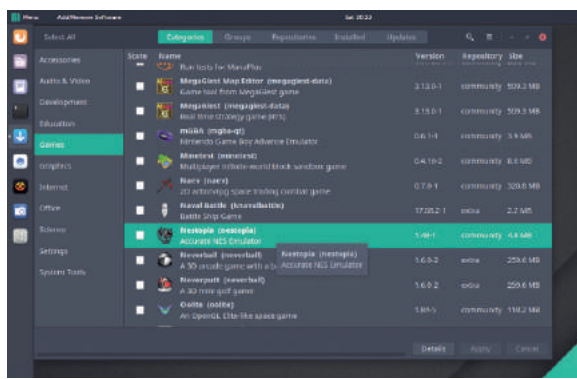
Gnome Software. Поскольку Zorin OS основан на Ubuntu, вы также можете установить сторонние PPA для дополнительных пакетов. В Debian и Zorin OS любители командной строки могут употребить для установки пакетов мощный инструмент apt-get.

Установка Fedora по умолчанию предлагает пользователям два репозитория. Помимо постоянного репозитория Fedora, где размещено больше программ, чем поддается воображению, репозиторий Updates

используется для обновления имеющихся программ.

Если вам нужно еще более передовое ПО, стоит подумать о включении репозитория Updates-Testing для доступа к программам, находящимся на стадии тестирования. Включите этот репозиторий, только если вы тестировщик или разработчик программ, потому что они вполне могут повредить вашу систему. Для Fedora и других дистрибутивов с RPM дополнительные программы также предлагаются в нескольких сторонних репозиториях, например, RPM Fusion, хотя проектом они официально не поддерживаются.

В отличие от большинства других дистрибутивов на базе Arch Linux вроде Antergos, Manjaro имеет собственные программные репозитории. Недостаток здесь в том, что стабильные репозитории Manjaro по умолчанию обновляются немного позднее, чем Arch. Оба эти дистрибутива также дают возможность включить Arch User Repository (AUR) для установки дополнительных программ.



Antergos и Manjaro предлагают Pacman, который использует менеджер пакетов rastop для скачивания, компиляции и установки новых программ.

Вердикт

Antergos ★★★★★
 Debian ★★★★★
 Fedora ★★★★★
 Manjaro ★★★★★
 Zorin OS ★★★★★

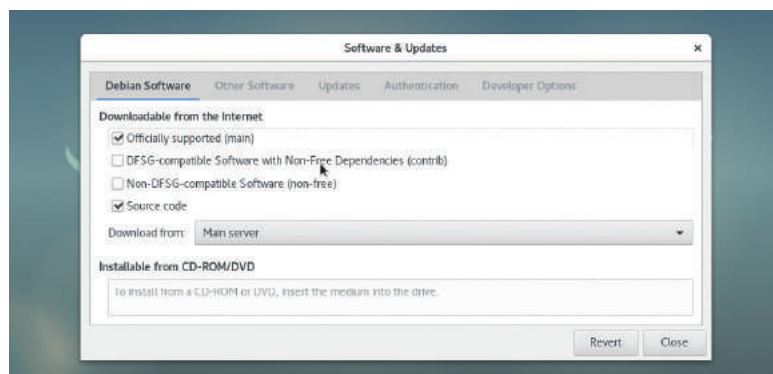
» Все дистрибутивы предлагают инструменты CLI и удобные GUI.

График выхода релизов

В ногу со временем.

Debian следует модели выпуска по мере готовности. Поскольку этот дистрибутив предназначен для работы только с тщательно проверенными программами, такая модель является единственно возможной для проекта. Единственным очевидным ограничением этой модели является то, что в конечном итоге пользователи получают уже устаревшее ПО, даже при установке самого свежего релиза дистрибутива. Хотя у проекта нет конкретного графика релизов, несколько последних релизов выходило раз в два года.

Поскольку Zorin OS основан на Ubuntu, его прошлые релизы всегда зависели от релиза Ubuntu. Помимо Zorin OS, проект также выпускает Zorin Lite, предназначенный для более старых машин, а также редакции Education и Business. С выходом Zorin OS 12, на базе Ubuntu 16.04 LTS, проект решил использовать график выхода релизов в стиле Debian. Основные релизы теперь будут выходить раз в два года, а промежуточные — поставлять отладки, инкрементные обновления встроенных приложений,



» Репозитории Debian не содержат самых свежих версий ваших любимых программ.

поддержку нового оборудования и разнообразные улучшения.

Для Fedora целью является выпуск нового релиза каждые полгода. Проект предлагает список пакетов, которые намеревается включить в будущие релизы, и разработчики стараются укладываться в необходимые сроки. К сожалению, в последних релизах проекту не удалось этого сделать, и даты релизов часто нарушались.

И Antergos и Manjaro являются дистрибутивами с возобновляемыми релизами.

Это означает, что в любом из этих дистрибутивов вам никогда не придется переустанавливать новый релиз. Вместо этого вы поддерживаете свою систему, своевременно устанавливая постоянный поток поступающих обновлений.

Дистрибутивы с возобновляемыми релизами традиционно считаются предназначенными для опытных пользователей Linux. Однако многие дистрибутивы сейчас выбирают эту модель релизов по причине присущей ей простоты.

Вердикт

Antergos ★★★★★
 Debian ★★★★★
 Fedora ★★★★★
 Manjaro ★★★★★
 Zorin OS ★★★★★

» Дистрибутив с возобновляемым релизом хорош для дома, и не так уж — для серверов.

Дистрибутивы с Gnome

Вердикт

Когда вам ставят задачу сделать *Сравнение* дистрибутивов с одинаковым рабочим столом, очень сложно сузить выбор из пяти особенно ярких, определяя победителя. В конце концов мы остановились на дистрибутивах, у которых, несмотря на сходные наборы приложений по умолчанию, разные системы управления пакетами и стратегии разработки.

Debian приходит последним из-за его политики организации пакетов. Было бы несправедливо ставить дистрибутив, который даже не предлагает самых свежих программ, выше дистрибутива с возобновляемым релизом. Но если для вас главное — стабильность, то у Debian нет равных.

Среди ключевых факторов при выборе победителя данного *Сравнения* были настройка и персонализация дистрибутива. Поэтому Fedora, со стандартным релизом Gnome, не получила более высокой оценки. Единственная причина, по которой этот дистрибутив не оказался последним — скудность набора приложений Antergos.

В тесте безопасности все дистрибутивы показали себя довольно слабо. Когда доходит до самого ужасного, приятно знать, что ваш замок окружен крепостным рвом, но еще больше радует мысль о том, что всё самое ценное для вас хранится вдалеке. Хотя Fedora вроде бы превосходит остальных благодаря своим правилам брандмауэра по умолчанию, а также SELinux, факт отсутствия по умолчанию инструмента резервного копирования удивляет. Вот почему Zorin OS, хотя и не предлагает ничего даже близко похожего на стабильность и пользу SELinux, превосходит в этом тесте Fedora.

Каким бы чудесным ни был Manjaro, ему стоит задуматься о предоставлении простого в работе инструмента брандмауэра



по умолчанию. Собственно говоря, это правда даже для таких старых дистрибутивов, как Debian.

Zorin OS и Manjaro во всех тестах шли почти голова к голове. Но нам следует выбрать только одного победителя, и эта честь достается Manjaro благодаря его возобновляемому циклу релизов. Хотя оба дистрибутива уделяют достаточно ресурсов тому, чтобы выглядеть дружелюбно и быть удобными в работе, Manjaro обошел своего Deb-сородича благодаря преданному сообществу пользователей и впечатляющей документации.

» Manjaro также получает высокую оценку своей персонализации, потому что в нем есть несколько собственных приложений.

Среди ключевых факторов при выборе победителя были настройка и персонализация дистрибутива.

I Manjaro ★★★★★
 Версия: 17.0.5 Сайт: <http://manjaro.org> Лицензия: GPL и др.
 » Четкий дизайн и масса собственных приложений приводят к победе.

IV Fedora ★★☆☆☆
 Версия: 26 Сайт: <https://getfedora.org> Лицензия: Свободные
 » Для пользователей среднего уровня, пока не готовых к Arch или Gentoo.

II Zorin OS ★★★★★☆
 Версия: 12.2 Сайт: <http://zorinos.com> Лицензия: GPL и др.
 » Помимо всех прочих прелестей, дистрибутив несомненно радует глаз.

V Antergos ★☆☆☆☆
 Версия: 17.10 Сайт: <http://antergos.com> Лицензия: GPL и др.
 » Хороший дистрибутив, но ему не хватает программ и индивидуальности.

III Debian ★★★★★☆
 Версия: 9.2 Сайт: <https://debian.org> Лицензия: Свободные
 » Стабильность, хотя и в ущерб новизне программ, обеспечила место на пьедестале.

Обратная связь
 Вы считаете нас придурками из-за того, что мы не включили ваш любимый дистрибутив Gnome? Сообщите нам: lxf.letters@futurenet.com.

Рассмотрите также...

Помимо дистрибутивов нашего *Сравнения*, есть еще множество популярных дистрибутивов с Gnome. Два лучших — openSUSE и Korora. Причина, по которой мы не включили последний в наш список, в том, что его родитель, Fedora, уже был частью нашей подборки. Еще одно производное Fedora, Шареау, не выбрали по той же

причине. Если вам нужна вся прелесть Fedora вместе со свободной политикой включения программ с дополнительным преимуществом включенных по умолчанию сторонних программных репозиторий, Шареау — как раз нужный вам дистрибутив. Gnome 3, с его особым подходом к рабочему столу, вызвал появление рабочих столов Mate и Cinnamon.

А если вас замучила ностальгия, попробуйте Stella. Основанный на CentOS, этот дистрибутив предлагает стабильный, но сильно устаревший рабочий стол Gnome 2. Тем, кто ищет минималистский дистрибутив, стоит попробовать Pop!_OS. В нем даже нет менеджера фото или музыки по умолчанию, и охотно признается, что он для опытных пользователей. **LXF**

БЫСТРЫЕ И ЛЕГКИЕ ДИСТРИБУТИВЫ

Маянк Шарма не в восторге от того, что у него больше ПК в кладовке, чем на столе, и наконец-то берется решить эту проблему...

Пару лет назад Линус Торвалдс не встал на путь отказа от поддержки основанных на EISA платформ эпохи 1995 г. Он заявил, что она не сломана и не оказывает никакого дурного влияния на остальные части ядра. Но если ядро может себе позволить поддержку устаревшего оборудования, пока у него есть хотя бы один пользователь, дистрибутивам и отдельным проектам такая роскошь не по силам.

С целью эффективного использования своих ограниченных ресурсов дистрибутивы в течение 2017 г. избавлялись от поддержки 32-битных платформ.

У популярного дистрибутива Linux Elementary OS вообще нет 32-битной версии. Проекты поновее, типа Solus, о выпуске 32-битной версии и не задумываются. Та же история с нишевыми проектами

типа сосредоточенного на конфиденциальности Tails Linux. Даже популярные проекты, вроде Arch и Ubuntu, прекратили выпускать установочные ISO для 32-битных компьютеров. Что совершенно не удивляет, поскольку компьютеры на этой архитектуре исчезли с прилавков еще в те времена, когда Гордон Браун занимал дом 10 по Даунинг-стрит.

Немало разработчиков открытого кода ищут способы задействовать устаревшее оборудование.

Главные дистрибутивы Linux разработаны, чтобы удовлетворять побольше пользователей, а у тех оборудование в основном современное. В итоге дистрибутивы оказываются чересчур раздутыми для старых машин. Без солидного объема системной памяти и дополнительного ядра, а то и двух, эти дистрибутивы не смогут обеспечить

оптимальную производительность на ваших старых орадах.

Но, к счастью, применение вашим старым компьютерам найти можно. И ничуть не удивительно, что немало разработчиков открытого кода усердно ищут способы задействовать устаревшее оборудование. По сути, появление многофункциональных и алчных до ресурсов программ подстегнуло усилия взбудорить слабосильных рабочих лошадей.

Здесь мы рассмотрим ряд лучших дистрибутивов, созданных с нуля для рационального потребления скудных ресурсов на старом оборудовании. Мы также рассмотрим отдельные компоненты, составляющие дистрибутив, и поможем вам подчистить их и урезать, ради производительности. Легковесные программы и дистрибутивы помогут вам разумно распорядиться ресурсами своих ПК и миглом вернуть их к жизни.

Борьба с цифровой дряхлостью

Вы можете предпринять ряд шагов по оптимизации дистрибутива.

Одно из самых сильных свойств Linux — его модульность. Большинство частей системы собраны из более мелких компонентов, которые можно изымать или заменять, и это одна из причин, подстегнувших рост числа дистрибутивов Linux.

Это касается и компонентов рабочего стола, которые могут показаться монолитами, но на самом деле состоят из множества более мелких программ и утилит. Так что вы можете относительно легко выбросить менеджер файлов или даже заменить целый блок, как и поступили многие дистрибутивы с *Systemd*.

Для управления файлами сойдет обычный файловый менеджер — например, *Krusader*, основанный на почтенном *Midnight Commander*, но при этом графический, а не текстовый. Еще одна стратегия — одолжить файловый менеджер из какого-нибудь легковесного рабочего стола, например, *Thunar* из *Xfce* или *PCManFM* из *LXDE*.

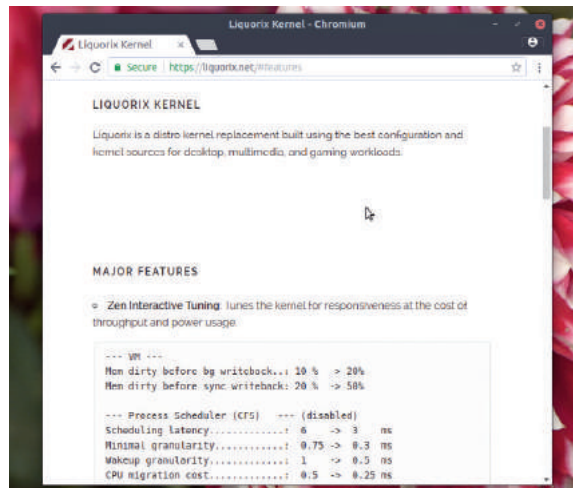
Web-браузеры *Firefox* и *Chromium* плохо работают на компьютерах без мощных ресурсов. Поэтому разумно переключиться на браузер *Dillo*, основанный на *ftk*: он предлагает работу во вкладках, но мало что помимо этого. Основанные на *Webkit* *Midori* и *Qupzilla* предлагают многие из часто предлагаемых web-браузерами функций, и при этом не сильно нагружают ресурсы.

Для воспроизведения медиа можно использовать *MPV*, основанный на коде *mplayer2*. Далее, если вам нужно нечто более богатое функциями, чем простые текстовые редакторы, например, редактор командной строки *Nano* или графический *Leafpad*, имеется текстовый редактор *Abiword*. Вы можете объединить их с электронными таблицами *Gnumeric* в качестве легковесной альтернативы *LibreOffice*.

Радикальные изменения

Главное, что вы можете сделать для ускорения Linux-ПК — выбрать легковесную среду рабочего стола. Если ресурсы вашего компьютера скромны, вам стоит избегать популярных рабочих столов типа *KDE* или *Gnome*. У них множество полезных функций, но и солидное потребление системных ресурсов.

Вместо них стоит предпочесть более легкий рабочий стол, например, *LXDE*, *LXQt*, *Mate*, *Moksha*, *Enlightenment* или *Openbox*. *LXDE* предлагал функциональный легковесный рабочий стол еще до появления шикарных рабочих столов с избытком украшательства. *LXDE* часто используется популярными дистрибутивами, чтобы



► Проект *Liquorix* (<https://liquorix.net>) производит ядро, оптимизированное для рабочего стола, мультимедиа и игр.

предложить менее требовательную к системным ресурсам версию; главный пример — *Lubuntu*, который уживется на компьютере всего с 128 МБ ОЗУ.

Если ваша машина чуть мощнее, можете взять *Xfce*. Этот рабочий стол предлагает такие функции, как панели программы запуска, которых нет в *LXDE*, и больше программ по умолчанию, но зато он менее шустрый. По сравнению с этими ветеранами *Mate* — новичок, продолживший дело официально оставленного рабочего стола *Gnome 2*. Он разработан и позиционируется как рабочий стол для пользователей, которым нужна функциональность *Cinnamon*, но не хватает ресурсов, чтобы обеспечить работу основного рабочего стола *Linux Mint*.

Однако подлинный ветеран — это весьма необычный *Enlightenment*. Это на самом деле не рабочий стол, а скорее менеджер окон, вот почему в нем нет панелей задач, других панелей и даже меню. При этом, в отличие от множества легковесных рабочих столов, в *Enlightenment* есть масса приятных для глаза моментов, которые можно ожидать от полнофункционального рабочего стола, за счет экономии потребления ресурсов. Еще один относительно новый рабочий стол, неуклонно набирающий популярность — *LXQt*. Это комбинация более не поддерживаемого рабочего стола *Razor-Qt* с компонентами из *LXDE*, и в результате — супер-быстрый рабочий стол с внешним видом и ощущением *Qt*.

»

Оптимизация ядра

Вы также можете подхлестнуть производительность своей установки благодаря оптимизации ядра. Все дистрибутивы предлагают универсальное ядро, скомпилированное с общими опциями. Вы, однако, можете заменить его, скомпилировав ядро для оптимальной производительности именно на вашем оборудовании.

По умолчанию ядро поставляется с бездной драйверов для поддержки всевозможных конфигураций. Драйверы можно частично поотключать

и избавиться от прочих ненужных опций, высвободив память и сократив время загрузки.

Другая опция — применить к стандартному ядру заплатку производительности. Одна из самых популярных альтернатив стандартному ядру была скомпилирована Коном Коливасом [Con Kolivas], со множеством патчей для ускорения. Набор заплаток ядра называется *-ck*, и он создан с упором на производительность настольного ПК. Для его установки скачайте через менеджер пакетов

своего дистрибутива исходник ядра для той версии, к которой применимы патчи, а также инструменты для компиляции ядра. Затем скачайте патч с сайта Коливаса (www.users.on.net/~%20ckolivas/kernel) и используйте команду `patch` в папке исходника ядра, чтобы применить изменения, например:

```
sudo patch -p1 < patch-4.*-ck1
```

Когда исходник будет залатан, продолжите компиляцию ядра по инструкциям от своего дистрибутива.

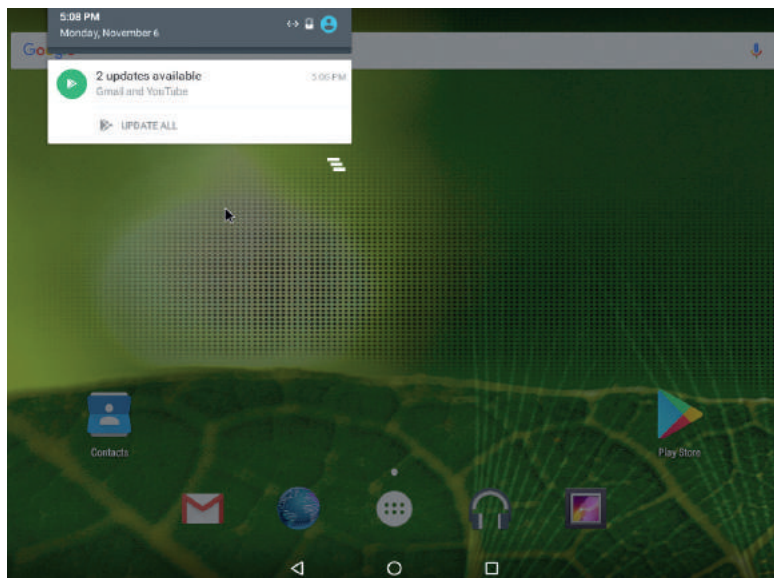
Легкие и бодрые

Рассмотрите эти дистрибутивы для еще недавно рабочих компьютеров.

Благодаря вспышке спроса на нетбуки многие люди владеют машинками, которым уже лет по десять и которые, вопреки своей подвижной природе, прикованы к столу в качестве сетевого устройства (NAS) или файлового сервера. Компьютеры на процессоре Atom символизируют целое поколение, которое вышло из моды просто потому, что не смогло соответствовать быстро растущим требованиям современных популярных компьютерных технологий.

Пусть поработает lite

Один из лучших дистрибутивов для нетбуков — Linux Lite. Он основан на релизах Ubuntu с долгосрочной поддержкой (LTS) и использует рабочий стол Xfce с эстетическими модификациями.



► По гибкости Android не конкурент обычным дистрибутивам, но он приносит знакомую и удобную среду на заброшенные компьютеры.

Дистрибутив предлагает неплохой компромисс между скоростью и функциональностью и все полезные функции рабочего стола, оставаясь быстрым и отзывчивым. Всё, что вам нужно, это 512 МБ ОЗУ и 700-МГц процессор и не менее 5 Гб на диске.

Рабочий стол Linux Lite очень опрятен; он одолжил у Xfce меню Whisker. Разработчики поднастроили рабочий стол, и контекстное меню включает опции создания ярлыков, запуска менеджера задач и снятия скриншотов. На первый взгляд Linux Lite напоминает обычный мощный дистрибутив. Список предустановленных программ не содержит традиционных легковесных приложений: в нем присутствуют обычные подозреваемые, такие как *GIMP*, *Firefox*, *VLC* и *LibreOffice*. Поверх этого легко установить другие популярные программы, например, *Chromium*, *Kodi*, *Skype*, *Steam*, *Spotify* и т.д. с помощью индивидуального приложения *Lite Software*.

Дистрибутив предлагает немало программ собственного изготовления. Здесь есть экран приветствия, позволяющий установить обновления и драйверы и настроить точку восстановления из резервной копии; программа для обновления до самого свежего релиза; и еще одна — для управления пользователями. Очень полезна *Lite Tweaks*, которая помогает пользователям в обычных задачах администрирования. Ее можно использовать для высвобождения памяти, удаления старого ядра и установки нового. Она также включает некоторые настройки для повышения производительности — например, установки и включения zRAM и Preload.

Linux Lite, кроме того, служит прекрасным дистрибутивом для новичков в Linux. Дистрибутив сопровождается интерактивным справочным руководством, которое проведет начинающих по всем аспектам использования Linux.

Пальцем в Pi

В конце 2016 г. на сцену рабочих столов впрорхнула Pixel OS для Raspberry Pi. Ее целью было обеспечить пользователям знакомство с недавно появившимся рабочим столом *Pixel* на своих обычных x86 компьютерах. Raspbian для Pi был недавно (вообще-то не так уж) обновлен до базы Debian 9 (Stretch), и надо полагать, что такое же обновление со временем появится для Raspbian x86.

Основная производительность

Если вам не хочется отказываться от своего привычного рабочего стола, есть пара способов подкачать ему мускулы.

Можете начать с отключения некоторых мелких удобств, которые в наше время воспринимаются как должное, например, просмотр эскизов в менеджере файлов. Открывая на медленном компьютере папки с сотнями файлов, менеджер файлов съест драгоценные ресурсы, потратив их на создание эскизов.

Чтобы отключить эскизы на компьютере с Gnome, запустите менеджер файлов *Files* и перейдите в *Edit > Preferences [Редактирование > Избранное]*. Переключитесь на вкладку *Preview* и установите значение *Show thumbnails [Отображать эскизы]* в *Never [Никогда]*.

Если у вас KDE, перейдите в *System Settings [Системные настройки]*, найдите эффекты рабочего стола и отключите их. Точно так же на рабочем столе KDE поглощают ресурсы функции *Neomuk* и *Strigi*. Вы можете отключить *Neomuk* и *Strigi* из *System Settings* в разделе *Desktop Search [Поиск на рабочем столе]*.

Одна из основных причин долгой загрузки в том, что ваша система запускает ненужные приложения и сервисы. Но прежде чем их убрать, неплохо получить представление от том, что происходит при загрузке вашего дистрибутива.

Bootchart — простая программа, которая позволит вам представить процесс загрузки Linux и поможет измерить время загрузки разных

сервисов. Сейчас она слилась с *Systemd*. Запустите терминал и введите `systemd-analyze time`, чтобы проанализировать процесс загрузки. Аналогично, `systemd-analyze blame` выдаст список всех работающих узлов, размещенных по времени их запуска.

Для создания образа процесса загрузки введите `systemd-analyze plot > boot.svg`. В этом образе вы сможете отыскать активные процессы и удалить ненужные. Например, если вы что-нибудь выводите на печать только изредка, можете отключить запуск CUPS во время загрузки.

Более того, образ поможет вам определить процессы, которые забирают себе все ресурсы и заставляют ждать другие процессы, сильно замедляя загрузку.

Положительный побочный эффект использования базы Debian в том, что на Pi программные репозитории ограничены пакетами, скомпилированными для чипов ARM, а на настольном ПК у вас есть доступ к куда более широкому диапазону программ. Рабочий стол *PiXel* предъявляет весьма скромные требования, благодаря чему дистрибутив идеален для реанимации старых ПК.

Загрузочное меню также предлагает опцию установки дистрибутива на жесткий диск с помощью установщика Debian. Он прост в работе и снабжен хорошей документацией. Навигация тоже очень проста, особенно если вы хотите занять весь диск. В плане программ этот обновленный релиз очень напоминает своего сородича для Raspberry Pi. Благодаря сотрудничеству с Adobe и командой Scratch, Scratch 2.0 теперь доступен как оффлайн-приложение и прилагается к дистрибутиву.

Еще одной отличительной чертой последнего релиза является включение новой IDE для Python. Всесторонне изучив имеющиеся опции, разработчики остановились на *Thonny*: он дружелюбен к пользователю и в то же время предлагает высокоуровневые функции, такие как пошаговое исполнение кода и инспекция переменных.

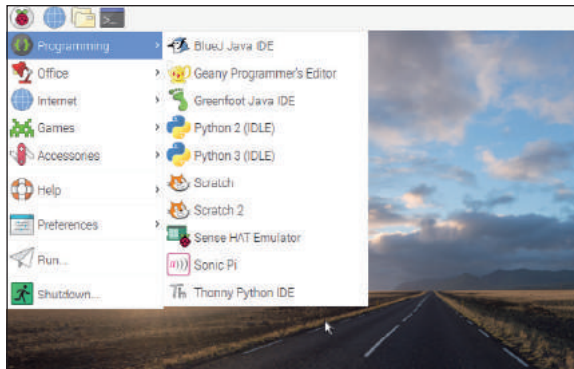
Помимо Scratch и *Thonny*, есть среды программирования для Java, Sonic Pi и эмулятора Sense HAT. Для повседневного использования на настольном ПК имеются браузер *Chromium* с поддержкой Flash, почтовый клиент *Claws* и пакет *LibreOffice*. Кроме того, можно обустроить свою установку через менеджер пакетов *PiPackage*s.

Мобильность настольных ПК

Это классический случай воздаяния по заслугам. ОС, на которой работают планшеты и которая давала силу нетбукам, помогает им восстановить спортивную форму. Проект Android-x86 начался как серия заплат к базовому открытому коду Android, чтобы он мог работать на нетбуках вроде ASUS Eee PC, и дорос до полнофункционального дистрибутива, который позволяет вернуть в дело маломощные компьютеры.

Проект Android-x86 недавно выпустил третью стабильную сборку на основе Android Marshmallow. Дистрибутив доступен и в виде Live ISO, уместящегося на CD, с возможностью установки, и в виде RPM. Вы можете скопировать (dd) гибридный ISO на USB-брелок и загрузиться с него. Загрузочное меню дает опцию загрузиться в среду Live Android или установить дистрибутив на диск. Сначала надо загрузиться в среду Live, чтобы проверить, распознает ли она оборудование вашего ПК. На нашем семилетнем Acer Aspire 5738PZG она нашла все периферийные устройства, включая функции Bluetooth, беспроводную карту, камеру, видеокарту ATI и даже сенсорный экран ноутбука.

Установка Android-x86 может стать проблемой, поскольку его рудиментарный CLI-установщик использует текстовый инструмент



► Перенесите образ рабочего стола Raspberry Pi на USB-брелок, чтобы использовать его режим сохранения изменений при перезагрузках.



► У Peppermint есть индивидуальная панель настроек с параметрами системы и добавочными опциями настройки.

cdisk для разбиения диска на разделы. Вместо него можно использовать RPM (конвертируемые в Deb с помощью утилиты *alien*) для установки Android-x86 внутри директории root вашего дистрибутива Linux. Чрезвычайно удобно, что двоичные пакеты также добавляют пункты загрузки в ваш существующий загрузчик *Grub*.

Подготовленный к работе, Android-x86 очень похож на обычный Android. Вы также можете найти дополнительные приложения в Google Play, однако те, которые работают в режиме Portrait, на обычном ПК бывают непросты в использовании. Также, в отли-

ОС, на которой работают планшеты, помогает нетбукам восстановить форму.

чие от реального Android для смартфона/планшета, дистрибутив не запускает виртуальную клавиатуру при любом намеке на ввод текста: вместо этого надо использовать клавиатуру своего компьютера. Зато упростилась «многозначность», поскольку вы можете использовать сочетание клавиш Alt+Tab для переключения между приложениями.

Навигация с помощью мыши или тачпада работает отлично, и доступ к любому внешнему устройству можно получить через менеджер файлов.

Работа в облаке

Если вы отказались от оффлайн-программ и вам хватает имеющихся на данный момент онлайн-опций, то Peppermint OS является прекрасной быстрой альтернативой ChromeOS. Текущая стабильная версия основана на релизе Ubuntu 16.04 LTS, но с более новым ядром серии 4.8.

Дистрибутив использует *Chromium* для обработки контента Flash с помощью *Pepper Flash Player*. Среди других знакомых программ — *VLC*, *Evince PDF*, Bittorrent-клиент *Transmission* и брандмауэр *Gufw*. Они используются вместе с компонентами из различных легковесных сред рабочего стола, включая калькулятор из *Mate* и менеджер задач из *Xfce*, а также просмотрщик изображений *xviewer* и текстовый редактор *xed* из проекта Linux Mint.

Дистрибутив заодно предусматривает несколько онлайн-инструментов, таких как *Editor* от pixlr.com, и ряд онлайн-игр. Имеется также домашняя программа от Peppermint OS, способная превращать сайты в web-приложения (технически именуемые Site Specific Browsers или SSBs) и включать их в меню. Для управления пакетами дистрибутив использует *Software Manager* из Mint, а также более знакомый *Synaptic*.

Поддержка старого «железа»

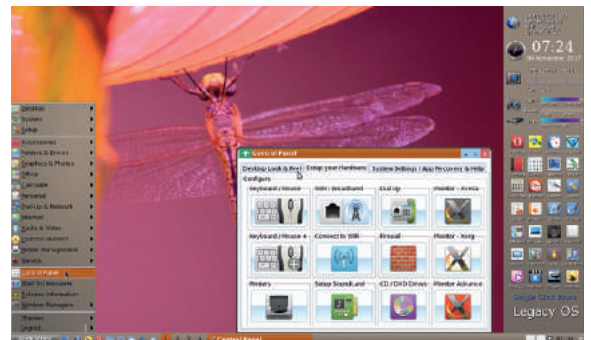
Индпошив дистрибутивов для компьютеров не первой молодости.

Весьма непросто дать определение «старому» оборудованию. Новые, требующие огромных ресурсов программы могут даже сравнительно новое оборудование превратить в утиль. В разряд пользователей, чье оборудование стало устаревшим относительно недавно, попадают те, кому по-прежнему люб их надежный компьютер из прошлого десятилетия. Вряд ли будет справедливо заставлять их избавляться от своего старого оборудования, если всё, что им требуется — это компьютер для работы в Интернете, работа с текстами и просмотр видео. По нашему мнению, навязывать им с ножом у горла [Ред.: — Заставлять? Соблазнять?] новейшее многоядерное оборудование совершенно неправильно. Прелесть пестрого сообщества Linux в том, что есть несколько дистрибутивов, созданных с нуля для работы на оборудовании, от которого отказались популярные дистрибутивы.

Золото не стареет

Как можно понять по его названию, дистрибутив Legacy OS создан для воскрешения древнего оборудования. Его база — другой чемпион-легковес, Puppy Linux, и он предлагает ряд ультра-легких компонентов, например, менеджер окон *IceWM* и менеджер файлов *ROX*, благодаря чему пригоден для маломощных компьютеров. Можно поставить Legacy OS на компьютеры с устаревшими компонентами, например, с модемами телефонной линии. Дистрибутив поставляется в виде 32-битного Live CD и способен работать на компьютерах всего с 256 МБ ОЗУ.

Лучшее в Legacy OS — тот факт, что, несмотря на его малый объем, в нем масса программ. Дистрибутив включает браузеры *Konqueror* и *Opera*, почтовый клиент *KMail*, клиент чата *Kadu*, несколько клиентов Bittorrent, несколько менеджеров загрузки и множество утилит KDE. Вы также найдете утилиты вроде *wvdial* и *gkdipl* для установки PPP соединения с Интернетом через модем коммутируемой линии. Хотя дистрибутив предназначен для слабых компьютеров, он предлагает инструменты создания и редактирования мультимедиа. Стоит также упомянуть, что несмотря на разношерстную подборку приложений, дистрибутиву удается соблюсти некую гармонию внешнего вида между приложениями на *Qt* и *GTK*. Последняя версия Legacy OS предлагает также собственную



► LegacyOS идет с более старым релизом KDE 3 и использует Karamba для боковой панели рабочего стола.

Control Panel для настройки разных аспектов установки и подключаемых периферийных устройств.

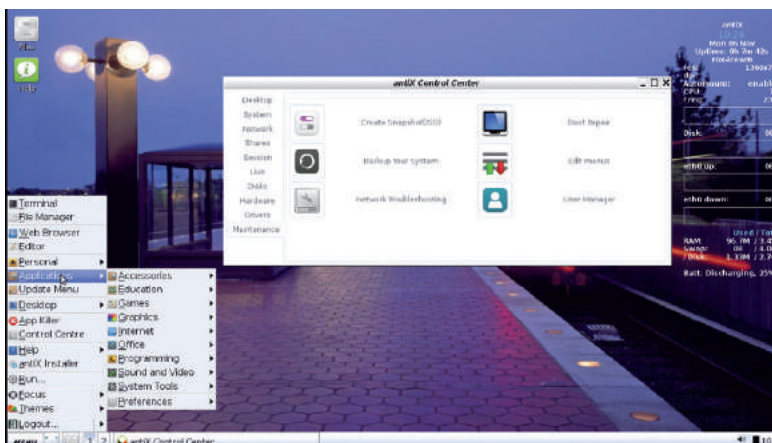
Вся эта функциональность достигается за счет снижения удобства в использовании. Legacy OS, как и его предшественник Puppy, несколько странноват и требует времени на привыкание. Он загружается в устрашающее меню загрузки, понятное только опытным пользователям. Вам также придется выбирать сервер отображения. Однако на большей части оборудования сгодится рабочий стол с опциями по умолчанию.

Защищенный дом

Bodhi Linux — легковесный дистрибутив со специальной редакцией Legacy для действительно старых 32-битных машин. Хотя его можно установить на компьютер с процессором 500 МГц и 256 МБ ОЗУ, для нормальной производительности разработчики рекомендуют процессор 1 ГГц с 512 МБ ОЗУ; этого вполне достаточно, чтобы охватить компьютеры рубежа веков. В отличие от релиза Standard, Bodhi Legacy создан на более старом ядре Linux v3.2, оптимизированном для оборудования не моложе 15 лет. И он не включает PAE (Physical Address Extensions), также не поддерживаемые на более старых компьютерах.

Bodhi использует собственный рабочий стол *Moksha*, ответвление рабочего стола Enlightenment 17. Enlightenment известен тем, что обеспечивает привлекательный внешний вид, но не перегружает оборудование. Несмотря на незначительное использование ОЗУ, *Moksha* и приложения Bodhi по умолчанию имеют тонкие и привлекательные графические эффекты. Например, курсор мыши при каждом нажатии на кнопку мыши освещается по контуру голубым светом, а эмулятор терминала *Terminology* имеет мерцающий голубой текстовый курсор. На рабочем столе также отлично работает анимация — даже на старом оборудовании.

Bodhi Linux основан на Ubuntu 16.04 LTS и использует его установщик *Ubiquity*. Предлагается голый минимум программ и утилит. Здесь есть простой текстовый редактор, программа просмотра изображений и браузер *Midori*. Можно установить требуемые вам дополнительные программы с помощью собственного AppCenter дистрибутива, это менеджер пакетов на базе Web. Большинство категорий содержат полнофункциональные и легковесные альтернативы. Например, вы найдете там такие офисные пакеты, как *Apache OpenOffice* и *LibreOffice*, наряду с *Abiword* и *Gnumeric*. Также прилагаются почтовая программа *Thunderbird* и облегченный клиент



► *IceWM* и *Rox*, antiX потребляет всего 70 МБ ОЗУ, и еще меньше, если перейти на *Fluxbox*.

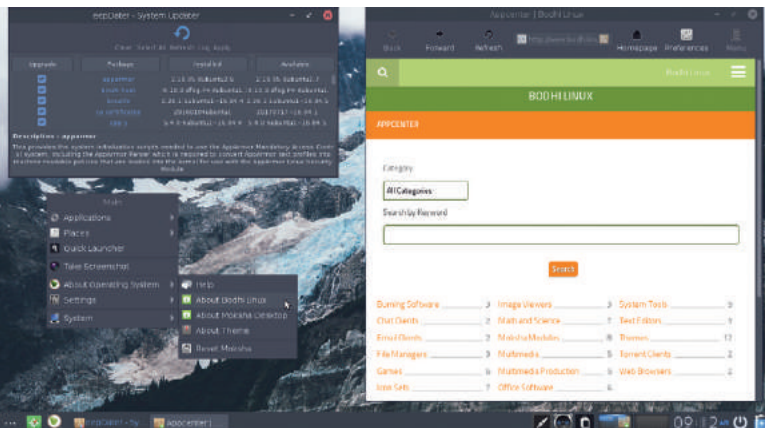
электронной почты *Claws; Evince*; экономящий ресурсы *PDFView*; редакторы *Geany* и *Leafpad*.

Лазаем по помойкам

Еще один дистрибутив, который прекрасно будет себя чувствовать на компьютере всего с 256 МБ ОЗУ — это *antiX*. Дистрибутив без *Systemd* предлагает в своих вариантах выбор легковесных рабочих столов и менеджеров окон и даже предлагает базовую версию, всего лишь с приложениями, необходимыми для создания рабочего стола с нуля. Полное издание *antiX*, которое использует *IceWM* вместе с менеджером файлов *Rox*, является одним из самых легких дистрибутивов, и его дополняет тщательно отобранная коллекция программ.

antiX предлагает достаточно приложений, включая популярные программы наподобие *Firefox* и *LibreOffice*, но дополняет их легковесными, такими как *MPV* от *Gnome*, *Claws*, браузер *Dillo*, и идет еще на шаг дальше, предлагая такие странные, но полезные приложения, как *GDrory* — сетевой web-сервер совместного доступа к файлам. Его web-браузер идет с *adobe-flashplugin*, и там имеется также программа *smtube* для воспроизведения видео с YouTube вне браузера. Вы можете использовать приложение *streamlight-antix* для потокового воспроизведения видео при очень низком потреблении ОЗУ. Имеется также несколько менеджеров файлов, программы для конвертирования аудио- и видеофайлов и даже *Gnome-PPP* для подключения к Интернету через модем телефонной линии.

Дистрибутив приобщает собственные репозитории к репозиториям *Debian*. Хотя он предлагает менеджер пакетов *Synaptic*,

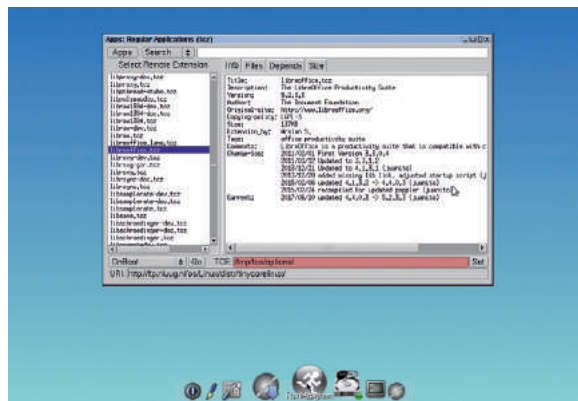


► Первичная установка *Bodhi Linux* не слишком богата приложениями; для обновления и формирования используйте приложение *epDater* в *AppCenter*.

одним из интересных аспектов дистрибутива является метапакетная программа установки, которая помогает сделать дистрибутив доступным для новых пользователей. С ее помощью можно установить популярные приложения из свыше двух десятков категорий: отдельные приложения, такие как плеер *Spotify* и клиент *Steam*, а также полный web-сервер *Apache* вместе с *PHP* и *MySQL*. Инструмент прямо-таки всеобъемлющий, и вам даже не придется обращаться к менеджеру пакетов, если только вы не погоняетесь за некой экзотической библиотекой.

Основанный на *Debian* дистрибутив загружается в симпатичный менеджер окон *IceWM* со значками на рабочем столе. Внизу экрана располагается меню приложений, переключатель задач и системный лоток. Вы также можете щелкнуть правой кнопкой по рабочему столу, чтобы вывести меню приложений. Индивидуальный установщик дистрибутива достаточно многословен, чтобы с ним справился даже неопытный пользователь, несмотря на использование *GParted* для разбиения диска на разделы. К тому же держать на старой машине двойную загрузку будут немногие; и программа установки станет особо любезной, если вы отдадите под *antiX* весь диск.

Еще один интересный аспект *antiX* — собственная панель управления, пригодная для изменения всех аспектов вашей установки. Например, с помощью модулей в панели управления можно изменить разные аспекты внешнего вида рабочего стола, такие как темы, меню, обои, а также настроить блокировщик рекламы *antiX*, создать образ раздела и настроить автоматическое монтирование.



► *TinyCore* включает инструмент *remaster*, с помощью которого можно создать собственный ремикс дистрибутива.

Графический дистрибутив всего в 16 МБ!

Tiny Core Linux предназначен для тех, кто не боится пройти большой путь по созданию индивидуального оптимизированного дистрибутива, который будет делать только то, что им надо. При ISO, который весит всего 16 МБ, *Tiny Core* — самый крошечный из дистрибутивов, загружаемых в графический рабочий стол. Он не происходит от какого-либо популярного дистрибутива и обязан своим малым объемом выбору легковесных компонентов.

Помимо рекомендованного 16-МБ релиза *Tiny Core* имеется еще меньший по объему 11-МБ релиз *Core*, поставляемый без рабочего стола, и 106-МБ вариант *CorePlus*, который включает несколько рабочих столов и дополнительные функции, такие как поддержка беспроводного сетевого оборудования.

Дистрибутив запускается молниеносно и переносит вас на рабочий стол, работающий на менеджере окон *FLWM*. Внизу располагается программа запуска приложений со значками. По умолчанию она содержит значки для доступа к настройкам, добавления пакетов в систему, монтирования дисков, запуска терминала и т. д. Когда вы добавляете в дистрибутив приложения, их значки автоматически появляются в программе запуска. *Tiny Core* использует собственный формат пакетов, и его репозитории предлагают достаточно таких популярных программ, как *Firefox*, *Abiword*, *VLC* и даже *LibreOffice*.

Несмотря на доступность программ и такие удобства, как автоматические установщики, всё же

необходимо потрудиться, чтобы превратить *Tiny Core* в привычный рабочий стол. Дистрибутив предназначен для пользователей, которые не могут предоставить ресурсы, необходимые обычному настольному дистрибутиву. Рекомендуемое издание *Tiny Core* даже не предлагает установщика, хотя имеет множество опций для выживания данных между загрузками.

У дистрибутива есть официальный установщик, доступный в репозиториях и предустановленный в издании *CorePlus*. В нем есть очень полезная опция, которая позволяет установить дистрибутив на USB-диск, с которого вы можете загрузиться даже на старых компьютерах без поддержки загрузки с USB.

Создайте дистрибутив сами

Остерегайтесь ископаемых, и создайте свой легковесный дистрибутив.

Переход на легковесный рабочий стол или специальный дистрибутив очень быстро оживит вашу старую рабочую лошадку. Но если вы не боитесь испачкать руки, то есть пара других опций для более персонализированного решения.

Если вас не устраивает уже готовая среда рабочего стола, соберите собственную. Ранее мы уже перечислили некоторые легковесные замены тяжелым компонентам, которые создают среду рабочего стола, таким как менеджер окон и файловый менеджер. Вы и сами легко свяжете их в собственную среду рабочего стола.

Допустим, вы установили менеджер окон *Openbox*, файловый менеджер *PCManFM*, панель *Docky* вместе с *Compton* и *Feh*, чтобы всё это выглядело симпатично. Нам надо создать скрипт, чтобы все они работали в правильном порядке. Создайте от имени root текстовый файл в `/usr/local/bin/mydesk` с помощью `sudo nano -w /usr/local/bin/mydesk`, введите следующий контент и используйте `Ctrl+O` для сохранения и затем `Ctrl+X` для выхода из редактора *Nano*:

```
#!/bin/sh
docky &
pcmanfm &
feh --bg-fill /home/bodhi/wallpaper.jpg
compton -c --shadow-exclude 'n:e:Docky' &
openbox
```

Вам также надо сделать полученный файл исполняемым с помощью `sudo chmod +x /usr/local/bin/mydesk`. Этот скрипт первыми

запускает *Docky* и *PCManFM*. Символ `&` после этих программ велит им работать в фоновом режиме, не заставляя скрипт ждать, пока каждая из них завершится. С *Feh* вам понадобится изменить местоположение образа рабочего стола, чтобы оно отвечало картине в вашей домашней директории, и учтите, что *Compton* исключает создание теней у окон *Docky*, поскольку у них уже есть собственные спецэффекты. Просто запустить этот скрипт в обычной сессии рабочего стола Linux нельзя, потому что у нас уже запущены менеджер окон, панель и другие вещи. Вместо этого надо сообщить менеджеру логина (экран, где вы вводите свои имя пользователя и пароль), что наш скрипт запускает свою среду рабочего стола, которую мы назовем **MyDesk**. От имени root создайте скрипт запуска (`sudo nano /usr/share/xsessions/mydesk.desktop`) с таким контентом:

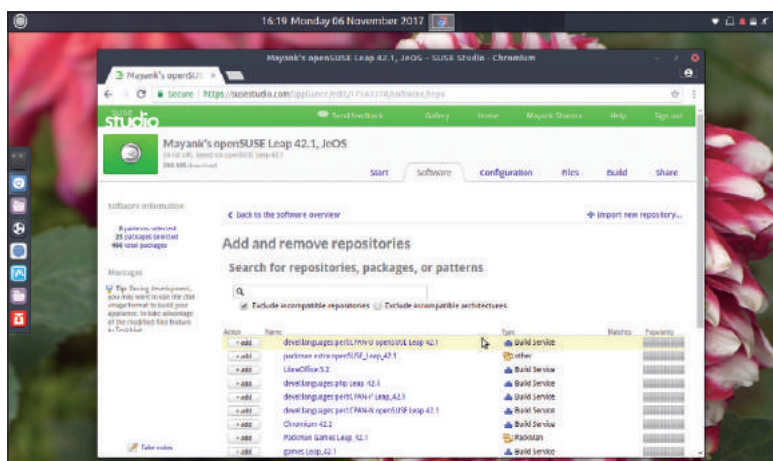
```
[Desktop Entry]
Name=MyDesk
Comment=Custom desktop
Exec=/usr/local/bin/mydesk
TryExec=/usr/local/bin/mydesk
Type=XSession
```

После создания скрипта и файла `.desktop` для вашей сессии он появится в менеджере логина. Теперь выйдите из рабочего стола, и на экране приглашения выберите в качестве своей сессии *MyDesk*. Введите свое имя пользователя и пароль, и вы будете перемещены на свой индивидуальный легковесный рабочий стол.

Студия

Более радикальная опция — создать свой индивидуальный легковесный дистрибутив с нуля. Несколько популярных дистрибутивов позволяют трансформировать свою индивидуальную среду в устанавливаемый дистрибутив. Однако ни один из них не так интуитивен, как *SUSE Studio*. С помощью инструмента на основе браузера вы можете создать индивидуальный дистрибутив на основе *openSUSE 42.3 Leap* или одного из изданий *SUSE Linux Enterprise (SLE)*. И если первый поддерживает только 64-битные машины, то *SLE 11 SP4* дает возможность создавать также образы для более старых 32-битных платформ. Однако для использования дистрибутивов, созданных по шаблонам *SLES*, нужна лицензия.

Для начала запустите браузер, перейдите на www.susestudio.com или войдите через существующую учетную запись на одном из поддерживаемых *OpenID* сервисов, или создайте новый. Зарегистрировавшись, нажмите на *Create New Appliance* [Создать новое устройство] в *Actions* [Действия]. В *SUSE Studio* всё считается «приспособлением», даже если вы создаете дистрибутив для работы на физическом оборудовании.



➤ Если программы, которую вы хотите добавить, нет в репозиториях по умолчанию, добавьте репозитории по кнопке *Add Repositories* — или из *openSUSE Build Service*, или сторонних.

Расширенная индивидуальная настройка

Если вам нужно больше контроля над вашим индивидуальным дистрибутивом, можете сделать надстройку над *Arch* или *Gentoo*. Оба дистрибутива доступны как минимальные ISO-образы для установки через сеть и помогут вам собрать полнофункциональную систему, добавляя по компоненту за раз, прямо как в *LEGO*. Большая разница

между ними в том, что *Arch* доступен только для 64-битных машин (хотя есть archlinux32.org), тогда как *Gentoo* продолжает работать и с 32-, и с 64-битной архитектурой. Однако в отличие от *SUSE Studio* процесс создания системы с нуля с помощью *Arch* или *Gentoo* довольно сложный и запутанный. Кроме того, он потребует куда больше времени и съест

большую часть вашего канала. Более того, установка будет менее переносимой, чем образы, созданные с помощью *SUSE Studio*. Однако, если говорить о преимуществах, установка, созданная с помощью *Arch* или *Gentoo*, намного тоньше настроена и более оптимизирована, чем установка с помощью *SUSE Studio*.

Первым делом надо выбрать базовый дистрибутив из опций, о которых мы говорили ранее. Каждый из этих дистрибутивов имеет четыре базовых шаблона в каждом релизе. Шаблон Just Enough OS (JeOS) идеален для создания минималистской системы. Затем измените имя для вашего дистрибутива или используйте значение по умолчанию на данный момент, и нажмите на кнопку Create Appliance [Создать приспособление]. Затем сервис переместит вас на основную панель управления, откуда вы сможете настраивать разные аспекты дистрибутива с помощью разных вкладок на странице.

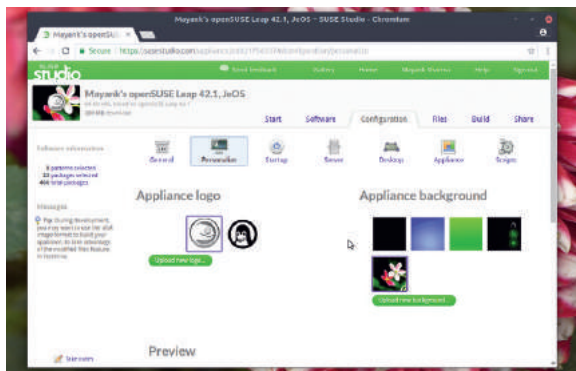
Первая — вкладка Software [Программы], которая позволяет добавлять в свой дистрибутив программы из разных источников. Первый источник — группа официальных репозиториях дистрибутива, предлагающая программы на основе базового шаблона. Чтобы превратить «приспособление» JeOS в минималистскую систему, используйте окно Find [Найти] для поиска пакета `patterns-openSUSE-lxqt`. Затем просто нажмите на соответствующую кнопку +add, которая автоматически разрешит зависимости и включит пакет в ваш дистрибутив. Повторите процесс поиска и добавления пакетов `xorg-x11`, `xorg-x11-driverinput`, `xorg-x11-driver-video`, `lightdm` и `openbox`.

Закончив добавление программ, переключитесь на вкладку Configuration [Настройка] для настройки разных аспектов вашего дистрибутива. Перейдите на вкладку General [Общее] для определения местонахождения дистрибутива и выберите язык и раскладку клавиатуры по умолчанию и ваш часовой пояс. Далее перейдите в раздел Personalise [Персонализация], чтобы выбрать оформление для вашего дистрибутива. Вкладка Startup [Запуск] определяет уровень запуска дистрибутива. Проверьте, чтобы он был установлен в Runlevel 5, чтобы ваш дистрибутив загружал графическое окно приглашения. Далее перейдите на вкладку Desktop [Рабочий стол], где можно выбирать, какие пользователи, добавленные через вкладку General, могут входить автоматически, а также указать, какие программы потребуются запустить автоматически при их входе.

И наконец, завершите процесс индивидуальной настройки, переключившись на вкладку Files [Файлы] и добавив отдельные файлы или архивы файлов в свой индивидуальный дистрибутив. Помимо загрузки файлов с вашего компьютера, вы также можете добавить файлы, указав URL. Все файлы добавляются в директорию `root`. Однако после их загрузки выбранные файлы можно переместить в другое место. Например, если вы хотите переместить файл в Desktop, он должен быть помещен в `/etc/skel/Desktop`.

Промышленный уровень

Итак, вы позаботились о настройке. Теперь пора попросить SUSE Studio конвертировать это в готовый к употреблению дистрибутив.



➤ Используйте раздел Personalise, чтобы выбрать оформление вашего дистрибутива — из предложенного в списке или загрузить собственное.

```
Arch Linux 4.13.9-1-ARCH (tty1)
archiso login: root (automatic login)
root@archiso ~ # pacman -Syu
:: Synchronizing package databases...
core                               124.7 KiB  62.2K/s 00:02 [#####] 100%
extra                               1635.0 KiB 101K/s 00:06 [#####] 100%
extra                               1653.7 KiB  96.1K/s 00:18 [#####] 100%
community                          4.1 MiB   67.4K/s 01:03 [#####] 100%
:: Starting full system upgrade...
resolving dependencies...
looking for conflicting packages...

Packages (10) dbus-1.12.0-1 glib2-2.54.2-2 gnutls-3.5.16-1 linux-4.13.11-1
ncurses-6.0+20170902-3 openssh-1.1.0.g-1 sqlite-3.21.0-1 tzdata-2017c-1
vim-8.0.1272-1 vin-runtime-8.0.1272-1

Total Download Size:  82.31 MiB
Total Installed Size: 162.49 MiB
Net Upgrade Size:     0.25 MiB

:: Proceed with installation? [Y/n]
:: Retrieving packages...
tzdata-2017c-1-any                237.1 KiB  66.3K/s 00:04 [#####] 100%
ncurses-6.0+20170902-3-x86_64    1659.4 KiB  60.7K/s 00:17 [#####] 100%
dbus-1.12.0-1-x86_64              290.0 KiB  64.7K/s 00:04 [#####] 100%
glib2-2.54.2-2-x86_64             2.3 MiB   25.7K/s 01:31 [#####] 100%
gnutls-3.5.16-1-x86_64           2.3 MiB   31.6K/s 01:14 [#####] 100%
openssh-1.1.0.g-1-x86_64         2.9 MiB   38.4K/s 01:17 [#####] 100%
linux-4.13.11-1-x86_64           10.1 MiB  31.4K/s 30:06 [#####] 15%
```

Вы можете скомпилировать свой дистрибутив в нескольких форматах, переключившись на вкладку Build [Сборка]. Можно, например, создать live ISO-образ вашего дистрибутива для оптических дисков, а также live-образы для USB и образы практически для любой имеющейся программы виртуализации, включая *KVM*, *VirtualBox*, *VMware*, *Xen* и т. д.

Опция Preload ISO [Предзагрузки ISO] оказывается весьма удобна, когда вы планируете установку вашего дистрибутива на физическую машину и вам не нужна среда live. Эти образы диска вложены в простой загружаемый установщик, и вам всего лишь надо указать им для установки нужный жесткий диск, что идеально для серверов. Чтобы создать традиционный образ установки, выберите опцию live CD/DVD из выпадающего меню. Вы также можете получить свой дистрибутив в большем количестве форматов, указав дополнительные форматы с помощью флажков.

Шаблон Just Enough OS (JeOS) идеален для создания минималистской системы.

Выбрав форматы, нажмите на кнопку Build, чтобы создать свой дистрибутив; это займет какие-то несколько минут. Сервис SUSE Studio также присваивает номер версии вашему дистрибутиву. Каждый раз, когда вы будете изменять свой дистрибутив, он будет увеличивать номер версии и автоматически создавать журнал изменений [changelog] с перечнем всех изменений по сравнению с предыдущей версией. Как только образ будет создан в формате по умолчанию — выбранном из выпадающего меню — вы можете нажать на дополнительную кнопку Build additional [Создать дополнительно], чтобы попросить сервис создать образы также в других выбранных форматах. Каждый созданный образ сопровождается соответствующими ссылками.

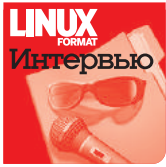
Ссылка Testdrive запустит основанную на Flash VNC-сессии и загрузит ваш дистрибутив в браузере. Сервис также имеет инструкцию во вкладке Networking [Работа в сети] внутри Testdrive, для подключения к Testdrive через постоянный клиент рабочего стола VNC или через SSH соединение. Все сессии Testdrive остаются активными в течение часа.

Когда вы наиграетесь со своим личным дистрибутивом и удовлетворитесь своим творением, воспользуйтесь ссылкой Download [Скачать], чтобы скачать образ в требуемом формате. Получив образ, можете использовать его, как обычный образ дистрибутива. И греться в лучах славы: ведь вы сумели создать свою собственную легковесную компьютерную среду! **LXF**

➤ Лучшее в Arch — его менеджер пакетов `pacman -Syu` обновит каждый компонент вашей системы до его свежей версии.

Главный человек в Mainflux

Джонни Бидвелл узнает о платформах IoT, встраиваемом программировании, протоколах сообщений и программах загрузки от ветерана кодирования и основателя Mainflux, Драшко Драшковича.



Драшко Драшкович [Draško Drašković] — руководитель и со-основатель Mainflux, промышленной облачной платформы Интернета

Вещей с открытым кодом, написанной на Go и Erlang. Он имеет степень магистра по электронике, телекоммуникациям и системам промышленного управления Университета Белграда и является экспертом в области полупроводников, коммуникационных протоколов и всяких штук, к осознанию которых мы даже не приступали.

Драшко работал в ряде проектов FOSS, включая OpenWRT, U-Boot и OpenOCD, и на многих из основных производителей оборудования. Сюда входят Texas Instruments, где он помогал разрабатывать популярные чипы OMAP, присутствующие почти во всех мобильных телефонах 2G и 3G. В последнее время он работает над технологиями IoT и 5G, и совсем недавно связался с технологией Blockchain применительно к безопасности, целостности данных и идентичности устройств. Вместе с двумя своими коллегами из Mainflux он только что закончил книгу под названием *Scalable Architecture for the Internet of Things* [Масштабируемая архитектура для Интернета Вещей], опубликованную в конце 2017 г. Мы встретились с ним на O'Reilly Software Architecture Conference [Конференции по программной архитектуре O'Reilly], которая проходила в шикарном отеле в Лондоне, чтобы разузнать всю подноготную.

Linux Format: Как вы пришли к Linux и открытому коду в целом?

Драшко Драшкович: Я познакомился с открытым кодом относительно рано, еще в студенческие годы. Во всем компьютерном центре работали исключительно мейнфреймы с Linux, и мы использовали программы с открытым кодом для создания студенческих проектов. Я осознал преимущества открытого кода, а философия GNU совпадает с моей личной точкой зрения. С тех пор в своих проектах я использую почти исключительно свободное ПО. Я всячески стараюсь использовать, продвигать и предлагать продукты с открытым кодом везде, где это только возможно для промышленных продуктов.

Сразу по окончании учебы и получения степени магистра я начал работать в Центре инноваций Университета, который был частью его компьютерного центра и спонсировался государственным Министерством технологии. Один очень интересный проект был по обеспечению безопасности в дистрибутиве в Сербии. На этом этапе я перестал быть продвинутым пользователем Linux и сделался добросовестным хакером ядра. Нам помогали бывшие студенты, ставшие преподавателями в других странах, так как нам была нужна квалифицированная помощь, чтобы наш дистрибутив был возможно более безопасным.

После этого проекта я стал работать во французской компании в Белграде. Там работали с полупроводниками, которые всегда меня интересовали. Через несколько месяцев у нас появился



большой проект с Texas Instruments (TI) в Ницце на Французской Ривьере, и после этого я стал работать с ними. Я переезжал из Ниццы в Париж, работая в разных компаниях в области полупроводников и беспроводных подключений. И практически всегда использовал Linux.

LXF: Каковы самые яркие моменты вашей (весьма впечатляющей) карьеры на данный момент?

ДД: Помимо моего времени в TI, я работал в стартапе под названием Sequans Communications,

ДД: Да — знание цифровой электроники и компьютерной архитектуры здесь является существенным. Очень важно понимать интерфейсы и протоколы HW-коммуникаций и управления — скажем, GPIO, UART, I2C, SPI, USB и т. п., а также работу сети (проводной и беспроводной). Нижние уровни Linux очень интересны в работе, но если взять, например, только подсистему Linux Wi-Fi — это очень сложная область, и она требует больших знаний о работе оборудования, а иногда даже знания физики — передачи радиоволн в эфире. Поэтому вам следует

О СВОЕЙ ПРЕДАННОСТИ LINUX НА ВСЮ ЖИЗНЬ

Стараюсь использовать, продвигать и предлагать продукты с открытым кодом, где это можно.

где мы сделали чип, использованный в первом в мире телефоне 4G, HTC Evo. Также я работал над высококачественной (Hi-Fi) звуковой системой Devialet (www.devialet.com/en-eu/phantom-speaker), которая в общем является распределенной беспроводной компьютерной системой для аудио. Она стала очень популярна во всем мире и получила множество наград. Интересно, что это — просто компьютер Linux с хорошей поддержкой беспроводного потока и специальной FPGA для обработки аудио. Помимо этого, я работал над OpenWRT, OpenOCD, U-Boot и Mainflux.

LXF: У вас хорошее инженерное образование в области электроники. Оно необходимо для низкоуровневого программирования ядра?

понимать, как работает протокол на физическом уровне, но также и на более высоких уровнях, особенно для определенного устройства.

LXF: Звучит круто. Расскажите побольше о кодировании для встраиваемых систем...

ДД: Встраиваемое программирование предлагает множество проблем и задач. Но это очень здорово. Итак, периферийные устройства подключаются к CPU через стандартные аппаратные интерфейсы, о чем я упоминал ранее, и у них есть собственные контроллеры с собственными внутренними регистрами. Они встроены в SoC в определенной адресной области. ОЗУ — важное периферийное устройство, и имеет собственный контроллер. Чтобы загрузить Linux, вам надо, помимо прочего, »

настроить устройство управления памятью (MMU), чтобы у него было деление на виртуальный/физический адрес. И ОЗУ, и флеш-память часто очень ограничены, так что это тоже проблема. На ранней стадии разработки драйверы оборудования могут работать некорректно, и отлаживать их нелегко, но openOCD отлично помогает.

LXF: Интригующе... не могли бы вы рассказать побольше об этом openOCD?

ДА: OpenOCD (open On-Chip Debugger) — это отладчик JTAG. JTAG — практически стандартный аппаратный протокол, встроенный в каждую однокристальную систему (System on Chip, SoC) на аппаратном уровне. Это означает, что вы можете использовать аппаратный сигнал, чтобы остановить ядро, проходить команду за командой, исследовать состояние чипа и т.д. Чтобы дать эти команды чипу, вам нужно ПО, способное обращаться и понимать протокол, ему нужно посылать команды и обрабатывать ответы чипа.

Традиционно это ПО и аппаратные приставки, поставляемые с ним, были очень дороги. У крупных компаний на них достаточно средств, но для частных лиц — любителей и энтузиастов — это очень дорого. Проект openOCD использует для подключения к разъемам чипа исключительно дешевые приставки USB или UART, и затем ПО может выполнять всю низкоуровневую отладку. На этом уровне нет даже последовательной консоли. Я очень много работал над архитектурой MIPS. ARM уже очень хорошо поддерживался в openOCD, однако для MIPS еще многого не хватало.

LXF: Расскажите нам о своей нынешней работе. Какие инструменты с открытым кодом вы используете?

ДА: Большая часть моей работы относится к низкоуровневому или встраиваемому программированию. Я работаю над низкоуровневым кодом ядра и встраиваемым программированием и в продуктах открытого кода, и в коммерческих продуктах.

По большей части это включает работу в команде платформы компании, которая обеспечивает программу загрузки и Linux BSP (Board Support Package). Это загружаемый образ Linux для данной архитектуры, включая разнообразные драйверы устройств Linux.

За всю мою карьеру я в основном работал в компаниях, занимающихся полупроводниками, где продуктом является однокристальная система (SoC), и затем вы начинаете строить поддержку Linux от прототипов FPGA до полноценных ASICs. Мое основное внимание посвящено оборудованию и электронике, поэтому я создаю устройства, потом пишу драйверы устройств и т.д., чтобы дать этим устройствам мозги. Начиная с кремния, я строю уровень абстракции, системный уровень, и затем поверх него строю приложения. В любом случае вы начинаете с чистого железа, сборки, и потом строите свою систему, медленно, по частям, пока в итоге не получите роскошную возможность загрузиться в оболочку *Bash*.

Работая с низкоуровневым программированием, вы используете *GCC* для компиляции кода, часто написанный на C, иногда ассемблер и *GNU Make*. Они используются довольно широко. Имея дело с сетевыми устройствами, например, с микроконтроллерами, вы часто программируете приложение для чистого железа. У вас даже нет операционной системы или более умного ПО. Очень часто здесь приходится заниматься кросс-компиляцией на своем ПК для разной целевой архитектуры, например, ARM или MIPS. Затем надо как-то перенести это (возможно, в этот момент у вас нет прелестей работы в сети) в ОЗУ чипа.

В этой области стандартными инструментами являются производные от Yocto дистрибутивы Linux (www.yoctoproject.org) и среда Buildroot (<https://buildroot.org>). Если у вас машина чуть мощнее, скажем, Raspberry Pi или вообще нечто способное потянуть Linux, то вам нужен загрузчик, чтобы загрузить свой образ Linux. Популярным выбором здесь является U-Boot.

LXF: Вы работали с U-Boot — в чем заключалась эта работа?

ДА: Да, я работал с U-Boot, в основном для устройств ARM. Моя работа касалась кэша команд и кэша данных процессора, а также инициализации и настройки устройства управления памятью на чипсете.

LXF: Думаю, большинство наших читателей знакомы с Grub, и, возможно, с некоторыми другими загрузчиками на устройствах x86. Но U-Boot всегда казался более крутым?

ДА: U-Boot поддерживает x86. Суть в том, что когда вы начинаете с нуля, всё такое и и приходится обычно выполнять U-Boot: он начинает с первой команды на точке входа в чип. В оборудовании встроено, что оно должно переходить к этому адресу при включении, и оно рассчитывает найти там осмысленные инструкции, которые ведут к настройке вашей SoC: процессора, периферии... вообще всего, что требуется для загрузки Linux. Самое важное — настроить память, потому что без этой правильной настройки вы не сможете загрузить в нее образ Linux.

Далее надо настроить флеш-диск или другое энергонезависимое запоминающее устройство, чтобы считать образ ядра. Поэтому цель U-Boot — настроить систему, взять образ из энергонезависимого запоминающего устройства и загрузить его в ОЗУ. Затем U-Boot переходит на этот адрес, откуда и запускается Linux. Есть множество приложений, в которых люди используют архитектуру Intel во встраиваемом контексте, где вам не нужен полнофункциональный загрузчик типа *Grub*. Здесь ARM надо использовать U-Boot, в таком промышленном контексте, и он делает на x86 то же, что и на ARM, MIPS или любой другой архитектуре.

LXF: Хорошо, я полагаю, что на ПК BIOS или UEFI делают за вас большую часть начальной настройки...

ДА: Именно, поэтому то, что делает на низком уровне U-Boot, является эквивалентом того, что происходит в BIOS.

LXF: Mainflux звучит интересно, но — простите наше невежество — что это такое?

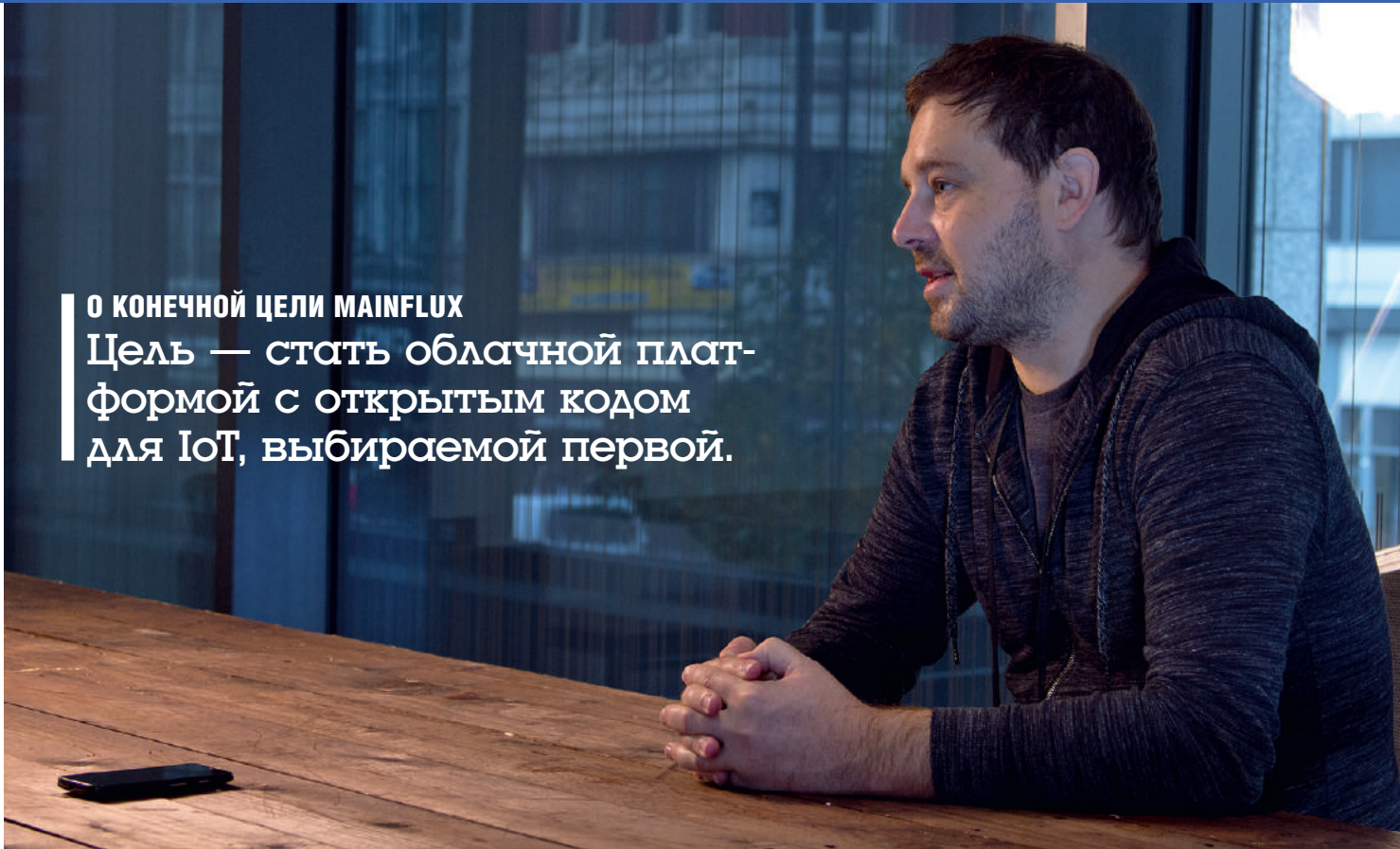
ДА: Mainflux — это платформа IoT с открытым кодом под лицензией Apache-2.0 с амбицией создания промышленной инфраструктуры. Это система промежуточного уровня, пригодная для создания вертикальных решений IoT и более быстрого выхода на рынок умных подключенных продуктов.

Идея в том, чтобы создать многопротокольную систему с современной архитектурой на основе набора микросервисов. Она создана на Go и развернута в Docker. Систему Mainflux можно использовать в облаке или на месте, и она разработана с учетом отличной масштабируемости, чтобы обрабатывать подключения со множества датчиков, и с учетом требований безопасности, и уважает современные стандарты, такие как JSON Web Signature (JWT) и TLS, а также мелкомодульную авторизацию на основе политики. Вся работа опубликована на Github: <https://github.com/Mainflux>.



О КОНЕЧНОЙ ЦЕЛИ MAINFLUX

Цель — стать облачной платформой с открытым кодом для IoT, выбираемой первой.



LXF: То есть изначально Mainflux вырос из другого проекта, соединенного с OpenWRT (прошивка с открытым кодом для роутеров)?

ДД: Моя работа и работа сообщества над OpenWRT велась через интереснейший проект под названием WeIO (www.we-io.net). Это плата прототипирования Linux, которую мы разработали с нуля в Париже, и HW и SW. Идея в том, чтобы демократизировать прототипирование Linux и разработку подключенных объектов IoT через интуитивный основанный на Python SDK, способный взаимодействовать с лежащей в основе HW.

Мы хотели создать нечто вроде Raspberry Pi, но еще до появления Pi, примерно в 2010–2011 г. В то время было непросто найти недорогие чипы Wi-Fi. В сфере производителей тогда не было таких плат Linux, которые есть сейчас — всё, что было, это Arduino. Я знал, что Linux мог помочь, но в те времена сообщество умельцев не было настолько заинтересовано в сложных устройствах, их больше интересовали простые микропроцессоры.

Итак, проблема была в том, чтобы как-то упаковать сложность, сопутствующую Linux, и представить простой API и приложение с этим API, по типу программирования микроконтроллера с помощью Arduino. Мы успешно организовали краудфандинг данного проекта (www.indiegogo.com/projects/weio-platform-for-web-of-things#) и создали оборудование. В локальной сети оно работало очень хорошо: вы могли подключиться к своим платам через LAN и запросто их программировать.

Но мы хотели пойти еще на шаг дальше и подключить их к Интернету, чтобы можно было программировать платы удаленно. Здесь нужно своего рода удаленное облако, к которому и подключаются эти устройства. Потом ваше приложение может

подключиться к централизованному серверу, и тот будет служить мостом, передавая сообщения между приложением и этими устройствами. Оказалось, что такого рода централизованного решения IoT со всеми требуемыми нам возможностями и лицензиями, которые мы хотели видеть, в форме открытого кода не было. Вот мы и стали его создавать, и получился Mainflux. Это произошло года два с половиной назад. Тем временем у других членов сообщества был потенциал создать нечто выходящее за рамки мышления умельца и энтузиаста, нечто для промышленного использования. Целью было стать облачной платформой с открытым кодом для IoT, выбираемой первой.

LXF: Mainflux только что присоединился к группе Linux Foundation EdgeX Foundry. В последнее время мы много слышали о технологии Edge. Вы не могли бы рассказать о ней?

ДД: Вся экосистема IoT и подключенных устройств весьма богата, есть множество стратегий взаимного подключения этих устройств. Тут нет ничего нового: коммуникация от машины к машине существует уже не одно десятилетие, но за последние несколько лет для этой области были созданы новые протоколы. Разные области применения требуют и разных стратегий, поэтому когда задействован промышленный контекст — скажем, на заводе — следует принимать во внимание задержки распространения, и отклик от сети должен быть исключительно быстрым.

Это пример завода, а есть еще пример автономных транспортных средств. Если такое транспортное средство не получает ответа после обработки информации от датчика, оно может не остановиться на красный, с чем-то столкнуться, или может

случиться нечто еще худшее. Поэтому учет таких задержек крайне важен.

Вторая важная вещь — мы рассчитываем, что в скором времени будет подключено огромное количество устройств. Некоторые прогнозируют 50 миллиардов устройств к 2020 г., некоторые не столь высокое число; но, так или иначе, это число огромно. Поэтому облако не сможет принимать все данные, отправленные этими устройствами, и нам нужны некие фильтры, обработка и накопление на Edge. И с экономической точки зрения разумно отправлять только необходимые данные. Именно это называется Edge Computing, или Fog Computing, если угодно — Облако спускается на землю.

Экосистема Edge не была стандартизирована. Было много реализаций — практически каждая компания, которая делала шлюз IoT, делала это по-своему и на своих программах. Эти компьютеры в основном работают на Linux, но программы, занимающиеся подключением, безопасностью и уровнями фильтров и обработки, о которых я только что говорил, всё это делалось безо всяких стандартов.

В начале этого года Mainflux представлял Open Networking Summit в Санта-Кларе в Кремниевой долине. Мы говорили с Linux Foundation, в частности, с Dell, о присоединении к тому, что вскоре стало EdgeX Foundry. Сюда входят крупные игроки, такие как AMD, Canonical, VMware и многие другие. Я думаю, сейчас их в консорциуме более 60. Mainflux присоединился как проект с открытым кодом, как член-участник с самого начала.

Выяснилось, что набор технологий, использованных для реализации Mainflux, в основном написанный на языке программирования Go, был весьма интересным. По крайней мере, та часть, »



которая относится к архитектуре; Mainflux написан в виде набора микросервисов, легко портируемых в шлюз. Такого рода архитектура отлично масштабируется и подходит для Облака и для самого шлюза IoT. Поэтому мы передали наш код проекту EdgeX Foundry. Теперь мы хотим увидеть, как он движется в направлении полной реализации на Go, и создать индустриальный стандарт общения устройств IoT Edge в данной экосистеме, и дать возможность индустрии производить качественные шлюзы и накопитель-то решить эту проблему с Edge.

Нашей главной целью было создание современных систем и шлюзов IoT на основе инновационной технологии EdgeX, которая бы подклю-

чили половину Интернета (см. www.forbes.com/sites/briansolomon/2016/10/21/hacked-cameras-cyber-attackhacking-ddos-dyn-twitter-netflix). Почему такое возможно? Потому что их стало чрезвычайно много, у нас никогда раньше не было столько подключенных клиентов. Как только кто-то их взламывает, он получает в свое распоряжение огромную армию машин.

Безопасность — определенно одна из главных проблем, и ее надо решать на разных уровнях — и на прошивке, работающей на чипе, и в облаке. Безопасность оборудования надо обеспечивать через безопасную загрузку и аппаратные связи, и все прошивки должны шифроваться. Кроме того, надо

О ПРОБЛЕМАХ БЕЗОПАСНОСТИ

В облаке должны присутствовать нормальные сервисы аутентификации и авторизации.

чалась и управлялась Облаком Mainflux. Таким образом мы получим комплексное вертикальное решение для промышленного IoT на основе компонентов исключительно с открытым кодом, вышедших под лицензией Apache-2.0. Mainflux и EdgeX отлично работают вместе: Mainflux как облако IoT, а EdgeX — как шлюз IoT на входе в сеть.

LXF: Нас особенно заботит безопасность IoT, в основном в плане того, что производители решают выпускать дешевые потребительские устройства, и потом не издают обновлений безопасности...

ДД: Безопасность исключительно важна, потому что стоит подключить определенные физические объекты к Интернету, как у них появляется потенциал навредить или даже привести к смерти. Это — одна сторона, но в прошлом году мы видели массовый взлом подключенных к Интернету камер, которыми воспользовались для DDoS-атаки. Камеры выступали в роли вредоносных клиентов, которые атаковали основные сайты и практически

реализовывать аппаратные механизмы сигнализации о взломе. Все коммуникации должны шифроваться, и сертификаты должны быть в порядке. В облаке должны присутствовать нормальные сервисы аутентификации и авторизации, а секретные ключи следует держать в безопасных хранилищах. Должно быть реализовано безопасное, удаленное беспроводное обновление, и это может быть очень сложно с встраиваемыми устройствами Linux. В системах EdgeX Foundry и Mainflux мы стараемся сделать всё это правильно.

LXF: Как Linux вписывается в общую схему IoT?

Некоторым нашим читателям пришлось бы по душе идея простого приложения, способного обновлять их холодильник, но будущее, вероятно, всё же не в этом. Для небольших устройств, которые просто должны передавать информацию с датчиков, кажется безумием использовать целое ядро Linux, пусть даже аккуратно урезанное.

ДД: Верно. Для сетевых устройств лучшим выбором будет операционная система реального

времени, наподобие Contiki (www.contiki-os.org), RIOT (www.riot-os.org), или новый проект Linux Foundation, Zephyr Project (www.zephyrproject.org). Более мощные устройства, вероятно, будут работать на встраиваемом Linux, используя специально созданные дистрибутивы через ранее упомянутые инструменты.

LXF: Как здесь может помочь Mainflux, какие остаются проблемы и где, по вашему мнению, лежат эффективные решения?

ДД: Одна из главных проблем IoT — отсутствие стандартизации в плане коммуникаций и взаимодействия. В настоящий момент используется масса неподходящих протоколов. С одной стороны, мы видим, как в небольших микроконтроллерах пытаются применять тяжеловесные протоколы типа Websockets или HTTP. Это протоколы, разработанные для того, чтобы браузер работал на [относительно] мощном компьютере. С другой стороны, люди пытаются оживить старые протоколы типа MQTT и применить их в современном контексте. И еще мы видим новые протоколы, например, CoAP (Constrained Application Protocol).

Из-за такого разнообразия мы стараемся встроить взаимодействие протоколов в Mainflux. Нам пришлось создать несколько серверов, работающих как микросервисы, и затем создать между ними мост, чтобы мы могли по умолчанию соединить эти протоколы. И когда компьютер, например, общается через MQTT, приложение, подключенное через, скажем, WebSocket, может его понять. Такого рода взаимодействие, по крайней мере на уровне протокола, может помочь подключить широкий набор объектов. На уровне безопасности то, чем мы занимаемся, напоминает то, что Microsoft делает с Azure IoT и что AT&T делает со своей платформой.

Но мы чувствуем, что еще есть место для улучшений, в частности, через использование шифрования с открытым ключом и симметричными ключами, которое существует, например, в области мобильной телефонии. Подобного рода инфраструктура обеспечит большую безопасность, но ее куда сложнее реализовать. И этой сложности сопутствуют повышение стоимости создания продукта и поддержка инфраструктуры открытого ключа, что на данный момент тяжело. В этой сфере мы ощущаем необходимость в инновационных решениях, т. е. как нам работать с открытым ключом в индустрии в целом, а не просто в отношении IoT.

В Mainflux мы предполагаем, что это будет сделано через технологию блокчейн. Блокчейн могут быть неизменяемыми базами данных для хранения сертификатов или хэшей ваших сертификатов. С блокчейном можно удостоверить подлинность устройства, и это потом можно использовать для аутентификации и авторизации доступа данного устройства к некоторым ресурсам. Поэтому через блокчейн устройство может пронести свою подлинность и подключиться к разным поставщикам сервисов. Это одно из возможных направлений, и мы полагаем, что в этой области будут инновации, но это уже вопрос будущего! **LXF**

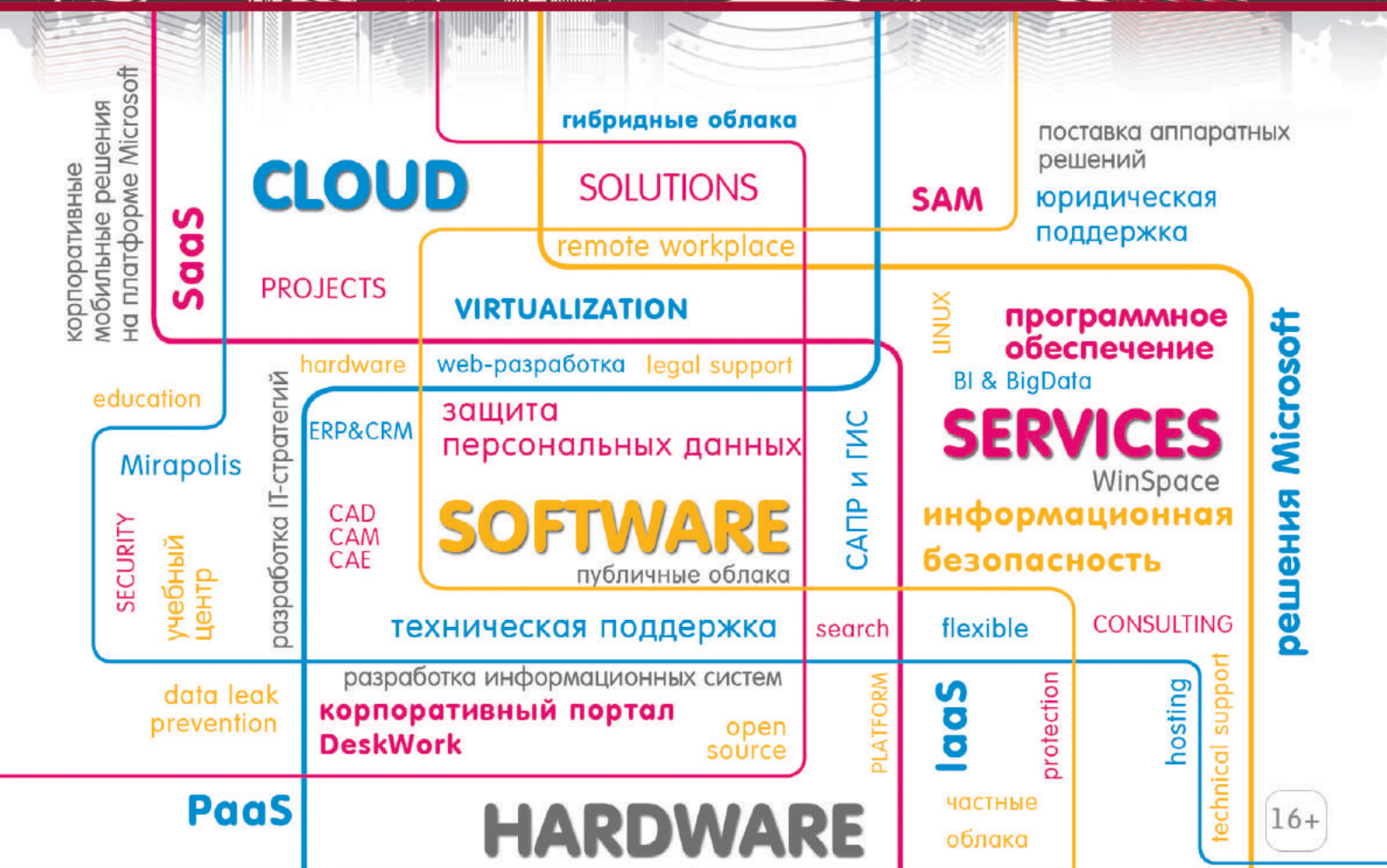
softline®

Cloud Software Hardware Services

20+

Years in IT

IT-архитектура вашего бизнеса



8 (800) 232-00-23

+7 (495) 232-00-23

www.softline.ru

info@softline.ru

16+

Организируйте вещание!

ПОТОКОМ!

Создайте потоковый медиа-сервер для музыки, фильмов и многого другого на любом устройстве в своем доме или вне его. Ник Пирс несет попкорн...

В наши дни мы потребляем медиа — от музыки и фото до фильмов и ТВ — на разных устройствах в разных местах. Цифровые медиа одновременно приносят свободу и налагают ограничения. Если вы создали солидную медиа-библиотеку и хотите получить быстрый и простой доступ к ней из любого места, то вам нужен медиа-сервер.

Медиа-сервер позволяет собрать все ваши медиа в одном месте — основном хранилище вашего ПК, диске USB или даже сетевом диске — и затем получать к ним доступ практически с любого умного устройства. Это может быть компьютер, телефон или планшет, даже приставка или смарт-ТВ в вашей гостиной. Он обеспечит вам бесперебойную работу, где бы вы ни находились, и позволит

начать просмотр на одном устройстве, а закончить на другом, без ручного перехода.

Какой пакет медиа-сервера стоит выбрать? Мы остановились на свободном пакете с открытым кодом под названием *Emby*: он мощный,

Вы узнаете, как передавать свои медиа на любое мыслимое устройство.

гибкий, и показывает ваши медиа в наилучшем свете. Некоторые функции скрыты за платным доступом, но если у вас проблемы с наличностью, не переживайте — вы немало можете сделать, не заплатив за это ни копейки.

Для начала мы рассмотрим, какое оборудование вам понадобится, затем расскажем, как

установить *Emby* на ваш сервер. Затем настанет время организовать ваши медиа перед настройкой сервера и направлением его на ваши медиа-библиотеки. Вы узнаете, как передавать свои медиа на любое мыслимое устройство, и плюс к тому мы поведаем, как получить еще больше от вашего медиа-сервера — от использования его для просмотра и записи liveTV до настройки пользовательских профилей, которые обеспечивают фильтрацию доступа к вашей библиотеке. Это особенно удобно, если у вас есть дети в доме.

Одно можно сказать наверняка: как только вы попытаетесь работать с вашим медиа-сервером на Linux, вы никогда не помыслите вернуться к прежним способам. Читайте дальше, чтобы совершить революцию...

Настройте свой сервер

Узнайте, как настроить свой медиа-сервер *Emby* на разных устройствах.

Ваша настройка потокового медиа требует наличия двух компонентов: сервера и одного или более клиентов. Сервер — это то, на чем работает ваша медиа-библиотека, и затем вы получаете доступ к ней через разные клиенты в зависимости от того, с какой платформы — рабочего стола, мобильного или умного устройства — вы подключаетесь.

В качестве нашего медиа-сервера мы выбрали *Emby* (<http://emby.media>). Он предлагает отлаженный интерфейс пользователя, добавляет множество полезных деталей к вашим медиа посредством скачивания метаданных и оформления через интернет-«скраперы» и включает дополнительные функции, например, многопользовательский доступ и воспроизведение на большом количестве устройств. Повышение до опции *Emby Premiere* (от £3,99 в месяц) дает вам еще больший выбор, включая liveTV и DVR, как мы вскоре увидим.

В идеале серверную часть *Emby* следует установить на круглосуточно работающее устройство. Хорошим энергоэффективным выбором будет Raspberry Pi 3 или совместимый сетевой диск, например, от QNAP или Synology. Преимущество сетевого устройства перед Pi в том, что хранилище встроенное, но если ваше сетевое устройство не поддерживает *Emby*, вы всегда можете использовать его для хранения своих медиа и подключаться к нему через Pi.

Emby также можно установить на ноутбук или настольный ПК с Linux. Вашему серверу ПК не обязательно быть новым — на нем обязательно должен быть 2-ГГц двудядерный CPU или видеокарта или чип, поддерживающий декодирование с аппаратным ускорением — большинство современных чипсетов от AMD, NVIDIA или Intel его поддерживают. Мы бы также порекомендовали 4 ГБ ОЗУ и предложили подключить ваш ПК к вашему роутеру через Ethernet для наилучшего сетевого соединения. В целом, если ему не больше восьми лет [Ред.: — Это же всего лишь 2009 г.!], он должен быть достаточно мощным.

Установка достаточно проста. Инструкции по многим дистрибутивам Linux можно найти на <https://emby.media/linuxserver.html> — если у вас Ubuntu 16.04 LTS, должно хватить следующей команды:

```
$ sudo sh -c "echo 'deb http://download.opensuse.org/repositories/home:emby/xUbuntu_16.04/' > /etc/apt/sources.list.d/emby-server.list"
$ sudo apt-get update
```

```
$ sudo apt-get install emby-server
```

Вас предупредят, что репозиторий не подписан; чтобы добавить ключ —

```
$ wget -nv http://download.opensuse.org/repositories/home:emby/xUbuntu_16.04/Release.key -O Release.key
```

```
$ sudo apt-key add - < Release.key
```

```
$ sudo apt-get update
```

После установки запустите сервер так:

```
$ sudo service emby-server start
```

Другие способы установки

Если вы планируете использовать *Emby* на Pi 3, то руководство по его установке в качестве части установки DietPi предлагается на www.htpcbeginner.com/setupembyserverwithraspberrypi3. DietPi — облегченная операционная система, включающая *Emby Server* в качестве опционального дополнения во время установки. Это простейший способ установить *Emby* на ваш Pi 3.

Серверную часть Emby следует установить на круглосуточно работающее устройство...

Emby также можно установить на ряд сетевых устройств — см. список на <https://emby.media/nasserver.html>. Мы установили его на QNAP TS-251+, добавив сначала Qnapclub Store к списку репозитория в App Centre (инструкции см. на www.qnapclub.eu), затем установив необходимый пакет Qtopo, а затем — сам *Emby*.

Какой бы способ установки *Emby* вы ни выбрали, управление и доступ к вашему серверу осуществляется одинаково: через ваш браузер через <http://localhost:8096> (если вы устанавливаете его на свое сетевое устройство или сервер без монитора, мыши и клавиатуры, настройте и администрируйте его удаленно, заменив 'localhost' на имя хоста или IP-адрес вашего сервера: например, <http://192.168.35.2:8096>). Если он успешно установился и запустился, перед вами откроется страница мастера настройки. Переворачивайте страницу... »

Альтернативные медиа-серверы

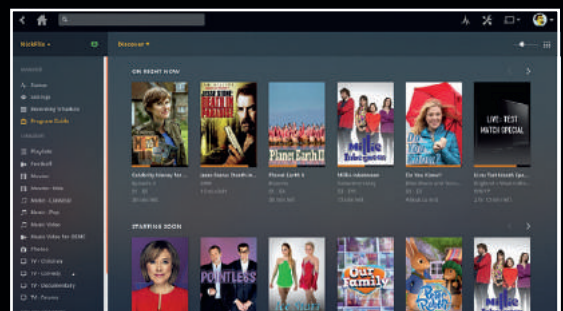
Мы выбрали *Emby* из-за его богатой функциями среды, но если вам ни к чему эти прелести — или вас устраивает альтернатива с закрытым кодом — то есть и другие опции.

Лучше разработанным полнофункциональным сервером является *Plex* (<https://plex.tv>). У него более широкая поддержка — его можно установить на большее число сетевых устройств, и вы получите набор бесплатных функций, отличающийся от *Emby*, тогда как его премиум-пакет (*Plex Pass*) стоит столько же — от £3,99 в месяц.

Если вас больше интересует гладкая и быстрая работа на вашем основном ПК

и побочное предложение базового сервера на другие устройства, вам стоит обратить внимание на *Kodi* (www.kodi.tv) и его опцию сервера. Она предлагает базовый сервер DLNA в дополнение к его основной функции приложения медиа-центра.

И, наконец, если вы ищете нетребовательный к ресурсам сервер, то вам определенно стоит обратить внимание на *Gerbera* — отвлечение покойного, горько оплакиваемого *MediaTomb* — на <https://gerbera.io> — там есть PPA для Ubuntu, и среди прочих поддерживаемых платформ — Gentoo, Arch и openSUSE.



» Если вы не против элементов с закрытым кодом, то *Plex* является богатой функциями альтернативой *Emby Media Server*.

Установка сервера Emby

Ваш сервер на месте, и пора познакомить его с вашими медиа и подготовить к воспроизведению фильмов, музыки и т. д.

Прежде чем впервые погрузиться в настройку вашего медиа-сервера, сделаем небольшое отступление, чтобы привести в порядок ваши медиа. Чтобы *Emby* распознал ваши медиа-файлы и определили их местоположение, вы должны проверить, что они названы определенным образом и хранятся в логическом наборе папок и подпапок.

Начните с создания родительской папки **media**, затем создайте внутри нее подпапки для каждого имеющегося у вас типа медиа: **Music** [Музыка], **Movies** [Фильмы], **TV Shows** [Сериалы], **Photos** [Фото], **Music Video** [Клипы] и т. д. Если вы планируете и дальше разграничивать свои библиотеки — например, отделить фильмотеки для детей от взрослых коллекций — то создавайте подпапки внутри этих папок.

Здесь ваша структура зависит от типа библиотеки, которую вы создаете. Она также влияет на имя медиа — см. таблицу примеров хорошего именования, применимую к вашим медиа, чтобы помочь *Emby* их идентифицировать.

Если до сих пор вы именовали ваши медиа по-другому, то переименовывать их вручную будет довольно непросто. К счастью, есть бесплатный инструмент, способный ускорить этот процесс, под названием *Filebot*, и установить его можно через *Software Centre*. Просто перетащите группы неправильно названных медиа в окно программы в соответствии с типом (советуем разбить сериалы по сезонам, музыку — по альбомам и исполнителям, и т. д.). Сделав это, используйте соответствующую базу данных онлайн для создания соответствия и переименуйте все файлы одним нажатием. При желании вы также можете настроить порядок именования — например, для сериалов, где для упрощения идентификации вам также хотелось бы включить название серии в имя файла, мы рекомендуем следующее:

```
{n} — {s00e00} — {t}
```

Загляните на www.filebot.net, где вы найдете руководство по использованию.

Настройте свой медиа-сервер

Когда ваши медиа правильно названы и организованы, пора представить их *Emby* в качестве части процедуры настройки медиа-сервера. Откройте свой браузер и введите `localhost:8096`, имя вашего сервера (QNAP:8096) или IP-адрес (`192.168.35.2:8096`) в адресную

строку. *Emby* запустит мастер настройки — начните с выбора своего местоположения, затем настройте свою первичную учетную запись. Вам предложат подключиться к учетной записи *Emby* — он размещен в облаке и упрощает регистрацию с других приложений *Emby*, но сейчас пропустите этот шаг, оставив выбранным 'admin' (или заменив его своим именем) и нажав **Next**.

Нажмите **Add Media Library** [Добавить медиа-библиотеку], чтобы добавить свою первую папку. Нажмите на пустое выпадающее меню **Content type** [Тип контента], чтобы выбрать тип медиа (например, Music, TV, Movies и т. д.). Подтвердите его отображаемое имя и нажмите кнопку **Add**, чтобы выбрать папку с вашим контентом. Затем пройдитесь по опции **Library settings** [Настройки библиотеки] — если только метаданные не встроены в ваши файлы, вам нужно постоянно отмечать эту опцию, чтобы скачать их и оформление из Интернета; но метаданные и информацию о стране можно оставить пустой (скоро вы создадите универсальную настройку для всех своих библиотек).

У вас будет опция сохранения метаданных и оформления в самих медиа-папках, что позднее облегчит вам редактирование. Отметьте это окошко вместе с окошком **Download images in advance** [Скачать изображения заранее], если вы работаете с *Emby* на высокотехнологичном сервере (иными словами, не на Raspberry Pi 3). Выберите, нужно или нет обновлять метаданные автоматически (возможно, лучше всего оставить выделенным **Never**) и при необходимости отметьте **Prefer embedded titles over filenames** [Выбирать встроенные названия вместо имен файлов]. Повторим, не выбирайте **Enable real-time monitoring** [Включить мониторинг в реальном времени] на низкотехнологичных системах, где вы будете постоянно добавлять контент в свою библиотеку.

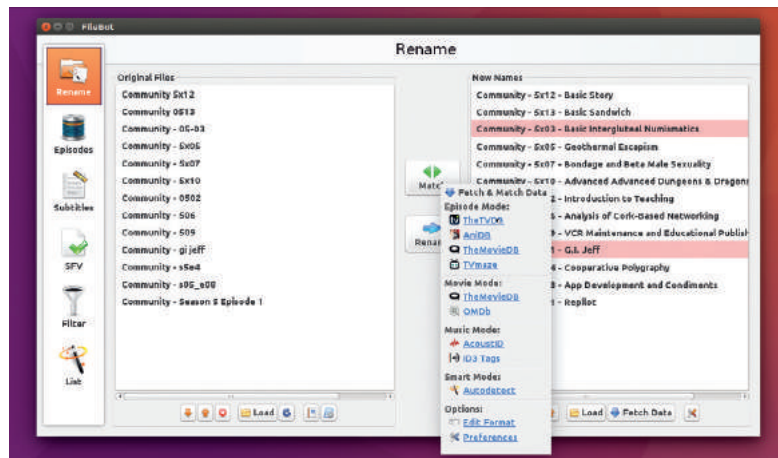
Если вы добавляете фильмы, у вас будет опция извлечения изображений глав для графического меню выбора сцен — если вы ее выберете, советуем на данный момент оставить **Extract chapter images during the library scan** [Извлекать изображения глав во время сканирования библиотеки] неотмеченным, чтобы ускорить начальное сканирование библиотеки. Опции сериалов включают в себя включение информации о пропущенных сериях в сезонах и соединение серий, разбросанных по разным папкам — последняя опция не должна быть проблемой, если вы организовали свои медиа в соответствии с нашими предыдущими советами.

Наконец, нажмите **OK**, затем повторите для любой другой медиа-библиотеки, которую хотите добавить. Обратите внимание, что если вы сделали ошибку с выбором библиотеки, нажмите на значок с вертикальным овалом рядом с именем библиотеки, чтобы ее переименовать или внести изменения. Закончив добавлять библиотеки — на данный момент — нажмите **Next**. Теперь пора выбрать язык и страну для скачивания метаданных, нажать **Next**, прочитать и принять Условия, после чего нажать **Next** и затем **Finish**.

На панели управления

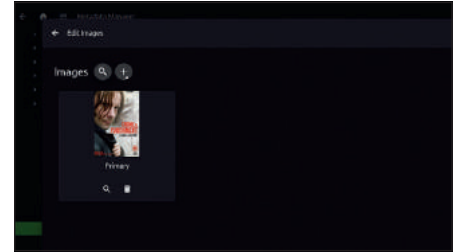
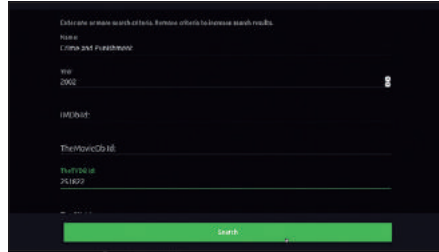
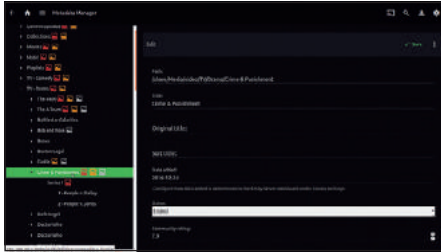
Теперь вы попадете на панель управления вашего сервера (если вы зарегистрировали учетную запись *Emby*, вам предложат в нее зайти) — прежде чем удалиться, предоставив сканирование библиотеки собственным устройствам, уделите время быстрому ознакомительному туру. Начните с нажатия на ссылку **Take a tour** — это тур по интерфейсу сервера *Emby*, который позволит вам понять, что вы можете сделать.

➤ Переименуйте свои медиа-файлы быстро с помощью бесплатного приложения *Filebot*. Это поможет *Emby* правильно их идентифицировать.



Управляйте метаданными

Иногда вы будете сталкиваться с тем, что *Emby* неправильно работает с метаданными — и вот как вручную исправить неправильные сочетания.



1 Найдите, где неверное медиа

Emby должен правильно тегировать ваши медиа, но вы можете вручную редактировать и добавлять информацию и оформление (метаданные) к любому медиа-файлу, например, к домашнему видео. Нажмите на выскальзывающую кнопку в меню и выберите *Metadata Manager* в *Admin*. Просмотрите свою библиотеку, используя левую панель для выбора нужного пункта, например, сериала, сезона или серии.

2 Найдите автосовпадения

Обнаружив несовпадение, нажмите на вертикальное многоточие рядом с кнопкой *Save*, затем на *Identify*. Введите один или более критериев — большинство несовпадений происходит из-за того, что у нескольких сериалов бывает одно название, и год выхода поможет решить проблему. Альтернатива — найти сериал в одной из поддерживаемых баз данных и ввести его ID, чтобы получить идеальное совпадение.

3 Правьте метаданные вручную

Если вы не нашли правильного совпадения или хотите внести дальнейшие изменения, отредактируйте вручную любое из показанных полей, просто щелкнув внутри него, чтобы ввести изменения; затем нажмите на кнопку *Save*. Желая изменить постер или иной элемент оформления, нажмите на кнопку-многоточие рядом с *Save* и выберите *Edit images*, чтобы найти или загрузить новое изображение.

Вот где вам стоит сосредоточить свои настройки: сама панель управления [*Dashboard*], где вы можете дать своему медиа-серверу более удобное имя (по умолчанию ему присвоено то же имя, что и у вашего ПК или сетевого устройства). Выберите *Users*, чтобы защитить паролем свою учетную запись и добавить других пользователей. Это позволит вам не только лишить их инструментов администрирования, но и очертить им определенный круг библиотек, и применить родительский контроль для ограничения доступа к вашим медиа.

В папке **Library** вы можете добавлять, удалять или управлять библиотеками. Раздел *Transcoding* тоже важен — перекодирование происходит при потоковом вещании через Интернет или когда ваше клиентское устройство не поддерживает формат файлов или кодеков, используемых вашими медиа. *Emby* перекодирует медиа в MP4/H.264 для видео и MP3 или AAC для аудио, что должно работать на большинстве устройств, но вы можете избавиться свой сервер от большой нагрузки, конвертируя свои медиа в эти форматы с помощью такого инструмента, как *Handbrake* (www.handbrake.fr), особенно если работаете с *Emby* на низкопроизводительном устройстве, например, Raspberry Pi 3.

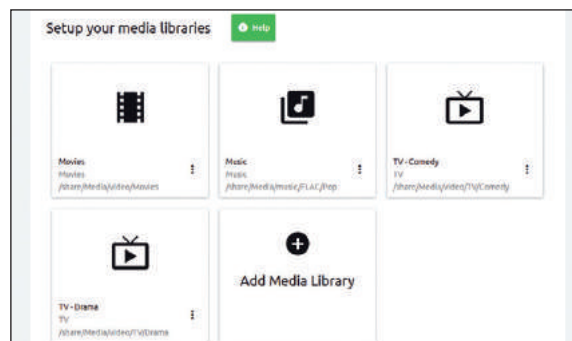
Опции перекодирования

Раздел перекодирования включает несколько экспериментальных функций аппаратного ускорения и позволяет установить лимит на количество потоков процессора, занятых перекодированием, если ваш сервер перегружен. Если при перекодировании работа

затормаживается, попробуйте поменять преднастройку кодирования H.264 с *Auto* на *Superfast*, это должно улучшить ситуацию.

Это далеко не всё, что нужно исследовать, но мы расскажем о некоторых бонусных функциях — включая *live TV* и *DVR* — далее.

Итак, теперь вы можете получить доступ к своим медиа через web-браузер на любом другом устройстве. Просто введите IP-адрес сервера, как раньше, и при необходимости нажмите на кнопку *Home*. Вы можете просматривать по библиотекам, и вдобавок видеть, как *Emby* начинает выстраивать контент для просмотра, например, следующую серию сериала, который вы смотрите. Это функционально, но всё же не очень практично. Переверните страницу, чтобы познакомиться с другими — и лучшими — способами воспроизведения медиа на дому.



» *Emby* предлагает вам плавный и быстрый интерфейс для просмотра ваших медиа — оформление и метаданные скачиваются автоматически.

Рекомендуемые имена для файлов

| Тип | Структура папки | Синтаксис | Пример |
|---------|-----------------------------|------------------------------|---|
| Музыка | Музыка\Исполнитель\Альбом | 00.trackname или trackname | Music\Billy Idol\Kings & Queens of the Underground\07.eyes wide shut.flac |
| Фильмы | Фильмы\Жанр\Название фильма | название (год) | Movies\Sci-Fi\Star Trek\logan (2017).mp4 |
| Сериалы | ТВ\Название сериала\Сезон | сериал – s01e01 | TV\The Walking Dead\Season 7\the walking dead – s07e06.mp4 |
| Клипы | Клип\Исполнитель | исполнитель – название трека | Music Videos\David Bowie\ david bowie – heroes.mkv |

Просмотр своих медиа

Ваш сервер заполнен и готов к работе; узнайте оптимальный способ потокового воспроизведения медиа почти на любом из ваших устройств.

Итак, *Emby Media Server* готов к работе, и ваша медиа-библиотека доступна во всей своей технокорювской славе. Пора рассмотреть, как воспроизводить свой контент на других компьютерах, мобильных и умных устройствах — и вот вам хорошая новость: практически всё, что у вас есть, можно настроить для доступа к вашему серверу *Emby*. Вот вам обзор того, что требуется для доступа к своим медиа.

Компьютеры IBM PC

Хотя официальный релиз *Emby Theater* имеется только для Windows (и он будет воспроизводить медиа только при наличии у вас подписки *Emby Premiere*), вы можете — если у вас хватит отваги — скачать и установить самый последний альфа-релиз приложения *Emby Theater* для Linux с помощью следующих команд:

```
sudo apt-get install npm
sudo apt-get install nodejs-legacy
sudo npm -g install electron
sudo apt-get install mpv
sudo apt install git
cd ~ && git clone https://github.com/MediaBrowser/emby-theaterelectron.git
cd emby-theater-electron
sudo npm install node-mpv
sudo chmod +x et.sh
./et.sh
```

Разгоните производительность согласно рекомендациям на <http://bit.ly/2yEfqR0>, чтобы добавить опции аппаратного ускорения и аудио к файлу настройки `.mpv`.

Если вам кажется, что тут слишком много мороки, можете также получить доступ к своей медиа-библиотеке *Emby* вне вашего браузера в Linux, macOS или Windows, установив приложение *Kodi* (<https://kodi.tv>) *Media Center* и к нему свободное дополнение *Emby* — пользователи Ubuntu найдут *Kodi* в *Software Centre*. Полное руководство объяснит, как найти и установить дополнение. Когда оно будет на месте, ваши медиа сразу станут доступны

через постоянные библиотеки *Kodi*, от фильмов и сериалов и до музыки и фото.

Портативные телефоны

Emby предлагает официальные приложения для iOS, Android и даже Windows Phone, но хотя вы можете скачать и установить их для просмотра своих медиа бесплатно, главный подвох в том, что это не касается воспроизведения. Для разблокировки воспроизведения на определенной платформе можно сделать единовременный платеж в размере £4,99; или это бесплатно для подписчиков *Emby Premiere*. Однако не отчаивайтесь: если такая трата запретительна, то есть и другие опции.

Пользователям планшетов Android лучше всего установить бесплатное приложение *Kodi* через Play Store, затем обратиться к руководству по установке и использовать бесплатное дополнение *Emby*. В противном случае, читайте дальше, чтобы узнать, как получить доступ к *Emby* через его сервер DLNA.

Приставки Goggle

На данный момент напрямую поддерживается только одна ТВ-платформа — новые Samsung TV. Если у вашего телевизора имеется HTML5-совместимый браузер, такой, как выбранные 2016 LG TV модели, вы можете получить доступ к своим медиа через веб-версию *Emby Theater* на <https://tv.emby.media>. Обратите внимание, что вам для воспроизведения и просмотра медиа нужна будет подписка *Emby Premiere*.

Если у вас есть Chromecast, то вы увидите, что официальные приложения *Emby* могут передавать медиа на ваш ТВ, как это может делать и ваш браузер *Chrome* с вашего настольного ПК или ноутбука. Последняя опция позволяет воспроизводить свои медиа бесплатно, зайдя на сервер из веб-браузера вашего настольного ПК и затем передавая на Chromecast, подключенный к тылу вашего полноэкранного ТВ.

В ином случае надо подключить требуемую приставку к вашему ТВ. Есть официальные приложения для Roku, ряда устройств

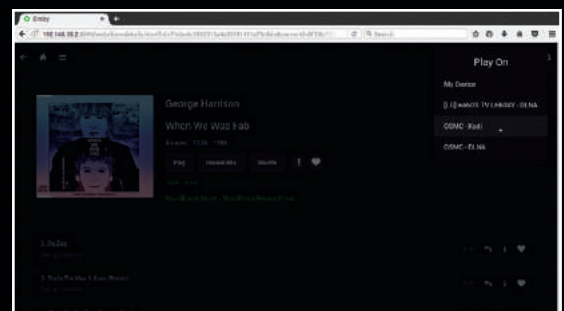
Настройте музыкальный плеер без периферии

Если вы добавили свою фонотеку к своему серверу *Emby*, почему бы не создать небольшую музыкальную приставку без монитора, мыши и клавиатуры на Pi, чтобы наслаждаться музыкой через вашу домашнюю стереосистему? Обычные модели Raspberry Pi идут с 3,5-мм разъемом для наушников, куда можно подключить вашу стереосистему через подходящий кабель (поищите на www.lindy.co.uk деталь под номером 35497). Или можете подключить Pi Zero или Pi Zero W к Pi-DACZero (www.iqaudio.co.uk), чтобы получить отличный плеер для любителей музыки.

В качестве базовой операционной системы вам надо будет установить *OSMC* (<https://osmc.tv>), но устанавливать также

дополнение *Emby* нет необходимости; вместо этого перейдите в `Settings > Services > UPnP/DLNA` и убедитесь, что выделено `Allow remote control via UPnP` [Разрешить удаленный доступ через UPnP]. После этого можете работать без монитора, мыши и клавиатуры.

Далее нажмите на кнопку `Play On` в своем приложении или браузере и выберите Pi в качестве устройства воспроизведения. Отсюда весь ваш результат будет передаваться на ваш Pi Zero, а имя вашего устройства будет показано рядом с символом `Play On`. Нажмите снова для отключения или включите дистанционное управление, которое позволит вам управлять такими аспектами воспроизведения, как Пауза, Пропустить и Громкость.



► Настройте OSMC и дополнение *Emby*, и сможете использовать Pi Zero без монитора, мыши и клавиатуры как отдельный музыкальный плеер.

Android TV (включая Fire TV и Shield TV), и Apple TV. К сожалению, поскольку Sky убрали Developer Mode [Режим разработки] из приставок NowTV, вы больше не можете загрузить на них приложение *Emby Roku*.

Другие приставки, которые поддерживают потоковый протокол DLNA, также смогут получить доступ к *Emby*, но вам придется смириться с более примитивным интерфейсом пользователя. Примеры включают ряд приставок WDTV Live.

Электронные игрушки

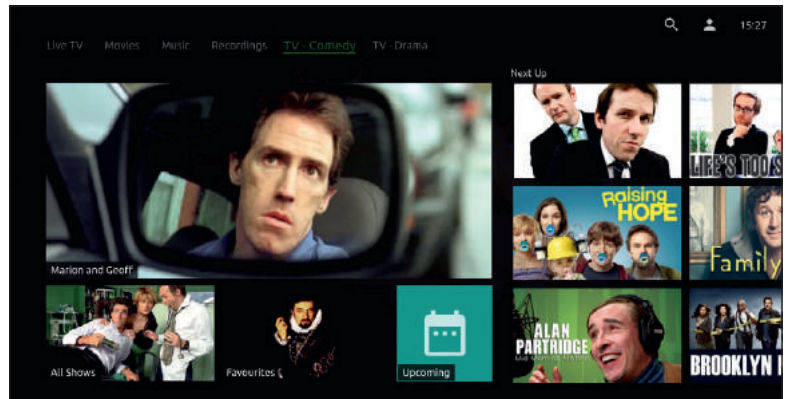
Emby предлагает поддержку ряда игровых консолей. Есть официальное приложение для пользователей Xbox One в Microsoft Windows Store, а пользователям PlayStation 4 предлагается web-версия *Emby Theater*. Если у вас Xbox 360, можете добавить *Emby* в качестве бесплатного плагина для Windows Media Center — скачайте стабильную версию с <http://mb3admin.com/downloads/release/mbc/setup.exe> (чтобы скачать самую последнюю версию разработки, поставьте в URL [beta](#) вместо [release](#)).

Другие игровые консоли могут поддерживать *Emby*, но только если они поддерживают потоковый протокол DLNA (как в случае с Sony PlayStation 3) или имеют HTML5-совместимый web-браузер (Nintendo Wii U).

Raspberry Pi

Отличное устройство воспроизведения для вашей новой медиатеки *Emby* — это Raspberry Pi с подходящим дистанционным управлением (поищите на eBay 'Kodi remote', и найдете отличные варианты примерно за £5). Даже Pi Zero может работать в качестве клиента *Emby*, хотя мы бы рекомендовали выбрать Raspberry Pi Zero W, чтобы освободить его единственный USB-порт для дистанционного управления.

Вам надо будет настроить его, запустив операционную систему OSMC (<https://osmc.tv>) на базе *Kodi*. Подключите его к вашему ТВ через HDMI-порт, и вы получите собственную недорогую потоковую медиа-приставку. Затем следуйте пошаговому руководству, чтобы установить дополнение *Emby*, которое должно отлично работать. Помните, что переключение скинов может снизить



производительность, особенно на Pi Zero, так что будьте осторожны. Вы также можете настроить Pi в качестве музыкального плеера без монитора, мыши и клавиатуры — см. врезку внизу стр. 46 для более подробной информации.

Потоковое вещание DLNA

Если всё остальное не подходит, *Emby* также позиционирует себя как медиа-сервер DLNA (или UPnP), видимый более широким рядом устройств и приложений без оплаты. Большинство умных ТВ и многие внешние устройства, например, плееры и приставки Blu-ray, поддерживают DLNA, и вы найдете ряд мобильных приложений, которые тоже его поддерживают, включая VLC для iOS и Android. Интерфейс пользователя не такой быстрый, но с отличной навигацией, и вы, по крайней мере, можете увидеть оформление.

Если вы настроили музыкальную библиотеку в *Emby*, то вы увидите, что сможете получить к ней доступ через ряд музыкальных плееров, включая *Rhythmbox* в Ubuntu — здесь вам надо будет сначала выбрать Tools > Plugins и включить плагин медиа в браузере *Grilo*. Затем откройте Терминал и введите следующее:

```
$ sudo apt-get update && sudo apt-get install griloplugins-0.2
```

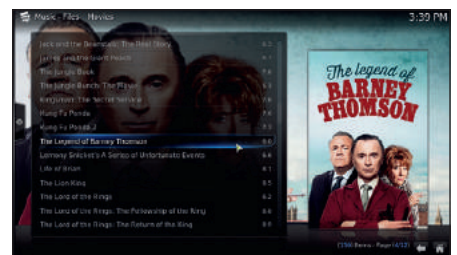
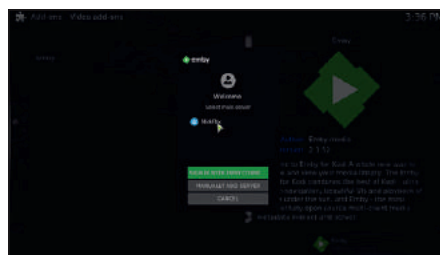
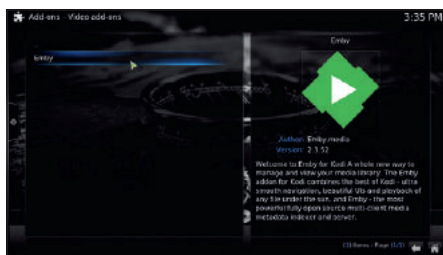
После этого перезапустите *Rhythmbox*, и вы увидите, что ваш DLNA-сервер *Emby* появился в левой панели.

» *Emby Theater* доступен для пользователей Linux в виде альфа-сборки. Предстоит еще много тестирования, но это вполне пригодный к употреблению продукт.



Потоковое вещание на Emby через Kodi

Получите доступ к своим медиа *Emby* с помощью Kodi на своем ПК, Mac, Raspberry Pi или устройстве Android.



1 Установите дополнение

Откройте *Kodi*, затем перейдите в System > File manager [Система > Менеджер файлов] и дважды щелкните по Add source [Добавить источник]. Введите <http://kodi.emby.media> в поле <none>, назовите источник *Emby* и нажмите OK. Теперь перейдите в System > Settings > Addons > Install from zip file [Система > Настройки > Дополнения > Установить из ZIP-файла] и выберите *Emby > repository.emby.kodi-1.0.3.zip*. И, наконец, выберите Install from Repository > Kodi Emby AddOns > Video add-ons > *Emby* [Установить из репозитория > Kodi Emby AddOns > Видеодополнения > *Emby*].

2 Настройте дополнение

Нажмите Install. После установки *Emby* попытается определить ваш сервер — выберите его, затем напишите к нему свое имя пользователя, и установите дополнение, предназначенное для управления сборником воспроизведения. Выберите, требуется ли вам или нет включать музыку, и нажмите Yes, чтобы включить прямую стриминг, если вам понадобится доступ вне вашего дома. После этого щелкните по дополнению и выберите Configure для редактирования настроек — неплохо было бы начать с Sync Options [Опций синхронизации].

3 Добавьте скин

Пока дополнение синхронизирует вашу библиотеку, нажмите OK и затем кнопку Home. Просмотрите свои библиотеки *Emby* через меню Video or Music Add-ons [Видео или Музыкальные дополнения] — нажмите *Emby* для просмотра и доступа к вашим медиа. Не нравится внешний вид? Перейдите в System > Settings > Addons > Install from repository > Kodi Add-on repository > Skins [Система > Настройки > Дополнения > Установить из репозитория > Репозиторий дополнительных Kodi > Скины] и выберите другой внешний вид, например, Arctic Zephyr.

Просмотр и запись live TV

Подключите *Emby* к интерфейсу вашего ТВ, и вы сможете смотреть, управлять и интегрировать ваши ТВ-записи в свои медиа-библиотеки.

Одно из самых больших огорчений, связанных с любой приставкой для просмотра и записи live TV, заключается в том, что ваши записи почти всегда привязаны к этой самой приставке. *Emby* полностью это меняет — это был один из первых потоковых медиа-серверов с возможностями live TV и DVR, позволяющий привязать записи с ТВ к вашей медиа-библиотеке, чтобы они хранились вместе с другим контентом. Еще лучше то, что ваши записи хранятся в нешифрованном формате, поэтому их легко портировать куда бы то ни было еще.

Emby был одним из первых потоковых медиа-серверов с возможностями live TV и DVR.

Чтобы это работало, нужен совместимый ТВ-тюнер. *Emby* поддерживает HD HomeRun Connect, сетевой ТВ-тюнер с парными тюнерами Freeview HD (DVB-T), но есть несколько плагинов для других

движков ТВ — в том числе для TV Headend, который вам надо настроить. *Emby* также поддерживает M3U Tuners, что позволяет подключить *Emby* к любому ТВ-движку, способному создавать файлы M3U. Пошаговое руководство (справа, на стр. 50) покажет вам основы подключения вашего движка к *Emby*.

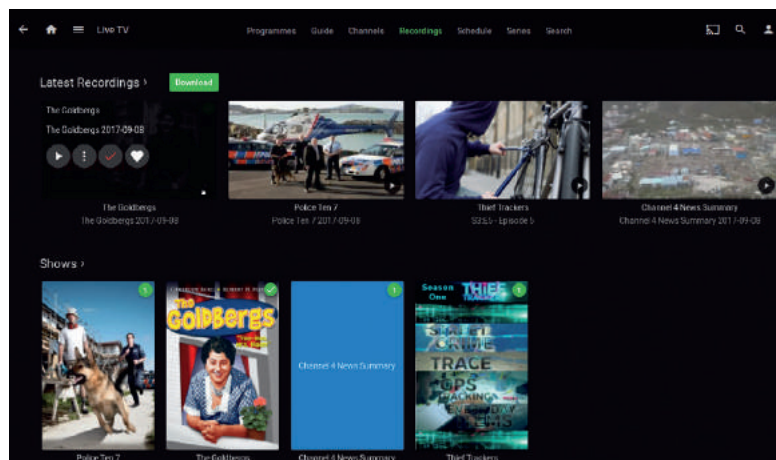
Если вы пойдете путем HD HomeRun, надо будет подключить приставку и к вашей сети через кабель Ethernet, и к соответствующему гнезду антенны. Если нигде поблизости от вашего роутера нет антенного гнезда, вам подойдет настройка Homeplug (опции см. на <https://facultyx.net>). Если вы еще не расширяли свою сеть с помощью Homeplugs, вам надо будет купить два штекера: один для роутера и один для HD HomeRun. Если позволяют финансы, рекомендуем два AV2 1200 Мб/с с портами Gigabit Ethernet для максимальной производительности.

После установки, включения и подключения к сети просто откройте web-браузер и перейдите на my.hdhomerun.com — после короткой паузы ваше устройство должно быть идентифицировано по своему ID (указанному на тыльной стороне приставки) вместе с номером версии и количеством обнаруженных каналов. Вам сообщат, что обновление прошивки требует приложения Windows или Mac — вместо этого загляните на www.silicondust.com/support/linux, чтобы скачать и обновить инструкции.

Проверьте свой поток

Было бы неплохо проверить поток live TV в нескольких каналах — если он часто стопорит или прерывается, у вас проблемы с качеством сигнала. Проверьте кабель между антенной и HD HomeRun Connect и проверьте силу сигнала и качество тюнеров, открыв приложение HD HomeRun, чтобы просмотреть входящий сигнал live; затем в браузере перейдите на <https://my.hdhomerun.com>. Выберите модель HD HomeRun, затем нажмите на Tuner Status [Состояние тюнера], и затем — Tuner 0. Периодически обновляйте страницу во время тестов, чтобы увидеть колебания силы и качества сигнала.

Если сигнал слишком слабый, может понадобиться усилитель несущей [booster]; если он около 100%, возможно, вы сочтете, что нужен фильтр (известно, что сигналы 4G накладываются на сигналы Freeview) или даже ослабление с помощью аттенюатора. Аттенюатор можно приобрести на eBay менее чем за £5; если вы ищете



➤ Если вы хотите получить от своего потокового медиа-сервера больше, чем просто возможности live TV, купите подписку *Emby Premiere*.

Держите медиа в порядке

По умолчанию *Emby* сохраняет все ваши записанные программы в собственной папке под именами, определенными описанием программы вашего электронного руководства программы (EPG). Если вы хотите поместить запись в свою медиа-библиотеку, придется сделать дополнительные шаги.

Сначала перейдите в раздел Live TV в Server Dashboard и перейдите на вкладку Settings [Настройки]. Отсюда вы можете выбирать, где сохранять свои записи. Нажмите на кнопку с увеличительным стеклом рядом с Default Recording Path [Путь к записи по умолчанию], и затем сделайте то же самое с двумя опциональными путями для

фильмов и сериалов, если хотите хранить свои записи в тех же папках, что и ваша медиа-библиотека.

Далее, прокрутив вниз, проверьте отметку на Automatically convert recordings to a streaming friendly format [Автоконвертировать записи в удобный для потока формат] — не только для облегчения потокового воспроизведения ваших записей, но и ради экономии места на диске. Есть опции сохранения оригинала видео и аудио, но это, вероятно, вызовет перекодирование, так что не отмечайте этот пункт, если ваш сервер не сверхмощный.

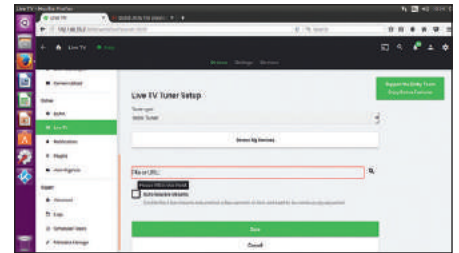
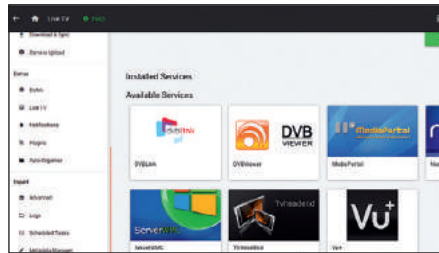
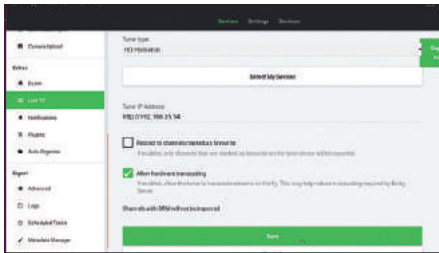
Проверьте Default Recording Settings [Настройки записи по умолчанию], где вы можете

автоматически растянуть свои записи, начав раньше и закончив позже запланированного времени, чтобы обеспечить наличие записи целиком и полностью. По завершении нажмите Save.

Далее нажмите Plugins в Extras на главной Settings Dashboard [Панель управления настройками]. Перейдите во вкладку Catalogue, прокрутите вниз и установите плагин Auto-Organize. Его можно настроить на вкладке TV, чтобы он автоматически переименовывал и размещал ваши записи в правильные папки в вашей библиотеке, помогая поддерживать вашу коллекцию записей в идеальном порядке.

Настройте поддержку live TV

Самая сложная часть настройки — подключить ТВ-тюнер к Emby; и вот что вам надо сделать.



1 Настройте live TV

Откройте *Emby* в веб-браузере и перейдите на вкладку Settings. Выберите Server Dashboard [Панель управления сервера], прокрутите вниз и выберите Live TV в Extras [Дополнительно]. Сперва нажмите на кнопку + Add [+ Добавить] рядом с Tuner Devices [Устройствами тюнера]. Если у вас работает HD HomeRun Connect, нажмите Detect My Devices [Определить мои устройства], и пусть *Emby* просканирует сеть в их поисках. Выберите его в New Devices [Новых устройствах] и нажмите Save [Сохранить].

2 Добавление через сервисы

Некоторые сервисы поддерживаются через плагины, в том числе TVHeadEnd, и если он у вас настроен, выберите вкладку Services [Сервисы] для установки плагина. Он должен появиться в Installed Services [Установленных сервисах]. Нажмите на кнопку с тремя вертикально расположенными точками рядом с его названием и выберите Settings, чтобы ввести информацию, необходимую для доступа к вашему движку — в случае TVHeadEnd это будут имя пользователя и пароль.

3 Добавьте поток M3U

Если ваш ТВ-движок или тюнер предусматривает поддержку потоков M3U, вы можете создать такой поток и таким образом подключить *Emby* к своему тюнеру. Подробности вам подскажет документация тюнера, или вы можете зайти на <http://xmtvplayer.com/buildm3ufile>, там помещается руководство с указаниями, как это проделать вручную. Выберите M3U Tuner из выпадающего меню, введите патч файла M3U и нажмите кнопку Save.

бустер, то у нас были хорошие результаты с SLX 2810HSG, который совмещает в себе усилитель сигнала и фильтр 4G — готовьтесь заплатить онлайн около £16–20.

Как только вас устроит картинка, подключите ТВ-тюнер к *Emby*, следуя пошаговому руководству вверху.

Добавьте функций

Далее установите Electronic Programme Guide, чтобы узнавать о текущих и будущих передачах. Если ваш ТВ-движок его не предлагает (как, например, HD HomeRun Connect), надо будет добавить его самостоятельно. Простейшее решение — нажать Add рядом с Guide Providers и выбрать Xml TV. Вам понадобится найти свой источник XML TV, но их немало онлайн — например, большой выбор ТВ-каналов для Великобритании вы найдете на www.xmltv.co.uk/feeds.

Бесплатная версия *Emby* поддерживает только 24-часовые каналы, поэтому загляните на www.xmltv.co.uk/feed/6482, если только у вас нет подписки на *Emby Premiere*: тогда лучшим выбором будет одна из более длительных опций (72 часа или даже 7 дней). Нажмите Save — вы увидите строку состояния под Refresh Guide Data, она будет заполняться по мере скачивания EPG. По завершении этого процесса ваш live TV будет готов к работе. Теперь опция Live TV появится в *Emby*, позволяя вам просматривать и смотреть live TV бесплатно.

Нажав на программу для просмотра, переместите курсор мыши по экрану, чтобы увидеть кнопки управления воспроизведением — вы можете поставить на паузу, переместиться назад и вперед начиная со стартового пункта просмотра. Вы также найдете опции для просмотра субтитров и настройки качества с 'auto' по умолчанию. Поэтому если воспроизведение подтормаживает и вы подозреваете, что причина в вашем сетевом соединении, попробуйте более низкие настройки, и посмотрите, улучшит ли это ситуацию. Закончив просмотр программы, нажмите на кнопку назад, чтобы вернуть TV Guide.

На данный момент у вас есть доступ к live TV через браузер. Однако этим и ограничивается ваш доступ в качестве бесплатного пользователя *Emby*. Если вам нужно больше функций — в том числе возможность смотреть передачи на любом устройстве,



▶ Приставка HD HomeRun Connect — самый простой способ добавить в *Emby* возможности ТВ. Спаренные тюнеры допускают одновременный просмотр и запись.

записывать live TV и планировать запись в будущем или получать доступ к электронной программе передач, которая охватывает более 24 часов — то вам нужно изменить свой статус на *Emby Premiere* примерно за £4 в месяц.

Если вы так и сделали, вернитесь на страницу программы. Когда вы затем нажмете на предыдущую или будущую запись, вы увидите опции для записи отдельной серии или всего сериала. Нажмите на любую из этих кнопок, и появится опция Settings. Обязательно нажмите на нее, чтобы выполнить настройку, скажем, настроить индивидуальное заполнение отдельных серий или выбрать опции для всего сериала — например, записывать только новые серии (и игнорировать уже имеющиеся в вашей медиа-библиотеке).

Когда запись будет сделана, она появится в Recordings в разделе Live TV. Если передача идентифицирована неправильно (например, запись комедии *Голдберги* может выдать неправильную ссылку на передачу 1950-х гг.), то вам стоит перейти в записи в вашей библиотеке, нажать на кнопку More [Еще] и выбрать Identify [Идентифицировать] для использования инструмента поиска для определения местонахождения правильной версии (в нашем примере — сериал *Голдберги*, начиная с 2013 г.).

Если вы хотите переименовать и переместить эти файлы в свою существующую медиа-структуру, загляните во врезку на стр. 48 за подробностями.

Ваш сервер может больше

Вы настроили свои медиа, добавили возможности live и записанного ТВ, а теперь узнайте, что еще может сделать для вас *Emby*...

Ваши медиа поименованы и упорядочены, и ваш сервер *Emby* работает. Вы выяснили, как получить к нему доступ практически с любого сетевого устройства плюс — если вам это нужно — как интегрировать в него возможности live TV и DVR. Теперь всё необходимое на месте; что же еще делать? Как выясняется, многое; читайте дальше руководство по некоторым из лучших дополнительных возможностей *Emby*.

Подпишитесь на Emby Connect

После настройки медиа-сервера вам предложат связать ваш сервер с учетной записью *Emby Connect*. Это даст вам простой доступ к вашему серверу (серверам) через единственный вход в систему. Прелесть *Emby Connect* по сравнению с похожими сервисами типа Plex в том, что он полностью опционален — если вы предпочитаете оставить свой сервер приватным, можете пропустить этот шаг.

Emby предлагает ряд возможностей по добавлению организованности вашему медиа.

Вы можете добавить *Emby Connect* в любой момент, перейдя на <https://app.emby.media> и следуя инструкциям. По завершении перейдите в раздел *Manage Server* и выберите в левой панели *Users*. Нажмите на свой пользовательский профиль и введите имя пользователя *Emby Connect* или адрес электронной почты в соответствующее поле. *Emby* отправит вам сообщение по электронной почте со ссылкой для подтверждения — по нажатию на нее ваш сервер соединится с вашей учетной записью *Emby Connect*. См. раздел *Доступ к медиа на ходу*, где вы найдете одну из массы причин сделать это.

Несколько пользователей

Emby позволяет настроить разные учетные записи пользователя для проживающих с вами людей. Нажмите на + рядом

с пользователями. Сначала введите свое имя пользователя, затем снимите галочку с *Enable access to all libraries* [Разрешить доступ ко всем библиотекам], если хотите ограничить доступ домочадцев к вашим медиа. И нажмите *Save*.

После настройки используйте вкладку *Profile*, чтобы соединить их с учетной записью *Emby Connect*, если это необходимо, и ограничьте для них контроль и доступ к вашему серверу. Вкладка *Access* позволяет ограничить доступ не только к библиотекам, но и к определенным устройствам. *Parental Control* [Родительский контроль] позволяет задать для этого пользователя максимальный возрастной рейтинг, например, GB-PG, и заблокировать несоответствующий рейтингу контент по типу (и тегам). Нажмите на *Access Schedule* [Расписание доступа], и сможете также ограничить доступ по времени и дню недели. И, наконец, *Password* позволяет им защитить свою учетную запись.

После настройки пользователи могут входить в *Emby* через Web или на поддерживаемом устройстве и получать возможность индивидуально настроенного просмотра контента вашего сервера. Нажав на свое фото пользователя и выбрав *Settings*, они смогут настроить персональные предпочтения: например, что отображается на домашнем экране, настройки воспроизведения и т.д. Вы также можете настроить специальный гостевой доступ, отправляя другим пользователям приглашения по электронной почте с учетных записей *Emby Connect* и предоставляя им доступ к одной или более из ваших библиотек.

Доступ к медиа на ходу

Для доступа к размещенным на *Emby* медиа вам не нужно соединение с локальной сетью — вы также можете настроить его на потоковое вещание через Интернет. Стоит обзавестись быстрым соединением дома — в идеале оптоволоконном с минимальной скоростью загрузки 5 Мб/с — и не забудьте, что потоковое вещание очень быстро съест ограниченную квоту канала.

Если на вашем роутере включен UPNP, *Emby* должен работать в Интернете без дополнительной настройки; в ином случае надо вручную настроить переадресацию портов и присвоить

Расширьте возможности Emby

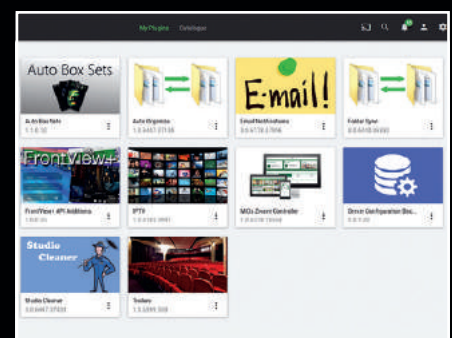
Мы видели, как *Emby* использует плагины для поддержки ряда ТВ-тюнеров, но есть плагины, которые также расширяют и другие аспекты сервера. Есть плагин *Auto-Organise*, используемый для автоматической фильтрации медиа по правильным папкам, но если вы выберете *Plugins* [Плагины] в *Extras* [Дополнительно] в панели управления *Manage Server* [Управление сервером] и перейдете во вкладку *Catalogue* [Каталог], вы найдете также и другие плагины.

Многие из них используются для помощи в организации вашей библиотеки — *Auto Box Sets* упрощает задачу создания коллекций фильмов, а *Gamebrowser* позволяет вам подключить библиотеку игр к *Emby* и затем запускать игры с помощью

поддерживаемых интерфейсов. IPTV дает возможность импортировать в вашу библиотеку размещенные в Интернете видео.

Взгляните на плагины *Premium*, которые не бесплатны (например, *PlayOn*), и на плагины, отмеченные как *Supporter*, которые требуют наличия подписки *Emby Premiere*. Особо примечательные примеры включают *Trailers* (привязанные к фильмам в вашей библиотеке) и *Server Configuration Backup*, удобный инструмент для резервного копирования и переноса настроек сервера.

После установки плагинов вернитесь на вкладку *Plugins* для доступа к ним — нажмите на вертикальное многоточие и выберите *Settings*, чтобы настроить их, используя для этого вкладки сверху.



► Расширьте возможности *Emby*, добавив плагин, или три, или четыре, или пять!

статический IP-адрес вашему серверному ПК. Настройки, на которые вам надо взглянуть — и выполнить — находятся в Advanced > Hosting [Расширенные > Хостинг] в разделе Manage Server [Управление сервером] Emby.

Есть два способа удаленного доступа к вашему серверу: первый — через вашу учетную запись Emby Connect (войдите в свою учетную запись через свое удаленное приложение) для просмотра медиа в дороге, или зайдите на app.emby.media через любой удаленный (и, естественно, безопасный) web-браузер для удаленного администрирования своего сервера.

Если вы не хотите использовать Emby Connect, вам придется вручную ввести публичный IP-адрес вашего сервера (тот, который вам присвоил ваш интернет-провайдер). Он может меняться, поэтому если у вас настроен динамический хост DNS с помощью, например, po-ip.com, введите его в поле External WAN Address в Advanced > Hosting, что позволит вам удаленно настроить свой сервер через hostname.ddns.net:8096.

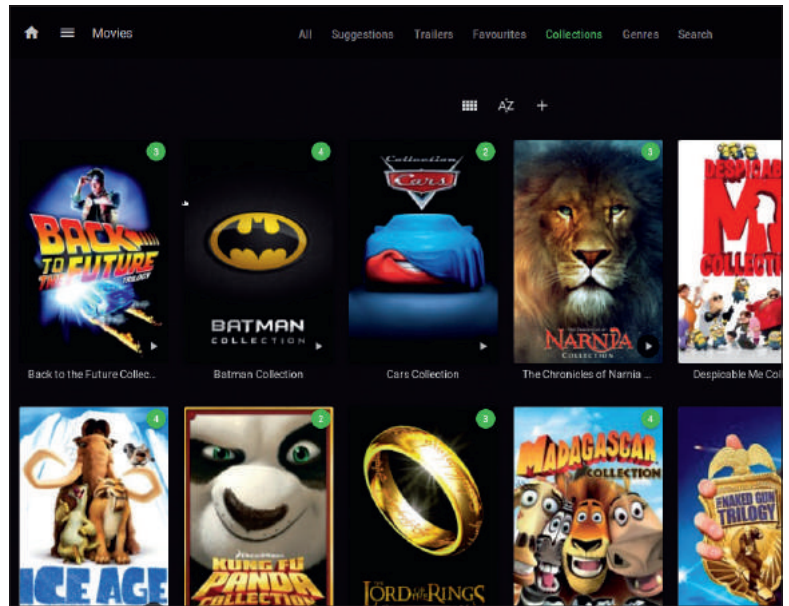
Если вас огорчает, что ваш удаленный стриминг удушит ваше интернет-соединение, нажмите на вкладку Playback > Streaming [Воспроизведение > Стриминг] и введите ограничение скорости стриминга в Мб/с — мы бы сказали, 80% от общей скорости загрузки. Опция отключения удаленных возможностей стриминга в Emby отсутствует — если хотите запереть свой сервер внутри сети, отключите UPnP на вашем роутере и закройте порт 8096 для внешнего доступа.

Коллекции, избранное, плей-листы

По мере роста вашей медиа-библиотеки становится всё труднее не запутаться в ней. К счастью, Emby предлагает ряд уникальных возможностей по добавлению дополнительного уровня организованности вашим медиа. Например, вы можете сгруппировать свои фильмы и сериалы по «коллекциям», что позволит объединить похожие, например, такие, как *Star Trek*. Просто переходите к каждому фильму или сериалу поочередно, нажимайте на кнопку More [Еще] и выбирайте Add to collection [Добавить в коллекцию], затем или создайте коллекцию, или добавьте к существующей. Если эта идея вам нравится, но не по душе необходимость выполнять все эти действия, пусть за вас работу выполнит плагин Auto Box Set (см. врезку на стр. 50) — к сожалению, он может работать только с вашими фильмами, но, по крайней мере, это уже начало.

Вы также можете добавлять в Избранное. Наведите мышью на пункт в одной из ваших библиотек и нажмите на кнопку с сердечком, чтобы добавить его в Favourites [Избранное]; доступ туда можно получить с домашнего экрана (для всего избранного) или через специальную библиотеку (которая показывает только избранное в этой библиотеке).

Если у вас быстрорастущая музыкальная коллекция, вам будет приятно узнать, что Emby также поддерживает плей-листы — которые работают точно так же, как и везде, позволяя создавать собственные микс-CD без каких-либо физических носителей.



➤ **Организируйте свои фильмы в коллекции, чтобы можно было находить фильмы по франшизам или иным критериям, которые вы выберете.**

Добавляйте отдельные треки, альбомы или исполнителей, нажав на кнопку more рядом с соответствующим пунктом и выбрав Add to Playlist [Добавить в плей-лист].

Добавление субтитров

Зачем беспокоиться о встраивании субтитров, если Emby может скачать субтитры для вас? Перейдите в раздел Subtitles [Субтитры] на панели управления Manage Settings [Управление настройками]. Всё просто — выберите, скачивать для фильмов или ТВ, или для того и другого, выберите языки и затем сделайте настройку. Единственное, что вам нужно будет сделать — это зарегистрировать учетную запись OpenSubtitles — ссылка на сайт имеется, и помните, что все предложения стать VIP являются опциональными; просто нажмите на Cancel [Отмена], затем на Register [Зарегистрироваться], и подтвердите регистрацию по электронной почте перед тем, как вводить информацию в Emby, чтобы завершить подключение.

Настройте расписание задач

И последнее — но не менее важное: Emby создаст запланированные задачи для выполнения разнообразных действий, например, сканирования в поисках новых пунктов в библиотеке. Выберите Scheduled Tasks [Запланированные задачи] в Expert [Эксперт], чтобы увидеть, какие задачи он выполняет в данный момент — вы можете запустить их вручную отсюда или нажать на задачу, чтобы просмотреть и исправить ее текущие настройки. **LXF**

Доступ без клавиатуры, мыши и монитора

Прелесть Linux в том, что он идеален для доступа без клавиатуры, мыши и монитора, поэтому настроив свой сервер однажды, уберите его с глаз и администрируйте Emby через любой браузер, затем убедитесь, что на вашем сервере включен SSH на случай, если вам понадобится удаленный доступ к вашей ОС. Ubuntu использует OpenSSH — поэтому при необходимости установите его следующим образом:

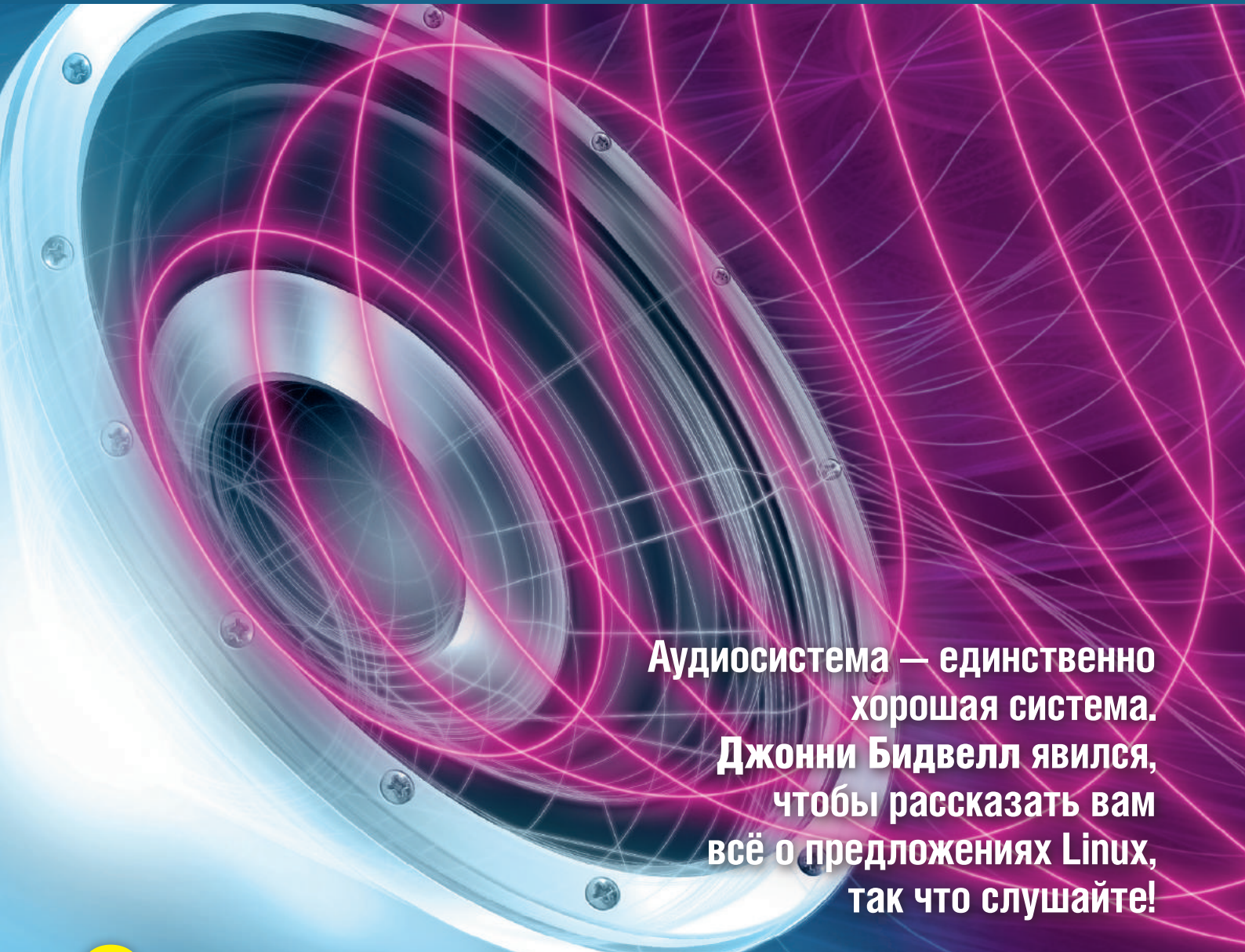
```
$ sudo apt-get update && sudo apt-get install openssh-server
```

Затем можете войти с любого компьютера или мобильного устройства с помощью соответствующего SSH-совместимого клиента, такого как кросс-платформенный *Terminus* (www.terminus.com). В качестве альтернативы можете просто зайти через Терминал на любом компьютере Linux, запустив OpenSSH:

```
$ ssh username@hostname
```

Замените hostname на имя хоста или IP-адрес вашего сервера, а username — на имя вашей учетной записи пользователя с того компьютера.

Если вам нужен доступ к рабочему столу, тогда настройте доступ через VNC — установите VNC-сервер (sudo apt-get install x11vnc) на свой сервер, затем заходите через соответствующий VNC-клиент.



Аудиосистема — единственно хорошая система. Джонни Бидвелл явился, чтобы рассказать вам всё о предложениях Linux, так что слушайте!

Звуки по проводам

Звук — это актуальный вопрос, и люди очень чувствительны к аудиораздражителям. Причина, из-за которой гонка стартует по пистолетному выстрелу, а не по вспышке — в том, что мы реагируем на звук (150 мс) гораздо быстрее, чем на свет (около 200 мс). Если вы смотрите фильм при перегруженном процессоре, видео и звук могут рассинхронизироваться.

Чтобы вернуть синхронность, мы можем промотать вперед (или назад) аудиосэмплы или видеофрагменты. Почти повсеместно медиа-плееры предпочитают последний вариант, поскольку зрители обратят больше внимания на потери звука, чем на парочку пропущенных кадров. Мы склонны считать само собой разумеющейся возможность воспроизводить высококачественное аудио без каких-либо искажений, но сохранение всех этих буферов

в добром здравии, да чтобы в аудиооборудовании всё работало как часы с кварцевыми кристаллами — это тяжкий труд.

Поддержка мультимедиа в Linux имеет дурную славу. То не работает по умолчанию воспроизведение MP3, то обрывается видео, то Blu-ray требует какой-то магической нумерологии и благословения бога Ваала перед началом работы. (см. LXF223) —

Linux располагает стеком для мультимедиа, способным обрабатывать саундтрек 7.1.

в жалобах нет недостатка. В большинстве случаев это не проблема Linux, и даже не проблема тех, кто занимается поддержкой пакетов драйверов ядра или мультимедийных проектов. Частенько встречаются мутные патенты, регламентирующие

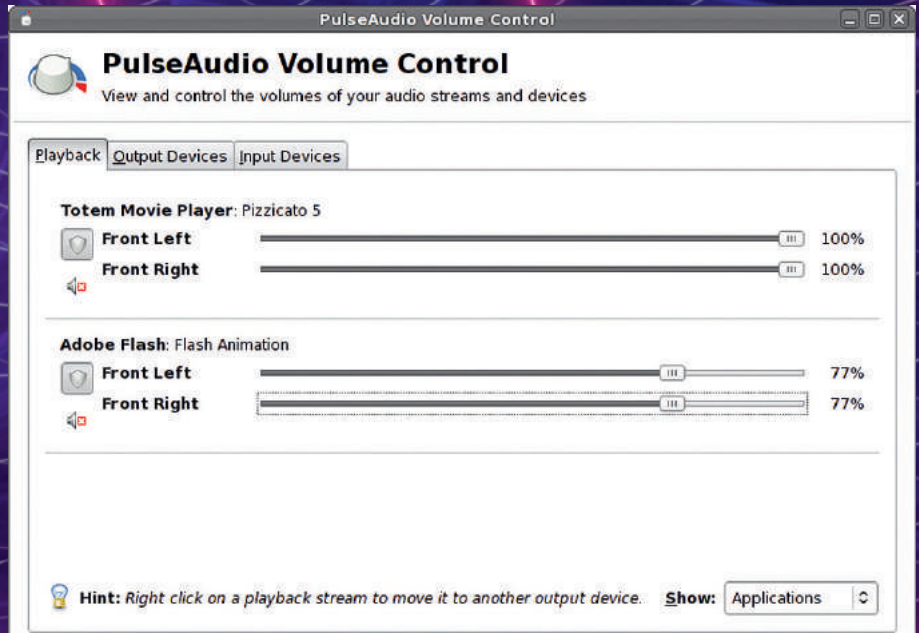
использование определенных технологий. Как следствие, есть оборудование, не соответствующее стандартам — и давайте не забывать о драконе DRM. На самом деле, Linux располагает впечатляющим современным стеком для мультимедиа, способным обработать саундтрек 7.1, по ходу вещая потоковое видео 4K, и даже, благодаря JACK, студийную запись 192 кГц или производство музыки.

Кроме того, новорожденный проект Pipewire еще больше всё модернизирует, что приведет к воспроизведению/записи с малой задержкой, обработке мультимедиа в реальном времени и поддержке изолированных приложений. Даже и сейчас в дистрибутивах Linux имеются самые современные мультимедиа-возможности. Присоединяйтесь к нашему путешествию сквозь мультимедиа-системы, с которыми, в большинстве своем, нам уже не надо сражаться...

Первая звуковая подсистема для Linux (и других Unix-подобных зверюг), Open Sound System (OSS), предлагала основную поддержку воспроизведения и записи и более чем соответствовала потребностям большинства людей 1990-х (в те времена были проще). Лоскутную поддержку для ряда устройств производитель предоставлял напрямую (некоторые из них думали о Linux даже в начале 1990-х), но в основном это был закрытый код.

OSS появилась из драйверов для популярной в то время карты Sound Blaster 16, у которой была масса клонов. Она также предоставляла низкоуровневые драйверы ядра для звукового оборудования, а также API для приложений. В те первые дни, как и со всем остальным, касающимся оборудования, принуждение звука к работе требовало перекомпиляции ядра, а кроме того, опционально, рыданий и вырванных волос.

Функционально OSS предоставляла устройства `/dev/dsp*` и `/dev/mixer*`, доступ к которым обычно давался только одним процессом и поодиночке. Это означало, что два приложения не могли воспроизводить звук одновременно, если только оборудование не имело встроенной функции микширования потоков; а OSS смогла убедить его сделать это. Чтобы разобраться с этим, KDE и Gnome разработали собственные



► Помимо всех предшествующих ему разрозненных аудиосистем Linux, PulseAudio отдельно позаботился о Flash, в 2000-х повсеместном.

процесс написания аудиоприложений, если, конечно, вам не требовалась прямая поддержка OSS или вы хотели поддерживать и aRTs, и ESD.

Так появилось подобное башне добавление уровней к аудиостеку. SimpleDirectMedia Layer

кросс-платформенных игр. Но одной обертки недостаточно, поэтому появилась библиотека *libao*. *Libao* содержала хорошие функции, и в конечном итоге в 2001 г. попала в популярный проект *Mplayer* в виде *libao2* — опция `-ao` там уцелела ради выбора звуковой системы для использования.

OSS появилась из драйверов для популярной карты Sound Blaster 16, у которой была масса клонов.

звуковые системы — aRTs и ESD соответственно, которые занимались необходимым микшированием в программном обеспечении и доставляли полученный в результате поток в OSS. Это прекрасно работало, и значительно упростило

(SDL) — это обертка вокруг всего вышеперечисленного (а также драйверов ввода, DirectX/OpenGL и звуковых систем Windows и Mac), которая всё еще существует. Благодаря своей переносимости она особенно популярна для

ALSA в действии

В 2002 г. разработчик OSS Ханну Саволайнен [Hannu Savolainen], впоследствии приглашенный на работу над стеком в 4Front Technologies, выпустил OSSv4 под проприетарной лицензией (хотя она была перевыпущена под GPL пять лет спустя, и всё еще разрабатывается в наши дни). В результате в ядро 2.6 Linux ввел новую архитектуру обработки звука — Advanced

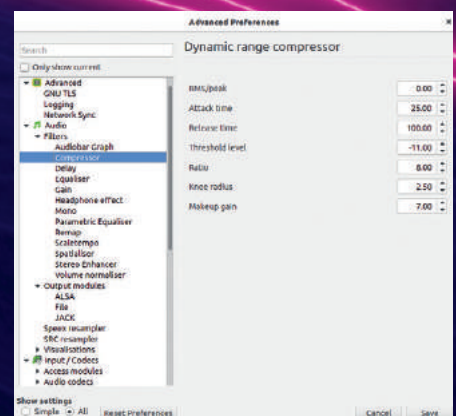
Громко, тихо, громко — и повторить

Нам всем знакома проблема «голосов не слышно, а взрывы оглушают» при домашнем просмотре фильмов. Режиссерам нравится заставлять людей напряженно вслушиваться, как типы с квадратными челюстями цедят нечто крайне важное для понимания сюжета; а еще им нравится, чтобы зрители чувствовали себя в эпицентре взрыва, а не за пару кварталов от него.

Это нормально, когда у вас объемная аудиосистема THX в кинотеатре с хорошей акустикой, где эти звуки воспроизводятся точно. Однако дома вряд ли можно добиться той же степени достоверности, и даже будь это возможно, со звуком, пока он достигает колонок, может случиться всё что угодно. То, что идет на выходе, вероятно, было обработано повторно (например, ваша звуковая карта может предпочитать 48 кГц, а не 44 кГц), подвергнуто понижающему микшированию (есть масса жутких

способов впихнуть каналы 7.1 в два) и вообще любому количеству других изменений. Звуковой поток, воспроизводимый вами, возможно, и первоначально был не очень качественным. А сильное сжатие MP3 учиняет сущее надругательство с искаженными звуковыми формами, например, с речью, заставляя их звучать ужасающе.

Как бы то ни было, основной виновник этой досадной проблемы — сама природа шума. Взрывы в основном куда громче, чем шепот, и очень сложно изготовить звуковое оборудование, способное справиться с таким диапазоном громкости. Так что решение заключается в том, чтобы сделать громче биты шепота и слегка смягчить кричащие биты. Это называется сжатием динамического диапазона [Dynamic Range Compression], и вы можете найти опцию его включения в VLC или в *mpv* через параметр `af=acompressor`.



► Сжатие динамического диапазона может улучшить ваши отношения с соседями.

Linux Sound Architecture (ALSA, которая разрабатывалась с 1998 г. — см. **LXF108**). Это порадовало многих, хотя в Linux и наводили критику на OSS; кроме того, потом проприетарная лицензия и прочие неприятности канули в Лету, а часть ее кода обработки сигналов внесли в ядро.

ALSA — существо сложное, и изначально должна была перерасти OSS. Главное, что ALSA хотела работать с оборудованием унифицированно с помощью поточно-ориентированных драйверов ядра, при необходимости предлагая программное микширование (для удобства внутренних аудиокодеков, таких как повсеместный AC97, который перекинул обязанности микширования на CPU), и улучшить поддержку MIDI. Но также она хотела совместимости с OSSv3, поэтому требовался уровень эмуляции.

Как следствие, ALSA состояла из компонента ядра, обеспечивавшего аппаратные драйверы вместе с библиотекой *userland*, которая демонстрировала встроенный API и API пользовательской области OSS, а также компонента

микширования. Собственный низкоуровневый API ALSA довольно зверский, что имело свои последствия, которые мы обсудим позднее. Также были плагины для повышающего и понижающего микширования, эквалайзера, смежные частоты выборки и взаимодействия со всеми другими звуковыми системами.

Настройка программ микширования в те дни была не слишком легкой, и будет ли она работать, зависело от вашего оборудования и от фазы Луны. Вам надо было создать файл настройки `~/asoundrc`, призвать к оружию плагин `dmix` и затем потратить целый день, слушая, как два приложения бодаются друг с другом. Многие сдавались, решив, что им вовсе незачем слушать назойливый сигнал пейджера AOL, если тот прерывает ваш MP3 *Metallica* на 128k.

Эта функция, на самом деле, по умолчанию сперва была отключена, так что обычные пользователи рабочего стола по-прежнему использовали ESD и aRTs. Тогда этим и прочим системам приходилось добавлять поддержку ALSA или использовать ее уровень эмуляции OSS.

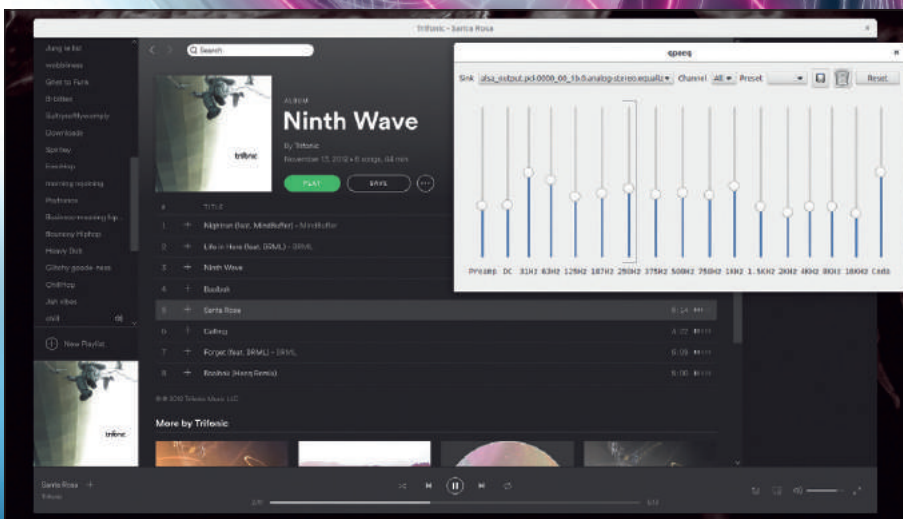
Вот вам и прогресс. Однако дела пошли лучше, ошибки нашли и исправили, и в основных дистрибутивах поддержка микширования была включена по умолчанию. Профессиональные музыканты могли использовать *JACK Audio Connection Kit (JACK)*, появившийся в 2001 г.) и заплатки ядра реального времени для беспрепятственной маршрутизации звука между приложениями. Внезапно Linux стал серьезной платформой для создания музыки.

Не лучшее решение

Но на рабочем столе остались шероховатости. Реализация `dmix` в ALSA была отчасти корявой. На самом деле, она не предусматривала нескольких потоков для одновременного доступа к оборудованию, всего-навсего позволяя тому, кто придет первым, поделиться этим доступом. В большинстве случаев получалось практически то же самое, но когда несколько пользователей пытались воспроизвести что-то одновременно, всё ломалось.

Также там было только одно программное управление громкостью, и отдельного для каждого приложения управления громкостью явно не хватало. Иногда это можно было обойти, но для других случаев, особенно при воспроизведении сетевого аудио, недостатки становились очевидными. Windows Vista, при всех своих ресурсозатратных виджетах и куче других недостатков, всё же предлагала совершенно новый аудиостек. Apple тоже имела свой стек *CoreAudio*, который, как и многие другие штуки от Apple, был просто волшебным.

И тут появляется *PulseAudio*. Возможно, обильная критика достигшего популярности *PulseAudio* — показатель популярности Linux (или, может быть, только Ubuntu Linux). Он появился в 2004 г. как *Polypaudio*, и четыре года спустя стал использоваться в Ubuntu 8.04. Намерения были достойными, но, к сожалению, всё шло не так гладко — см. изначальную амбициозно озаглавленную декларацию о намерениях на <http://bit.ly/audio-mess>.



➤ Есть целая школа аудиопуризма, которая заявляет, что эквалайзер применим только на дорогостоящем оборудовании; но с *PulseAudio* тоже можно это сделать.

JACK — звуковых дел мастер

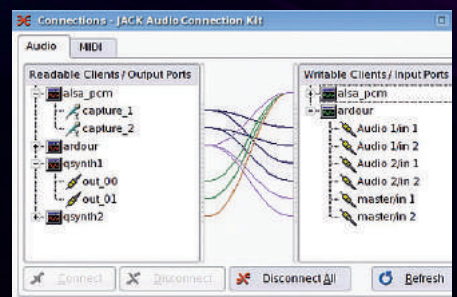
JACK (он же *JACK Audio Connection Kit*) служит хардкорным аудиофилам Linux с 2002 г. Как видно из его чудесного рекурсивного акронима [Ред.: — Что с ним стало?], он позволяет приложениям подключаться друг к другу и туда-сюда передавать аудио, да еще и в реальном времени.

Как и *PulseAudio (PA)*, *JACK* — это звуковой сервер, размещенный поверх ALSA (и множества других аппаратных движков на многих других платформах). Ему требуется монополярный доступ к оборудованию, так что его нельзя использовать вместе с *PA*, но это не значит, что они не могут сосуществовать бок о бок в полном согласии, если не в любви. *PA* можно временно отключить или пропустить через *JACK*, пока он используется, так что нет необходимости удалять его, чтобы попробовать *JACK*. Не стоит также думать

о замене *PulseAudio* на *JACK*: у них действительно общий набор функций, но *PulseAudio* — именно то, что вам нужно для работы с аудио на настольном ПК.

A JACK — то, что вам нужно, если у вас есть ПО цифровой звуковой рабочей станции (например, *Ardour*), программные синтезаторы (например, *Bristol*), драм-машины (например, *Hydrogen*), или любые сочетания их или иных звуковых программ. Раньше такая работа требовала перелатанного ядра реального времени, но планирование в реальном времени сейчас поддерживается в основном ядре, так что малых задержек можно добиться без особой мороки.

Изначальный *JACK*, написанный на С, был заново реализован в С++ как *JACK2* (он же *jackdmp*). Посетите сайт *JACK* www.jackaudio.org (и **LXF191**), чтобы найти более подробную информацию о программе.



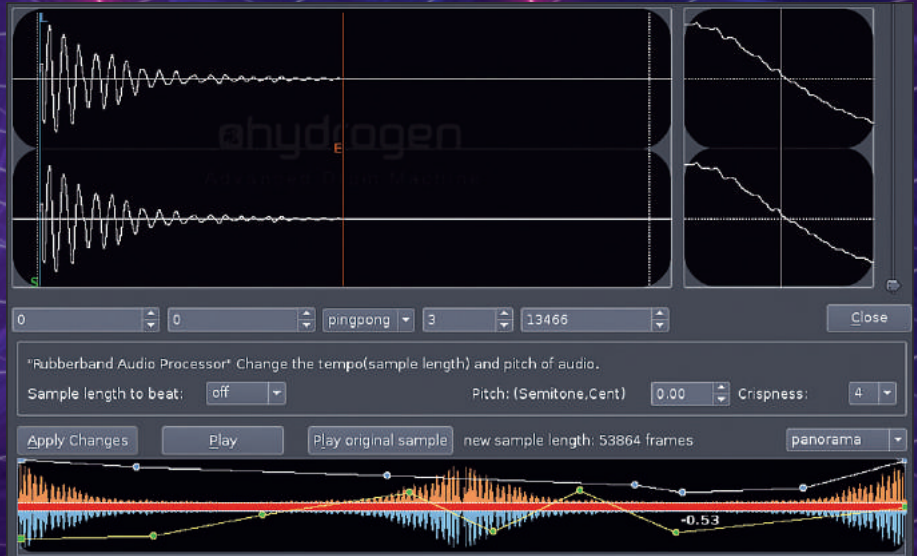
➤ Синтезаторы и секвенсоры, соединившиеся в экстазе.

PulseAudio — это аудиосервер, размещающийся поверх ALSA. Он вообще не затрагивает ядро и предназначен заменить средние уровни, такие как aRTs и ESD, поддерживая в то же время совместимость для них. Он обеспечил потрясающие новые функции, такие как сетевое аудио, планирование с таймером (в противоположность прерыванию), мгновенное переключение ввода и вывода, а также управление громкостью для каждого потока. Это привело к паритету с недавно вышедшей Windows 7.

Проблема заключалась в том, что большинству пользователей Ubuntu эти функции были не нужны (или они так думали), и для них отлично работала прошлая связка ALSA/ESD. Внезапно на их системах появился *PulseAudio*, и звук запинаялся, искажался или рассинхронизировался во время воспроизведения видео, а некоторые приложения вообще прекращали работать. Форумы ломались от недовольных пользователей, желавшими изгнать этого звукового еретика. А также от недовольных пользователей, которые повредили свои системы, удалив *PulseAudio* без должной аккуратности и убрав вместе с ним все приложения, зависевшие от него; а их было немало. Жалоб на то, что *PulseAudio* не работает, стало больше, чем жалоб на беспроводное соединение.

Конечно, в версии *PulseAudio*, появившейся в 8.04, имелись кое-какие ошибки, но было бы несправедливо обвинять только *PulseAudio*. Еще больше ошибок было в реализации Ubuntu. Но, что куда интереснее, массовое употребление открыло ошибки в этом растущем API ALSA, которую мы упоминали ранее. И так, настолько сложным был этот монстр, что до появления *PulseAudio* большая часть его функций оставалась неиспользованной (и по большей части недокументированной), и внезапно всё оборудование и приложения наткнулись на эти доселе не использованные функции. Всё это исправили, и все, кто хоть когда-нибудь использовал HDMI-аудио, должны быть благодарны: без функции расширенной маршрутизации *PulseAudio* это было бы намного сложнее. Последний релиз *PulseAudio*, 11, добавляет поддержку различных устройств Airplay и Bluetooth и даже включает поддержку GNU/Hurd.

Запустить чистую конфигурацию ALSA можно и сейчас. Она обеспечивает более низкие задержки и подойдет для ограниченных устройств, где установлено только одно аудиоприложение, например, старого Raspberry Pi с MPD (хотя, если вас заботит качество звука, следует добавить туда ЦАП: звук через колонки Pi очень слабый). *PulseAudio* включен во все основные настольные дистрибутивы, и к настоящему моменту для большей части оборудования ПК находится на стадии «просто работает». Единственная причина избегать его — при профессиональной работе со звуком, где требуются задержки ниже 10 мс. Для этого есть только одно решение (ладно, с технической точки



➤ Создание звука ударных — дело серьезное, а Hydrogen — серьезная драм-машина.

зрения их два), так что см. врезку внизу стр. 54, если вы не знакомы с JACK.

Полностью проводной

Последняя разработка в области мультимедиа в Linux — это *PipeWire* от Вима Тейманса [Wim Taymans] из Gstreamer. Этот амбициозный проект изначально назывался *PulseVideo*, и да, он предназначен делать с видео то, что *PulseAudio* делает с аудио. Мы отнюдь не подразумеваем, что вы непременно захотите любыми средствами удалить *PipeWire* и вернуть ваши подсистемы воспроизведения видео к исходному состоянию, проклиная свой дистрибутив за то, что он предлагает «эту гадость». Нет, *PipeWire* надеется снизить фрагментацию и упростить существующие среды для воспроизведения медиа.

будет управлять из одной точки, и ситуации, когда файл воспроизводится в одном приложении, но не воспроизводится в другом, останутся в прошлом.

PipeWire также намеревается упростить переход на *Wayland* и контейнерные приложения (приложения в таких пакетах, как Flatpaks, Snaps, Appimages). Все, кто пробовал *Wayland*, знают, что пока у него есть проблемы со скриншотами и записью экрана (недостаток, который также влияет на программы удаленного рабочего стола).

Причина, по которой они не работают, в том, что *Wayland* изолирует приложения так же, как Flatpaks и остальные, не позволяя им видеть, что делают другие приложения (включая то, что композитор размещает на экране). Добавив поддержку *PipeWire* в композитор, можно

PulseAudio, определенно, находится на стадии «просто работает» для большей части оборудования ПК.

PipeWire также хочет пойти дальше, чем *Pulse*, в плане поддержки профессиональной работы с аудио, которая в настоящий момент предполагает переключение на JACK. Стоит отметить, что *PipeWire* собирается не заменять эти системы, а скорее заново реализовать их в качестве компонентов более крупной среды. При направлении видео- и аудиопотоков через один демон сильно поубавится работы, которая в данный момент выполняется другими средами (например, *GStreamer* и *Phonon* в KDE Plasma). Видеопотоки и звуковые дорожки синхронизируются намного проще, поскольку не будет больше двух разных (и весьма чувствительных ко времени) процессов, обязанных переговариваться между собой. Кодеками можно

решить эту проблему безопасным способом. Аналогично, добавление поддержки в протокол SPICE сослужит добрую службу мультимедиа-приложениям, работающим в VM.

Вы можете прочитать больше в блоге Кристиана Шаллера [Christian Schaller] на <http://bit.ly/launching-pipewire>. А можно поэкспериментировать с *PipeWire* в недавно вышедшем Fedora 27. Кстати говоря, этот релиз позволяет воспроизводить доселе запретные аудиоформаты, такие как MP3, AAC и AC3, без обращения к сторонним репозиториям. В мире потоковых медиа и таких чудесных открытых форматов, как FLAC и Ogg Vorbis, это, возможно, менее значимо, чем было когда-то, но лучше поздно, чем никогда. **LXF**



Наш эксперт

Д-р Валентин Синицын перестал писать код для KDE, и ему полагается всего 0,16 студента Summer of Code в год. Так что у него масса времени для создания облаков на Linux и отправки статей в LXF.

Чувство защищенности

Помните, когда вы впервые пытались убедить кого-то перейти с Windows на Linux? Какие аргументы вы приводили? Наверное, славили бесплатность. На моей практике это редко помогало: многие уже заплатили за Windows (за уже предустановленную систему либо за лицензию), и эти деньги им было не вернуть, даже реши они перейти на Linux. Поэтому вы сразу же переходили к последнему аргументу: Linux безопасен, и для него нет вирусов.

Увы, это не совсем так. Правильно настроенный, Linux безопасен, но не уязвим — так и надо сказать пользователю Windows. Ложное чувство защищенности хуже полного отсутствия защиты. Если пользователи всегда работают как root, ленясь набирать `sudo`, не утруждаясь обновлениями или цепляются за устаревший дистрибутив из нелюбви к KDE 3, то они в беде. Существует вредоносное ПО, нацеленное на Linux, и средство, о котором мы вам расскажем, *Osquery*, даже содержит пакет для поиска наиболее частых сигнатур вирусов. Есть и сложно обнаруживаемые руткиты, и пакеты с лазейками. В мире хватает угроз, чтобы принимать меры безопасности всерьез.

Как-то я заметил, что мой компьютер с Linux рассылает спам. Расследование показало: там имелась учетная запись `guest:guest`, легко взламываемая. Почему я так безответственно отнесся к выбору имени и пароля? Сервер был под брандмауэром, и я указал что попроще, чтобы членам моей команды было удобнее слать мне файлы. Всё было хорошо, пока один из участников не перенаправил порт SSH на этом компьютере, чтобы присылать файлы через Интернет...

Помните: Linux безопасен только благодаря средствам защиты его и вас.

По рецептам д-ра Синицына

Эзотерическое системное администрирование из причудливых заворотов кишок серверной.

Уязвимости Wi-Fi и Bluetooth

Беспроводные протоколы выигрывают гонку за удобством, но при неправильной реализации бывают небезопасны.

Еще прошлой осенью несколько пользователей столкнулись с двумя ошибками. Эти ошибки, BlueBorne (www.armis.com/blueborne) и Krack (www.krackattacks.com), связаны с беспроводными технологиями, и Linux угодил в самое сердце бури.

Название BlueBorne относится к семейству уязвимостей в стеках Bluetooth, которые были обнаружены в Linux, Windows, iOS и Android. Последствия от них разные — от утечки информации до выполнения удаленного кода, и уязвимости в Linux и Android в основном попадают в последнюю категорию. Если учесть, что устройств с поддержкой Bluetooth — миллионы, это опасный сценарий. Больше всего тревожит то, что BlueBorne влияет на четыре различных ОС, и это связано не с повторным использованием кода. Эти ошибки независимы друг от друга и вызваны тем, что Bluetooth представляет собой сложный набор протоколов, который, похоже, никто не понял правильно. Большинство поставщиков Linux сразу же выпустили обновления безопасности, но это не значит, что уязвимостей в BlueZ не осталось. Поэтому не расслабляйтесь и своевременно устанавливайте последние обновления.

Уязвимость Krack касается WPA2. Она направлена на нечто вне модели: тайминг для установки ключей сеанса. Стандарт 802.11i обязывает повторно передавать сообщения квитирования, на которые не ответила другая сторона. При этом криптографические одноразовые коды сбрасываются, чтобы векторы инициализации использовались повторно. Многие алгоритмы шифрования предполагают, что такого никогда не произойдет, а когда это всё же происходит, перестают работать. В TKIP или GCMP злоумышленник может подделать пакеты, а в CCMP поверхность атаки ограничена расшифровкой и повторным воспроизведением. Но при этом всё еще возможен взлом сеанса TCP. В Linux (и Android) ситуация еще хуже, так как в более новых версиях *wpa_supplicant*, подвергшихся атаке, устанавливаются нулевые ключи шифрования.

Существует несколько рекомендаций, достойных внимания. Отключите TKIP и дважды подумайте, прежде чем пользоваться GCMP (WiGig). Включите HSTS и перестаньте направлять <http://> на <https://>. И конечно же, проверяйте обновления у поставщика своего дистрибутива.

| Vendor | Details | Comment | Last Checked | Last Updated | Date Notified by CERT |
|-----------------|--|---|--------------|--------------|-----------------------|
| BlackBerry | No Known Official Response | N/A | 2017-10-17 | 2017-10-17 | |
| Motorola | Link | N/A | 2017-10-18 | 2017-10-18 | |
| Motorola | Link | N/A | 2017-10-17 | 2017-10-17 | |
| Motorola-Lenovo | No Known Official Response | N/A | 2017-10-17 | 2017-10-17 | |
| Amazon | No Known Official Response | "We are in the process of reviewing details of our devices may contain this vulnerability and will be releasing patches where needed" | 2017-10-17 | 2017-10-17 | |
| Android | No Known Official Response | Android 6.0 and above affected (Android users wpa_supplicant and therefore is affected) | 2017-10-16 | 2017-10-16 | |
| Apple | No Known Official Response, See comment for unaffiliated | "We, Apple, has confirmed to me that Payer2/KRACK exploits have already been patched in iOS, macOS, watchOS, macOS tvOS" | 2017-10-17 | 2017-10-17 | |

➤ Группа борьбы с Krack отслеживает исправления этой уязвимости на GitHub. Обязательно зайдите на эту страницу.

Всё об Osquery

Обнаружить вторжения и проверить совместимость легко с помощью SQL-запросов. Удивлены? Читайте дальше, и увидите, что странного тут ничего нет...

Linux может рассказать о себе много интересного. У вас как у системного администратора наверняка есть свои любимые места в `/proc` или `/sys`. Такие инструменты, как `ps` или `top`, собирают эти данные и создают представление верхнего уровня. Другие, типа `ip`, используют Netlink и общаются с ядром напрямую. Существуют и другие места, в которые вы иногда заглядываете, например, база данных менеджера пакетов.

Как здорово было бы иметь единый интерфейс для получения всех этих данных! Допустим, вы хотите узнать, на каких компьютерах в вашей сети установлены уязвимые пакеты программ и на каких они запущены. Эта задача выглядит простой... пока вы не поймете, что вам придется делать это для нескольких дистрибутивов Linux (а возможно, и Windows). Итак, унификация позволяет создать надежную платформу для автоматизации.

Закон инструмента

Для начала нам нужен декларативный язык. Вы не поучаете систему, как раздобыть данные, а говорите ей, какие данные желаете получить. Такой язык должен быть достаточно прост для понимания и пригоден для создания сложных запросов. Он должен быть всеобщим: лишние диалекты никому не нужны. И есть по крайней мере один язык, соответствующий всем этим условиям — SQL.

Osquery (<http://osquery.io>) — бесплатное приложение, созданный Facebook, который использует и расширяет эту идею. Если у вас есть только молоток, то всё вокруг сойдет за гвозди. Если у вас есть SQL, то всё похоже на таблицы. С помощью знакомого диалекта *SQLite* (точнее, его надмножества) вы получаете информацию о файлах, процессах, сокетах и без малого обо всем, что происходит в вашей системе Linux, Windows или Mac OS X.

Продукт состоит из двух основных компонентов: *osquery* и *osqueryd*. Последний представляет собой демон, который по расписанию запускает запросы в фоновом режиме и отправляет журналы куда-нибудь на анализ. *Osquery* — интерактивная утилита, с поддержкой того же самого языка запросов, но она выполняет запросы в реальном времени. Этот инструмент прекрасно подходит не только для тестирования, но и для наблюдения за вашей системой.

Важно отметить, что *osquery* и *osqueryd* никак не взаимодействуют. Другими словами, *osquery* — не клиент *osqueryd*. Это отдельные, хотя и связанные друг с другом инструменты, которые содержатся в одном пакете, именно по этой причине часто называются универсальными.

```

osquery> select * from kernel_modules limit 5;
+-----+-----+-----+-----+-----+
| name      | size  | used_by | status | address |
+-----+-----+-----+-----+-----+
| vboxsf    | 49152 | -       | Live   | 0x0000000000000000 |
| intel_powerclamp | 16384 | -       | Live   | 0x0000000000000000 |
| crc32_pclmul | 16384 | -       | Live   | 0x0000000000000000 |
| crc32_pclmul | 16384 | -       | Live   | 0x0000000000000000 |
| qhash_clmulntel | 16384 | -       | Live   | 0x0000000000000000 |
+-----+-----+-----+-----+-----+

osquery> select * from file;
[M1031 02:12:44.481923] 2020 virtual_table.cpp:515] Table file was queried without a required column in the WHERE clause
[M1031 02:12:44.482881] 2020 virtual_table.cpp:516] Please see the table documentation: https://osquery.io/docs/#file
osquery> select * from file where path = '/bin/bash';
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| path      | directory | filename | inode | uid | gid | mode | device | size | block_size | atime | mtime |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| /bin/bash | /bin      | bash     | 665545 | 0   | 0   | 0755 | 8       | 1037528 | 4096       | 1599274634 | 1599274634 |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+

osquery> select * from file_events;
[M1031 02:13:26.656242] 2020 virtual_table.cpp:539] Table file_events is event-based but events are disabled
[M1031 02:13:26.656288] 2020 virtual_table.cpp:546] Please see the table documentation: https://osquery.io/docs/#file_events
osquery>
  
```

Osquery может отсутствовать в репозиториях вашего дистрибутива, но в проекте доступны двоичные пакеты для всех основных операционных систем. Поэтому вам едва ли придется собирать программу из исходников. Процесс установки достаточно прост и описан в документации на сайте <https://osquery.readthedocs.io>. Вы добавляете удаленный репозиторий и импортируете ключ GPG, используемый для подписывания пакетов. На сайте проекта указано, что есть пакеты RPM и Deb для всех дистрибутивов Linux, начиная с 2011 г. Мы не можем говорить за всех, но Ubuntu 16.04 LTS входит в список.

Тщательно отобранные

Пора отправлять запросы! Для практики лучше всего подойдет *osquery*. Откройте терминал и выполните команду

```
$ osquery
```

Osquery основан на интерактивной оболочке *SQLite*, и если вы пользовались *SQLite*, то будете как дома. Только не забывайте о нескольких вещах. Во-первых, используйте только запросы SELECT! Другие запросы, такие как UPDATE или DELETE, приведут к ошибке. Ведь удалять сокет, открытый на USB-устройстве, в самом деле странно, не так ли? Также есть таблицы, которые нельзя опрашивать без ключевого слова WHERE; в *Osquery* они называются «таблицами с аргументами». Это относится к таким таблицам, »

» *Osquery* идеально подойдет для проверки запросов перед их выполнением. Подправив настройки, вы даже сможете включить поддержку событий.

Пакеты osquery для вашей защиты

Хотя использовать *Osquery* для наблюдения, бесспорно, забавно (вы когда-нибудь думали, что сможете использовать команду SELECT для модулей ядра?), основное назначение программы — аудит безопасности и проверка соответствия.

При решении этой задачи *Osquery* очень похожа на распределенную систему обнаружения вторжений хоста (HIDS): она проверяет узел, на котором работает, и сообщает, если что-то не в порядке. *Osquery* может упустить достаточно сложные

атаки, но в целом ее эффективность аналогична набору правил.

Здесь на помощь приходят пакеты *osquery*. Они находятся в папке `/usr/share/osquery/packs`. Наш любимый пакет — *ossec-rootkit*. Как следует из названия, этот пакет ищет следы, которые некоторые руткиты оставляют в зараженных системах. На момент написания статьи учитывались только подписи файлов, но в будущем добавятся другие критерии, такие как процессы или открытые порты.

Другой похожий пакет, *vuln-management*, помогает управлять уязвимостями. Он собирает информацию о расширениях и пакетах браузера, включая хорошо известные лазейки PyPI: `urllib`, `bzip` и т. д. (см. www.nbu.gov.sk/skcsirtsa-20170909-pyipi/index.html). Данный пакет способен работать как в Linux, так и в OS X.

Проверки этих пакетов очень просты, и их не следует переоценивать, но они смогут подать вам сигнал тревоги, если что-то идет не так.

как “hash” (см. стр. 59): чью вычислять свертку-хэш, если путь не указан? Какой бы столбец вам ни потребовался, вы найдете его на странице описания схемы (<https://osquery.io/schema>). Обратите внимание, что схему таблицы также можно получить по команде “.schema” в интерактивной оболочке, как и в *SQLite*. А команда “.tables” выводит список всех таблиц, которые *osquery* поддерживает в вашей системе.

Теперь мы можем приступить к делу. Для новичков — вот эквивалент команды *ps* *ax*:

```
select * from processes;
```

Она возвращает немало строк, так что стоит их отфильтровать. В командной строке мы воспользовались бы *pgrep*. В *Osquery* можно сделать следующее:

```
select pid from processes where name like '%bash%'
```

По умолчанию *pgrep* сравнивает имена процессов. Указав определенные параметры, можно сравнивать строки команд или идентификаторы процессов. То же самое допускается в *Osquery*: просто укажите соответствующий столбец. Однако помните, что *pgrep* принимает регулярные выражения, и, похоже, подходящего аналога в *Osquery* пока нет. Это тем более удивительно при том, что *Osquery* предоставляет функцию *regex_split()* для разделения произвольных данных по шаблону регулярного выражения.

Таковы два простых примера. Как насчет поиска двоичных файлов SUID в вашей файловой системе? Это можно сделать, создав достаточно сложную команду *find* — чего только ни сделаешь с помощью этой команды! В *osquery* это еще один оператор *SELECT*:

```
select count(*) from suid_bin;
```

Эта команда возвращает 31 двоичный файл.

В оболочке для объединения команд применяются каналы. В SQL для этого служит *JOIN*. Особенно сложно выбрать по *grep*

данные *netstat* для подключений, созданных конкретным процессом. Вот альтернативный вариант:

```
select process_open_sockets.* from process_open_sockets join processes using (pid) where name = 'dnsmasq';
```

Помните, что *osquery* работает с данными ОС в реальном времени. Хотя для ее запуска не требуются права *root*, эти права необходимы для заполнения столбцов “pid” и “fd” данными из */proc*. Иначе вы получите уничижительное -1, и объединение выполнить не удастся.

Еще один типичный пример использования *JOIN* — вычисление контрольной суммы. Таблица “hash” делает именно это: вы выбираете (*SELECT*) строку по указанному пути и получаете свертки *md5*, *sha1* и *sha256* для объекта файловой системы:

```
select suid_bin.path, hash.sha256 from hash join suid_bin using (path);
```

Сохраните результат в надежном месте, и у вас появится хороший индикатор нештатных изменений в файловой системе.

Усложняем задачу

Теперь предположим, что вы хотите проверить, получил ли пакет *wpasupplicant* в вашей системе 16.04 LTS заплатку для устранения уязвимости *Krack*. Вот как это сделать:

```
select * from deb_packages where name in ('wpasupplicant', 'hostapd') and version >= '2.4-0ubuntu6.2';
```

Пакеты *RPM* и *Deb* могут иметь разные имена, поэтому единой таблицы “packages” нет. Более того, с точки зрения *osquery* версия — это всего лишь строка. *Osquery* знать не знает о политике *Debian* и номерах версий. Помните об этом при сравнении версий.

Наряду с пакетами можно проверять дополнения, установленные в браузерах. Это может вас удивить, но поскольку вредоносное ПО иногда маскируется под дополнения браузеров, тут есть смысл. В Linux поддерживаются и *Mozilla Firefox*, и *Google Chrome*, и *Opera*, но вам надо указать идентификатор пользователя (*UID*), профиль которого вы хотите проверить. Обычно для этого надо присоединить (*JOIN*) таблицу “users”:

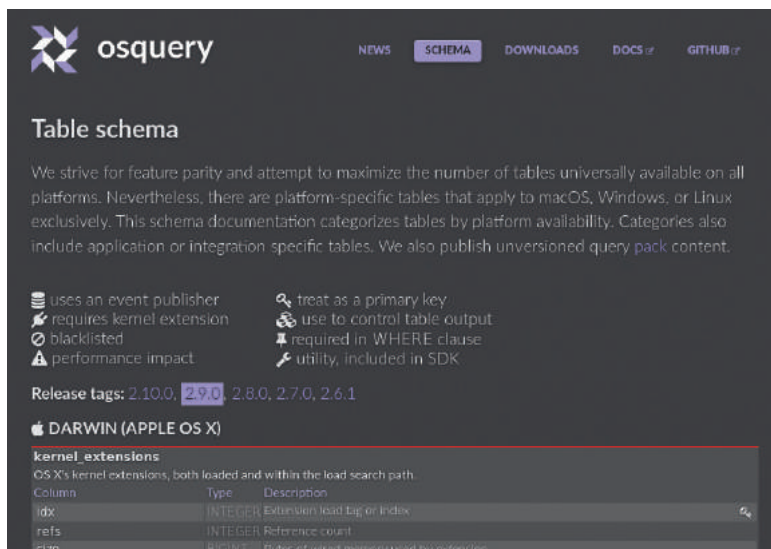
```
select * from firefox_addons join users using (uid) where username = 'val';
```

Даже такая эфемерная вещь, как события, в *Osquery* становится таблицей! В Linux множество источников событий: *udev*, *inotify*, *syslog*, подсистема аудита и многие другие. Учитывая их динамическую природу, прежде чем опрашивать их с помощью *osquery*, следует выполнить некоторую подготовку.

Источники событий в *Osquery* по умолчанию отключены: проверьте это командой “.features”. Чтобы это исправить, перезапустите *Osquery* с параметром *--disable_events=false*. Кроме того, для событий файловой системы (*inotify*) надо указать *Osquery* отслеживаемые расположения. Сделать это в командной строке нельзя, поэтому создайте файл конфигурации (*/etc/osquery/osquery.conf*) и добавьте в него следующие параметры:

```
{"file_paths": {"home": ["/home/*"]}}
```

➤ Схема таблиц *Osquery* приведена в документации в Интернете. Если для таблицы обязательно ключевое слово *WHERE* или если она влияет на производительность, отображается соответствующий значок.



Фреймворк аудита Linux

Любая операционная система, претендующая на надежность, не может обойтись без журналов аудита. Там записываются все важные события, произошедшие в системе. Эти журналы обычно хранятся в надежном месте, недоступном злоумышленнику, и используются для обнаружения аномалий в работе системы или во время расследования инцидента, если произошел крупный сбой.

В Linux эти задачи решает фреймворк аудита. События поступают из разных источников, например,

с уровня файловой системы в ядре или от демона *init* (типа *systemd*). Они хранятся в буфере ядра и передаются демону *auditd* через интерфейс *Netlink*. Демон хранит события в журнале и может передавать их другому демону, *auditd*, для диспетчеризации. Можно выполнять локальный поиск журналов аудита и создавать отчеты. Вы также можете выключить систему, если *auditd* не работает или если не удается сохранить журналы, поскольку тогда нельзя быть вполне уверенным в их содержимом.

Сохранять все системные события, безусловно, нецелесообразно, поэтому фреймворк аудита определяет, какие события хранить, на основе пользовательских правил. Этот набор правил находится в каталоге */etc/audit* и обычно пуст. Инструменты вроде *audit* устанавливают динамические правила для отслеживания системных вызовов или других событий. А две библиотеки (*libaudit* и *libauparse*) позволяют интегрировать фреймворк аудита в ваши программы.



► Картина, которая стоит тысячи слов. Вот почему многие пользователи обрабатывают журналы с помощью платформ визуализации вроде Kibana.

`home` — просто обозначение (можно указать любое). Можно использовать знаки подстановки как в стиле оболочки (*), так и в стиле SQL (%). Теперь запустите `osqueryd` со следующими параметрами:

```
$ osqueryd --disable_events=false --config_path=/etc/osquery/osquery.conf
```

Сделайте что-нибудь в домашнем каталоге, затем выберите (SELECT) события из таблицы `file_events`. Вы должны увидеть некие события в настроенной категории `home`. Обратите внимание, что из-за способа работы `inotify` файлы в каталогах ниже уровня `/home` отслеживаться не будут. Если это не то, чего вы хотели, используйте рекурсивный шаблон, например, `/home/%%`.

Добавить поддержку событий аудита немного сложнее. Сперва надо остановить демон `auditd`, если он запущен. После этого запустите `osqueryd` со следующими параметрами:

```
$ sudo osqueryd --disable_events=false --disable_audit=false --audit_allow_config=true --verbose --audit_debug
```

Для начала нам понадобится `sudo`, потому что для общения с фреймворком аудита обычно требуются привилегии `root`. Затем вы включаете события и аудит и сообщаете инструменту `osqueryd`, что он может изменять правила аудита. Это необходимо, чтобы `osqueryd` мог устанавливать собственные правила для прослушивания интересующих событий.

Два последних параметра помогают увидеть, что происходит внутри, в том числе необработанные события, которые получает `osqueryd`. Как видите, для заполнения таблицы `process_events` он подключается к системному вызову `execve()`. Пользовательские события, такие как попытки аутентификации, попадают в таблицу `user_events`. Оставьте `osqueryd` некоторое время поработать, и вы поразитесь, увидев, сколько всего творится в вашем компьютере с Linux.

Вы можете подумать, что настройка источников событий в `osqueryd` не проста, и вы, пожалуй, правы. Причина в том, что они предназначены для использования другим компонентом `Osquery`: `osqueryd`. Давайте бегло рассмотрим его.

Немного демонизма

`Osqueryd` — демон. Он работает в фоновом режиме, выполняя запланированные запросы и отправляя их куда следует. Идея тут в том, чтобы развернуть этот демон на хостах (серверах или настольных компьютерах) и собирать информацию для всей сети. Если какой-нибудь сотрудник-растяпа откроет вредоносное вложение из электронного письма, вы заметите подозрительное

соединение — надеюсь, до того, как оно успеет навредить. Конечно, запуск программ на ноутбуках конечных пользователей затрагивает проблемы конфиденциальности, но этот вопрос выходит за рамки `Osquery`.

Помните, что `osqueryd` устанавливается вместе с `osqueryi`. Однако по умолчанию он не включен. Прежде чем его включить, надо создать файл конфигурации. В качестве хорошей стартовой точки пригодится файл `/usr/share/osquery/osquery.example.conf`. Это простой JSON. Скопируйте его в `/etc/osquery/osquery.conf`, откройте в своем любимом редакторе (`vim`) и измените его в соответствии со своими потребностями.

Файл конфигурации содержит параметры демона — например, где получить конфигурацию, выходящую за рамки начальной, и где хранить результаты. По умолчанию `osqueryd` считывает файл `/etc/osquery/osquery.conf` и все файлы в каталоге `/etc/osquery/osquery.conf.d/`, но может также извлекать удаленный JSON через HTTPS. Именно так можно составить расписание запросов, лежащее в основе конфигурации `osqueryd`.

Если вкратце, то элемент расписания — это просто запрос SQL и интервал, указывающий, как часто его нужно запускать. Также существуют пакеты запросов, действующие как агрегаты более высокого уровня. В состав `Osquery` входит несколько пакетов, и при необходимости можно создавать и собственные пакеты. Пакеты достаточно умны, чтобы определить, должны ли они выполняться на данном узле — это делается с помощью запросов обнаружения. Результаты работы пакетов записываются в журнал результатов, как и для обычных запросов.

Журнал результатов по умолчанию расположен по пути `/var/log/osquery/osqueryd.results.log`. Но результаты также могут передаваться обработчику HTTP, записываться в `syslog` или в раздел `Kafka`. Записи журналов тоже имеют формат JSON. Это упрощает извлечение из них структурированных данных. Как правило, вы не обрабатываете записи вручную, а загружаете их в Kibana или аналогичную программу. Журналы результатов инкрементны — в них записываются только изменения. Также есть журналы моментальных снимков, содержащие всю информацию: они имеют больший размер и обычно хранятся отдельно.

`Osquery` отчасти похож на `Gobolinux` (www.gobolinux.org) — тем, что предлагает свежий взгляд на хорошо знакомые объекты. Возможно, он вам понравится; возможно, нет; но полезно знать, что такой вариант существует. Когда-нибудь это спасет вас от необходимости изобретать велосипед. LXF

Наши эксперты помогут вам с любым приложением Linux!



ЕВГЕНИЙ БАЛДИН
Подтвердивший
свою квалификацию
физик.

Подарок безопасности

Если отладка — процесс удаления ошибок, то программирование должно быть процессом их внесения.
Эдсгер Вибе Дейкстра

С точки зрения сферического в вакууме пользователя можно попробовать найти нечто светлое и приятное в скандалах по имени Spectre и Meltdown. Чтобы начался хоть какой-то прогресс, нужна катастрофа! Может быть, именно поэтому Western Digital сообщила о своих планах по выпуску миллиарда чипов с открытой архитектурой RISC-V. Больше процессоров, хороших и разных!

В конце концов софт «запинают», чтобы прикрыть фиговым листком процессорные кэши с результатами нежелательных предварительных вычислений. Это будет не одномоментно, но я верю в матерящееся человечество.

Такого рода уязвимости будут обнаружены и в будущем, так как процессоры стали очень сложными в желании сделать их побыстрее максимально дешевым способом. Нас ждут интересные времена, и их не вообразить без содрогания. А пока можно только своевременно из надежных источников обновлять программное обеспечение на своих GNU/Linux машинах и смириться с некоторой потерей производительности. Потенциальные 20% в случае некоторых сценариев (например, `rbenv`) выглядят неприятно, но не смертельно. С другой стороны, это не конец, так что имеет смысл активнее смотреть в сторону альтернатив и способствовать их развитию.
E.m.Baldin@inp.nsk.su



В этом месяце вы научитесь...

Отгрызть хвост 62 Влезать в протокол 64

Джон Найт представляет команду `tail`, главный инструмент в арсенале любого эксперта, и ее практические применения, от видеоигр до крупномасштабных многопользовательских баз данных.

Устав от капризов беспроводного соединения, **Шон Конвэй** изучает теорию радиосвязи и командную строку Wi-Fi на Raspberry Pi. Авось это поможет увеличить дальность приема.

Арендовать инфраструктуру 68 Заговаривать зубы пользователям 72

Бобби Моссу боязно выкладывать критически важные файлы в Dropbox: ведь доверять никому нельзя! Лучше создать собственный облачный файловый сервис, обратившись к Amazon.

Стоит ли беспокоиться о взломе паролей, замечает **Нейт Дрейк**, если их элементарно выведать у самих владельцев? А если перенаправить пользователей на фальшивый сайт, то не спасет и шифрование.

Слушать музыку 76

Чтобы насладиться любимыми опусами Баха, **Роман Ярыженко** внедряется в адювную кухню звуковых подсистем современных дистрибутивов Linux. За последние годы со звуком в Linux заметно полегчало, и его не чураются даже профессионалы.

АКАДЕМИЯ КОДИНГА



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

Помогает Laravel 80 Kotlin, полный объектов 84

Кент Ельчук рассказывает о мире популярного фреймворка Laravel, позволяющего программистам относительно быстро создавать web-приложения, работая в команде.

Объектом в Kotlin является всё, поскольку это объектно-ориентированный язык. **Михалис Цукалос** создает классы, объекты, методы и свойства — частично по наследству.

Tail: Берем файл за хвост

Джон Найт пересматривает `tail` этого захватывающего десятилетия, показывая новичкам, как это работает, а ветеранам — что они, возможно, пропустили.



Наш эксперт

Джон Найт

Когда Джон не играет в видеоигры на французском языке, его обычно можно застать за избиванием большого барабана до тостообразного состояния.

➤ Как говорилось в тексте: `tail` в режиме по умолчанию, `tail` расширен на большее количество строк и противоположная `tail` команда — `head`.

Tail — это основное приложение Unix-систем, предназначенное для чтения концов текстовых файлов. Оно также применимо для кое-чего еще, называемого канальными данными, но мы вернемся к этому позже (давайте не будем пока усложнять ситуацию). Хотя «чтение конца файла» звучит довольно самоочевидно, `tail` является главным инструментом в арсенале любого эксперта, а многие практические применения мы сейчас изучим.

Для начала откройте терминал в папке, где есть текстовый файл, который послужит хорошим экспериментальным образцом — примером здесь будет текстовый файл со словами любимой песни. Выбрав подходящий файл, можно начать, введя команду `tail` и приписав к ней имя этого файла, например:

```
$ tail lyrics-AA-Tucker.txt
```

По умолчанию `tail` отображает последние десять строк файла, но это можно изменить с помощью так называемого «ключа» команды (он же — «опция» или «параметр»). Чтобы представить вам ваш первый ключ, давайте изменим этот вывод с 10 строк вывода текста по умолчанию до 15 строк. В общем синтаксисе команд терминала ключ обычно состоит из одного или двух дефисов,

```
L'air n'a jamais senti aussi bon
Il va tout droit et je ris
J'étais soudain légère sur mes pieds
Aussitôt je sautai de mon lit aujourd'hui
J'entends la rime, oh quelle merveille
Mes rêves sont plus beaux, je suis enchantée
L'homme que j'adore est amoureux de moi
Je ferai un poème, il chantera l'air
Nous les mettrons ensemble sous la mer
L'homme que j'adore est amoureux
L'homme que j'adore est amoureux
L'homme que j'adore est amoureux de moi
nhoj@nhoj-desktop ~/Documents $ head lyrics-AA-Tucker.txt
lyrics v1:
Ouvre la fenetre, la porte dehors
Dis le au monde que
l'homme que j'adore est fou De moi!
Je f'rai un poeme - il chant'ra l'air
Nous les mettrons ensemble sur la mer
L'homme que j'adore est amoureux De moi!
L'air n'a jamais senti aussi bon -
il va tout droit et je rie
nhoj@nhoj-desktop ~/Documents $
```

за которыми следуют некоторые символы, а помещается он между командой и именем файла. Трудно это осмыслить? Это проще, чем кажется. Для нашего 15-строчного примера используем ключ `-n`, а затем требуемое число. Т.е. на практике наша измененная предыдущая команда на 15 строк вывода выглядит так:

```
$ tail -n 15 lyrics-AA-Tucker.txt
```

Ну, а если вы хотите прочитать только последнюю строку файла? Тогда команда получится такой:

```
$ tail -n 1 lyrics-AA-Tucker.txt
```

А если вам интересно — то да, есть противоположная команда для чтения начала файла, и да, имя ее `head`. Чтобы просмотреть первые 15 строк файла, надо ввести следующее:

```
$ head -n 15 lyrics-AA-Tucker.txt
```

Те, кто хочет без затей прочитать весь файл сразу, попробуйте команду `less`:

```
$ less lyrics-AA-Tucker.txt
```

Подробнее

До сих пор мы смотрели целые строки вывода; а если вам нужна только часть строки? `Tail` позволяет изымать данные в байтах. Например, последние восемь байтов нашего файла берет такая команда:

```
$ tail --bytes 8 lyrics-AA-Tucker.txt
```

Вы можете спросить: зачем кому-либо приспичит последние несколько символов файла? Применений есть много, и они разные, но в голову немедленно приходят базы данных и игры. Умные программисты, создающие огромную электронную таблицу, хотели бы автоматизировать процесс, просто взяв последние символы файла, а игровые кодеры могут использовать это, допустим, для обновления таблиц лучших показателей.

Вероятно, вы заметили, что вместо одного дефиса были использованы два, а вместо одного символа — слово целиком. Команды Linux часто имеют альтернативный вариант ключа, поскольку целое слово легче считать или запомнить; но тогда обычно

inotail — <http://distanz.ch/inotail>

Первоначальная цель этой статьи была осветить проект, лежавший в архивах со времен Myspace. Прочитав сайт `inotail`: `inotail` — замена программы `tail`, имеющейся в базовой установке любой системы Linux/UNIX. Она использует инфраструктуру `inotify` в последних версиях ядра Linux для ускорения чтения конца файлов в режиме слежения (опция `-f`). Стандартный `tail` по умолчанию проверяет файл раз в секунду, а `inotail` прослушивает спе-

циальные события, отправленные ядром через API `inotify`, определяя, надо ли перечитывать файл.

Однако, когда мы поинтересовались о проекте у автора `inotail` Тобиаса Клаузера [Tobias Klausner], `njn` ответил: «К сожалению, я больше активно не поддерживаю `inotail`. Начиная с версии 7.5 GNU Coreutils (выпущенной в 2009 г.), ее опция `tail -f` или `--follow` уже использует `inotify` вместо опроса файла (и это на самом деле единственная

функция, которая тогда делала `inotail` «лучше», чем `tail` из Coreutils). В результате все известные мне основные дистрибутивы удалили пакеты `inotail`. Таким образом, по моему мнению, как автора `inotail`, вероятно, лучше убедить людей снова использовать `tail` из Coreutils вместо `inotail`». Тем не менее мы по-прежнему считаем `inotail` интересным проектом, и любой, кому интересна история Linux, может захотеть его попробовать.

Что же такое inotify?

Inotify была создана в середине 2000-х гг. в качестве замены dnotify. Цитируем соавтора проекта Роберта Лава [Robert Love]: «Inotify — это система уведомлений об изменении файла — компонент ядра, позволяющий приложениям запрашивать мониторинг набора файлов по списку событий. Когда событие происходит, приложение уведомляется».

Dnotify имел неисправимые недостатки, такие как: возможность просматривать только каталоги;

необходимость постоянно открывать дескрипторы файлов, приводящая к досадным ситуациям «невозможно отмонтировать устройство»; применение сигналов в качестве интерфейса для пользовательского пространства; и игнорирование проблемы жестких ссылок.

Роберт Лав продолжает: «Inotify — это система уведомлений на основе inode, которая не требует открытия файла для просмотра. Inotify способна наблюдать за вообще любым объектом файловой

системы, она может указать пользователю имя файла внутри измененного каталога. ...[и] имеет интерфейс, который разработчики приложений пользовательского пространства хотели бы использовать, наслаждаться им и получать преимущества от него. Вместо сигналов, inotify связывается с приложениями через единственный дескриптор файла».

Больше о inotify можно найти на www.linuxjournal.com/article/8478.

требуются два дефиса. Вместо `--bytes` можно также использовать ключ `-c`, но `--bytes` запоминается лучше!

Будучи основной утилитой Unix, *tail* также применима в сочетании с «каналами». Если вы не знакомы с каналами (см. *Каналы*, стр. 58 LXF231), то по сути они позволяют программам подключаться друг к другу, беря вывод одной программы и подавая его на вход другой.

Используем *dmesg* в качестве примера: она дает откровенную информацию о работе оборудования, но выводит массу текста, требующего времени для прокрутки. Нередко интересный материал находится в конце (в частности, для такой периферии, как беспроводная клавиатура, геймпада и т.д.), так почему бы не отправить его в *tail*? Перенаправление *dmesg* в *tail* через канал выглядит так:

```
$ dmesg | tail
```

А ведь можно и дальше изощряться! Предположим, вы являетесь разработчиком периферии и ищете данные системы. Вы знаете, что ваш гаджет выводит две строки информации, и хотите разработать соответствующий скрипт. Даже используя канал, вы всё равно можете применять ключ, как раньше, поэтому та же команда, но с двумя строками вывода, будет выглядеть так:

```
$ dmesg | tail -n 2
```

Наконец, обычным применением *tail* является мониторинг файла в «вечном» цикле, в ожидании чего-либо для добавления к имеющемуся файлу. Но это мы рассмотрим в следующем разделе...

Новые биты

«Новая» функциональность, о которой мы говорим, относится к 2009 г. Девять лет — это, как правило, большой срок в компьютерном мире, но учитывая, что *tail* существует десятилетиями, давайте не будем об этом беспокоиться. Надеюсь, мы всё еще можем назвать это новым, не создавая сенсации (а если вы подлинный ветеран Unix, то есть хороший шанс, что данная функциональность всё-таки прошла мимо вас).

Так что же изменилось? Ну, ранее режим *tail -F* полагался на неуклюжую временную циклическую систему, по умолчанию проверяющую файл раз в секунду. Если ваш дистрибутив настроен с поддержкой inotify, то *tail* будет работать, выполняя системные вызовы через API inotify. На практике это означает, что вместо ожидания и постоянных проверок, не изменилось ли что, inotify отслеживает события в системе, и *tail* немедленно реагирует на любые опознанные изменения. В итоге получаем нечто гораздо более быстрое и эффективное, освобождающее драгоценные ресурсы.

Итак, чем тут воспользоваться? А это всё о `-F`.

Как упоминалось в предыдущем разделе, *tail* можно оставить в непрерывном цикле и использовать как устройство мониторинга файлов. Обратите внимание на употребление здесь верхнего

и нижнего регистра: с ключом `-f` (или `--follow=descriptor` при использовании без дополнительного аргумента) *tail* остается в цикле и обновляет изменения файла на экране.

Однако в этом режиме *tail* будет по мере роста файла работать только с добавленными данными — как при использовании `>>` («двойной морковки») в старой школе. А вот при использовании `-F` (это то же самое, что и `--follow=name --retry`) вы получите гораздо более полезный вывод: выходные данные в нем будут обновляться как в текстовом редакторе, изменяя и сохраняя обновленный файл, и даже будет обновлять измененные данные в предыдущих строках в тексте.

Ветеранам, возможно, не нужна помощь, чтобы это написать, но в примере с нашим именем файла команда будет такой:

```
$ tail -F lyrics-AA-Tucker.txt
```

Или для тех, кто любит подлиннее:

```
$ tail --follow=name --retry lyrics-AA-Tucker.txt
```

Если у вас старая система без inotify, можно на худой конец ускорить работу использованием псевдонима, изменив интервал ожидания по умолчанию с 1 на 0,1 секунды:

```
$ alias tail='tail -s.1'
```

В принципе, новая система inotify не только экономит ресурсы системы, но и значительно ускоряет работу. Мы оставим ее применение вашему воображению, но легко видеть, что *tail* теперь является подходящим инструментом для таких вещей, как видеоигры и крупномасштабные многопользовательские базы данных, где каждый бит задержки раньше подвесил бы систему. И в конечном итоге это переосмысление основных утилит, которые хотели бы иметь авторы оригинала UNIX. LXF

► Новые в *tail* функции inotify означают немедленное обновление вывода.



Новичок в термине? Вам не надо каждый раз набирать команды буква за буквой: введите первые несколько букв, и клавиша Tab завершит ее. Обращайте внимание на регистр — в отличие от Windows, Linux чувствителен к регистру.

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

Wi-Fi: Протокол ИЗНУТРИ

Держитесь за шляпы: мы присоединимся к **Шону Конвею**! Он оседлал радиоволны, добывая знания, нужные для понимания работы беспроводной сети.



Наш эксперт

Шон Конвей провел 17 лет, проектируя, создавая и поддерживая оборудование радиосвязи, прежде чем расширить свою деятельность, включив в нее ПК. Теперь, если бы он только мог найти ключи, чтобы вернуться домой...

Скорая помощь

Перемещение домашней точки доступа может изменить уровень индикатора сигнала на устройстве. Перемещение антенны может изменить уровень принимаемого сигнала.

➤ Это приложение для анализа беспроводной сети Android определяет доступные сети.

Только вы захотели вещать потоковое видео, скопировать файл или попробовать просмотреть несколько фотографий, как Wi-Fi именно в этот момент решает покапризничать. С этой проблемой мы все сталкивались. Как устранить неполадки беспроводного соединения? Имея некоторые базовые знания о теории радиосвязи, понимание местных условий окружающей среды и несколько простых приложений Raspberry Pi Linux, вы будете лучше подготовлены к решению проблем с подключением Wi-Fi в будущем, и к тому же поразите приятелей в пивной знаниями IEEE 802.11!

На нашем уроке предполагается, что у вас есть базовый опыт работы с Raspberry Pi. А почему? Ну, всегда трудно выбрать, что вводить в учебник, а что нет. Здесь это допущение позволяет автору свести к минимуму сведения о некоторых общих задачах Pi в пользу более подробной информации о задачах, которым урок посвящен. Примером может служить приложение для Pi, совместимое с Wi-Fi. Если вы не были уверены, что ваш Pi совместим с Wi-Fi, мы предполагаем, что вы уже изучили этот вопрос, например, поиском в Google.

В нашем случае Raspberry Pi будет хостом, пытающимся подключиться к модему провайдера (точке доступа), который

поддерживает беспроводную связь. Вот список того, что потребуется для этого урока:

» **ОС:** 2017-01-11-raspbian-jessie.img

» **Оборудование:** Raspberry Pi Model B (Rev 2.0, 512MB): revision 000E

» **Wi-Fi:** Ralink Technology, Corp. RT5370 беспроводной адаптер

Чтобы установить ОС на Raspberry Pi, обратитесь к сайту www.raspberrypi.org. Этот ресурс — первый, где надо искать всё по части Pi. Ссылка дает инструкции, относящиеся к текущей ОС (см. также www.raspberrypi.org/documentation/installation/installing-images).

В установленной ОС есть несколько параметров **raspi-config**, применяемых для адаптации ОС. Можно расширить файловую систему, чтобы насладиться преимуществами больших карт памяти, и персонализировать устройство, дав ему имя хоста. Возможности интернационализации используются для настройки соответствия стороне Атлантики, на которой находится Pi. Включение SSH и включение графической консоли устанавливает интерфейс командной строки (CLI). Последний штрих — смена пароля. Чтобы отвалить плохих парней, никогда не оставляйте пароля по умолчанию. Ссылка www.raspberrypi.org/documentation/configuration/raspi-config.md поможет обеспечить специфику, которую мы только что здесь изложили.

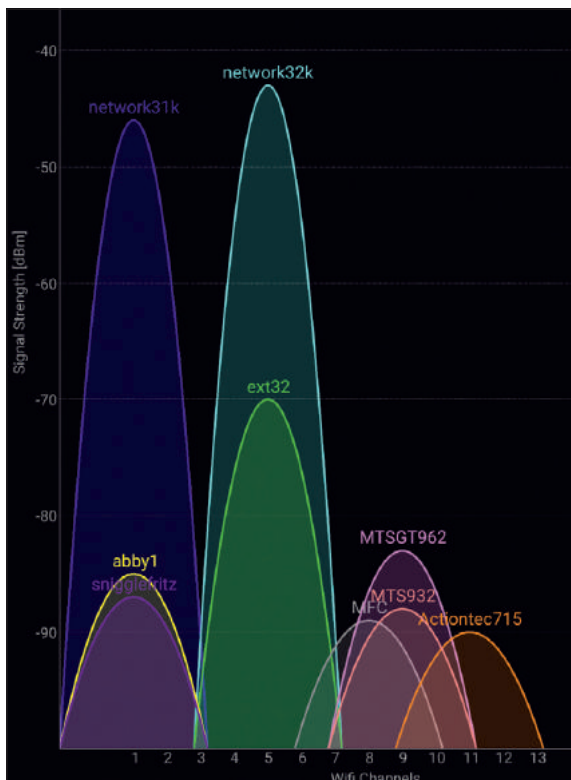
Сразу перезагрузите устройство для подтверждения, что все параметры в норме. Затем из командной строки выполните **update** и **upgrade** как последний шаг, прежде чем мы создадим настройку Pi для выполнения этого урока по Wi-Fi.

Wi-Fi-Pi

Для начала урока Pi подключается к проводной сети. Это позволяет подключиться по SSH к интерфейсу командной строки терминала. Подключите USB-устройство Wi-Fi. Устройства USB можно устанавливать или удалять при включенном питании Pi. Просмотрите журналы **dmesg** для получения информации о USB-устройствах. Если вы взяли беспроводную приставку, несовместимую с Pi, она не обнаружится.

```
dmesg | grep -i usb
[ 2.317400] usb 1-1.2: Product: 802.11 n WLAN
[ 2.317409] usb 1-1.2: Manufacturer: Ralink
[ 2.317418] usb 1-1.2: SerialNumber: 1.0
[ 10.538936] usb 1-1.2: reset high-speed USB device number 4 using dwc_otg
[ 10.890759] usbcore: registered new interface driver rt2800usb
[ 21.067053] rt2800usb 1-1.2:1.0 wlan0: disabling HT as WMM/QoS is not supported by the AP
[ 21.067074] rt2800usb 1-1.2:1.0 wlan0: disabling VHT as WMM/QoS is not supported by the AP
```

Операционная система, кажется, нашла устройство Wi-Fi. Еще один краткий опрос USB устройств из командной строки дает данные устройства:



Файл настройки Wi-Fi для Linux

Чтобы настроить беспроводную сеть на Raspberry Pi, пользователь должен отредактировать файл конфигурации `/etc/wpa_supplicant/wpa_supplicant.conf`. `wpa_supplicant` — это компонент IEEE 802.1X/WPA, используемый на клиентских

станциях. Реализация протокола обеспечивает согласование с аутентификатором WPA, контролирует перемещение и аутентификацию/ассоциацию IEEE 802.11 для беспроводного драйвера. Пользователь вызывает запрашивающее устройство

и передает подтверждение для установления подключения к компьютеру в защищенной сети.

Если аутентификация завершается успешно, аутентификатор разрешает компьютеру подключиться к сети.

```
$ lsusb
Bus 001 Device 004: ID 148f:5370 Ralink Technology, Corp. RT5370
Wireless Adapter
...
```

Логично предположить, что, если Pi обнаружил устройство Wi-Fi, он должен загрузить модули драйвера, чтобы ОС могла взаимодействовать с устройством. При рассмотрении вывода команды `dmesg` был обнаружен `rt2800usb`. Обработанный вывод команды поиска модулей показывает `rt2800`, драйверы и программные библиотеки.

```
$ lsmod
Module Size Used by
...
rt2800usb 18973 0
rt2800lib 82219 1 rt2800usb
rt2x00usb 12964 1 rt2800usb
rt2x00lib 49062 3 rt2800lib,rt2800usb,rt2x00usb
...
```

Используя инструкции, представленные на www.raspberrypi.org/documentation/configuration/wireless/wireless-cli.md, настройте Pi для беспроводной сети. Рекомендуется, чтобы при создании конфигурации администраторы использовали команду `wpa_passphrase`. Это запрет передачи паролей простым текстом.

Давайте на минуту оставим мир Pi, чтобы изучить бесплатное приложение под названием *Wifi Analyzer* для Android, которое отображает беспроводные сети. Приложение представляет параболические кривые разных цветов. Каждый цвет представляет уровень сигнала обнаруженной отдельной точки сетевого доступа.

После этого короткого экскурса в Android, вернемся к Pi. Если вы не перезагрузились после настройки Wi-Fi, сделайте это сейчас. Проверка `dmesg` подтвердит правильность настройки устройства с интерфейсом `wlan0` и готовность к работе:

```
$ dmesg
[ 21.227676] wlan0: authenticate with 00:15:05:f8:f7:c8
...
[ 21.345086] wlan0: associated
```

`wpa_cli` — это интерфейс программы командной строки для взаимодействия с `wpa_supplicant`. Команда позволяет проверить текущее состояние, изменить конфигурацию, запускать события и запрашивать интерактивный ввод пользователя.

Вывод `wpa_cli` содержит массу подробностей, связанных с беспроводным устройством и сигналом. Прежде чем использовать команды, было бы полезно добыть некоторые дополнительные знания о радиосвязи. Это хороший момент, чтобы отложить Pi в сторонку и немного изучить теорию.

Подробнее о радиосвязи

Наш проект требует беспроводного подключения Raspberry Pi к маршрутизатору домашней точки доступа. В качестве точки доступа сеть может использовать один из двух абонентских шлюзов. Абонентский шлюз [RG] иногда называют маршрутизатором

(роутером) или модемом. Чтобы было понятно, именно это устройство отвечает за подключение к интернет-провайдеру [ISP], который обеспечивает доступ к Интернету.

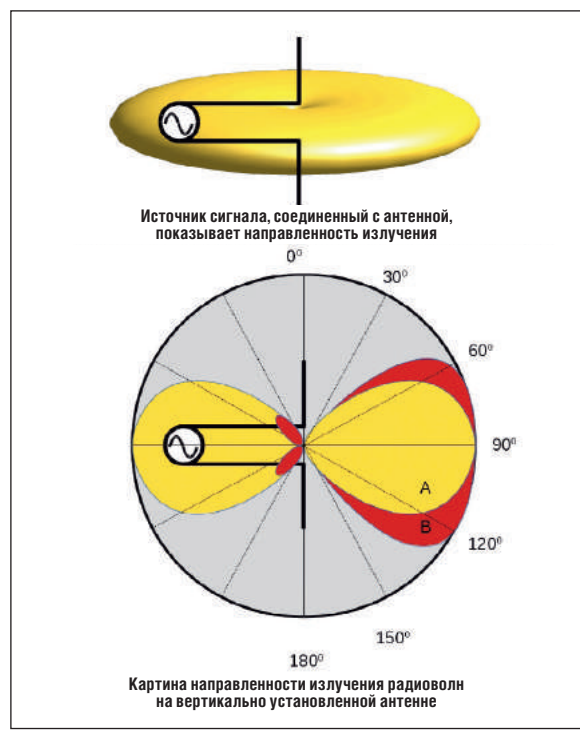
Один абонентский шлюз имел съемную внешнюю выдвижную штыревую антенну, а у второго шлюза антенна была встроена в устройство. Встроенные антенны могут быть обернуты вокруг устройства, как в Apple iPhone первого поколения, или антенна встраивается в материнскую плату, как в текущей версии Raspberry Pi-Zero W.

Радиосигналы передаются и принимаются через антенну. На рис. внизу изображена вертикальная дипольная антенна с подключенным источником сигнала, излучающая радиосигнал от антенны в виде тора. Форма излучения A на рисунке имеет вид тора, или бублика. Энергия сигнала одинакова во всех направлениях. Передающим и принимающим радиоволны устройствам требуются антенны с радиосигналом, модулированным (другими словами, содержащим) данными.

Антенны предназначены для излучения радиоволн. Физическая конструкция антенны влияет на диаграмму направленности. Некоторые антенны сконструированы для передачи узко направленного луча. Схема излучения, обозначенная на рисунке буквой B, фокусирует радиоволны в одном направлении при небольшом излучении назад. Это позволяет увеличить дальность в определенном направлении, хотя в противоположном направлении есть потеря сигнала.

Скорая помощь

Попытайтесь осознать факт, что уровень сигнала 0 дБ больше, чем уровень сигнала -90 дБ. Если передаваемый сигнал уменьшается на 3 дБ, это означает половину первоначального уровня.



»

» Сигнал в форме бублика без обсыпки и шоколада.

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

Скорая помощь



Вот два хороших источника для дальнейшего чтения. Первый поможет вам разобраться в теории радиосвязи: http://www.konvee.com/view_news.asp?id=279. А второй рассматривает теорию ненаправленных антенн: <http://bit.ly/omni-ant1>.

➤ Штыревая антенна, ты даешь силу моему сигналу.

При использовании переносного передатчика, такого как рация, лучше всего держать устройство с антенной вертикально. В голливудских боевиках главный герой держит рацию горизонтально для получения красивого кадра. При горизонтальной ориентации антенны сигнал будет самым слабым, когда кончик антенны указывает направление движения спасательного самолета. Если персонаж окружен высокими металлическими зданиями, уровень сигнала падает до такой степени, что его недостаточно для приема спасателями.

Итак, у нас есть некоторое понимание конструкции антенны, ее резонансной частоты, ориентации и осознание того, что препятствия могут блокировать сигналы и уменьшать уровень сигнала; как это применить?

Есть два аспекта, которые необходимо понять для использования беспроводной сети: возможность подключения к точке доступа и скорость передачи данных. Чем сильнее радиосигнал, тем проще удаленному устройству и точке доступа установить соединение. Большой сигнал также означает улучшенную пропускную способность данных.

Но подождите, надо еще поговорить о шуме. Если вы когда-либо слушали АМ-радио [Ред.: — Сколько нам лет?!] во время грозы, возможно, вы слышали треск и шипение во время трансляции. Это шум, создаваемый грозой. Шум — это случайные сигналы, генерируемые другими источниками, которые попадают в частотный диапазон, используемый устройством. Они влияют на способность устройства получать или разбирать сигнал.

Самое главное — это отношение уровня сигнала к уровню шума. Уровень шума должен быть ниже, чем уровень сигнала для оптимального приема. Если отношение сигнал/шум низкое, то приемнику становится трудно вытащить сигнал из шума.

Уровень радиосигнала рассчитывается по формуле, которая дает значение в дБ (децибелы). 0 дБ — середина шкалы. Чем больше положительное число, тем больше сила сигнала. Чем больше отрицательное число, тем сигнал слабее. Математика, необходимая для более полного понимания концепции, основана на логарифмических линейках или таблицах. Дополнительная теория сверх уже рассмотренного материала была бы излишней для учебника Linux. Как и уроки чистописания в школе, польза от полученных знаний или просто использование инструмента для решения проблемы всегда являются поводом для дискуссий.

На многих беспроводных устройствах основной измеритель силы сигнала использует для индикации полоски. Чем больше полосок, тем мощнее сигнал. Соответствие уровня сигнала полоске обычно не дается. Предполагается, что чем большее количество полосок видно, тем лучше прием. На рисунке внизу слева показана зависимость между полосками уровня сигнала и дБ.

-30 дБ — это максимальный уровень сигнала, который может получить устройство. Близость к точке доступа без препятствий позволит достичь этого уровня. Для надежной доставки пакетов требуется от -67 до -70 дБ. -80 дБ является минимальным для подключения. -90 дБ — сигнал настолько загрязнен, что устройству будет сложно отделить его от шума.

У супруги автора появились некоторые опасения, когда, вернувшись домой после выходных, она обнаружила, что лаборатория Wi-Fi на заднем дворе посягает на дом престарелых позади нашей собственности. Красные конусы (см. фото вверху стр. 67) были вежами с шагом в десять футов [Ред.: — Для цивилизованных европейцев это 3 м] для измерения расстояния. Удлинитель необходим для подачи питания на Raspberry Pi, обеспечивающему Wi-Fi, который был запечатан в водонепроницаемом ящике. Для оценки использовались два модема (абонентских шлюза) с разными типами антенн. Во время испытаний некоторое время шел дождь, так что запечатанный черный ящик, в котором размещался Pi, оказался очень кстати.

Вернемся к Pi

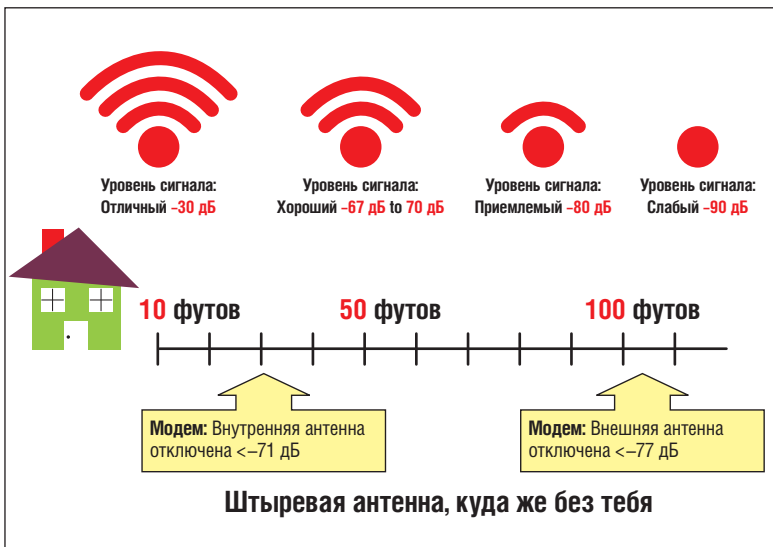
Это отступление было сделано, чтобы получить некоторые знания о радиосвязи, прежде чем использовать инструмент командной строки `wpa_cli`. Вооружившись этими знаниями, давайте рассмотрим некоторые критерии, которые могут быть учтены при рассмотрении улучшения характеристик сети Wi-Fi.

Какие беспроводные интерфейсы доступны?

```
$ wpa_cli interface_list
Selected interface 'wlan0'

Каков статус данного беспроводного интерфейса? Отобразят результаты всех интерфейсов. Pi для этого урока имел только один интерфейс (wlan0):

$ wpa_cli status
Selected interface 'wlan0'
bssid=00:15:05:f8:f7:c8
```



Радикальное понимание антенны

Проектирование антенны для создания конкретной диаграммы направленности сигнала также зависит от частоты передаваемого сигнала. Антенны обеспечивают оптимальную мощность передачи, когда они настроены на резонансную частоту источника сигнала. Это означает, что антенна работает наиболее эффективно на определенной частоте.

Некоторые абонентские шлюзы предоставляют консоль администрирования для настройки мощности и канала (другими словами, частоты), на которых работает устройство.

Если в многоквартирном блоке несколько абонентских шлюзов работают на одной частоте, это может создать проблемы для принимающего

устройства при фиксации на сигнале определенной точки доступа, особенно если ее сигнал слаб по сравнению с другими.

Проанализируйте сигналы, принимаемые в вашем окружении, и выберите наименее загруженный канал, чтобы улучшить эффективность беспроводной сети.

➤ Пропустили номер? Узнайте на с. 108, как получить его прямо сейчас.

```
freq=2432
ssid=network32k
id=0
mode=station
pairwise_cipher=CCMP
group_cipher=TKIP
key_mgmt=WPA2-PSK
wpa_state=COMPLETED
ip_address=192.168.2.203
address=00:c1:41:39:00:83
uuid=944aa377-ebda-5ab2-a510-68c81a5c4f16
```

Как насчет поддержки команды ping?

```
$ wpa_cli ping
Selected interface 'wlan0'
PONG
```

К какой сети может подключиться устройство?

```
$ wpa_cli list_networks
Selected interface 'wlan0'
network id / ssid / bssid / flags
0 network32k any [CURRENT]
1 any [DISABLED]
```

Какие еще сети доступны? Одна команда инициирует сканирование, а вторая команда отображает результаты.

```
wpa_cli scan
Selected interface 'wlan0'
OK
```

Вот вторая команда...

```
$ wpa_cli scan_results
Selected interface 'wlan0'
bssid / frequency / signal level / flags / ssid
00:15:05:f8:f7:c8 2432 -67 [WPA-PSK-TKIP] [WPA2-PSK-CCMP]
[ESS]network32k
10:9f:a9:62:a2:d9 2462 -59 [WPA-PSK-CCMP+TKIP][WPA2-PSK-CCMP+TKIP][ESS]snigglefriz
00:1c:b3:af:cc:9a 2437 -63 [WPA-PSK-TKIP] [WPA2-PSK-CCMP+TKIP][ESS]network31k
10:9f:a9:61:77:f9 2452 -77 [WPA-PSK-CCMP+TKIP][WPA2-PSK-CCMP+TKIP][ESS]MTSGT962
```

Положе, обнаружены четыре сети. Два результата с префиксом сети — это точки доступа, используемые на нашем уроке. Если вы знакомы с `ipconfig` для проводных сетей, то `iwconfig` дает аналогичные результаты для беспроводных сетей. Как и `ifconfig`, в беспроводной среде `iwconfig` можно также использовать для управления базовыми параметрами беспроводной сети:

```
$ iwconfig
wlan0 IEEE 802.11 ESSID:"network32k"
Mode:Managed Frequency:2.432 GHz Access Point:
00:15:05:F8:F7:C8
Bit Rate=24 Mb/s Tx-Power=20 dBm
Retry short limit:7 RTS thr:off Fragment thr:off
Power Management:off
Link Quality=39/70 Signal level=-71 dBm
Rx invalid nwid:0 Rx invalid crypt:0 Rx invalid frag:0
Tx excessive retries:6213 Invalid misc:38 Missed beacon:0
```

Вывод команды показывает, к какой сети подключен Pi и уровень сигнала. Следующие две команды предоставляют аналогичные данные, уже показанные другими командами. `iwgetid` обеспечивает сетевое подключение, при этом `iwlist` обеспечивает сканирование, список частот, битрейты, ключи шифрования и т.д. Также доступны сведения о качестве и мощности Wi-Fi, в содержимом файла `wireless` в каталоге `/proc`.

```
$ cat /proc/net/wireless
Inter-l sta-l Quality | Discarded packets | Missed | WE
face | tus | link level noise | nwid crypt frag retry misc | beacon | 22
wlan0: 0000 43. -67. -256 0 0 0 6213 38 0
```



Учитывая, что мы только что установили ОС, сделали несколько настроек, добавили новое оборудование Wi-Fi и изменили конфигурацию, а затем отвлеклись на небольшое изучение теории радиосвязи, вы можете почувствовать себя немного ошеломленным. Все представленные команды имеют map-страницы. Подставляйте команду перед вопросом в `map`, отделив пробелом, и вы скоро получите некоторое дополнительное представление о работе команды.

Как насчет еще одной команды, которая объединяет выводы нескольких ранее использовавшихся команд?

```
$ sudo wavemon
```

Выводом команды является активный экран в режиме реального времени, отображающий несколько параметров Wi-Fi Pi. Помните, что шум может повлиять на прием сигнала. Вывод `wavemon` показывает качество связи и уровень сигнала для демонстрации концепции.

Прием с улицы

Теперь, когда у нас есть понимание некоторых беспроводных команд, как насчет практического применения? Используйте команды для ответа на такой вопрос: какие различия между точками доступа с внешней и внутренней антенн? Чтобы ответить, подключите Pi к беспроводной сети точки доступа с внешней антенной. Запишите уровни сигнала и наибольшую дальность связи. Теперь сделайте то же самое, используя точку доступа с внешней антенной. В этом случае `wavemon` и каталог `/proc` использовались для отображения показаний как при перемещении Pi. Вернитесь к рисунку, показывающему уровень сигнала (внизу стр. 66). Данные для двух точек доступа с различными антеннами имеются. Дальность связи была больше для устройства с внешней антенной.

На фотографиях сверху показана профессиональная инженерная лаборатория [Ред.: — Кхм], используемая для проведения тестов. Два разных модема (точки доступа) находились внутри дома автора над электрической панелью. Снаружи они расположены чуть ниже веранды. Красные конусы, показанные на одном из фото, были вехами расстояния с шагом в десять футов от точки доступа. Несколько удлинителей понадобилось для подачи переменного тока на Raspberry Pi с поддержкой Wi-Fi, закрытый в водонепроницаемом ящике. Внимательно рассмотрев одну из фотографий, вы заметите, что идет дождь.

Ну вот, вы освоили работу в командной строке с Wi-Fi на Raspberry Pi. Мы надеемся, что экскурс в теорию радиосвязи не ошеломил вас. Чтобы в полной мере оценить команды Wi-Fi, важно иметь некоторое представление о радиосвязи, прежде чем осваивать их использование. Команды Wi-Fi — это отличный набор инструментов для помощи в решении проблем. **LXF**

► Малый бюджет означал, что автор должен был максимально задействовать имеющиеся ресурсы.



Мы не знаем, как `wpa_supplicant` получил свое название. Были ли все разумно звучащие названия, такие как `wireless.conf`, заняты? The Oxford English Dictionary определяет его значение, как создание или выражение мольбы, особенно к кому-то во власти или авторитете. Мы можем предположить, что кто-то из сообщества Linux воззвал с просьбой к богам в IEEE о компоненте IEEE 802.1X/WPA, используемом на клиентских станциях. Действуя по шаблону, в 1980 г. приняли произвольное решение использовать слово "dongle [приставка]"...

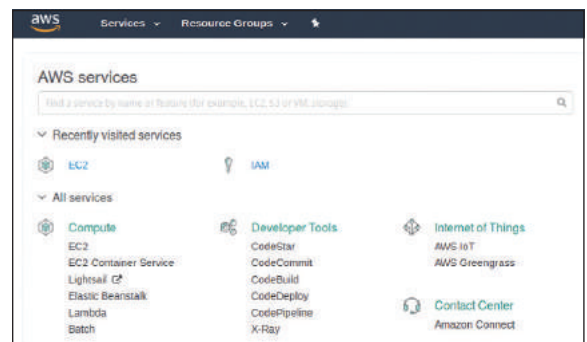
NextCloud: Файлы на AWS

В тревоге насчет возможности стороннего вмешательства, **Бобби Мосс** воззвал к NextCloud и Amazon ради создания собственной замены Dropbox.



Наш эксперт

Бобби Мосс разрабатывает облачные микросервисы для транснациональной компании IT-консалтинга и ее клиентов. А в свободное время трудится над проектами свободного ПО и возится со старым оборудованием.



И без того уже весьма развесистый список облачных сервисов Amazon постоянно растет; удобно, что все сервисы настраиваются из одной панели администрирования.

Итак, если мы хотим избавиться от необходимости доверять этим компаниям заботу о наших данных, какие возможности у нас есть? Вообще-то можно при каждом редактировании файла вручную шифровать и дешифровать его, но более элегантным — и менее утомительным — решением может стать создание собственного облачного файлового сервиса.

Не пугайтесь, это не так страшно, как кажется! Благодаря таким компаниям, как Amazon, Microsoft, IBM и Google, вам не надо разворачивать собственные фермы серверов и центры обработки данных. Вы можете недорого арендовать инфраструктуру и с помощью свободного ПО создать готовый облачный файловый сервис — вместо того, чтобы программировать собственный с нуля.

Повитаем в облаках

На нашем уроке мы будем использовать NextCloud, систему стороны сервера, которую может установить каждый — для резервного копирования и синхронизации файлов через Интернет. Во многом подобно сервисам Dropbox и MEGA, вы также можете просматривать и редактировать документы в браузере и устанавливать настольный или мобильный клиент для синхронизации с локальной копией.

В прошлых выпусках *Linux Format* мы рассказывали об OwnCloud, проекте, от которого отделился NextCloud. Главная причина этого ответвления — философская: один зарабатывает деньги с помощью премиум-редакции с функциями для предприятия, а другой включает в редакцию сообщества все функции, но продает предприятиям дополнительные пакеты поддержки. По части функций NextCloud включает встроенный видеочат и редактирование документов с помощью Collabora 1.8 (онлайн-версии *LibreOffice*), когда вы активируете соответствующие приложения, тогда как OwnCloud предлагает отличные опции развертывания одним щелчком. Выбор из этих двух во многом зависит от того, какие функции вам ценнее, и от ваших личных предпочтений.

Если только вы не свалились с Луны, то за последнее десятилетие наверняка сталкивались хотя бы с одним облачным сервисом, предлагающим бесплатное хранилище онлайн для резервных копий и синхронизации документов на разных устройствах. В кругах Linux, вероятно, более всего известен Dropbox, благодаря его превосходной кросс-платформенной поддержке, но доступны и другие отличные альтернативы, например, MEGA, Spideroak и Ubuntu One [Реда.: — Упокой, Господи, его цифровую душу].

Однако подобные сервисы отнюдь не имунны, когда речь идет о проблемах безопасности и конфиденциальности. Например, в 2016 г. Dropbox умудрился слить в одну брешь 68 миллионов пользовательских паролей. На момент написания, несмотря на превосходную репутацию MEGA в вопросах безопасности, там до сих пор не включена двухфакторная аутентификация (основная технология, когда ваш телефон обеспечивает PIN-код для дополнительного уровня безопасности) при входе пользователей. Поднимается также вопрос, а не делятся ли облачные провайдеры информацией с государственной разведкой и правоохранительными органами без соответствующего ордера.

Хотя сквозное шифрование может умирить часть страхов о конфиденциальности ваших файлов во время их пересылки, нет никаких гарантий их безопасности, когда они «покоятся» на дисках, как нет и гарантии высокого качества обеспечения безопасности собственных резервных копий и вашей истории файлов в этих компаниях.

Скорая помощь

Есть опции установки одним нажатием для развертывания NextCloud в AWS (например, от IVCISA: <http://amzn.to/2iTDjAV>). Однако ваш опыт будет варьироваться в зависимости от того, насколько хорошо поддерживаются эти решения.

Ах, это чувство синхронности

NextCloud не ограничивается хранением файлов и папок — вы также можете синхронизировать все свои контакты и календари. Хотя импорт записей от других web-провайдеров типа Google порой может делаться методом проб и ошибок, активировать оба через браузер не сложнее, чем включить их в разделе Apps [Приложения] меню Settings [Настройки].

Пользователей *Thunderbird* порадует, что они могут синхронизировать хранящиеся таким образом контакты и календари с их любимым почтовым клиентом. Для имен и адресов надо установить

дополнение *Cardbook*, затем импортировать записи с помощью *CardDav* через *Addressbook* и затем *New Addressbook Remote*. Вы можете найти нужные адреса для этого в NextCloud, открыв раздел *Contacts* [Контакты] в браузере и нажав на символ гиперссылки рядом с именем списка контактов, который хотите импортировать. Введите аутентификационную информацию и следуйте мастеру для синхронизации изменений.

Чтобы синхронизировать календари с почтовым клиентом, установите дополнение *Lightning* (или включите его, если вы используете версию *Thun-*

derbird, оно там есть по умолчанию). Затем нажмите на меню с тремя точками за записью вашего календаря в окне браузера, чтобы получить URL для *CalDav* с NextCloud — далее вы сможете его использовать, следуя мастеру, запущенному из *Calendar* и *New Calendar*.

Вы сможете также синхронизировать контакты и календари с другими устройствами, например, смартфонами и планшетами, и исчерпывающие инструкции, как это делается, приведены в руководстве пользователя NextCloud на сайте <http://bit.ly/nc-manual>.

Мы также будем использовать Amazon Web Services (AWS) для размещения этого экземпляра NextCloud. Есть множество отличных альтернативных провайдеров, но на момент написания «бесплатный уровень» Amazon был самым щедрым и универсальным. Все учетные записи AWS предлагают 30-дневное бесплатное использование экземпляра по требованию “t2.micro” ежемесячно, который предлагает 1 ГБ ОЗУ, один CPU и ограниченное блочное хранилище для хостинга файлов. Учтявая, что это в среднем вдвое больше, чем рекомендуемый в справочниках по NextCloud объем памяти, он должен идеально подойти для этого руководства.

Исследуем Amazon

Первый шаг — создать новую учетную запись AWS. Вы можете сделать это, перейдя на <https://aws.amazon.com> и нажав на кнопку *Create a New User* [Создать Нового Пользователя]. При желании можно обойтись своей существующей учетной записью на Amazon, но вы, вероятно, предпочтете использовать разные адреса электронной почты в качестве добавочной меры безопасности.

Далее следуйте мастеру создания учетной записи, обязательно регистрируясь как индивидуальный пользователь, а не бизнес-пользователь. Не стоит сильно паниковать по поводу информации о кредитной карте: если вы ограничитесь сервисами, помеченными как “free tier”, у вас не должно быть никаких неожиданных выплат (более подробную информацию о том, что включено, см. на <https://aws.amazon.com/free>). В целях безопасности AWS также проверит достоверность вашего телефонного номера, прежде чем позволить вам продолжить.

По умолчанию вы будете использовать то, что Amazon именуется “root account”, с максимальными разрешениями. Это не самый лучший план: если кто-то взломает ваш пароль, он сможет раскрыть за ваш счет сколько угодно экземпляров и получить доступ к персональной информации, например, вашему адресу и платежной информации.

Чтобы обезопасить свою учетную запись root, вы первым делом должны настроить многофакторную аутентификацию (MFA), следуя инструкциям на <http://amzn.to/1QoR6pv>¹. Неплохо также через управление доступом в Amazon (Identity and Access Management, IAM) создать нового пользователя-администратора для повседневного использования, следуя отличной процедуре, подробно описанной в документации AWS на <http://docs.aws.amazon.com/IAM/latest/UserGuide/best-practices.html>.

Как только вы обезопасили свою учетную запись AWS и снова вошли в нее через своего нового пользователя-администратора IAM, вы готовы создать новый экземпляр для запуска с него NextCloud. Для целей нашего урока мы будем использовать Amazon EC2. Просто выберите сервис из консоли администратора и создайте новый экземпляр “t2.micro” с Ubuntu Server 16.04 LTS.

Значения других настроек спокойно можно оставить как по умолчанию; по завершении работы с мастером надо будет немного подождать, чтобы экземпляр запустился. В процессе инициализации он будет отображаться как «в ожидании [pending]».

Прежде чем мы займемся установкой NextCloud, обязательно включите порты HTTP и HTTPS для своего нового экземпляра. Просто перейдите в панель *Security Groups* [Группы Безопасности], выберите правило, применяемое к вашему экземпляру (вероятно, в его имени будет “launch-wizard”), и добавьте эти два протокола в качестве новых правил во вкладке *Inbound* [Входящие]. Будьте внимательны, чтобы не удалить входящее правило для SSH.

Будьте готовы

Добавив правила для входящих, обеспечьте выбор вашего нового экземпляра в панели *Instances* [Экземпляры] консоли EC2 и нажмите на *Connect* [Соединение] для инструкций настройки SSH. Когда вам предложат создать новые ключи SSH, следуйте инструкциям и обязательно скачайте частный ключ. Храните его в безопасном месте, но при этом доступном, чтобы употреблять его для доступа к серверу.

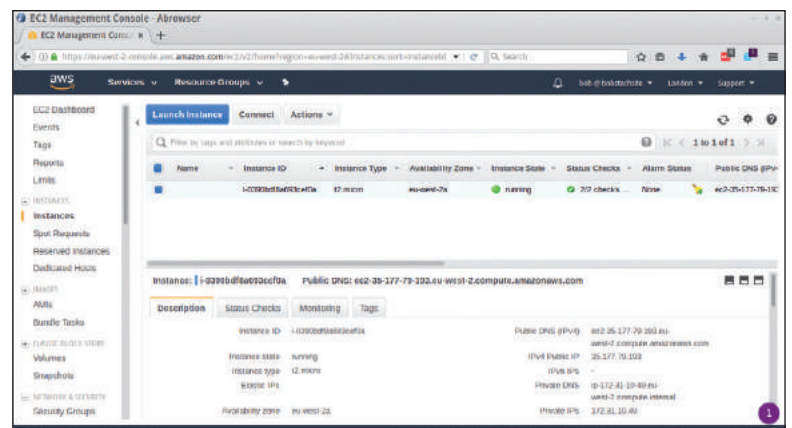
Выполнив инструкции кнопки *Connect* [Соединение] в своей оболочке *Bash*, вы должны убедиться, что версия Ubuntu на этом экземпляре обновлена:

```
$ sudo apt update
$ sudo apt upgrade -y
$ sudo reboot
```

После запуска команды перезагрузки надо будет переподключить SSH, и когда вам будет предложено, вы должны просто подтвердить существующую настройку *Grub*. Следующим шагом будет установка полного web-сервера и базы данных.

Скорая помощь

AWS — не единственная ваша опция среди провайдеров. Microsoft Azure, Google Cloud, Heroku и IBM Bluemix все предлагают пробные периоды и бесплатный уровень. Можно также создать недорогие виртуальные серверы на Digital Ocean, Vultr и Linode. Поищите облачную платформу, которая отвечает вашим потребностям.



► Управлять своими экземплярами EC2 и получать через браузер полезную информацию, например, об открытом IP-адресе и лог-файлах, очень просто.

¹ http://docs.aws.amazon.com/IAM/latest/UserGuide/id_credentials_mfa.html

```
$ sudo apt install lamp-server
$ sudo mysql_secure_installation
$ mysql -u root -p
```

Обязательно запишите пароль root: он вам понадобится, чтобы последняя команда создала пользователя и базу данных NextCloud. Еще для вашей собственной установки надо будет изменить пароль в следующем листинге:

```
CREATE DATABASE Nextcloud;
CREATE USER 'ncuser'@'localhost' WITH PASSWORD 'пароль';
GRANT ALL PRIVILEGES ON 'Nextcloud.*' TO 'ncuser'@'localhost';
FLUSH PRIVILEGES;
EXIT;
```

Последний шаг подготовки — установка остального хозяйства NextCloud. Система построена на PHP, и для нормального функционирования ей нужны библиотеки:

```
$ sudo apt install php7.0-gd php7.0-json php7.0-mysql php7.0-curl
php7.0-mbstring php7.0-intl php7.0-mcrypt phpimagick php7.0-xml
php7.0-zip
```

А теперь — к NextCloud

Итак, наша система готова, и мы можем начать установку самого NextCloud. Для этого возьмите самый свежий tar-архив, распакуйте его и скопируйте в должную папку:

```
$ wget https://download.nextcloud.com/server/releases/nextcloud-12.0.3.tar.bz2
$ tar -xjf nextcloud-12.0.3.tar.gz
$ sudo mv nextcloud /var/www
```

Мы также должны создать директорию для базового хранения файлов и настроить соответствующие разрешения для работы web-сервера Apache. По умолчанию мы можем поместить всё

это туда, где их рассчитывает найти web-сервер. Запустите такие строки с правами root:

```
$ cd /var/www/nextcloud
$ chown -R www-data:www-data config
$ chown -R www-data:www-data apps
$ mkdir data
$ chown www-data:www-data data
```

В порядке финального аккорда обновите настройку Apache, чтобы разрешить внешний доступ к NextCloud. Вы найдете необходимое вам содержимое `/etc/apache2/sites-available/nextcloud.conf` на диске в журнале или онлайн на <http://bit.ly/2rh9Hzg>. Добавьте его, а затем добавьте символическую ссылку, включите требуемые модули и перезапустите Apache:

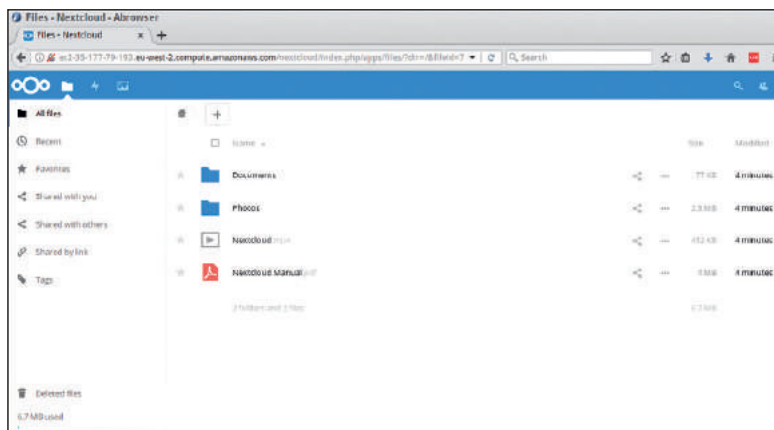
```
$ sudo ln -s /etc/apache2/sites-available/nextcloud.conf /etc/
apache2/sites-enabled/nextcloud.conf
$ sudo a2enmod rewrite
$ sudo service apache2 restart
```

Если всё прошло хорошо, вы должны в любом браузере суметь перейти на открытый IP-адрес своего экземпляра или вход DNS и увидеть тестовую страницу Apache. Приписав к этому URL `/nextcloud/`, вы должны увидеть страницу настройки. Если вы ничего не видите или получаете сообщение об ошибке, хорошенько проверьте, работает ли сервис Apache2, и удостоверьтесь разрешения файлов в `/var/www` и правильность файлов настройки Apache.

На странице настройки надо задать аутентификационную информацию администратора по умолчанию и предоставить информацию по базе данных, настроенную ранее. Имя базы данных — **Nextcloud**, пользователь — **ncuser** и адрес — localhost:5432. Если ваши настройки правильные, NextCloud будет готов к использованию.

Скорая помощь

Если ваши файлы не помещаются в бесплатном уровне и вам не по карману хранить их у внешнего облачного провайдера, вы можете сами разместить собственное блочное хранилище и экземпляр NextCloud с помощью FreeNAS: www.freenas.org.



➤ Большая часть начальной настройки для NextCloud делается через браузер, но просматривать и править файлы через браузер можно и без доступа к своему ПК.

Синхронизация с ПК

Самый первый экран, который вам покажет ваша новая установка, предложит вам установить настольный клиент, и вы можете проследовать по этой ссылке, чтобы скачать файл "AppImage". Чтобы его запустить, просто скопируйте файл в свою домашнюю директорию и запустите следующие команды оболочки:

```
$ chmod +x NextCloud-2.3.2-x86_64.AppImage
$ ./NextCloud-2.3.2-x86_64.AppImage
```

Ваши номера версий могут отличаться от наших, поэтому просто введите "NextCloud" и нажмите на клавишу Tab для автодополнения каждой строки. Когда запустится клиентское приложение, надо указать ему адрес вашего экземпляра и предоставить свою аутентификационную информацию. В целях безопасности вы, возможно, захотите сначала создать в настройках NextCloud обычного пользователя и работать именно с ним, но чисто для экспериментов аутентификационная информация администратора по умолчанию, созданная вами во время установки, работает.

Нескончаемые волшебные бобы

Путь, который мы описываем на нашем уроке — далеко не единственный способ развернуть NextCloud на AWS. Возможно, вы заметили, например, в консоли администрирования EC2 соответствующий «контейнерный» сервис. Вместо того, чтобы размещать всю систему на одном экземпляре (и, следовательно, одной точке сбоя), вы можете отделить NextCloud от серверного стека LAMP и развернуть каждый в собственном изолированном контейнере. Это просто блестяще, когда вам надо масштабировать систему для офиса из 100 или 1000 пользователей, ведь вы можете

разместить эти контейнеры под крылом AWS Elastic Load Balancer [балансирующая нагрузка]. Главное преимущество подобной раскладки в том, что контейнеры можно разворачивать и уничтожать по мере надобности, а значит, ваша система будет всегда доступна. И если один из компонентов откажет, он не потащит за собой всю систему!

Если это кажется слишком сложным, можно также отказаться от управления всей инфраструктурой NextCloud и выбрать Elastic Beanstalk. Эта система создана для быстрого и простого развертывания независимых web-приложений,

так что вы сможете протолкнуть NextCloud в инфраструктуру Amazon в качестве нового проекта PHP и дать возможность AWS разобраться за вас со всем остальным.

В обоих случаях следует тщательно обдумать, где хранить ваши «подлежащие хранению в базе данных» данные. Хотя файлы достаточно легко хранить и в S3, AWS Relational Database Service (RDS) и Amazon DynamoDB для хранения NoSQL данных часто являются собой масштабируемый, стабильный способ работы с файлами настройки приложений и метаданными.

DevOps спешит на помощь

Панель администрирования AWS дружелюбна к пользователю, но как только вы ее освоите для большинства общих компонентов, выполнение развертывания и настройка инфраструктуры каждый раз через браузер покажутся трудоемкими. Это особенно верно, если вам приходится делать одно и то же многократно, клонировать уже имеющуюся систему для тестирования или одноразово

опробовать идею, которую вы планируете потом сразу же ликвидировать.

К счастью, API для Amazon Web Services очень подробен и на редкость хорошо документирован. В результате вы можете использовать системы скриптов, разработанные более широким сообществом, например, *Vagrant*, *Ansible* или *Puppet*, для автоматизации развертывания web-приложений,

раскрытия специальных серверов и демонтажа экземпляров по мере надобности. Мы вкратце рассказали обо всех трех этих технологиях в предыдущих выпусках (самый недавний — **LXF228**), но есть также превосходное руководство сообщества по выполнению всех шагов в данном руководстве с помощью сценария *Ansible* здесь: <http://bit.ly/ansible-book>.

Безопасность вашего компьютера

Самое первое, что вы должны сделать — включить SSL для вашего экземпляра NextCloud. Вы найдете, что <https://letsencrypt.org> предлагает блистательные руководства и статьи wiki по бесплатной установке и настройке вашего сервера Apache.

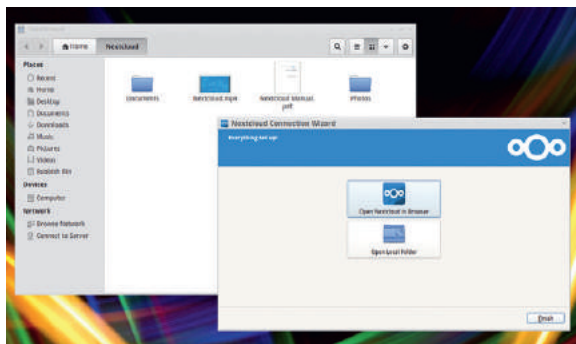
Вы также можете зашифровать свои файлы, когда они хранятся на вашем сервере, запустив NextCloud в своем браузере, нажав на значок настроек в правом верхнем углу окна и перейдя в Admin > Encryption [Администрирование > Шифрование], где можно отметить окно Enable Server-side Encryption [Включить шифрование на стороне сервера].

Можно также включить двухфакторную аутентификацию, перейдя в раздел Apps [Приложения] меню настроек и найдя TOTP TwoFactor. Включив его, вы можете перейти в настройки любого подключенного пользователя и настроить свое приложение аутентификации оттуда.

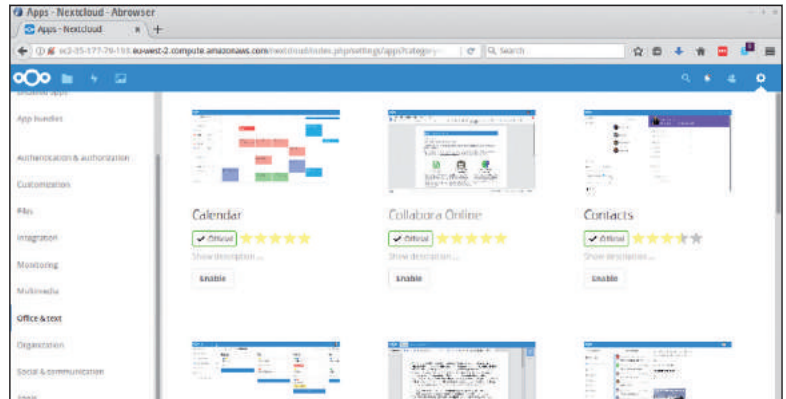
S3 идет на помощь

Проблема с любым сервером — риск его падения или взлома. Пусть даже у вас есть резервные оффлайн-копии всех ваших файлов на всех устройствах, которые вы синхронизируете со своим экземпляром NextCloud, их повторная загрузка в подобном случае бывает большой морочкой. К счастью, как часть бесплатного уровня AWS вы имеете доступ к 5 Гб облачного хранения на Amazon S3 (этот объем может быть и больше, но тогда вам, возможно, придется за это платить).

Первое, что вам нужно сделать, чтобы этим воспользоваться — создать специального пользователя S3 в консоли IAM, которую вы использовали ранее на нашем уроке, и настроить соответствующие разрешения. Это ограничит ущерб от потенциального хакера, если тот взломает данную учетную запись. Надо также создать ключ доступа для использования NextCloud с его плагином, чтобы он мог читать и писать в Amazon S3. Более подробную информацию о том, как это сделать, вы найдете в документации AWS здесь: <http://amzn.to/1LftGON>³.



➤ Благодаря синхронизация файлов с помощью установленного клиента вы всегда будете иметь резервные оффлайн-копии на разных устройствах с самыми свежими изменениями, которые вы проработали.



Подготовив своего пользователя Amazon S3, откройте раздел S3 в консоли администрирования AWS, перейдя в Services [Сервисы] и выбрав S3 в выпадающем меню. Теперь в открывшейся консоли S3 вы должны быть в состоянии создать новый блок [bucket] с глобально уникальным именем. Какие свойства включать, выбирайте сами, но мы рекомендуем контроль версий файлов, для целей резервного копирования. В разрешениях вам надо добавить своего нового пользователя S3 IAM с правами на чтение и запись в блок. Возможно, вы захотите удалить из списка учетную запись AWS root, безопасности ради.

Создав блок, вы можете сделать ссылку на него из NextCloud. В разделе Apps [Приложения] меню Settings [Настройки] нажмите на опцию Disabled apps [Отключенные приложения] в левой панели. Теперь нажмите на кнопку Enable [Включить] рядом с External Storage Support [Поддержка внешнего хранилища], чтобы активировать поддерживаемый плагин. Тут вы должны увидеть, что в обычной панели Admin [Администрирование] возникла новая опция External Storages [Внешние хранилища] (это не опечатка!). В выпадающем меню можно выбрать Amazon S3 и заполнить информацию, например, имя блока, имя хоста и ключи пользователя IAM, созданного ранее.

Выйдя из системы и снова войдя, перейдите в ту же область меню настроек и нажмите Grant Access [Предоставить доступ], когда ключ и секретная панель позеленеют. Для всех пользователей вы включили хранилище S3, поскольку они должны видеть опции со ссылками в web-интерфейсе.

Можно также настроить хранилище Amazon S3 в качестве «первичного» хранилища файлов вместо простого его добавления в качестве внешнего провайдера. Основное преимущество здесь в том, что можно ограничить пользователей, оставив их в пределах бесплатного уровня, а также избежать случайного сохранения личных файлов на главном web-сервере. Простейший способ сделать это — смонтировать его как часть файловой системы Ubuntu и затем использовать как директорию данных вместо `/var/www/nextcloud/data`. Однако можно настроить NextCloud и напрямую, следуя инструкциям в справочнике по администрированию сервера, на <http://bit.ly/ncloud-manual>. **LXF**

➤ Файлы — не единственное, что размещает для вас NextCloud. Функциональность системы можно расширить, добавив приложений из встроенного магазина.

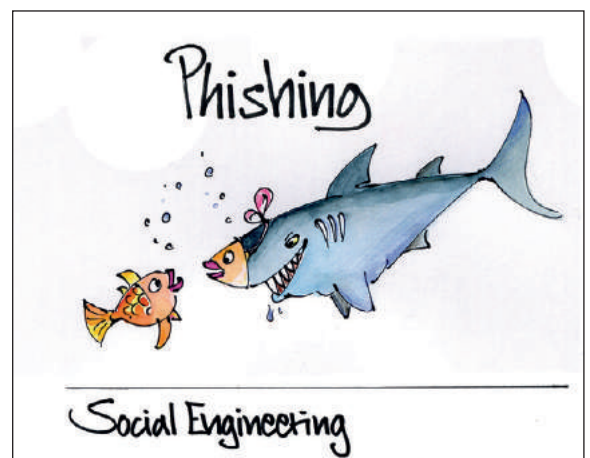
Kali: Ваш SET для фишинга!

Нейт Дрейк рассуждает о крупном мошенничестве с применением SET, создавая страницу фишинга для Facebook — так, для общего развития...



Наш эксперт

Нейт Дрейк перестал расчищать заброшенные храмы ради того, чтобы стать журналистом в области кибербезопасности. А когда он отставил Facebook, его производительность возросла десятикратно.



➤ SET позволяет создать фишинговый сайт, соблазняющий пользователей ввести персональную информацию. Заверяем, что при создании данного учебника ни одна рыба не пострадала.

На нашем уроке мы исследуем несколько функций Trusted Sec SET (Social Engineer Toolkit). В частности, вы узнаете, как собирать аутентификационную информацию. Сюда входит применение SET для клонирования вполне законного сайта, например, страницы входа Facebook. Любые пользователи, которые попытаются ввести свои имя пользователя и пароль, будут на самом деле отправлять свои данные SET, который скопирует их и отправит на некий реальный сайт.

Законно ли это?

При первом запуске SET вас попросят пообещать (честное пионерское), что вы будете использовать его исключительно для законного теста на вторжение. Это означает, что вам выдано разрешение владельца сети или кого-то подобного на подключение их устройства к вашей мошеннической точке доступа (Access Point, AP). Как всегда, рекомендуем работать в связке с другим этическим хакером и выполнять тесты на проникновение в сети друг у друга, поскольку напарник может сделать это неожиданным для вас образом. Ну и, когда вы не один, это гораздо веселее!

В употреблении хакерских инструментов или оборудования, например, Wi-Fi Pineapple (см. стр. 74), нет ничего незаконного, и, на самом деле, очень важно иметь доступ к тем же инструментам, которые есть у злонамеренных хакеров, чтобы защитить от них пользователей. Однако если вам не удастся убедить и сеть, и владельцев устройств разрешить вам продолжать, не обольщайтесь, что если вы всё равно их хакнете, то получите кружку какао и приглашение на высокооплачиваемую работу. Пусть уж прячут головы в песок, а вы идите своей дорогой.

Вы когда-нибудь в душе кричали от расстройства, узнав, что ваш пожилой родственник установил какое-либо вредоносное ПО (поскольку «представитель Microsoft» позвонил ему домой и заверил, что его машина заражена вирусами), или вообще предоставил информацию по своей кредитной карте «с целью верификации»?

Вас может утешить тот факт, что подобного рода атаки не щадят не только невежд в сфере ИТ. В 2011 г. сотрудника RSA Security LLC убедили открыть вредоносное вложение в фишинговом [phishing — нарочитое искажение *англ.* fishing, «рыбалка»] сообщении электронной почты, которое, как предполагается, угрожало безопасности продуктов компании ZFA.

Данная разновидность т.н. атак «социальной инженерии» является замечательно эффективным способом обойти проблему взлома шифрования и ПО безопасности. По сути, это потому, что злоумышленники взламывают людей. Удержат ли вас хэширование и «присыпка» пароля, если вы уболтаете владельца просто вам его сообщить? Какой прок от шифрования соединения между пользователем и сайтом, если информацию ворует сам сайт?

Это важная область информационной безопасности, поскольку системные администраторы в основном озабочены техническими аспектами обеспечения безопасности компьютеров, не понимая, что хакеру достаточно втереться в доверие к пользователю.

Скорая помощь

На сайте Adafruit есть отличное руководство по настройке AP на Raspberry Pi: <http://bit.ly/pi-wi-fi>. Для устройств OpenWRT посетите <http://bit.ly/routed-ap>.

Приступаем к работе

Раздобыв необходимые разрешения, чтобы начать свою карьеру этического социального инженера, надо получить доступ к SET. SET написан на Python, и может работать практически на любом дистрибутиве Linux. Однако, возможно, вы предпочтете просто скачать и запустить Kali, где SET предустановлен. Мы также разобрали, как установить SET вручную на случай, если у вас уже готова система для тестирования на вторжение.

Если вы намерены часто использовать SET в нескольких средах тестирования на вторжения, подумайте о его установке на свой собственный VPS (virtual private server — виртуальный частный сервер). Это избавит вас от необходимости каждый раз клонировать страницу, поскольку можно просто направить трафик на ваш сервер в Интернете вместо локального компьютера. Когда вы будете это делать, не забудьте записать IP-адрес своего VPS, поскольку он понадобится вам во время настройки.

Возможно, вы захотите вложить в устройство, способное создать мошенническую AP, к которой наивные пользователи будут подключать свои устройства. Если средства позволяют, обдумайте приобретение Wi-Fi Pineapple. Или можно настроить AP на недорогом Raspberry Pi 3. Если вы решите использовать роутер, помните, что не все они позволяют изменять настройки DNS, что необходимо для отравления DNS (см. внизу). По возможности поищите роутер, работающий со свободной прошивкой OpenWrt с открытым кодом.

Если вы намерены окончательно устроить владельца сети, спросите, можно ли вам объединить атаку по сбору аутентификационной информации с технологией вардрайвинга (которую мы рассматривали в LXF229/230). Получив доступ к настоящей беспроводной сети, используемой в данной местности, вы сможете перенаправить трафик на свою клонированную web-страницу, сэкономя усилия по убеждению пользователей подключиться к бесплатной точке "FREE WIFI", которую вы создали.

Обратный инжиниринг

Один из самых жутких аспектов SET в том, что он будет работать практически на любом устройстве. Хотя предпринимаются гигантские шаги по предотвращению отравления DNS (поищите в Сети DNSSEC и HSTS), если вы контролируете сеть, к которой подключается пользователь, весьма вероятно, что вы сможете перенаправить запросы на законные сайты на вашу страницу-клон.

Первое и самое эффективное решение для этого — попросить владельца сети прикрыть мошеннические точки доступа Wi-Fi в их местности и оповестить пользователей об опасности подключения к первой же обнаруженной ими небезопасной точке доступа.

Это может осложниться, если в данной местности проживает много людей, неграмотных в сфере ИТ, или если хакер задействует устройство, имитирующее законные AP, например, Wi-Fi Pineapple.

Убеждайте пользователей проверять безопасность подключения, исследуя адресную строку браузера при посещении сайтов, а также точный URL. В нашем примере ниже пользователи перенаправляются на IP-адрес в вашей локальной сети, который легко вычислить, но хакеры иногда используют для сбора аутентификационной информации фишинговые домены, с виду очень похожие на законные web-адреса.

По возможности убеждайте пользователей при аутентификации не полагаться только на пароль. Facebook и многие другие социальные сети поддерживают двухступенчатую аутентификацию, которая требует пароля и кода для входа в учетную запись с нового устройства. Это означает, что хакер должен будет скомпрометировать и сеть пользователя, и его мобильное устройство. Чтобы активировать Login Approvals для Facebook, посетите www.facebook.com/about/basics/stay-safe-andsecure/login-approvals.

Некоторые провайдеры VPN также используют собственные DNS-серверы вместо предоставляемых сетью. Во время наших тестов на телефоне Motorola Android и iPhone оба устройства правильно подключались к сайту Facebook при использовании ExpressVPN.

Одно из множества преимуществ использования скрытых сервисов Tor (см. учебник в LXF225) в "darknet" в том, что адреса .onion нельзя подделать с помощью описанных здесь методов. Если ваши пользователи страдают острой паранойей, пусть скачают Tor Browser с <https://torproject.org> и везде, где это возможно, используют скрытые сервисы. Адрес Facebook в darknet — <http://facebookcorewwwi.onion>.

Антисоциальное поведение

Пытаясь защитить пользователей, помните, что настройка, описанная во врезке *Отравление DNS* (внизу) применяется только к основному доменному имени www.facebook.com. Желая проверить возможность компрометации поддомена, добавьте запись в новую строку в `/etc/dnsmasq.hosts`. Хотя в интересах хакера сделать страницу-клон как можно больше похожей на настоящую,



» TL-MR3020 — это маленький портативный роутер, совместимый с OpenWRT, пригодный для создания AP с вашими собственными настройками DNS.

Скорая помощь

Для полной документации о том, как правильно использовать SET, прочитайте руководство пользователя: https://github.com/trustedsec/social-engineer-toolkit/raw/master/readme/User_Manual.pdf.

Отравление DNS

DNS (Domain Name System) серверы формируют костяк Интернета. Попросту говоря, они работают как своего рода виртуальный телефонный справочник, переводящий человеко-читаемые web-адреса, такие как www.linuxformat.com, в читаемый машиной IP-адрес (в этом случае сайт *Linux Format* становится 80.244.178.150).

Подделка DNS, иногда именуемая отравлением кэша DNS, включает повреждение данных на DNS сервере для перенаправления попыток посетить определенный сайт на IP-адрес по вашему выбору — в данном случае, клонированную web-страницу, которую вы создали с помощью SET.

Вы можете использовать бесплатный инструмент `dnsmasq` для создания личного DNS-сервера и перенаправления трафика туда. Откройте Терминал и запустите `sudo apt-get install dnsmasq-base`, для проверки, что программа уже установлена. Затем создайте файл настройки посредством запуска `nano /etc/dnsmasq.conf`. Вставьте туда следующее:

```
no-dhcp-interface=
server=8.8.8.8
no-hosts
addn-hosts=/etc/dnsmasq.hosts
```

Нажмите Ctrl+X, Y и Enter, чтобы сохранить и выйти. Затем запустите `nano /etc/dnsmasq`.

`hosts`. Вставьте `<IP вашей машины> <целевой URL>`, например:

```
192.168.1.46 www.facebook.com
```

Сохранитесь и выйдите тем же способом, что и ранее. Убедитесь, что `dnsmasq` не запущен, по `killall -9 dnsmasq` и перезапуститесь с помощью `dnsmasq --no-daemon --log-queries`. Теперь вы можете настроить свой роутер или устройства, с помощью которых вы проводите тестирование, на использование IP-адреса компьютера в качестве DNS-сервера. Любые попытки посетить целевой URL будут вместо этого перенаправлены на вашу страницу-клон.

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

Скорая помощь

Если вы хотите попробовать социальный инжиниринг по телефону, подумайте о спуфинге [spoof — англ. мистификация] ID вашего абонента. Загляните на www.socialengineer.org/framework/se-tools/phone/caller-id-spoofing/ для более подробной информации. SET также может при необходимости фальсифицировать SMS.

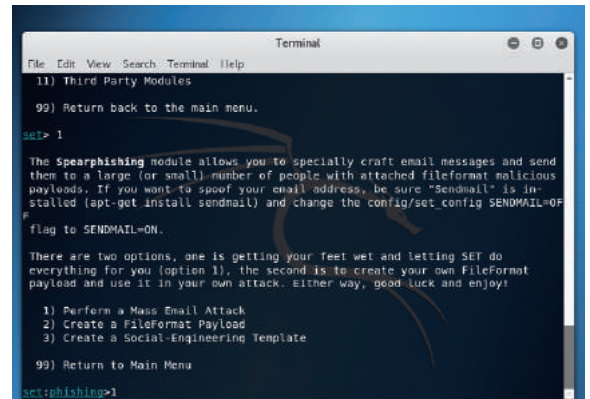
убедитесь, что вы видите отличия. Например, в наших тестах мы использовали французскую версию страницы входа Facebook.

Если для запуска *dnsmasq* вы используете Live-версию Kali, помните, что как только вы перезагрузитесь или выключите компьютер, все устройства, подключенные к вашей сети, больше не смогут разрешать адреса доменных имен. Предложите владельцу сети использовать для своей организации известный открытый DNS-сервер, например, OpenDNS. Хотя в теории они могут размещать и свой, это увеличит область атаки и создаст дополнительную работу.

Дальнейшее чтение

Во множества меню, с которыми вы уже успели разобраться, вы уже видели, что клонирование web-страницы — лишь малая часть этой титанической платформы атаки. Читайте руководство пользователя и самостоятельно разбирайтесь с основными функциями. А вкратце, SET используется еще и для направленных фишинговых атак [spear phishing — «рыбалка с остройгой»]. Это тщательно продуманные сообщения по электронной почте с вредоносными вложениями, отправляемые конкретным людям в организацию, как в случае с RSA (см. выше).

Если ваша организация защищена от Rogue AP [Мошеннических точек доступа], то, возможно, вам придется попросить разрешения



➤ Выберите Опцию 1 в модуле Spear Phishing, чтобы выбрать из ряда предварительно подготовленных загрузок.

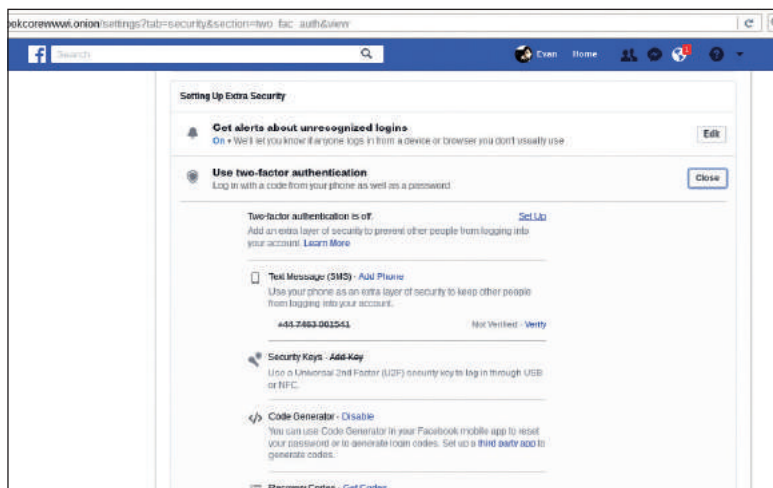
провести фишинговую атаку на сотрудников, с гиперссылками на вашу клонированную страницу, чтобы посмотреть, сколько человек можно убедить нажать на нее и ввести свою информацию.

При особо злобном настрое, подумайте о применении метода SET Metasploit Browser Exploit для клонирования web-страницы, да еще и включите вредоносный код, чтобы овладеть целевой системой.

Самые эффективные атаки тестирования на вторжение — те, что нацелены на конкретных пользователей. Это позволяет подладить фишинговые сообщения электронной почты, клонированные web-страницы и код в соответствии с упомянутыми пользователями и их системой. Обнаружив, что они не нажимают на загадочные ссылки и клонированные web-страницы, спросите разрешения у владельца сети на традиционную атаку социального инжиниринга, например, позвонить человеку и попросить его подтвердить пароль.

Это еще одна упускаемая из вида область безопасности, однако при этом весьма обычная форма эксплойта. В 2010 г. Defcon проводил турнир в стиле «Захвата флага», где хакерам давалось название компании и URL, и предлагалось собрать как можно больше информации по телефону за 20 минут.

Если ваш интерес к социальному инжинирингу и тестированию проникновения в целом удовлетворен, мы настоятельно рекомендуем изучить The Social Engineering Framework (www.social-engineer.org), где есть ряд общих технологий социального инжиниринга, а также обновления от Defcon и прочие события в этой области. **LXF**



➤ Домен onion глубокой сети Facebook нельзя фальсифицировать с помощью методов, описанных на нашем уроке. Включите 2-факторную аутентификацию для большей безопасности.

Wi-Fi Pineapple

Wi-Fi Pineapple подарили нам добрые люди из Hak5, благодаря которым у нас также есть чудесное устройство Rubber Ducky, о котором мы рассказывали в **LXF226**. Есть несколько моделей, но основное условие — что устройство является беспроводной платформой аудита. Интегрированная PineAP использует простой web-интерфейс, позволяющий настроить мошенническую точку доступа, к которой могут подключаться устройства. После этого вы можете проводить ряд атак типа «Человек-посредник» и прочих хакерских штук. Pineapple особенно эффективен вот в чем: он отвечает на запросы устройства, пытаясь идентифицироваться как выбранные ими беспроводные сети.

Есть огромное число модулей для Wi-Fi Pineapple. Один из них — DNSSpoof. Как и предполагает

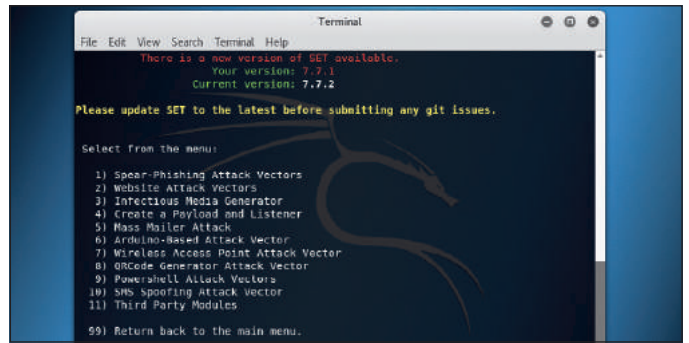
имя, он позволяет вам перенаправить трафик с законного адреса, например, www.facebook.com, на страницу, которую вы создали с помощью SET. Преимущество использования Wi-Fi Pineapple в том, что это делается с элегантной web-страницы, без создания и редактирования отдельных файлов настройки.

Иными словами, Wi-Fi Pineapple не может запустить сам SET, и вам придется сделать это на отдельном компьютере. Устройства Pineapple доступны на <https://hakshop.com/products/wifi-pineapple> ценой от £76 плюс стоимость доставки. Если, по-вашему, это слишком дорого, но вам позарез нужно портативное устройство для создания Rogue AP, настоятельно рекомендуем потратиться на Raspberry Pi 3 и аккумулятор.



➤ Wi-Fi Pineapple в версии Nano Basic умеет создавать мошеннические точки доступа и использует DNSSpoof для перенаправления пользователей.

Использование SET с Facebook



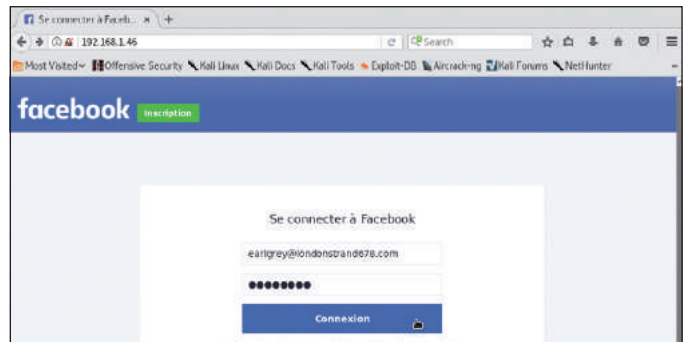
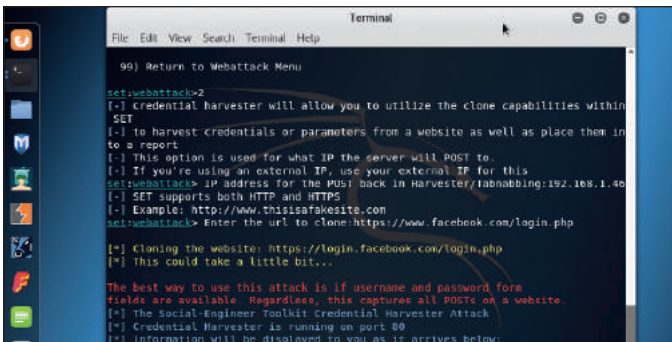
1 Загрузите SET

Самый простой способ приступить к работе с SET — скачать и загрузить Live-версию Kali Linux с www.kali.org/downloads. Когда загрузится рабочий стол, нажмите на меню Applications [Приложения]. Вы найдете SET в категории Social Engineering [Социальная инженерия]. В порядке альтернативы, в Ubuntu откройте терминал и запустите

```
git clone https://github.com/trustedsec/social-engineer-toolkit/set
Далее запустите cd set, затем sudo python setup.py install.
```

2 Выберите атаку

Как только загрузится SET, введите Y, чтобы принять условия. Для целей нашего урока мы сосредоточимся на использовании функции клонирования сайтов SET, чтобы создать копию страницы Facebook. Выберите Опцию 1 (Social Engineering Attacks [Атака социальной инженерии]), затем Опцию 2 (Website Attack Vectors [Векторы атаки на сайт]), затем Опцию 3 (Credential Harvester Attack Method [Метод атаки сбора аутентификационной информации]). И наконец, выберите Опцию 2 (Site Cloner [Клонирование сайта]).

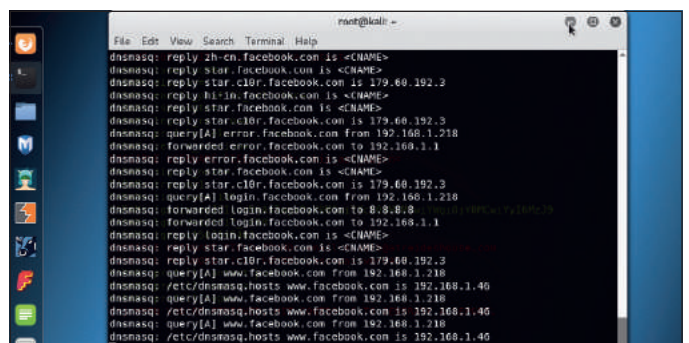
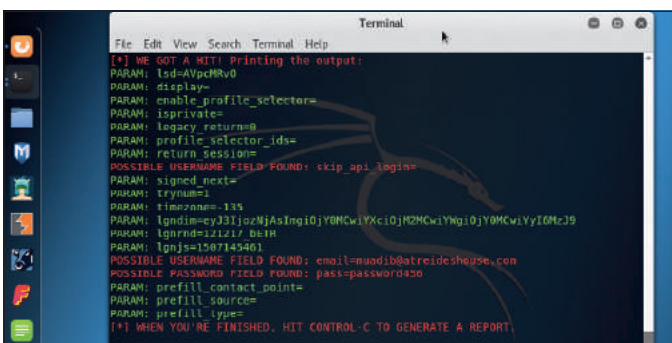


3 Клонировать вашу web-страницу

SET попросит вас указать IP-адрес для клонированной страницы. Если вы установили SET сами в Ubuntu, IP-адрес вашего компьютера должен появиться внутри окна. Нажмите Enter для продолжения. Если вы используете Kali, можете ввести это вручную. Далее SET попросит вас ввести URL для клонирования, и в данном случае это www.facebook.com/login.php.

4 Проверьте Harvester из вашей системы

Если это ваше первое использование сборщика [harvester] аутентификационной информации, SET попросит вас, хотите ли вы отключить Apache. На данный момент выберите Yes. Откройте браузер на том же компьютере, где работает сборщик, и введите свой локальный IP-адрес, например, 192.168.1.46. Вы должны увидеть, как грузится мошенническая веб-страница. Попробуйте войти с помощью фальшивой информации.



5 Тестирование Сборщика

Вернитесь в SET, который работает в окне Терминала. Все возможные имена пользователей и пароли написаны красным. Дважды проверьте, может ли определяться ваша клонированная страница в локальной сети, попытавшись получить доступ к IP-адресу компьютера из браузера другого устройства. Обратите внимание, как уже клонированная страница собирает информацию о пользователях и перенаправляет их на правильный URL.

6 Настройте спуфинг DNS

Какой бы полезной ни была ваша клонированная страница, у настоящих хакеров будут некоторые проблемы с тем, чтобы убедить пользователей ввести IP-адрес их компьютера вместо соответствующего URL. Вы можете симитировать реальный взлом, настроив сервер DNS так, чтобы он направлял их на вашу мошенническую веб-страницу. См. врезку *Отравление DNS* (стр. 73), там вы найдете более подробную информацию.

ALSA и K^o: Пинг-винный оркестр

Надо разобраться в аудиоархитектуре Linux — ну или интересно, как всё это устроено? Роман Ярыженко опишет внутреннюю кухню звука в Linux.



Наш эксперт

Роман Ярыженко в мире Linux не менее 10 лет, не любит не-LTS-дистрибутивы, предпочитает бумажные книги — из-за чего его библиотека по Linux не влезает в шкаф.

Поддержка звука в Linux прошла долгий путь и сейчас находится на достаточно высоком уровне, вплоть до профессионального монтажа. С ростом возможностей росла и сложность звуковой подсистемы. В настоящее время она, с одной стороны, достаточно гибка, но с другой — не всегда очевидна.

Вообще-то для работы со звуком тонкости его обработки знать вовсе не обязательно. Но для большего понимания — желательно. И мы рассмотрим ряд аспектов звуковой архитектуры Linux.

Немного истории

Первый драйвер звуковой карты для ядра Linux вышел в 1992 г. — для 8-битной карты SoundBlaster 1.0/1.5, с поддержкой только монофонии. Дальше — больше, и у автора возникла идея перенести его на как можно большее количество тогдашних *nix-систем на платформе PC и увеличить количество поддерживаемых звуковых. Так появился драйвер VoxWare, а осенью 1995 г. разработчик Ханну Саволайнен [Hannu Savolainen] объединился с Дэвом Махмударом [Dev Majmudar], который разрабатывал драйвер SB Pro для AIX, и они основали компанию 4Front Technologies. Летом 1996-го вышла первая версия OSS (Open Sound System) для Linux, в двух версиях — свободной OSS/Lite, поставляемой с ядром, и платной OSS/GOLD, содержащей, помимо включенной техподдержки, графическую утилиту настройки и несколько дополнительных драйверов. Стоила платная версия ни много ни мало — \$30.

Linux постепенно обретал популярность, в том числе и среди меломанов; но свободная версия OSS не обеспечивала такие возможности, как поддержка устройств MIDI или полнодуплексный режим, да еще и шла под двойной лицензией. В связи с этим начали разработку альтернативы под названием ALSA — Advanced Linux Sound Architecture. В ALSA поддерживались некоторые особенности звуковых карт, чего в OSS в то время не было, да еще и плагины, добавлявшие функциональность, отсутствующую в стандартных драйверах. Имелся и слой обратной совместимости с OSS, что позволяло (и ныне позволяет) писать программы, имеющие отношение к звуку, практически для всех *nix-систем — OSS стал для них стандартом де-факто.

Еще до ALSA пытались решить проблему со смешиванием звуков. Поясним на примере. Допустим, у пользователя играет музыка. Тут ему звонят по SIP-телефону. А пользователь не слышит — звуковая карта занята процессом медиа-плеера. Одно из решений — направлять звуковой поток не прямо на ЦАП, а через специальный сервер звука. Серверов этих было разработано немало; одними из первых были aRts, появившийся в KDE 2, и Esound в Gnome.

Так, истории достаточно — перейдем к собственно архитектуре звуковой подсистемы.

Самый низ (ALSA)

Начнем с архитектуры самого нижнего слоя современной звуковой подсистемы — ALSA. Стоит отличать библиотеки ALSA, такие как *alsa-lib* (известная также как *libasound*), от той его части, которая

находится на уровне ядра и сама по себе является многоуровневой. Нижний слой стека драйверов отвечает за прямой доступ к звуковой карте. Выше лежит слой, занимающийся отправкой того или иного потока (PCM ли это или rawmidi) нижнему слою. Наконец, третий слой отвечает за обнаружение звуковых карт, создание и удаление некоторых «объектов» звуковой подсистемы. А снаружи, из пользовательского режима, доступен API (на основе вызовов `ioctl()`), но напрямую этот API настоятельно не рекомендуется использовать: он по сути внутренний и может меняться. Вместо него советуют применять вышеупомянутую *userland*-библиотеку.

Сама же данная библиотека и представляет собой то, что обычно принято считать ALSA — т.е. набор функций и плагинов для работы со звуком. Заметим, что можно писать и свои плагины.

Прежде чем идти дальше, необходимо рассказать, что такое «устройства ALSA», также именуемые «виртуальными устройствами [virtual devices]». Их не надо путать со звуковыми картами и аппаратными устройствами [hardware devices] — последние представляют интерес, например, если у карты есть и цифровой, и аналоговый выход. По сути, «устройства ALSA» — абстракция, используемая конечным ПО в качестве выходного интерфейса и описываемая в файлах конфигурации, которые настраивают иерархию ALSA. Имя устройства ALSA может выглядеть, например, как `hw:1,0` или `tee:\plughw:0,0\,/tmp/alsatee.out.raw`.

Подобный синтаксис, конечно, очень неудобен в использовании (представьте себе нагромождение подобных оберток). Поэтому существуют короткие имена (алиасы) устройств, определяемые в тех же самых файлах конфигурации. В результате мы получаем своего рода стек устройств ALSA, где каждый последующий элемент обращается к предыдущему.

Для определения устройства самого нижнего уровня (таким является ALSA-устройство **hw**) используются уже внутренние функции ALSA. Взглянем на прокомментированный кусочек стандартного файла конфигурации с таким определением:

```
# Именуем устройство ALSA
pcm.hw {
# Определяем доступные аргументы для данного устройства
@args [ CARD DEV SUBDEV ]
# Определяем тип аргумента CARD и его значение по умолчанию
@args.CARD {
type string
default {
# Если у нас в переменных окружения определены эти
переменные, используем их
@func getenv
vars [
ALSA_PCM_CARD
ALSA_CARD
]
# Если нет, мы берем значение по умолчанию из самого
конфигурационного файла
```

```

default {
    @func refer
    name defaults.pcm.card
}
}
}
# Аналогично мы определяем типы аргументов DEV и SUBDEV
и их значения по умолчанию. Обратите внимание, что для типа
integer используется встроенная функция igetenv, а для типа
string — встроенная функция getenv
@args.DEV {
    type integer
    default {
        @func igetenv
        vars [
            ALSA_PCM_DEVICE
        ]
    }
    default {
        @func refer
        name defaults.pcm.device
    }
}
}
@args.SUBDEV {
    type integer
    default {
        @func refer
        name defaults.pcm.subdevice
    }
}
}
# Здесь мы указываем плагин (тип, type), который будет
использоваться для определяемого устройства и его
аргументы (в данном случае они определены выше)
type hw
card $CARD
device $DEV
subdevice $SUBDEV
# Определяем, показывать ли подсказку к этому устройству
и если да, какую именно
hint {
    show {
        @func refer
        name defaults.namehint.extended
    }
    description "Direct hardware device without any conversions"
}
}
}

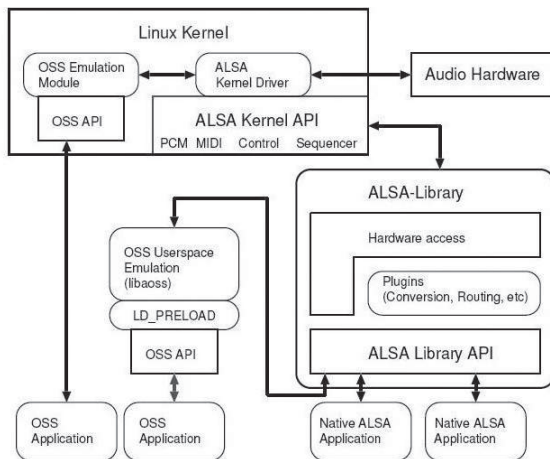
```

Само по себе это устройство малоприменимо, хотя на нем и жидется вся остальная иерархия ALSA. Для расширения функциональности устройств ALSA используются плагины, взаимодействующие с ведомыми устройствами. «Ведомым устройством [slave]» называется устройство ALSA, контролируемое плагином и получающее от него звук (при проигрывании) либо отправляющее ему звук (при записи). Обычно плагины поддерживают лишь одно ведомое устройство в своем определении устройства ALSA, но, скажем, плагин multi поддерживает их несколько.

В результате получается, что конфигурационные файлы ALSA описывают стек устройств, каждое из которых может быть использовано еще одним плагином и в самом низу этого стека находится устройство hw, которое и обращается к звуковой карте напрямую.

Устройства ALSA могут быть следующих типов:

- » **pcm** — собственно, то, что мы и привыкли называть звуковой картой; то, что в конечном счете воспроизводит MP3-файл.
- » **ctl** — управляющий интерфейс (например, для аппаратного управления громкостью. Обычно устройства типа rcm также



» Базовая архитектура ALSA со слоем эмуляции OSS.

являются и устройствами ctl, хотя описываются в файле конфигурации отдельно.

- » **rawmidi** — используется для воспроизведения MIDI-файлов.
- » **timer** — дает доступ к высокочастотному таймеру, реализованному в ряде звуковых карт. Ныне практически не используется.

Каждый тип представляет собой, по сути, отдельный API для обращения к устройствам конкретного типа — т. е. невозможно проигрывателю MP3 обратиться к устройству rawmidi.

Видимо, называть ALSA «архитектурой» сложно, ибо она должна быть где-то описана, а такого описания автор этих строк не нашел. Всё пришлось собирать по крупицам (везде фигурируют только описания плагинов, зачастую невнятные, и прототипы функций языка C) — но на сегодняшний день это де-факто стандарт для работы со звуком в Linux. Это если не брать звук в GUI.

Рука на пульсе звука: PulseAudio

Всем были хороши упомянутые в самом начале статьи звуковые серверы aRts и Esound, но со взаимной совместимостью имелись проблемы; и если библиотеки aRts еще позволяли использовать Esound, то приложения Gnome дружили только с Gnome. Более того, были проблемы с «родными» приложениями ALSA — они-то обращались к ALSA напрямую и знать не знали ни о каких звуковых серверах. И в 2004 г. появился сервер PolypAudio, известный сейчас как PulseAudio. Примерно в 2008 г. он заменил Esound и ныне является стандартом де-факто для домашних систем.

PulseAudio представляет собой платформонезависимый прокси для звука. В случае с Linux в его состав входит еще и плагин ALSA, т. е. для приложений, использующих ALSA напрямую, он прозрачен. Также имеются следующие возможности:

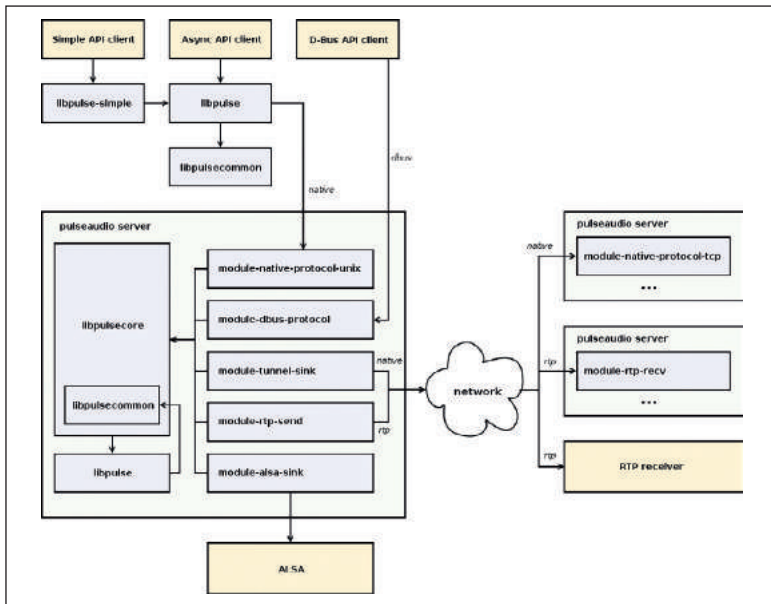
- » **Модульность** — как и у ALSA, здесь множество различных плагинов: фильтры (эхоподавление), поддержка Bluetooth, совместимость с Esound, обнаружение оборудования с помощью udev, и пр.
- » **Поддержка передачи звука по сети** — для этого можно использовать самые разные протоколы, включая RTP.
- » **Регулирование уровня громкости по приложениям** — скажем, разговора по телефону и включенной на фоне очень тихой музыки.

```

882 snd_pcm_stream_t stream, int mode)
883 {
884     snd_config_iterator_t i, next;
885     int err;
886     snd_pcm_t *spcm;
887     snd_config_t *slave = NULL, *sconf;
888     const char *fname = NULL, *ifname = NULL;
889     const char *format = NULL;
890     long fd = -1, ifd = -1, trunc = 1;
891     long perm = 0600;
892     snd_config_for_each(i, next, sconf) {
893         snd_config_t *n = snd_config_iterator_entry(i);
894         const char *id;
895         if (snd_config_get_id(n, &id) < 0)
896             continue;
897         if (snd_pcm_conf_generic_id(id))
898             continue;
899         if (strcmp(id, "slave") == 0) {
900             slave = n;
901             continue;
902         }
903         if (strcmp(id, "format") == 0) {

```

» Исходный код одного из плагинов ALSA.



Устройство PulseAudio.

» **Планирование** — поддерживается планировщик на каждое устройство, автоматически выбирающий оптимальную задержку и уменьшающий вероятность возникновения «заиканий».

Коснемся и его терминологии.

» **Sink** (приемник) — устройство, куда *PulseAudio* подает звуковой поток (звуковая карта с колонками).

» **Source** (источник) — устройство, откуда *PulseAudio* получает звуковой поток (звуковая карта с микрофоном).

» **Sink Input** — поток, который *PulseAudio* передает (в конечном итоге) на Sink; генерируется, например, музыкальным плеером.

» **Source Output** — поток с источника, который затем передается, к примеру, в IP-телефон.

В *PulseAudio* также есть т.н. «Sample Cache» — как явствует из названия, это временное In-методу-хранилище, используемое прежде всего для предотвращения больших задержек при проигрывании через сеть. Оно также служит и для хранения системных звуков — поскольку позволяет повторно воспроизводить сэмплы.

Файлы конфигурации сервера могут находиться как в домашнем каталоге пользователя (~/.config/pulse/), так и в /etc/pulse/ — если у пользователя они отсутствуют, *PulseAudio* использует общесистемную конфигурацию. Основные файлы конфигурации:

» **daemon.conf** — настройки самого демона; их нельзя менять во время работы. Настраиваются такие параметры, как стандартный sample rate для плагинов, методы ресемплирования и планирование в реальном времени (при поддержке последнего ядром).

» **default.pa** — настройки модулей. По сути, данный файл является скриптом (с собственным языком). Команды, используемые в нем, могут быть отправлены демону через pactl или pacmd (CLI-оболочки для *PulseAudio*). Используется только если *PulseAudio* запускается от имени пользователя, иначе загрузится **system.pa**.

» **client.conf** — настройки для «родных» клиентов *PulseAudio*, например, sink или источник по умолчанию, если пользователь желает определить его статически.

Разберем небольшой кусочек файла **default.pa**:

```
# Все, что у нас идет после ключевого слова .fail, может
отказаться. Это считается нормальным и не рассматривается как
нештатная ситуация, приводящая к завершению сервера.
.fail
# Автоматически восстанавливаем предыдущее состояние
громкости звукового потока, состояние устройств в целом
и профиль звуковой карты.
load-module module-device-restore
load-module module-stream-restore
load-module module-card-restore
# Расширяет свойства потока, позволяя каждому приложению
иметь свой приоритет, определяемый в .desktop-файлах
из /usr/share/applications/.
load-module module-augment-properties
# Позволяет автоматически переключаться на доступный порт,
если текущий вдруг стал недоступен (к примеру, в случае
```

```
centos@localhost:~$ pactl list
@ source output(s) available,
1 cache entry(s) available.
name: -bell-window-system-
index: 0
sample spec: s16le 2-канальный 4410
channel map: front-left,front-right
Cтereo
length: 24604
duration: 0.1 s
volume: n/a
balance 0,00
lazy: no
filename: <n/a>
properties:
media.role = "event"
application.process.id = "3393"
application.name = "gnome-terminal-server"
event.description = "Событие звонка"
event.id = "bell-window-system"
media.name = "bell-window-system"
media.filename = "/usr/share/sounds/freedesktop/stereo/bell.oga"
native-protocol.peer = "UNIX socket client"
native-protocol.version = "32"
window.x11.display = ":0"
window.x11.screen = "0"
application.process.user = "centos"
application.process.host = "localhost.localdomain"
application.process.binary = "cinnamon"
application.language = "ru_RU.utf8"
application.process.machine_id = "8b6413fc702e4a308fda01320281808b"
application.process.session_id = "2"
```

» Кусочек вывода команды **list** оболочки *PulseAudio*, **pacmd**. Виден элемент **Sample Cache**.

Плагины ALSA

Дадим краткое описание некоторых плагинов *ALSA*:

» **hw** — базовый плагин, отвечающий за прямой доступ к PCM-устройству. Обращается напрямую к драйверу *ALSA* в ядре. В случае использования данного плагина необходимо учитывать, что звуковая карта может не поддерживать какой-либо битрейт, и подобные вещи нужно указывать вручную.

» **null** — плагин, позволяющий либо отклонить поток PCM, либо сгенерировать поток с нулевыми сэмплами (по сути, тишину).

» **copy** — попросту копирует в ведомое [slave] устройство всё, что попадает на описанное устройство; назначение данного плагина туманно.

» **route** — в основном используется для управления громкостью; позволяет также поменять каналы местами.

» **file** — позволяет как записывать поток PCM, так и использовать файл в качестве входного потока (являясь в некотором роде виртуальным микрофоном).

» **multi** — позволяет создать устройство, направляющее поток на несколько ведомых устройств. При его использовании необходимо указать отображение каналов.

» **dmix** — позволяет смешивать несколько потоков PCM. Это необходимо, чтобы несколько

приложений могли одновременно получить доступ к звуковой карте.

» **dshare** — позволяет разделить несколько каналов по приложениям (например, канал для левого динамика — на одно приложение, канал для правого — на другое).

» **dsnoop** — аналог **dmix** для входного устройства (микрофона). Позволяет нескольким приложениям использовать один микрофон.

» **ladspa** — позволяет применить к потоку набор плагинов **LADSPA** (Linux Audio Developers Simple Plugin API), используемых, например, в **LMMS** и позволяющих добавить различные эффекты.


```

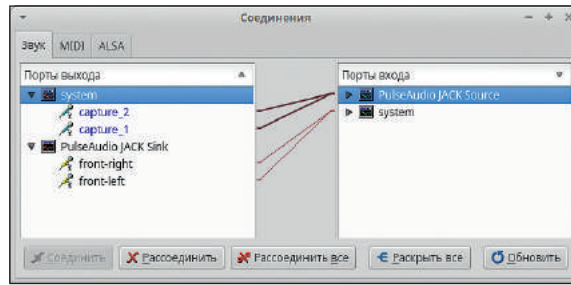
с наушниками/микрофоном). Фактически, актуально только
для устройств ALSA. Модуль должен загружаться после
модулей module-*.-restore, но перед module-*.-detect
load-module module-switch-on-port-available
# Если есть module-udev-detect, используем для определения
оборудования именно его, в противном случае используем
статическое определение оборудования.
.ifexists module-udev-detect.so
load-module module-udev-detect
.else
load-module module-detect
.endif
# <...>
# Загружает поддержку как Esound, так и «родного» для
PulseAudio протокола.
.ifexists module-esound-protocol-unix.so
load-module module-esound-protocol-unix
.endif
load-module module-native-protocol-unix
# Поддержка загрузки модулей из настроек Gconf.
.ifexists module-gconf.so
.nofail
load-module module-gconf
.fail
.endif
# Автоматически восстанавливает устройство по умолчанию,
если оно изменилось во время работы (например, отключилась
Bluetooth-гарнитура).
load-module module-default-device-restore
# Переключает потоки на доступное устройство.
load-module module-rescue-streams
# Создается приемник (sink), в любом случае — даже если
физическое устройство проигрывания отсутствует.
load-module module-always-sink
# PulseAudio, запускаемый из-под пользователя, при
завершении одной сессии должен убедиться, что нет других,
и только после этого выйти.
.ifexists module-systemd-login.so
load-module module-systemd-login
.endif
# Позволяет направлять отдельные потоки на другие
приемники (к примеру, звонок, при играющей в колонках
музыке, будет идти на гарнитуру)
load-module module-intended-roles
# Автоматически приостанавливает приемники/источники,
если они простаивают слишком долго.
load-module module-suspend-on-idle
# Определяет, откуда пойдет звук события (справа или
слева), в зависимости от местоположения на экране виджета,
вызвавшего событие.
load-module module-position-event-sounds
# Приглушает музыку при звонке.
load-module module-role-cork
# Два последних модуля позволяют автоматически загружать
фильтры (к примеру, для эхоподавления) по требованию.
load-module module-filter-heuristics
load-module module-filter-apply

```

По сути, *PulseAudio* почти ничего не добавляет в звуковую подсистему Linux, но упрощает работу со звуком, если звуковое устройство поддерживается *ALSA* и пользователь не трогает конфигурацию последнего, настраивая вместо этого сам *PulseAudio*.

Дядюшка JACK

JACK (расшифровывается как JACK Audio Connection Kit) — еще один звуковой сервер. Рассмотрим его отличия от *PulseAudio*.



► Утилита настройки портов JACK — QjackCtl.

Прежде всего, *JACK* — не для домашнего использования и применяется почти исключительно в (около)профессиональных кругах. Отсюда вытекает множество его особенностей.

- Требования к энергопотреблению в случае профессионального аудио очень высоки, и разработчики *JACK* не стараются их уменьшить. *PulseAudio* же рассчитан в т.ч. и на низкое энергопотребление.
- В профессиональном аудио задержки недопустимы; в домашнем же микрозадержки практически неощутимы.
- В домашней системе практикуются всевозможные изменения в оборудовании, причем нередко «на лету» (к примеру, подключение/отключение USB-устройств); профессиональная аудиосистема обычно во время операций со звуком подобному не подвержена.
- Как правило, познания пользователя профессиональной аудиосистемы в области звука и своего оборудования выше среднего — для него не составит трудности тонкая настройка *JACK* под свои нужды; *PulseAudio* же работает, что называется, «из коробки».
- В профессиональной системе работа со звуком — основная задача, в домашней — одна из побочных.
- Профессиональное оборудование — очень высокого качества и, в силу этого, стоит дороже домашнего.

PulseAudio поддерживает *JACK* (второй версии) как движок, даже почти без возни с настройками. Но помните: наличие дополнительного слоя усложнит диагностику, если возникнут проблемы.

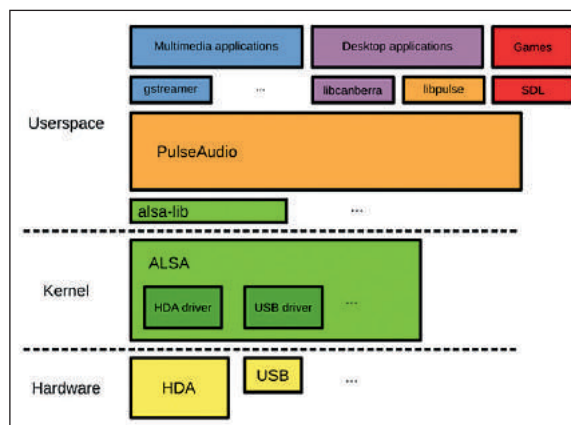
Заключение

Звуковая подсистема в Linux выглядит (и является) крайне запутанной. Фактически, она состоит из более чем трех компонентов, и некоторые из них не обязательны. Подведем итоги:

- *ALSA* — набор низкоуровневых библиотек и некоторых абстракций, без которых звука не будет.
- *PulseAudio* — удобная обертка для *ALSA*, добавляющая чуть-чуть функциональности, ставшая стандартом де-факто для домашних дистрибутивов. При работе только в CLI *PulseAudio* не нужен.
- *JACK* — поделие для аудиогуру, желающих выжать из своего железа всё. Им, возможно, и нужен *PulseAudio*, но это под вопросом.

Мы не рассмотрели еще один слой, *GStreamer*, но его взаимоотношение с прочими частями можно увидеть на рис. 6.

Наслаждайтесь Бахом! LXF



► Общая архитектура звуковой подсистемы Linux. Без *JACK*, но показано место не описанного в статье *GStreamer*.

Laravel: Для web-приложений

Кент Ельчук дает оперативные и четкие инструкции по созданию web-приложений в адаптивном и интуитивном фреймворке Laravel.



Наш эксперт

Кент Ельчук — web-ремесленник, который создает и поддерживает различные приложения для колледжей, а также массу других web-приложений в Интернете.



Опытные web-разработчики, скорее всего, слышали о фреймворках, используемых для создания web-приложений. Существует несколько фреймворков на основе PHP — например, Zend, Cake, Codeigniter, Yii и Symfony. Но самый популярный — Laravel. Один из примеров приложений на этом фреймворке — скрипт для интернет-магазина Magento, который используется такими компаниями, как Canon, Graze и Burger King.

Концепция всех фреймворков похожа. Они используют MVC — это сокращение от «Модель, представление и контроллер». Эта модель позволяет разработчикам относительно быстро создавать web-приложения, так как логика и представление разделены, и над ними могут работать разные участники команды. А если над всем проектом работает один пользователь, это позволяет упорядочить код.

Теперь без лишних слов начнем наш вводный урок, который расскажет вам о мире Laravel. Поскольку этот фреймворк использует PHP, вам необходимо установить и запустить его на подходящем web-сервере, таком как Apache или Nginx.

Параметры базы данных

Установив Laravel, вы сможете приступить к созданию web-приложения с базой данных. Для начала нужно создать пустую базу

данных с помощью phpMyAdmin или консоли MySQL. В MySQL необходимо использовать команду `CREATE database mylaravel`. В phpMyAdmin можно создать базу данных, используя графический интерфейс. Два подходящих варианта сортировки для базы данных — `utf8_unicode_ci` и `utf8mb4_ci`.

Поскольку Laravel обычно используется для приложений баз данных, расскажем о двух файлах, которые позволяют Laravel обращаться к базе данных. Для начала зайдите в корневой каталог приложения Laravel и откройте файл `.env`. В нем можно указать имя базы данных, имя пользователя и пароль. Проверьте, что имя пользователя и пароль указаны правильно:

```
DB_DATABASE=mylaravel
DB_USERNAME=kent
DB_PASSWORD=kent
```

Заодно можете открыть файл `config/database.php` и использовать те же настройки базы данных для MySQL.

Процесс аутентификации

Хотя и не стоит опережать события, хорошо бы узнать, как Laravel может работать с базой данных и как добавить в приложение различные компоненты. В нашем случае мы добавим в web-приложение аутентификацию. Давайте выполним две следующие команды:

```
php artisan make:auth
php artisan migrate
```

Если вторая команда (`php artisan migrate`) не выдала ошибку, всё прошло хорошо. Ошибка может быть связана с неправильным указанием параметров базы данных.

По выполнении пары последних команд у вас есть приложение, позволяющее пользователям регистрироваться, входить в систему и выходить из системы. Это очень здорово, учитывая, что все эти функции реализованы двумя командами из трех слов каждая!

Новые кнопки, соответствующие этим функциям, появятся в верхней правой части страницы. Пока закончим с пользователями

```
- Installing symfony/console (v4.1.9): Downloading (100%)
- Installing doctrine/lexer (v1.0.1): Downloading (100%)
- Installing egulias/email-validator (2.1.2): Downloading (100%)
- Installing awifnaller/awifnaller (v0.0.1): Downloading (100%)
- Installing paragonie/random-compat (v2.0.10): Downloading (100%)
- Installing mnesys/juid (3.7.0): Downloading (100%)
- Installing psr/simple-cache (1.0.0): Downloading (100%)
- Installing psr/container (1.0.0): Downloading (100%)
- Installing symfony/translation (v3.3.9): Downloading (100%)
- Installing nesbot/carbon (1.22.1): Downloading (100%)
- Installing erusev/parsedown (1.7.0): Downloading (100%)
- Installing monolog/monolog (2.2.0): Downloading (100%)
- Installing league/flysystem (1.0.41): Downloading (100%)
- Installing erusev/parsedown (1.0.3): Downloading (100%)
- Installing doctrine/inflector (v1.2.0): Downloading (100%)
- Installing laravel/framework (v5.5.33): Downloading (100%)
- Installing fideloper/proxy (3.3.4): Downloading (100%)
- Installing jakub-ondrejka/php-console-color (0.1): Downloading (connecting...
Downloaded (100%)
- Installing jakub-ondrejka/php-console-highlighter (v0.3.2): Downloading (conn
Downloaded (100%)
- Installing doctrine/php-xdebug-base-dtr (0.1): Downloading (100%)
- Installing nikic/php-parser (v3.1.1): Downloading (100%)
- Installing psy/psysh (v0.8.11): Downloading (100%)
- Installing laravel/tinker (v1.0.2): Downloading (100%)
- Installing fphp/phpoops (2.1.10): Downloading (100%)
- Installing trahentio/faker (v1.7.1): Downloading (100%)
- Installing hamcrest/hamcrest-php (v1.2.2): Downloading (100%)
```

➤ Установка Laravel с помощью Composer может занять некоторое время. На экране появится множество строк, относящихся к установке и загрузке.

Скорая помощь

При работе с Laravel вам постоянно придется создавать базы данных и новые страницы, использующие маршруты, контроллеры и представления. Продолжайте делать это, пока это не войдет в привычку.

Дополнения к странице с аутентификацией

Помните, что ранее мы добавили аутентификацию? Выберите «Регистрация» и создайте имя пользователя и пароль, которые вы хорошо запомните.

После этого можно внести некоторые изменения, чтобы получать только свои ссылки из таблицы и видеть их при входе в систему. Для начала вы можете установить маршрут для URL-адреса `mylinks`, который указывает на новый контроллер `MyLinks`.

Ниже файл контроллера `MyLinksController.php` приведен полностью:

```
<?php
namespace App\Http\Controllers;
use Illuminate\Support\Facades\DB;
use Illuminate\Http\Request;
```

```
use Auth;
class MyLinksController extends Controller
{
    public function index()
    {
        $me = Auth::user()->id;
        $links = DB::table('links')
            ->where('user', $me)
            ->get();
        return view('mylinks')
            ->with('me', 'My user id')
            ->with('links', $links);
    }
}
```

После контроллера вы сможете установить представления `mylinks` так же, как `home.blade.php`. Взглянув на верхнюю часть файла `home.blade.php`, вы увидите, что первая строка — `@extends('layouts.app')`. Как уже упоминалось ранее, это означает, что первая часть представления — файл, расположенный по пути `resources/views/layouts/app.blade.php`.

Чтобы сократить технические подробности, просто скажем, что `layouts.app` разбивается на каталог `layouts` и файл, начинающийся со слова `app`.

Теперь скопируем цикл `$links` со страницы `links.blade.php` и вставим в файл `mylinks.blade.php`. Перегрузив страницу в браузере, вы увидите только свои ссылки (пользователя с идентификатором 1).

и паролями. Мы вернемся к этому позже. Кроме того, вы также узнаете, как добавить свои собственные базы данных и получить доступ к данным.

Создание новой страницы

На данном этапе мы заменим два элемента меню по умолчанию на собственные страницы. Начнем с трех `web`-страниц: простой `web`-страницы, страницы, которая взаимодействует с базой данных, и, наконец, страницы, где отображаются данные пользователя после входа в систему. Создав эти три страницы, вы получите достаточно глубокие знания некоторых аспектов Laravel: маршруты, модели, контроллеры и представления.

Если открыть страницу Laravel по умолчанию, вы увидите пустую страницу с несколькими вкладками, такими как `Documentation` [Документация], `Laracasts` [Подкасты Laravel], `News` [Новости], `Forge` [Кузница Laravel] и `Github`. Давайте посмотрим, как появилась эта страница. Для начала изучим маршруты. Импортируем весь проект в редактор IDE, например, `PhpStorm` или `Netbeans`, и перейдем к делу.

Как мы уже упомянули, особое внимание следует уделить маршрутам. Откройте файл `routes/web.php`. Это файл маршрутов (в более ранних версиях Laravel 5 то был файл `app/Http/routes.php`).

Взглянув на первый фрагмент кода, показанный ниже, вы увидите, что главная страница с путем `/` возвращает представление `'welcome'`. Представление `'welcome'` расположено в папке `resources/views`. А файл представления называется `welcome.blade.php`. Вы можете задаться вопросом: что же такое `"blade"`? `Blade` — это движок шаблонов, применяемый в Laravel для отображения `web`-страницы.

Если у вас нет опыта работы с движками шаблонов, давайте поясним, как они используются, а также опишем теги, которые в них используются. Раз мы разобрались, как работает главная страница, добавим в меню простую страницу — назовем ее `"Linux"`. Чтобы она отображалась на главной странице, скопируйте ссылку на Github около строки 90 и измените содержимое копии на Linux:

```
<a href="/linux">Linux</a>
```

Теперь вернитесь к файлу маршрута с именем `web.php`, который вы открыли ранее, и добавьте следующую строку кода:

```
Route::get('/linux', 'LinuxController@index');
```

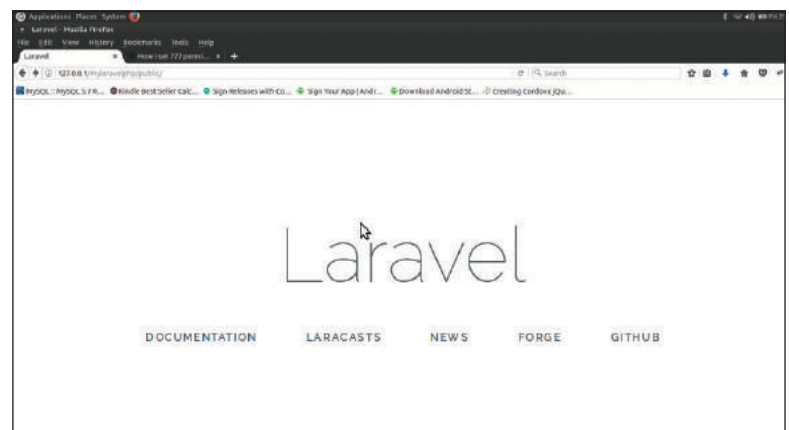
Поясним содержимое этой строки. Параметр `/linux` является URL-адресом файла. Таким образом, URL-адрес на сервере `localhost` в домашнем каталоге был бы таким: <http://localhost/mylaravel/public/linux>.

Код перед символом `@` относится к имени класса и имени файла контроллера, расположенного в папке `app/Http/Controller`. Таким образом, при указании URL-адреса в браузере используется файл `LinuxController.php` и класс `LinuxController`. Индекс после символа `@` ссылается на метод, вызываемый внутри класса. Этот момент может ввести в заблуждение, так что давайте проясним его прямо сейчас. Сначала создайте файл с именем `LinuxController.php` в папке `app/Http/Controller` и добавьте в него следующий блок кода:

```
<?php
namespace App\Http\Controllers;
use Illuminate\Http\Request;
class LinuxController extends Controller
{
    public function index()
    {
        return view('linux');
    }
}
```

Маршрут выбирает файл контроллера и вызывает запрошенный метод. Этот контроллер незатейлив: всё, что он делает — возвращает представление под названием `linux`. Последнее, что надо сделать — создать файл `linux.blade.php` в каталоге `resources/views`. Для простоты скопируйте весь код из файла `welcome.blade.php` и вставьте его в файл `linux.blade.php`. Затем измените слово `"Laravel"` рядом со строкой 82 на `"Linux Format"`.

»



» Открыв новое приложение Laravel в браузере и увидев эту страницу, вы поймете, что всё сделано правильно.

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

Открыв URL-адрес <http://localhost/mylaravel/public/linux>, вы увидите, что заголовок изменился. Разве это не просто? Сейчас у вас уже есть базовые знания для разработки простых статических web-страниц. Но использовать один и тот же код на странице приветствия и на странице Linux не стоит. Поэтому давайте изменим код, чтобы получить согласованные страницы без дублирования кода.

Чтобы создать шаблоны, работающие на всех страницах, надо потратить немного времени на внесение ряда изменений в файлы представлений. Всего минуту назад мы рассказали, как создать представление `linux.blade.php`.

Давайте создадим файл заголовка, применимого ко всем страницам. Для этого упражнения просто вырежьте код из представления домашней страницы `welcome.blade.php` от начала страницы до закрывающего тега `</div>` сразу после ссылок.

Вставьте этот код в файл `header.blade.php`. В конце этого файла добавьте такую строку кода:

```
@yield('content')
```

Строка, которую вы только что добавили, указывает, что файл заголовка должен загрузить раздел содержимого. Теперь надо кое-что добавить в файл `welcome.blade.php`. Для этого потребуется создать раздел под названием 'content'. Тогда заголовочный файл загрузит и выведет этот раздел в должном месте страницы. Итак, в верхней части файла `welcome.blade.php` добавьте две следующие строки:

```
@extends('header')
@section('content')
```

Эти две строки, которые мы только что добавили — только начало. Но как часто бывает в web-программировании, если есть открывающий тег, то должен быть и закрывающий тег. Возможно, вы уже догадались, что нужно добавить закрывающий тег в конце файла. Да, так и есть! Код показан ниже.

```
@endsection
```

Поскольку мы собираемся использовать тот же заголовок для страницы Linux, можно внести точно такие же изменения в файл `linux.blade.php`. После этого откройте домашнюю страницу и страницу Linux.

Если вы не заметили, мы потеряли название страницы Linux. Не волнуйтесь, сейчас мы вернем его обратно. Для этого откройте файл `LinuxController.php` и внесите следующее изменение.

Прежде чем перейти к изменению, скажу, что вы можете передавать строки и массивы из контроллера в представление.

Взгляните на приведенную ниже команду, которая возвращает представление. Обратите внимание, что вы отправляете переменную `title` для blade со строкой 'My Linux Page'.

```
return view('linux')
->with('title', 'My Linux Page');
```

Мы еще не закончили работу над заголовком: надо вывести заголовок из файла `header.blade.php`. Чтобы сделать это, просто найдите название "Laravel" и замените его на `{{ $title }}`. Затем обновите страницу Linux, и — вуаля: заголовок изменился на правильный!

Теперь перейдем к заголовку домашней страницы. В отличие от страницы Linux, домашняя страница фактически обходит контроллер и просто возвращает представление из файла маршрута `web.php`. Поэтому нужно внести небольшое изменение в этот файл, чтобы он включал представление и передавал заголовок. Вот это изменение:

```
Route::get('/', function () {
    return view('welcome')
    ->with('title', 'Laravel');
});
```

Чтобы упростить задачу, мы использовали шаблон установки Laravel по умолчанию. Однако вы могли бы взять другую тему и использовать ее для файлов верхнего и нижнего колонтитулов — в отличие от шаблона по умолчанию, в котором нижний колонтитул не используется.

Прежде чем двигаться дальше, очистим меню. Мы не хотели прерывать процесс создания ссылок, просмотров и контроллеров. Давайте поговорим об изменении ссылок.

Вы можете открыть файл `header.blade.php` и добавить ссылки на страницу Linux и домашнюю страницу. Всё, что нужно сделать — изменить ссылку на документацию в начале меню на `Home`, чтобы первая ссылка переходила на домашнюю страницу. Затем добавьте `Linux` для страницы Linux. И пора перейти к базе данных, которая поможет нам создать динамическое web-приложение.

Использование базы данных

Итак, мы добавили в меню страницу Linux и домашнюю страницу. Наша третья страница будет называться "Links [Ссылки]". На ней будут размещаться ссылки, хранящиеся в базе данных.

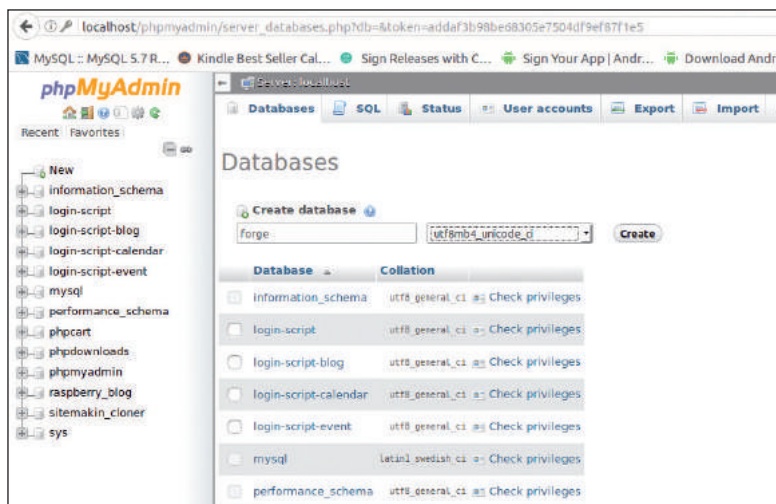
Чтобы это работало, нам потребуется простая база данных. Естественно, решить эту задачу можно разными способами. Я предпочел PhpMyAdmin и сделал это за несколько минут. Но на нашем уроке мы расскажем, как сделать это в Laravel с использованием Artisan и миграции.

Для создания или удаления таблицы базы данных откройте каталог `database/migrations`. Поскольку мы уже настроили вход в систему, в этом каталоге будет как минимум одна таблица. Потом надо выполнить простую команду в консоли, чтобы настроить таблицу ссылок. При этом убедитесь, что вы находитесь в каталоге `/var/www/html/mylaravel`.

```
php artisan make:migration create_links_table
```

Затем откройте созданный файл в каталоге `database/migrations` и измените его. Изменения показаны ниже:

```
public function up()
{
    Schema::create('links', function (Blueprint $table) {
        $table->increments('id');
        $table->string('name');
        $table->integer('user');
        $table->timestamps();
    });
}
```



➤ PhpMyAdmin позволяет создавать и изменять базы данных очень быстро.

➤ **Пропустили номер?** Узнайте на с. 108, как получить его прямо сейчас.

Установка и запуск Laravel

Для установки Laravel в Ubuntu можно использовать средство под названием Composer. Вот как его установить:

```
sudo apt-get install curl -s https://getcomposer.org/installer | sudo php -- --install-dir=/usr/local/bin --filename=composer
```

Перейдите в папку, в которую вы хотите установить Laravel, например, `/var/www/html`. Это расположение по умолчанию для веб-сервера Apache.

Чтобы перейти в этот каталог, скопируйте команду

```
cd /var/www/html
```

Теперь вы можете установить последнюю версию Laravel следующей командой. Имейте в виду, что установка потребует времени, и консоль может выглядеть так, как будто она «зависла», особенно в начале и во время процесса установки. Просто дождитесь окончания установки и не смотрите на мигающий курсор с нетерпением. Пока ждете, можете выпить чашечку чая с зерновыми батончиками и кленовым сиропом. И еще одно замечание: приведенная ниже команда предназначена для последней версии.

```
php /usr/local/bin/composer.phar create-project --prefer-dist laravel/laravel mylaravel
```

После установки необходимо перейти в корневой каталог и установить разрешения для папок **app**, **log** и **framework** на 777. Разрешения можно изменить командой

```
chmod -R 777 storage
```

Теперь Laravel настроен, и можно открыть URL в браузере. Например, если вы выполняете разработку на локальном компьютере, можете указать `http://localhost/mylaravel/public`.

Изменив этот файл, выполните следующую команду, чтобы создать таблицу базы данных.

```
php artisan migrate
```

Теперь при открытии базы данных, например, с помощью PhpMyAdmin, вы увидите новую таблицу. Рассмотрев структуру таблицы, вы увидите, что она состоит из четырех полей: идентификатор, имя, пользователь, время создания и время обновления.

После создания этой базы данных следующий шаг — использование команд CRUD. CRUD — сокращение от «Создание, чтение, обновление и удаление». Чтение — самая простая операция, поэтому давайте начнем с нее.

Для начала добавьте запись в новую таблицу links. Это можно сделать в консоли MySQL или в PhpMyAdmin. Если вы используете PhpMyAdmin, просто выберите таблицу базы данных, нажмите Insert [Вставить] и укажите имя, например, `http://google.ca`, а для поля пользователя установите значение '1'. Остальные поля — идентификатор и временные отметки — будут заполнены автоматически.

Настало время собрать всё вместе и создать эту новую страницу. Вы уже выполнили эти действия для страницы Linux, так что давайте пойдем дальше и сделаем то же самое для новой страницы под названием 'Links'. Для начала создадим запись маршрута, контроллер и представление для страницы 'Links'.

Начнем с маршрута. Он будет совпадать с последней записью для страницы Linux за исключением того, что linux будет заменено на links.

Затем скопируйте контроллер Linux и назовите его LinksController.php. Теперь откройте этот файл и замените все слова Linux на links, учитывая регистр. Например, 'class LinksController' и 'class linksController' — не одно и то же. Затем создайте файл `links.blade.php`. Опять же, вы можете просто использовать представление links в качестве отправной точки.

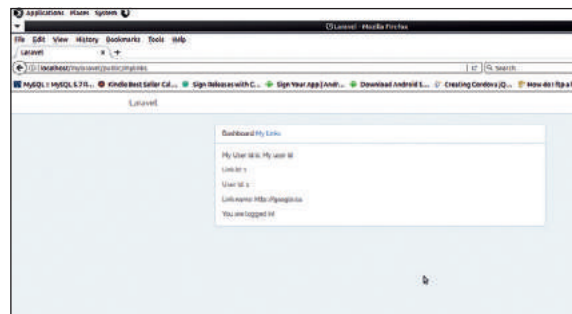
Кстати, пока мы не ушли далеко вперед, откройте файл `header.blade.php` и измените ссылку news на links, чтобы эта страница была похожа на страницу Linux. Нажав на ссылку, вы увидите свою новую страницу под названием "My Links".

Теперь давайте вернемся к контроллеру и создадим запрос для получения всех записей из таблицы. В нашем случае мы добавили только одну запись, но для примера этого достаточно.

Поскольку мы используем конструктор запросов базы данных Laravel, надо импортировать пространство имен. Строка, которую вы должны добавить, показана ниже, и она должна находиться над объявлением класса. Поскольку пространство имен Request уже находится в файле, вы можете просто вставить эту строку над ним. Теперь у нас есть две ссылки на ключевое слово 'use':

```
use Illuminate\Support\Facades\DB;
```

Отныне вы можете опрашивать базу данных, и остальной код показан ниже. Для получения всех строк добавьте код в метод `index()`. Всё это должно быть уже понятно. Помните, что при



► Ваши ссылки будут отображаться на странице mylinks после входа в систему.

возвращении представления точка с запятой есть только в конце последней строки.

```
$links = DB::table('links')->get();
return view('links')
->with('title', 'My Links')
->with('links', $links);
```

Давайте поясним добавленный код. Объект \$links содержит все строки базы данных. Он передается в представление под тем же именем: 'links'.

Мы почти закончили. Сейчас нужно кое-что добавить в файл представления. Мы собираемся показать, как выводить данные из объекта \$links. Воспользуемся циклом `foreach`.

Найдите закрывающий тег `</body>` и добавьте над ним следующий код:

```
<div>
<h3>My Links</h3>
@foreach ($links as $link)
<p>This is link id {{ $link->id }} and link name {{ $link->name }}</p>
@endforeach
</div>
```

Этот код имеет заголовок "My Links". После этого выполняется цикл `foreach` и выводит идентификаторы и имена каждой записи в таблице базы данных. Таким образом, если вы добавите вторую ссылку так же, как и в первый раз, то после обновления страницы сразу увидите дополнительную строку.

Заключение

Мы это сделали! Теперь у вас есть инструменты для разработки приложений с помощью фреймворка Laravel с клиентскими страницами и серверной частью.

Это только начало. Следующий шаг — сделать доступными для пользователей все операции создания, чтения, удаления и обновления данных. К этим операциям могут относиться добавление, изменение и удаление ссылок. Все эти операции реализуются похожим образом в файлах маршрута, контроллера и представлений. **LXF**

Kotlin: ОБЪЕКТЫ И КЛАССЫ

Закатав рукава, **Михалис Цукалос** берется за Kotlin и проясняет такие понятия ООП, как наследование, абстрактные классы и модификаторы видимости.



Наш эксперт

Михалис Цукалос — автор книги «Системное программирование на Go». С ним можно связаться через сайт www.mtsoukalos.eu и Twitter: @mactsouk.



Kotlin — объектно-ориентированный язык программирования, то есть всё в Kotlin является объектом. На нашем уроке мы объясним, как создавать классы, объекты, методы и свойства, а также затронем фундаментальные понятия объектно-ориентированного программирования (ООП), такие как наследование, абстрактные классы и полиморфизм. И если вы просто хотите больше узнать об объектно-ориентированных методах, эта тема тоже идеально подойдет! Начнем!

Привет, мир!

Давайте начнем с самого начала и представим объектно-ориентированную версию программы *Hello World*, которая может показаться вам странной, особенно если вы никогда раньше не писали на Java. Файл `hw00.kt` содержит следующий код:

```
class HelloWorld(val a: String) {
    fun create() {
        println("Hello World and ${a}");
    }
}

fun main(args : Array<String>) {
    if (args.size == 0) {
        println("Пожалуйста, дайте мне хотя бы один аргумент!")
        return
    }
}
```

```
}
val input = args[0]
helloWorld(input).create()
}
```

Здесь происходит масса интересного. Первое — определение в `hw00.kt` нового класса под названием `helloWorld` (хотя название может быть любым). Определение класса начинается с ключевого слова `class`. У класса `helloWorld` есть первичный конструктор. Это метод, который позволяет создать новый объект этого класса и является частью заголовка класса. Хотя конструкторы объявляются с использованием ключевого слова `constructor`, первичные конструкторы без аннотаций и модификаторов видимости можно объявить без этого слова.

Данный конкретный конструктор также принимает параметр. Это не обязательно, но так будет интереснее, поскольку с его помощью классу можно передать параметр. Кроме того, в классе `helloWorld` реализуется метод под названием `create()`.

Помимо всего этого, вы используете класс в функции `main()`, не присваивая его переменной. В результате у вас нет объекта класса `helloWorld`, который можно было бы использовать после вызова метода `helloWorld(input).create()`.

Скомпилировав и запустив файл `hw00.kt`, мы получим следующий результат:

```
$ kotlinc hw00.kt -include-runtime -d hw00.jar
$ java -jar hw00.jar "Linux Format"
Hello World and Linux Format
```

Давайте поступим, как все хорошие программисты, и расширим наш класс, создав еще один класс. Однако на сей раз мы назначим объектам этого класса переменные Kotlin.

Объект, называемый своим

Теперь создадим первый класс, который делает что-то полезное. Он будет называться `LXF` и будет содержать информацию о предыдущих выпусках *Linux Format*. Реализация класса `LXF` такова:

```
class LXF constructor(val year: Int, month: String) {
    var YEAR = year
    var MONTH = month
    var pages = 0
    fun printIssue() {
        println("Linux Format ${YEAR} ${MONTH}");
    }
    fun pages(n: Int) {
        pages = n
    }
}
```

В классе `LXF` есть конструктор — он следует за заголовком класса. В данном случае для простоты мы использовали ключевое слово `constructor`. Однако заголовок класса также можно было бы объявить и так:

Примите участие!

Не обязательно использовать в своих программах все функции Kotlin (например, объектно-ориентированные). Простота программы важнее ненужных функций!

```
class LXF(val year: Int, month: String) {
```

Важно отметить, что первичный конструктор не может содержать код Kotlin. Поэтому код инициализации нужно поместить в соответствующие блоки кода с префиксом в виде ключевого слова `init`. Однако переменные класса можно инициализировать и без блоков `init`. Итак, теперь вы должны понять, что в классе `LXF` есть три свойства, объявленные как обычные переменные Kotlin, и два метода. Имя программы, которая содержит реализацию класса `LXF` — `useLXF.kt`. Запустив этот файл, вы получите следующий результат:

```
$ java -jar useLXF.jar 2016 April 100
Linux Format 2016 April
with 100 pages
with 123 pages
```

Как вы видите из кода в файле `useLXF.kt`, вы можете напрямую получать и изменять общедоступные свойства класса `LXF` (`LXF229.pages`). Вроде и удобно, но в долгосрочной перспективе может привести к неприятным ошибкам. В следующем разделе вы узнаете, как это улучшить.

На нашем уроке мы уже поняли различие между объектами и классами. Класс — это абстрактная сущность, а объект содержит фактические данные, которые можно использовать, передавать функциям, уничтожать и т. д.

В оставшейся части урока мы посмотрим, как улучшить классы, выполнить итерацию по объектам и создать новые классы на основе существующих!

Обогатим ваши объекты

В этом разделе мы разными способами улучшим класс `LXF`. Реализация новой версии класса `LXF` без демонстрации методов класса выглядит следующим образом:

```
class LXF(val year: Int, month: String) {
    var YEAR = year
    var MONTH = month
    private var pages = 0

    init {
        println("Создан новый объект LXF!")
    }
    ...
}
```

Класс `LXF` по-прежнему обладает тремя свойствами. Однако эти свойства создаются по-разному: первые два являются открытыми, а третье — закрытым. Открытое свойство напрямую доступно из внешнего мира, а закрытое можно получить внутри объекта.

```
1 class LXF(val year: Int, month: String) {
2     var YEAR = year
3     var MONTH = month
4     private var pages = 0
5
6     init {
7         println("Created a new LXF object!")
8     }
9
10    fun printIssue() {
11        println("Linux Format ${YEAR} ${MONTH}");
12    }
13
14    fun setPages(n: Int) {
15        pages = n
16    }
17
18    fun getPages(): Int {
19        return pages
20    }
21 }
22
23 fun main(args : Array<String>) {
24     if (args.size != 3) {
25         println("Please give me three arguments!")
26         return
27     }
28
29     val y = args[0].toInt()
30     val m = args[1]
31     val p = args[2].toInt()
32
33     var LXF229 = LXF(y, m)
34     LXF229.setPages(p)
35     LXF229.printIssue()
36     println("... with " + LXF229.getPages() + "
37         pages")
38
39     var LXF1 = LXF(y+1, m)
40     var LXF2 = LXF(y-2, m)
```

Вы можете объявить закрытое свойство, употребив ключевое слово `private`. Свойство класса без модификатора видимости, такого как `private`, `protected` и `internal`, считается открытым. Кроме того, свойство класса может быть изменяемым или неизменяемым, что актуально для обычных переменных Kotlin.

При попытке доступа к закрытому свойству извне класса мы получим следующее сообщение об ошибке на этапе компиляции:

```
$ kotlinc properties.kt -include-runtime -d properties.jar
properties.kt:33:30: error: cannot access 'pages': it is private in 'LXF'
println("with " + LXF229.pages + " pages")
```

Для решения этой проблемы надо реализовать два отдельных метода, позволяющих установить и получить значение закрытого свойства:

```
fun setPages(n: Int) {
    pages = n
}
```

► Рис. 1. Код Kotlin из файла `properties.kt`. В нем иллюстрируется использование закрытых свойств, а также функции установки и чтения значения.

Скорая помощь

Если вы намерены написать настоящее приложение на Kotlin, для его разработки потребуется использовать ООП. Ключ к успешному приложению — понятная структура. Это означает, что у ваших классов тоже должна быть понятная структура!

Пакеты Kotlin

Пакеты позволяют разнести код Kotlin на множество исходных файлов. Это также позволяет поместить в отдельные файлы свои классы. В результате вы сможете использовать код Kotlin из существующего класса Kotlin без необходимости копировать ненужный код или задаваться вопросом, есть ли у вас весь необходимый код!

Общая структура пакета Kotlin имеет следующий вид:

```
package eu.mtsoukalos.magazines
class LXF(val year: Int, month: String) {
```

Пакет начинается с ключевого слова `package`, за которым следует имя пакета. Исходный код пакета Kotlin сохраняется внутри каталога, названного по имени пакета.

В предыдущем коде вы объявили пакет `magazines`, который включает класс `LXF`. Теперь вы можете использовать вышеупомянутый пакет вместе с определенным в нем классом `LXF` в своих программах:

```
import eu.mtsoukalos.magazines.LXF
var myLXF = LXF(2017, "May")
```

Таким образом, чтобы использовать класс из внешнего пакета, вам нужен оператор `import`. После этого вы можете использовать класс `LXF`, как если бы он был определен внутри вашей программы. Однако для импорта всех классов Kotlin следует использовать инструкцию `import eu.mtsoukalos.magazines.*`. К сожалению, дальнейший разговор о пакетах Kotlin выходит за рамки нашего урока.

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

```

}
fun getPages(): Int {
    return pages
}

```

Эти две функции также называются функциями для установки и чтения значения. Использование свойств иллюстрируется в программе **properties.kt**. После компиляции и запуска файла **properties.kt** мы получим следующий результат:

```

$ java -jar properties.jar 2017 June 102
Создан новый объект LXF!
Linux Format 2017 June
... with 102 pages
Создан новый объект LXF!
Создан новый объект LXF!

```

Итерирование коллекций объектов

Если в классе есть функция с именем `iterator`, то ее можно использовать внутри цикла `for`. Давайте так и сделаем и посмотрим, как это работает на практике. Для примера воспользуемся кодом из файла **iterate.kt**. Реализация метода `iterator()` такова:

```

operator fun iterator(): Iterator<Issue> {
    return volume.iterator()
}

```

Это относительно простой пример, потому что используемый класс `Issue()` содержит только свойство типа `string`. Однако он прекрасно иллюстрирует возможности метода `iterator()`. Таким образом, в данном случае функция `iterator()` применяется к переменной `List`.

На рис. 2 показан весь код файла **iterate.kt**. После компиляции и запуска файла **iterate.kt** мы получим следующий результат:

```

$ java -jar iterate.jar
Issue@355da254
Issue@4dc63996
Issue@d716361

```

Попытавшись выполнить итерацию для набора классов без использования метода `iterator()`, вы получите следующее сообщение об ошибке:

```

iterate.kt:11:15: error: for-loop range must have an 'iterator()' method
for (i in vol2017) {
    ^

```

Новый класс, старый класс

Теперь посмотрим, как создать новый класс на основе существующего. В терминологии ООП этот процесс называется наследованием. Базовым классом будет ранее созданный класс `LXF`. Вам нужно

```

17     }
18
19     fun getPages(): Int {
20         return pages
21     }
22 }
23
24 class newClass(val y: Int, m: String):LXF(y, m) {
25     private val constant = 3.14159
26
27     fun printConstant() {
28         println("Constant: ${constant}");
29     }
30
31     fun anotherMethod() {
32         println("This is another method");
33     }
34 }
35
36 fun main(args : Array<String>) {
37     var a = newClass(2017, "June")
38     a.printConstant()
39 }

```

► Рис. 3. Код Kotlin из файла **inherit.kt**, иллюстрирующий наследование, с помощью которого можно реализовать новые классы на основе существующих.

объявить класс `LXF` как открытый, используя ключевое слово `open`. Это означает, что от этого класса допустимо наследование. Новый класс получит имя `newClass`.

Определение этого класса будет таким:

```

class newClass(val y: Int, m: String):LXF(y, m) {
...
}

```

Итак, вы указываете в определении класса имя базового класса через двоеточие. На рис. 3 показан весь код файла **inherit.kt**, который демонстрирует использование наследования. Единственное, о чем должен позаботиться разработчик — это убедиться в том, что ему нужно именно наследование, а не объединение. Это связано с тем, что слишком много наследований затрудняет понимание кода, усложняя его поддержку.

Абстрактные классы

Абстрактный класс — это особый класс, содержащий определения свойств и методов без реализации. Поэтому абстрактные классы могут использоваться только для создания других классов через наследование.

Определение абстрактного класса начинается с ключевого слова `abstract`. Поскольку свойства и методы абстрактного класса по умолчанию не абстрактны, абстрактные методы и свойства также надо объявить с использованием ключевого слова `abstract`. Не считая этих двух деталей, ничего не мешает вам создавать собственные абстрактные классы. Наконец, по очевидным причинам экземпляр абстрактного класса создать нельзя.

В следующем коде Kotlin показана реализация очень простого абстрактного класса под названием `anAbstract`:

```

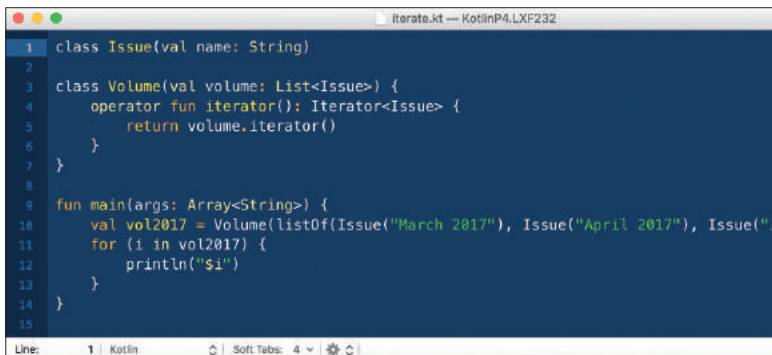
abstract class myAbstract() {
    val v1 = 123
    abstract val v2: Int
    fun methodOne() {
        println("Это method one!")
    }
    abstract fun methodTwo()
}

```

Класс `anAbstract` имеет два свойства и два метода. Однако реализовано только одно свойство (`v1`) и один метод (`methodOne`). Это означает, что кто-то должен реализовать остальные методы и свойства.

Скорая помощь

При разработке новых классов старайтесь сделать их максимально простыми и независимыми друг от друга. Желая определить поведение, данные и структуры данных, используйте абстрактные классы и интерфейсы.



```

1 class Issue(val name: String)
2
3 class Volume(val volume: List<Issue>) {
4     operator fun iterator(): Iterator<Issue> {
5         return volume.iterator()
6     }
7 }
8
9 fun main(args: Array<String>) {
10     val vol2017 = Volume(listOf(Issue("March 2017"), Issue("April 2017"), Issue("May 2017")))
11     for (i in vol2017) {
12         println("${i}")
13     }
14 }
15

```

► Рис. 2. Код Kotlin из файла **iterate.kt**, который иллюстрирует метод `iterator()` в действии.

» Пропустили номер? Узнайте на с. 108, как получить его прямо сейчас.

На рис. 4 (внизу) показан код Kotlin из файла `abstractClass.kt`. В нем абстрактный класс `myAbstract` используется для определения «настоящего» класса с именем `myClass`. В этом классе реализуется всё, что не было реализовано в абстрактном классе `myAbstract`.

После компиляции и запуска файла `abstractClass.kt` мы получим следующий результат:

```
$ java -jar abstractClass.jar
Это method one!
Это method two!
321
```

Чуть позже вы узнаете о ключевом слове `override`, которое видите на экранном снимке.

Борьба абстрактных классов и интерфейсов

Kotlin также поддерживает интерфейсы — они напоминают контракты, определяющие набор методов, которые необходимо реализовать для обеспечения определенного поведения. Поэтому интерфейсы — это абстрактные типы, которые лучше всего работают, если вы хотите определить поведение, а не данные и не структуры данных. Обратите внимание, что интерфейсы могут также содержать реализации некоторых методов.

Тут вы можете спросить, когда использовать абстрактный класс, а когда — интерфейс. Чтобы найти ответ, надо следовать некоторым простым правилам. Во-первых, абстрактные классы способствуют повторному использованию кода. Поэтому если вы можете использовать наследование, используйте наследование. А при добавлении нового свойства к интерфейсу вам потребуется добавить код, изменить существующий файл и перекомпилировать исходные файлы. Если вы хотите избежать всего этого, не используйте интерфейс. Наконец, если вы хотите сказать «является...», используйте абстрактный класс, а если вы хотите сказать «может делать...», используйте интерфейс. Ответив на эти три вопроса, вы сможете решить, какой вариант выбрать.

Переопределение

Переопределение — характеристика объектно-ориентированных языков программирования, которая позволяет изменять свойства и методы базового класса при его использовании для создания нового класса с помощью наследования. Итак, чтобы переопределить существующий `printlnIssue()`, потребуется следующий код Kotlin:

```
override fun printlnIssue() {
...
}
```

```
5     println("This is method one!")
6     }
7     abstract fun methodTwo()
8     }
9
10    class myClass():myAbstract() {
11        override val v2 = 321
12        override fun methodTwo() {
13            println("This is method two!")
14        }
15    }
16
17    fun main(args : Array<String>) {
18        val c = myClass()
19        c.methodOne()
20        c.methodTwo()
21        println(c.v2)
22    }
23
```

► Рис. 4. Код Kotlin из файла `abstractClass.kt` показывает, как определять и использовать абстрактные классы.

```
1 open class LXF(val year: Int, month: String) {
2     var YEAR = year
3     var MONTH = month
4     private var pages = 0
5
6     init {
7         println("Created a new LXF object!")
8     }
9
10    open fun printIssue() {
11        println("Linux Format ${YEAR} ${MONTH}");
12    }
13
14    fun setPages(n: Int) {
15        pages = n
16    }
17
18    fun getPages(): Int {
19        return pages
20    }
21 }
22
23 class newClass(val y: Int, m: String):LXF(y, m) {
24     private val constant = 3.14159
25
26     override fun printIssue() {
27         println("Override is working!");
28         println("Linux Format ${YEAR} ${MONTH}");
29     }
30 }
31
32 fun main(args : Array<String>) {
33     var a = newClass(2017, "June")
34     a.printIssue()
35 }
```

► Рис. 5. Это код Kotlin из файла `override.kt`. В нем показано, как переопределить существующий метод базового класса в унаследованном классе.

На рис. 5 (вверху) показан код Kotlin из файла `override.kt`, который основан на `inherit.kt` и демонстрирует переопределение в Kotlin. Чтобы переопределить существующий элемент, вам потребуется использовать ключевое слово `open` в базовом классе и функцию, которая будет переопределяться, а также ключевое слово `override` в новом классе. После компиляции и запуска файла `override.kt` мы получим следующий результат:

```
$ java -jar override.jar
Создан новый объект LXF!
Override is working!
Linux Format 2017 June
```

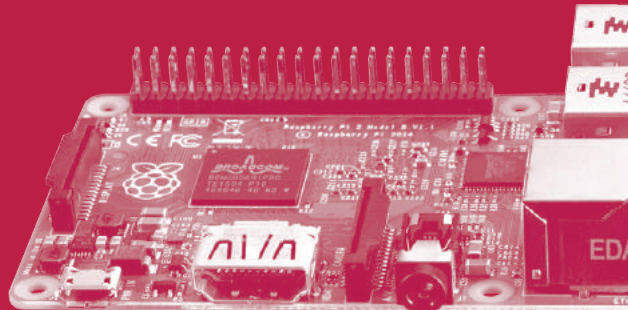
Обратите внимание, что переопределение лучше всего работает, если вы не производите больших изменений логики в методах и свойствах базового класса. Проще говоря, переопределение не будет работать хорошо, если вы создаете метод базового класса с именем `add()` для вычитания данных или изменения значения константы на нечто неактуальное.

Полиморфизм

Еще одной важной особенностью объектно-ориентированного программирования является полиморфизм, который позволяет рассматривать объекты производного класса как объекты базового класса. Полиморфизм имеет множество преимуществ, в том числе позволяет добиться лучшей организации, читаемости и поддержки кода, а также расширить существующий код и добавить новые функции, не раздувая объем кода чрезмерно и не разрабатывая проект с нуля.

К сожалению, на нашем уроке мы можем затронуть полиморфизма лишь вкратце.

В учебнике по Kotlin в следующем номере *Linux Format* мы расскажем об еще одной парадигме программирования — функциональном программировании, и покажем, как применить его к Kotlin. До встречи, дорогие читатели! **LXF**



Ваша порция смачных новостей, обзоров и учебников от Raspberry Pi



ИЗЗИ БАРТЛИ
Специалист по цифровому обучению в Центре музеев и галерей Лидса.

Привет...

Частично моя роль в Leeds Museums and Galleries (LMG) заключается в расширении наших цифровых предложений как онлайн, так и на месте, а 9 предложений нашего портфолио дают достаточный простор для знакомства с новинками и разработки проектов!

Уже много лет я преподаю Обучение на природе. Хотя это выглядит очень далеким от обучения компьютерным технологиям, я думаю, у них много общего. И тот, и другой курс поощряют развитие таких широких навыков, как решение проблем и эффективное общение. Кроме того, часто предполагается большой объем взаимодействия и командной работы, хотя в компьютерных технологиях ваша команда — сообщество умельцев — может взаимодействовать или не взаимодействовать с вами физически. Но в любом случае оно присутствует и готово помочь.

Недавно мне посчастливилось участвовать в Pcademy, и там мне открыли глаза на возможности, предлагаемые Raspberry Pi и физическими вычислениями. Я немного кодировал, но в Raspberry Pi и Python я новичок. Сообщество мастеров — отличный способ для студентов, учителей и новичков вроде меня почувствовать поддержку и отвагу ставить высокие цели. Планирую добавить 3-е направление в нашей деятельности в LMG: семейные семинары по цифровому мастерству.

Я чувствую, что как сообщество, мы обычно надеемся на специалистов в чем-то — или становимся специалистами сами. Raspberry Pi (и его аналоги) расширяют этот подход, позволяя что-то «слегка подлатать». И по-моему, это невероятно ценно.

FutureLearn подает руку Клубам Кода

Теперь вы можете получить подсказку, руководство и курсы, необходимые, чтобы создать и запустить успешный Клуб Кода.

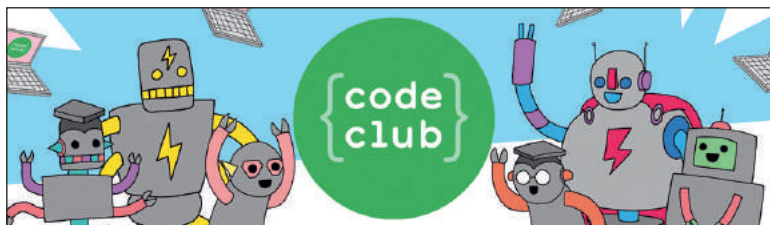
Новый онлайн-курс под названием FutureLearn был запущен Raspberry Pi Foundation в помощь интересующимся созданием и работой Клубов Кода [Code Clubs]. В целях практического руководства работой Клуба Кода курс содержит всё, от советов и подсказок по первым шагам в кодировании, для всех желающих успешно создать новый Клуб.

Курс рассчитан на три недели и максимум на четыре часа и доступен совершенно бесплатно, где бы

вы ни жили. Платная опция (в настоящий момент £32) предлагает неограниченный доступ ко всем материалам курса и сертификат об окончании.

В настоящий момент имеется более 10 000 Клубов кода в 130 странах, которые дают возможность бесплатно научиться программированию более чем 150 000 детей по всему миру.

Начните курс уже сейчас: загляните на www.futurelearn.com/courses/code-club.

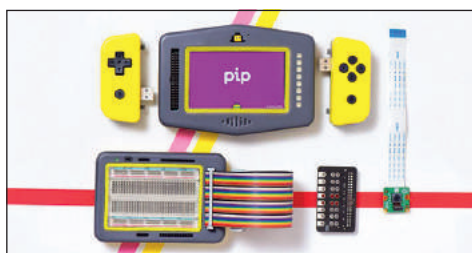


► Получите инструменты и знания, необходимые для работы вашего Клуба Кода, с помощью #!

Pi Switch

Удовольствие от программирования для маленьких и больших детей...

Pi — образовательный игровой Kickstarter для вашего Raspberry Pi. Уже профинансированный, его вдохновленный Nintendo Switch дизайн позволяет ему расти, кодировать и быть взломанным. С онлайн-магазином «приложений» и основанным на Compute 3 модулем, у него огромная мощь. Больше о проекте вы можете узнать на <http://bit.ly/LXF232pip>.



Головоломка GCHQ

Запустите свой OctaPi и получите загадку с открытым кодом!

Вслед за OctaPi, созданным в GCHQ в июле 2017 г., Pi Foundation учредил еще два распределенных компьютерных конкурса. Один из них посвящен лобовому взлому шифрования Enigma методом «грубой силы», тогда как другой рассчитывает знаки числа π.

Заходите на <http://bit.ly/LXF232enigma>, закатывайте рукава и принимайте вызов!





BME680 Breakout

Затеяв построить рабочий звездолет, Лес Паундер ищет платформу датчиков для своих измерений. Приветственные частоты открыты, капитан!

Вкратце

» Датчик качества воздуха, температуры, давления и влажности BME680 предлагает компактную платформу для научных экспериментов, основанных на всех моделях Raspberry Pi и Arduino. Поставляется в виде комплекта, который надо припаять самостоятельно, и обеспечивает максимальное количество датчиков при минимальном количестве требуемых контактов.

Датчиков на рынке много, и наиболее распространены те, которые измеряют температуру и влажность. Как правило, эти датчики используют множество протоколов связи, от простых интерфейсов GPIO до I2C и SPI. Однако, применяя для выполнения задачи множество разнотипных датчиков, мы создаем больше шансов нарваться на проблемы. Поэтому, когда BME680 пообещал поставить расширенную платформу датчиков в одном крошечном 3-миллиметровом квадратном пакете, использующем только I2C, мы просто обязаны были взглянуть.

BME680 Breakout — плата расширения размером 26×15×3 мм, подходящая ко всем моделям Raspberry Pi и Arduino. Она оснащена датчиками контроля температуры, влажности, давления и качества воздуха, а значит, пригодна для мониторинга атмосферных органических соединений. BME680 может обрабатывать и сообщать температуры от -40°C до 85°C, влажность от 0% до 100% и давление между 300 и 110 гПа (гектопаскаль).

Для связи с основной платой плата использует интерфейс I2C, поэтому требуются только четыре соединения (3.3V/5V, SDA, SCL, GND). Ее можно разместить поверх GPIO из Raspberry Pi, воспользовавшись гнездовым соединением, или можно использовать BME680 с макетной платой, используя штекер; но при любом выборе требуется припаять соединения. Учтите, что при использовании гнездовых соединений BME680 относительно близко находится к CPU Pi, поэтому показания будут отличаться на несколько градусов. Расширение



соединений с помощью перемычек является важной частью точной сборки.

» BME680 представляет собой небольшую плату, со множеством датчиков окружающей среды, совместимую со всеми моделями Raspberry Pi.

Правильная ориентация

Процесс прикрепления BME680 к Raspberry Pi прост. В случае гнездового соединения убедитесь, что плата установлена не наоборот. Мы этого не сделали, и загрузка Pi приостановилась, что стало причиной нагрева датчика. Как обычно с Pimoroni, его скрипт установки использует *curl* для загрузки скрипта настройки. Это не очень хорошо для безопасности, но дает простой для всех пользователей способ установки.

Можно установить библиотеку BME680 вручную с помощью инструмента *pip* Python. Для использования BME680 нужна вышеупомянутая библиотека Python, которая удивительно проста в использовании и содержит функции для настройки точности ваших данных и отчетов от отдельных датчиков. Температура указывается в градусах Цельсия (C), а качество воздуха возвращается как величина сопротивления, измеренная в омах (Om). К сожалению, библиотека Arduino отсутствует в репозитории Github в Pimoroni, и даже после нескольких минут поиска нам не удалось найти годную библиотеку Arduino для тестирования платы; но Bosch предоставляет библиотеку C для использования с BME680.

Показания температуры, влажности и давления воздуха считываются довольно быстро, но снятие показаний качества воздуха требует времени, прежде чем установится в предсказуемую картину.

BME680 — замечательная плата. Она обеспечивает простой интерфейс (I2C) для

нескольких датчиков, что дает нам ясную и простую платформу, пригодную для любого проекта. Благодаря размеру платы и малому количеству ее контактов, она легко интегрируется (если только вы не используете плату HAT). Библиотека ПО Python проста в использовании и дает наглядный пример того, как ее использовать в вашем проекте. Никаких сложных вычислений не требуется: просто вызовите функцию, и данные будут доступны.

Совместимость с Arduino отличная — просто хотелось бы готовности к использованию. Но это придет со временем.

Если вам нужен пакет датчиков, включающий определение качества воздуха, то поинтересуйтесь BME680. LXF



Свойства навскидку



Маленькая упаковка

Революционная упаковка BME680 всего в 26×15×3 мм умещает множество датчиков окружающей среды в небольшом пространстве



Варианты I2C

BME680 использует адрес I2C 0x76, но перемычка из припоя (ADDR) может изменить этот адрес на 0x77.

LINUX FORMAT Вердикт

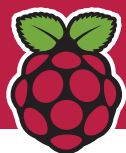
BME680 Breakout

Разработчик: Pimoroni
Сайт: www.pimoroni.com
Цена: £ 18

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

» BME680 предлагает единую платформу, позволяющую собирать данные об экологии для широкого спектра проектов.

Рейтинг 9/10



Edublocks: БЛОКИ РАЗГУЛЯЛИСЬ

Лес Паундер представляет новый проект юного разработчика, который помогает перейти от языка блоков к Python.



Наш эксперт

Лес Паундер является независимым разработчиком и сотрудничает с организациями типа Raspberry Pi Foundation и micro:bit Foundation, способствуя повышению мастерства разработчиков. Блог Леса — на <http://bigl.es>.

Вам нужны

- » Любая модель Raspberry Pi
- » Последний выпуск Raspbian
- » Светодиод
- » Резистор 220 Ом (красный-красный-коричневый-золотистый)
- » Кнопка
- » 5 соединителей «папа-мама»
- » Макетная плата
- » Сервопривод (идеально — Tower SG90)
- » Подключение к Интернету
- » Код: bit.ly/232-edu (github.com/lesp/LXF232-Edu-blocks/archive/master.zip)

Переход от Scratch к Python похож на переход от велосипеда к мотоциклу. Оба имеют руль и два колеса, но у мотоцикла больше мощность и круче кривая обучения. И так, как детям проще перемещаться от блоков в текстовые языки? У одного честолюбивого 13-летнего мальчика мелькнула та же мысль, и его ответом стал *Edublocks* (www.edublocks.org).

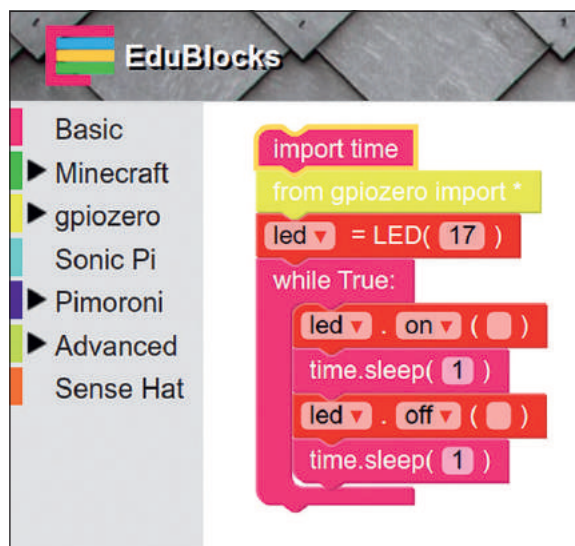
Джошуа Лоу [Joshua Law] создал *Edublocks* с помощью редактора визуального программирования Blockly. Цель Джошуа состояла в том, чтобы позволить молодым кодерам плавно перейти от блоков к тексту, обеспечив промежуточную стадию между ними. *Edublocks* кодируется с помощью Blockly, который в основном является JavaScript, но *Edublocks* может писать на чистом Python либо с помощью блоков, либо прямо в браузере.

Edublocks предназначен не только для написания кода Python с помощью блоков: он поставляется со многими предустановленными распространенными библиотеками Python, включая платы от Pimoroni, CamJam и Energenie, а также взаимодействует с Sonic Pi. На нашем уроке мы сделаем с помощью *Edublocks* первые шаги по управлению простыми компонентами.

Описание блока

Edublocks устанавливается при помощи простого однострочного скрипта установки, хотя при использовании подобных скриптов всегда необходима осторожность. Впрочем, скрипт *Edublocks* вполне безопасен, так что откройте терминал и введите следующую команду, затем нажмите Enter:

```
$ curl -sSL get.edublocks.org | bash
```



» Написание кода Python с помощью блоков — сама простота. Блоки позволяют легко визуализировать алгоритм.

Установка займет несколько минут, но по завершении управление терминалом вернется к вам. В том же терминале введем команду для запуска *Edublocks*:

```
$ edublocks
```

Интерфейс *Edublocks* откроется в вашем web-браузере по умолчанию, но если возникнут проблемы, можно открыть любой браузер с <http://127.0.0.1:8081>. В левой части экрана вы увидите меню — оно содержит все блоки, используемые для написания кода Python. Общий код Python написан с использованием меню Basic, но для более продвинутых проектов, которые работают с *Minecraft*, *GPIO Zero*, *Sonic Pi* и т.д., есть отдельные меню, содержащие требуемые блоки. Эти блоки перетаскиваются в область кодирования — большую пустой холст, где блоки объединяются вместе, образуя последовательность кода, составляющую проект.

Итак, давайте привыкнем к интерфейсу *Edublocks* и начнем первый из двух проектов...

Проект 1: Простое мигание светодиода а) Монтаж оборудования

С чего начать при изучении чего-то нового? Ну, мы начинаем с «Hello World» и с Raspberry Pi, который заставляет мигать светодиод. Сборка для этого проекта представляет собой простой светодиод, подключенный анодом (длинная ножка) к GPIO17, а катодом (короткая ножка) — к контакту заземления (GND) через резистор 220 ом, подключенный последовательно. Подробную схему этого проекта можно найти в загрузке к данному учебнику — см. врезку «Вам нужны» слева на полях.

б) Код проекта

Начнем с импорта двух библиотек. `import time` можно найти в меню Basic, она используется для задания темпа нашего проекта. `from gpiozero import *` можно найти в `gpiozero > General`:

```
import time
from gpiozero import *
```

Наш светодиод физически подключен к GPIO17 на Raspberry Pi, поэтому теперь давайте употребим блок `LED = LED()` из `gpiozero > Outputs > LED`, чтобы создать соединение с нашим кодом:

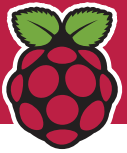
```
led = LED(17)
```

Теперь вернемся в меню Basic и поместим под предыдущими блоками бесконечный цикл `while True`:

```
while True:
```

Наш следующий раздел кода будет находиться внутри этого цикла, поскольку мы хотим, чтобы код работал все время. Нам надо включить светодиод, поэтому из `gpiozero > Outputs > LED` мы используем блок `LED.on`, затем из Basic — блок `time.sleep(1)`. Потом повторим процесс, используя те же блоки, но отключим светодиод на одну секунду:

```
led.on()
time.sleep(1)
```



Проделки Minecraft

Как упоминалось в учебнике, *Edublocks* умеет работать и с другими предустановленными библиотеками Python. Одна из них — *Minecraft*, поэтому давайте воспользуемся моментом, чтобы написать трехблочный проект, который будет печатать “Hello World” в окне чата. В *Edublocks* перейдите в *Minecraft* > *General* и соберите следующую последовательность, чтобы создать соединение с *Minecraft* из нашего кода.

```
from mcpi.minecraft import Minecraft
mc = Minecraft.create()
```

Теперь давайте попробуем создать сообщение в окне чата. Из *Minecraft* > *Commands* добавьте в последовательность такой блок:

```
mc.postToChat("Hello World")
```

Прежде чем запускать код в *Edublocks*, требуется открыть миру *Minecraft* на нашем Pi. Затем вернитесь в *Edublocks* и запустите код. Вернитесь

к *Minecraft*, и вы увидите, что ваше сообщение красуется на экране.

В *Minecraft* можно много чего понаделать, и применение *Edublocks* означает, что мы спокойно можем смешивать в проекте *Sonic Pi*, *GPIO Zero* и другие библиотеки Python, сохраняя при этом удобство использования визуализации, которая предоставляется языком программирования Scratch.

```
led.off()
time.sleep(1)
```

Вот весь код и завершен, так что продолжим и нажмем Run в правом верхнем углу экрана. Появится оболочка Python, и светодиод замигает. Можно остановить проект, нажав Ctrl+C; а оболочку закрывает нажатие Esc. Желая сохранить код, можете нажать Save, дать файлу имя и затем нажать OK. Файл будет загружен в виде XML-файла, который содержит файловую структуру, необходимую для повторного открытия кода в *Edublocks*.

Проект 2: Сервопривод, управляемый кнопкой

а) Монтаж оборудования

Для этого проекта нам понадобится установить кнопку/мгновенный переключатель на макетную плату, а затем подключить одну сторону кнопки к контакту GND, а другую — к GPIO27. Сервопривод подключен к 5V (красный провод), GND (коричневый провод) и к контакту GPIO22 (желтый провод) соединителями папа — мама. Подробную схему проекта можно найти в загрузке для данного учебника.

б) Код проекта

Во втором проекте мы создадим управляемый кнопкой сервопривод. Сервоприводы предоставляют точное управление и плавное движение, идеальное для управления рулями на лодках или для механизмов панорамирования и наклона для камер.

В новом проекте *Edublocks* еще раз начнем с импорта блока `import time` из *Basic* и блока `from gpiozero import *` из *gpiozero* > *General*:

```
import time
from gpiozero import *
```

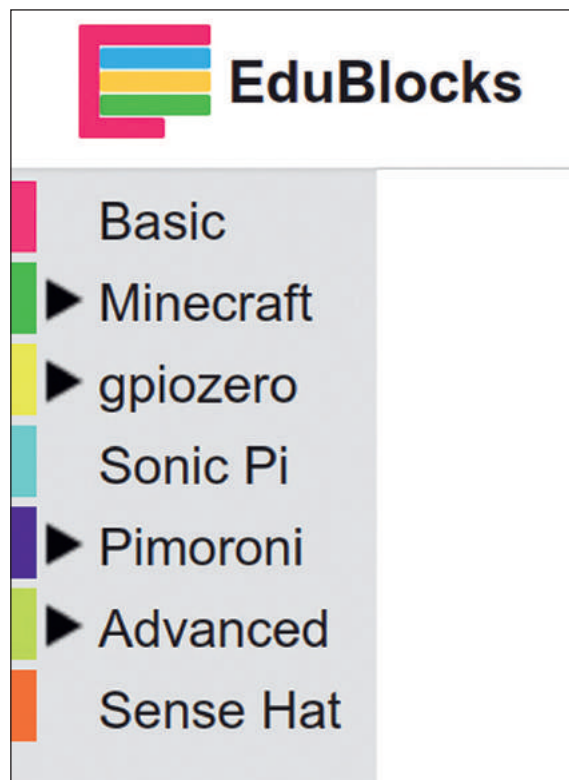
Теперь из меню *gpiozero* > *Inputs* перетащите блок `button = Button()` и прикрепите его под предыдущим кодом. Отредактируйте блок, для указания, что наша кнопка подключена к GPIO27. Затем перейдите в *gpiozero* > *Outputs* и перетащите блок `servo = Servo()`, разместив его под предыдущими. Отредактируйте этот блок, для указания, что сервопривод подключен к GPIO22:

```
button = Button(27)
servo = Servo(22)
```

Теперь воспользуемся блоком `while True:`, чтобы содержащийся внутри него код работал все время:

```
while True:
```

Внутри цикла надо велеть коду ждать, пока пользователь нажмет кнопку, и этот блок можно найти в *gpiozero* > *Inputs* > *Button*. После нажатия кнопки мы используем блок `servo.max()` из *gpiozero* > *Outputs* > *Servo*, чтобы повернуть сервопривод на максимальный угол. Затем используем `time.sleep(1)` из *Basic*, чтобы остановить код и дать нам время увидеть ход сервопривода, прежде



► Несложное меню раскрывается, чтобы показать систематизированное содержание. Это помогает сфокусироваться и не загромождать интерфейс пользователя.

чем мы воспользуемся `servo.min` для возврата сервопривода в начальное положение:

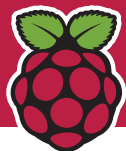
```
button.wait_for_press()
servo.max()
time.sleep(1)
servo.min()
```

Наш код готов; теперь нажмем Run, чтобы запустить его. Откроется оболочка Python, и теперь вы можете нажимать кнопку, чтобы оживить сервопривод.

Edublocks — постоянно развивающийся проект с преподавателями и разработчиками из сообщества Raspberry Pi и мира, которое создает учебные пособия и проекты, основанные на этом языке. На самом деле, *Edublocks* настолько популярен, что уже успел попасться на глаза Raspberry Pi Foundation, и кто знает, куда это заведет!

С помощью *Edublocks* вы можете создавать много проектов Pi, от простых светодиодов и до роботов. Это связано с тем, что если вы можете включить светодиод, то сможете включить и двигатель. А раз так, вы сможете построить робота. И тут перед вами открывается целый мир выбора. **LXF**

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



Глушение Wi-Fi

Нейт Дрейк покажет, как защитить себя от кибер-террористов и докучливых любителей подцепиться к чужому Wi-Fi, освоив скрипт Дэна Мак-Айнерни.



Наш эксперт

Ради этой статьи **Нейт Дрейк** отправился на необитаемый остров, чтобы подвергнуть кибер-атаке только собственные устройства, и оброс бородой похлеще Робинзона Крузо.

Как замечает Альфред в *Темном Рыцаре [The Dark Knight]*, некоторым просто нравится смотреть, как всё рушится. «Скриписты-малолетки [script kiddies]» — как называют тех, кто только что открыл для себя хакерские штучки — тот самый случай. Когда в тебе полно юношеского максимализма и энергетиков, будешь скачивать и запускать что угодно и не задумываться. Вроде бы, чем бы дитя ни тешилось... но беда в том, что вреда от них может быть очень много.

На этом уроке мы рассмотрим изрядно устрашающий скрипт Python для Raspberry Pi под названием *wifijammer*, который использует модуль манипулирования пакетами *scapy* для атак деаутентификации точек доступа (access points, AP) и клиентов, находящихся в непосредственной близости. Любые клиенты будут вынуждены пытаться повторно подключиться, выполняя виртуальное «рукопожатие (квитирование)» с точкой доступа. Но если скрипт всё еще в действии, это также невозможно, поэтому устройства типа, например, дронов, управляемых по Wi-Fi, работать не будут.

И как бы вы ни тешили себя мыслью, что наивные подростки и навязчивые роботы-шпионы вас не побеспокоят — будучи этичным хакером, вы должны сами защищать свою сеть от подобных навязчивых и раздражающих вторжений. Для этого вам потребуется только Raspberry Pi с чистой установкой Raspbian или Ubuntu Mate и беспроводная карта, способная на инъекцию пакетов.

Мы также настоятельно рекомендуем испытывать этот скрипт на вашем Pi в каком-нибудь уединенном месте, чтобы избежать проблем с нарушением закона. Может быть, для этого стоит раскошелиться на сенсорный экран для Pi и портативный аккумулятор, наподобие BattBorg (<https://thepihut.com/products/battborg?variant=1103793752>), чтобы Pi мог работать на обычных батареях.

Глушить — так наглухо

Сила скрипта *wifijammer* при его стандартных настройках — это цифровой эквивалент разорвавшейся бомбы. Сначала он обнаруживает ваш самый сильный беспроводной сетевой интерфейс. Тот, который поддерживает инъекцию пакетов и может обнаруживать наибольшее количество точек доступа. Затем он посекундно проходит по всем беспроводным каналам и идентифицирует цели. На втором проходе он попытается деаутентифицировать всех клиентов всех точек доступа в пределах диапазона. Если в зоне досягаемости появляются новые AP и клиенты — скажем, если ваш Pi находится в движении — он также обнаружит и атакует их.

Это слишком неприкрытый вариант атаки: только очень опытный хакер или некто затеявший учинить полный хаос станет запускать этот скрипт без предварительной настройки. К счастью, в *wifijammer* также используются аргументы командной строки, позволяющие атаковать определенные каналы или ограничиться

Скорая помощь



Для просмотра списка карт, поддерживающих инъекцию пакетов, посетите <http://bit.ly/air-crack>.



➤ Защитник дронов Battelle DroneDefender крепится к дульной части обычного стрелкового оружия.

Беспроводные аргументы

По умолчанию скрипт *wifijammer* попытается отправить пакет деаутентификации на широкоэвещательный адрес каждой точки доступа (AP), находящейся в пределах диапазона. Большинство AP игнорируют подобные пакеты, чтобы избежать такого рода атаки, и если вы уверены, что ваши точки доступа неуязвимы, используйте аргумент командной строки `-d`, чтобы пропустить эту операцию.

Если ваши точки доступа используют определенный канал, можно сделать прицел на него: это лучше, чем проходить по всему спектру. Пояснение к использованию этих аргументов вы найдете в пошаговой инструкции на стр. 93.

Если ваше беспроводное устройство не отличается мощностью, процесс пойдет гораздо веселее, если

увеличить количество пакетов, отправленных во время атаки. Для этого используйте аргумент `-r <число>`.

По умолчанию скрипт отправляет один пакет деаутентификации каждому клиенту и точкам доступа.

Если вы хотите пропустить процесс деаутентификации для определенного MAC-адреса, используйте аргумент `-d` — например, `sudo python wifijammer.py -s DF:CD:79:58:79:19`. Это особенно полезно, если вы подключаетесь к Pi через VNC и хотите мониторить вывод.

Скрипт *wifijammer* автоматически настроен на поиск самого мощного беспроводного интерфейса, чтобы ввести его в режим мониторинга. Желая использовать другой интерфейс, добавьте `-i`, например `sudo python wifijammer.py -i mon5`.

```
Advanced
python wifijammer.py -c 1 -p 9 -t .00001 -s DL:30:80:27:30:32 -d --ver1.8
• -c: Get the monitor mode interface to only listen and deauth clients or APs on channel
• -p: Send S packets to the client from the AP and S packets to the AP from the client as broadcast address of the AP
• -t: Set a time interval of .00001 seconds between sending each deauth (try this if you space)
• -s: Do not deauth the MAC DL:30:80:27:30:32. Ignoring a certain MAC address is for people to join your access point in cases of wanting to use LANs.py or a Pineapple on
• -d: Do not send deauths to access point/ broadcast address; this will speed up the d
• --ver1.8: Set the max channel to 13. In N. America the max channel standard is 11, so channels so use this option if you're not in N. America
```

➤ Подробнее о более продвинутом использовании *wifijammer*, включая ограничение количества AP/клиентов для деаутентификации, см. на <https://github.com/DanMcInerney/wifijammer>.



некоторым количеством клиентов/устройств. См. врезку «Беспробные аргументы» внизу.

Если такая атака вам что-то напоминает, возможно, дело в инструменте *aireplay-ng*, который является частью Aircrack Penetration Testing Suite и тоже может применяться для деаутентификации устройств из сети. Тестировщики на вторжения имитируют с его помощью действия опытных хакеров, которые нацеливаются на конкретные точки доступа и клиента, а затем пытаются деаутентифицировать их, чтобы захватить «рукопожатие» между устройствами ради взлома пароля беспроводной сети.

Совершенно секретно

Хакеры со стажем вряд ли будут использовать скрипт *wifijammer*, но полностью оградить свою сеть от атак с деаутентификацией тоже не получится.

Тем не менее, можно предпринять некоторые шаги, чтобы минимизировать ущерб, который они могут причинить. Первый раз запустите скрипт без аргументов командной строки и убедитесь, что сам ваш маршрутизатор неуязвим для атак с использованием аутентификации. В противном случае он может мигмом отключить все устройства из вашей сети.

Скрипт *wifijammer* использует незашифрованные пакеты деаутентификации (они же — фреймы) для прерывания работы сетей. Он не предназначен для захвата вашего беспроводного ключа при рукопожатии между устройствами. Однако в ходе выполнения ваших тестов стоит не пожалеть времени на обеспечение в вашей сети шифрования WPA2-PSK (AES). Придумайте достаточно длинный пароль (более 16 символов) и регулярно меняйте его. Заодно не упустите возможность добавить в свой маршрутизатор прошивку с открытым исходным кодом, например OpenWrt или LEDE: они менее подвержены уязвимостям безопасности.

Отвадить случайных взломщиков, использующих деаутентификацию устройств в сети, можно также настроив фильтрацию MAC-адресов. (О том, как это делается для маршрутизаторов OpenWrt, см. <https://wiki.openwrt.org/doc/uci/wireless>.) Правда, это имеет смысл только если у вас есть постоянный набор устройств, подключенных к сети — например, рабочие станции в офисе. MAC-адреса подделать легко, но зато хакерам придется попотеть чуть подольше.

В некоторых маршрутизаторах, например, Cisco WLC 5700 Series, используется протокол 802.11w-2009. Он зашифровывает пакеты деаутентификации с помощью службы Management Frame Protection (MFP), позволяющей вашей точке доступа различать



› С помощью DroneDefender солдаты на поле боя могут деаутентифицировать вражеские дроны.

верный запрос на авторизацию и тот, что пытается атаковать вашу сеть. Дополнительную информацию см. на <http://bit.ly/cisco-router>.

Все глухо

Хотя скачать и запустить скрипт *wifijammer* проще простого, в Великобритании есть закон о «Неправомерном использовании компьютера» (1990 г.), прямо запрещающий несанкционированный взлом компьютеров и других устройств. Это особенно важно учесть, если вы тестируете скрипт для взлома Wi-Fi на рабочем месте: даже если у вас есть разрешение владельца сети на обращение к точке доступа, тех, кто пользуется беспроводными клиентами, такими как ноутбуки и мобильные телефоны, это вряд ли порадует.

Автору удалось обойти эти юридические сложности, отправившись, по примеру Робинзона, на отдаленный остров и запустив скрипт там, чтобы поблизости не было других беспроводных устройств кроме тех, что он привез с собой. Используйте диспетчер сети Pi, чтобы убедиться, что в зоне действия нет других точек доступа, и выполняйте испытания, оставаясь в рамках закона.

Некоторые устройства Wi-Fi могут не поддерживать инъекцию пакетов, что необходимо для проведения атак деаутентификации. *Aircrack-ng* содержит список чипсетов, поддерживающих эту функцию. Racksoy Professional Ralink 5370 Wi-Fi Dongle, к примеру, поддерживал, но не смог перескакивать между каналами при вставке в Pi. В этом случае вы можете попробовать другое беспроводное устройство или другую операционную систему, ту же Ubuntu Mate, которая использует более новую версию ядра Linux, и потому поддержка чипсетов в ней реализована лучше. LXF

Чтите законы

В Великобритании в Законе о неправомерном использовании компьютеров (1990 г.) отдельно говорится о запрете несанкционированного взлома компьютеров и других устройств. Наш учебник предназначен только для образовательных целей. Используйте его целиком на свой страх и риск.

Скорая помощь

Используйте аргумент `-m`, например, `sudo python wifijammer.py -m 1`, чтобы задать максимальное число комбинаций клиентов / точек доступа для атаки.

Основы глушения Wi-Fi

```
File Edit Tabs Help
pi@raspberrypi:~$ sudo pip install scapy
Collecting scapy
  Downloading scapy-2.3.3.tar.gz (1.4MB)
  Installing scapy-2.3.3
  Successfully installed scapy-2.3.3
pi@raspberrypi:~$
```

1 Подготовка

Вставьте устройство Wi-Fi, способное на инъекцию пакетов. Убедитесь, что Pi его видит, открыв терминал и выполнив `ip a`. Затем установите инструмент для обработки пакетов *scapy* с помощью `sudo pip install scapy` и клонируйте инструмент *wifijammer* из Github, запустив `git clone https://github.com/DanMcInerney/wifijammer.git`. Перейдите в каталог *wifijammer* с помощью `cd wifijammer`.

```
File Edit Tabs Help
pi@raspberrypi:~$ git clone https://github.com/DanMcInerney/wifijammer
Cloning into 'wifijammer'...
remote: Counting objects: 230, done.
remote: Total 230 (delta 0), reused 0 (delta 0), pack-reused 230
Receiving objects: 100% (230/230), 71.25 KiB | 0 bytes/s, done.
Resolving deltas: 100% (0/0), done.
pi@raspberrypi:~$ cd wifijammer
pi@raspberrypi:~/wifijammer$ sudo python wifijammer.py
[*] Finding the most powerful interface...
[*] Networks discovered by wlan0: 0
```

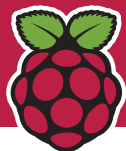
2 Запуск скрипта Wifijammer

Если вы хотите запустить скрипт с настройками по умолчанию, запустите `sudo python wifijammer.py`. Он будет искать самый мощный беспроводной интерфейс и включить режим мониторинга [Monitor Mode]. Затем он пройдет по всем доступным беспроводным каналам, идентифицируя как точки доступа, так и любые подключаемые клиенты. После этого он отправит сигнал деаутентификации от каждого клиента к AP и наоборот.

```
File Edit Tabs Help
pi@raspberrypi:~/wifijammer$ sudo python wifijammer.py -c 6
[*] Finding the most powerful interface...
[*] Networks discovered by wlan0: 0
```

3 Опциональные аргументы

Если вы хотите попробовать более целенаправленную атаку, что мы настоятельно рекомендуем, нажмите `Ctrl+C`, остановив скрипт, если он запущен. Например, чтобы попробовать деаутентифицировать клиенты или точки доступа на канале 6, выполните `sudo python wifijammer.py -c 6`. Можно также употребить аргумент `-d`, чтобы пропустить отправку пакетов деаутентификации на широковещательные адреса, так как большинство AP их просто игнорируют.



XMPP: Личный сервер чата

Маянк Шарма помогает вам общаться с миром или просто с ближайшими друзьями через сервер чата на Raspberry Pi, управляемый только вами.



Наш эксперт

Маянк Шарма — технический писатель и бывший редактор Linux.com, но теперь проводит свое время, днями напролет играя в игры Linux.

Скорая помощь

Если вы подключите свой сервер чата на Pi к Интернету и захотите поделиться им с другими, чтобы общаться с новыми людьми, перейдите на <https://xmpp.net/register.php>.

XMPP чрезвычайно гибок. Например, *Jaxc* является клиентом XMPP на Java, который может быть вставлен в любой сайт. Здесь он добавлен в Pi, на котором запущен *OwnCloud*.

Facebook Chat, Google Hangouts, Yahoo Messenger и ICQ — это малая часть: в наше время, безусловно, нет недостатка в чатах. Недостатком всех этих сервисов является то, что код их закрыт, то есть не публикуется. Это затрудняет обнаружение уязвимостей безопасности, а также влечет тот факт, что вам приходится верить в добродетель крупных компаний по части сохранения ваших конфиденциальных переговоров в безопасности.

Большинством проприетарных чат-программ также определено не поощряется объединение — например, кто-то, использующий официальное приложение Google Hangouts, не имеет возможности напрямую общаться с кем-то, использующим AOL Messenger — только что закрытым.

Решение для всего вышеперечисленного — XMPP (Extensible Messaging and Presence Protocol). По сути, XMPP — это протокол связи с открытым исходным кодом и безопасным обменом сообщениями. В отличие от программного обеспечения чата, созданного крупными корпорациями, существует ряд программ, которые можно использовать для подключения к серверу XMPP, и вам незначительно делиться содержимым вашего разговора с кем-либо, кроме ваших контактов.

Уже существуют тысячи общедоступных серверов XMPP; одни управляются крупными компаниями, а другие — частными лицами. Raspberry Pi можно легко использовать для создания собственного сервера XMPP, чтобы ваши друзья, сотрудники или члены семьи могли связываться и общаться вместе.

Часть этого проекта была адаптирована из руководства, составленного Томá Грено [Thomas Grenaud], его можно посмотреть на <http://raspberrypi.tomasgrenou.cz/xmppjabber-server.html>.

Почему XMPP?

До начала этого проекта вы можете заинтересоваться, зачем это вам собирать собственный сервер чата на Pi, если полно доступных альтернатив. Вы также можете задаться вопросом зачем выбирать XMPP, когда с гораздо меньшими проблемами можно использовать более знакомое программное обеспечение, такое как Facebook

Messenger, или чтобы ваши контакты просто встречали вас в онлайн-чате. Для изучения полной спецификации технологий, лежащих в основе XMPP, можно посетить страницу Overview <https://xmpp.org/about/technology-overview.html> XMPP Foundation. Однако, вкратце, одним из главных преимуществ использования XMPP для создания собственного чат-сервера является безопасность: ваши сообщения никогда не покинут сервер, и если Raspberry Pi никогда не покинет ваш дом или офис, чужим будет намного сложнее прочитать историю чатов.

Даже если вы позволяете другим подключаться к вашему серверу чата на Pi через Интернет, вы будете использовать программное обеспечение с открытым исходным кодом, которое регулярно проверяется сообществом, а не одной командой разработчиков в одной компании. Это дает гораздо больше шансов обнаружить и устранить уязвимости.

XMPP также чрезвычайно гибок. Любой сервер XMPP, подключенный к Интернету, может связываться с любым пользователем, зарегистрированным на другом сервере XMPP.

Например, если вы регистрируете учетную запись чата на популярном немецком сервере XMPP www.jabber.de, вы всё равно сможете общаться с кем-то, имеющим учетную запись на британском сервере XMPP www.xmpp.is. Имена пользователей пишутся в стиле адресов электронной почты, как hansgruber@jabber.de, и вы можете добавить их в список контактов в своем приложении для обмена сообщениями.

Существует огромное количество программ обмена сообщениями XMPP, доступных как для компьютеров, так и для мобильных устройств. Apple *Messages* для Mac OS X и программа *Empathy*, предустановленная во многих версиях Linux, поддерживают протокол XMPP. Пользователям Windows очень легко загрузить совместимый клиент.

Выберите свой клиент

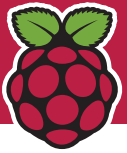
Для подключения к серверу на Pi мы используем программу *Pidgin*, потому что она очень гибкая и доступна для Windows, Mac и Linux. Если вы пользователь Mac или Windows, перейдите на www.pidgin.im/download, чтобы загрузить *Pidgin Messenger*. В Linux просто установите его через инструмент управления пакетами вашей ОС.

Хотя, следуя уроку, вы уже добавили учетную запись администратора, она не должна использоваться повседневно, поэтому при запуске *Pidgin* мы создадим новую учетную запись.

Когда откроется окно *Pidgin*, в разделе Protocol выберите XMPP. При создании новой учетной записи имя пользователя можно выбрать по желанию. В поле Domain введите IP-адрес или доменное имя своего Raspberry Pi, например, 192.168.1.2. Поле пароля может содержать любое значение. На этой стадии неплохо отметить Remember Password, чтобы сохранить возможность входа в систему каждый раз.

Поле Local Alias — это просто имя, которое вы хотите отображать в своей версии *Pidgin*, чтобы легче было отличить свою





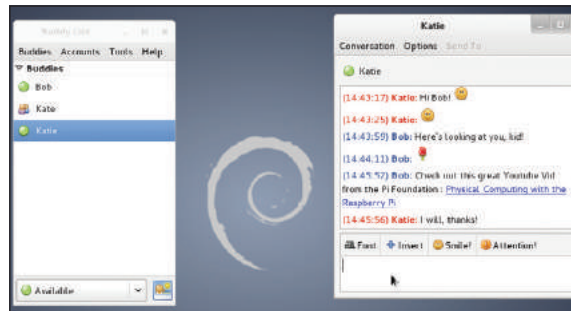
учетную запись, например, Roger-Raspberry-Pi. Нажмите Create a New Account on This Server, затем Add.

Для устройств Android или iPhone *Pidgin* недоступен. Полный список клиентов XMPP для всех платформ можно просмотреть на <http://xmpp.org/software/clients.html>. Бесплатные приложения для iPhone включают *ChatSecure* и *AstraChat*. Оба доступны в iTunes Store. Бесплатные Android XMPP-приложения включают *Zom Android* и *Beem*, оба доступны в Google Play Store.

Как вы увидите при настройке, *Pidgin* поддерживает целый ряд протоколов, таких как AOL Instant Messenger, Google Talk и Yahoo Messenger. Он также гибко настраивается с помощью дополнительных плагинов. Некоторые из них, например, Theme Manager, являются официальными и доступны в *Pidgin* через меню Tools > Plugins. Другие плагины были разработаны третьими лицами. Полный список плагинов сторонних производителей, а также инструкции по установке приведены на <https://developer.pidgin.im/wiki/ThirdPartyPlugins>. Есть особо примечательный плагин Off-the-Record Messaging (OTR). Вкратце, если этот плагин установлен и в вашей копии *Pidgin*, и у ваших друзей или коллег, ваши разговоры автоматически зашифровываются. В отличие от SSL-сертификата, который хранится на Pi, ключи шифрования OTR никогда не покидают ваш компьютер, поэтому даже сервер чата не может хранить значимую копию ваших записей.

Если вы хотите безопасно получить доступ к серверу чата с мобильного устройства, попробуйте *Zom*. Это бесплатное приложение (формально *Chatsecure*) доступно как для Android, так и для iPhone и поддерживает обмен сообщениями OTR из коробки без необходимости установки дополнительных плагинов.

Более подробная информация имеется на сайте проекта — <https://zom.im/>.



Если вы планируете открыть свой сервер чата на Pi в Интернет, другой полезный плагин — Bot Sentry. Он предотвратит переполнение сообщениями со спамом, поскольку вы будете получать сообщения только от людей из списка контактов.

Обезопасив *Pidgin*, можно настроить его внешний вид, так что перейдите на www.pidginthemes.com.

Проблемы чата

Как вы увидите в пошаговом руководстве (стр. 97), программу очень легко настроить и запустить. Если у вас возникли проблемы с установкой программы на первом шаге, проверьте, что у вас установлена последняя версия Raspbian. Откройте терминал на Raspberry Pi или подключитесь через SSH и запустите команду `sudo apt-get update`, затем `sudo apt-get upgrade`. Вторая команда может потребовать времени, поэтому перед ее запуском убедитесь, что вам не надо срочно использовать Pi.

По мере прохождения пошагового руководства могут возникнуть трудности с поиском разделов, которые необходимо изменить

► Клиент *Pidgin* работает на Debian Linux. Тема не изменена, но вы можете настроить свои собственные темы, смайлики и шрифты как хотите.

Скорая помощь

Если вы еще не создали сертификат SSL, то прежде чем нажать Add, перейдите на вкладку Advanced и измените Use Connection Security на Use Encryption, если это доступно.

Откройте свои чаты миру!


Managed DNS Services

Free Dynamic DNS

Tired of remembering your dynamic IP address?

No-IP Free Dynamic DNS is our entry level service. Use yourname.noip.info instead of a hard to remember IP address or URL to access your computer remotely. Additionally, use our free dynamic DNS update client to keep track of your dynamic IP address. You will always be able to access your computer even if your IP address is dynamically assigned.

- ✓ 3 Hostnames
- ✓ Dynamic DNS Updates
- ✓ Email Support
- ✓ URL & Port 80 Redirects



► Посетите www.noip.com/free, чтобы получить бесплатное доменное имя, указывающее на ваш маршрутизатор. Лучше понять динамический DNS поможет короткое видео.

По умолчанию ваш сервер чата будет работать только в вашей домашней сети. Если вы хотите общаться с людьми в вашем доме или на работе, вам незначительно открывать свой Pi миру.

Если вы считаете, что было бы полезно иметь доступ к серверу чата из-за пределов своего дома или офиса, сначала установите статический IP-адрес для своего Pi, выполнив шаги руководства по SSH (стр. 97), если вы еще этого не сделали. Затем надо получить фиксированный IP-адрес для своего маршрутизатора. За определенную плату

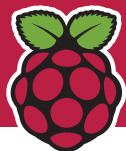
ваш интернет-провайдер может сделать это для вас. Кроме того, через службу, например, www.noip.com, можно бесплатно создать имя хоста, которое указывает на домашний маршрутизатор.

Следующий шаг — открыть порты 5222 и 5269 на вашем маршрутизаторе. Это порты по умолчанию, используемые XMPP. Вам нужно проделать это со страницы настройки вашего маршрутизатора. Поскольку каждый маршрутизатор требует разных действий, мы не можем предоставить инструкции здесь, но информация о том, как переадресовать

порты для большинства распространенных маршрутизаторов, проиводится на сайте www.portforward.com.

Если вы настроили новое доменное имя или IP-адрес для Pi, обязательно повторите шаг 2 руководства стр. 97, чтобы обновить доменное имя/IP в разделе Virtual Hosts.

Поскольку люди будут подключаться через Интернет, вы также можете защитить свое соединение сертификатом SSL. (См. врезку «Защита вашего чата» на стр. 96).



➤ Ознакомьтесь с разделами **Installing Plugins** для получения конкретных инструкций по использованию дополнений. Прежде чем продолжить, убедитесь, что вы понимаете разницу между официальными и сторонними дополнениями.



в файле настройки. По Ctrl+W запустите поиск в этом файле разделов, которые надо изменить, например, VirtualHost. Просто введите свой поисковый запрос и нажмите Enter, чтобы перейти к нужному слову.

Если вы по какой-либо причине перезапустите Pi, служба чата *Prosody* остановится. Можно запустить ее снова, открыв терминал на Pi или подключившись через SSH и выполнив команду `sudo /etc/init.d/prosody start`.

Обнаружив, что программа не запускается, попробуйте скопировать `sudo luac -p prosody.cfg.lua`, чтобы проверить файл настройки. Если всё хорошо, терминал просто переходит к следующей строке при нажатии Enter. В противном случае он сообщает вам строку, где появляется сообщение об ошибке.

При необходимости включить SSL, измените местоположение KEY и файла CRT. Если вы использовали программу *Prosody* для создания самоподписанного сертификата, они находятся в той же папке. Некоторые клиенты обмена сообщениями могут отображать предупреждение перед подключением. Это само по себе не является поводом для беспокойства, но может помешать некоторым программам подключиться.

Защищенный

Если вы выбираете только доступ к серверу из своей домашней или офисной сети, помните, что ваши разговоры безопасны только тогда, когда никто не может получить физический доступ к вашему Pi. Если вы не используете обмен сообщениями OTR, то любой подключившийся к сети тоже может читать ваши сообщения, просматривая сетевой трафик. См. на <https://prosody.im/doc/security> краткое изложение возможных уязвимостей, а также предложения по их решению. Если вы используете обмен сообщениями OTR, имейте в виду, что чат-комнаты в настоящее время не поддерживаются.

Голосовые и видеозвонки поддерживаются расширением протокола XMPP, известным как Jingle. Не все клиенты XMPP поддерживают эту функцию. Например, голосовые и видеозвонки доступны только в версиях *Pidgin* для Apple Mac и Linux. Встроенный мессенджер Linux *Empathy* также поддерживает Jingle из коробки, а также *Jitsi*, доступный для Linux, Mac и Windows.

Если ваши контакты используют только Windows, они могут загрузить другой клиент, например, *Psi* (доступный на <http://psi-im.org>), который поддерживает видеозвонки. Кроме того, пользователи Windows 10 могут установить Linux-версию *Pidgin* через оболочку Windows 10 *Bash*. Подробнее см. <https://msdn.microsoft.com/en-us/commandline/wsl/about>.

Если у вас есть несколько пользователей, выполняющих задачи больших файлов или видеозвонки, вы можете заметить, что сервер чата начинает откликаться медленнее. Это можно ослабить, по крайней мере частично, включив на своем сервере сжатие данных. Для получения дополнительной информации см. шаги, описанные на https://prosody.im/doc/modules/mod_compression. Сжатие устанавливается по скользящей шкале от 1 до 9, где 9 — самая высокая степень, но при этом задействуется большинство системных ресурсов, что, в свою очередь, может фактически еще замедлить Pi. Мы предлагаем начать с 7, как предлагает сайт *Prosody*, и увеличивать по мере необходимости.

Хотя программное обеспечение XMPP очень надежное и мощное, вы можете обнаружить, что некоторые люди неохотно присоединяются к вашему серверу, потому что им привычнее такие чат-сервисы, как Facebook или Google Hangouts, и/или они умеют использовать клиент. Лучшее средство — предоставить вашим контактам некоторую информацию о протоколе и том, что он может сделать для них. Хорошее место для начала — вики XMPP Foundation на https://wiki.xmpp.org/web/Philosophy_overview.

Если вы убедите людей использовать ваш сервер чата, то можете сделать выделенный чат для всех. Вы должны указать это в своем файле настройки. Для получения дополнительной информации об этом посетите <https://prosody.im/doc/chatrooms>.

Программа *Prosody* чрезвычайно легковесна, благодаря чему идеальна для работы на Pi. Ее недостатком является то, что вам могут понадобиться специальные функции, в ней недоступные. Одним из примеров может быть возможность транслировать сообщение всем, кто находится в сети, что изначально не поддерживается. К счастью, для *Prosody* имеется большое количество дополнений, известных как модули. Перейдите на <https://modules.prosody.im>, чтобы просмотреть список доступных. Если увидите то, что покажется вам полезным, загрузите их на свой Pi и выполните шаги по https://prosody.im/doc/installing_modules. Для активации модуля (модулей) может потребоваться перезагрузка. Приятной вам беседы! **LXF**

Скорая помощь

Существует несколько провайдеров, которые могут предоставить вам бесплатный SSL-сертификат. Посетите Let's Encrypt (www.letsencrypt.org) или Start SSL (www.startssl.com) для получения дополнительной информации.

Защита вашего чата

Если вы хотите быть уверены, чтобы ваше соединение безопасно, то можете использовать SSL-сертификат для шифрования соединения каждый раз, когда ваш клиент обмена сообщениями передает пароль Raspberry Pi.

Если вы хотите подключить свой чат-сервер Pi к Интернету, лучше всего получить сертификат в легитимном центре сертификации. Это также облегчает аутентификацию вашего чат-сервера на других серверах чата XMPP через интернет.

Кроме того, вы можете создать свой собственный самоподписанный сертификат. Обычно это считается менее безопасным, и некоторые программы

обмена сообщениями XMPP могут отказаться от подключения к нему, но его проще настроить.

Сначала откройте терминал на Pi или подключитесь через SSH и выполните команду:

```
sudo prosodyctl cert generate yourhostname
```

Например:

```
sudo prosodyctl cert generate 192.168.1.2
```

Вам зададут ряд вопросов, насчет длины вашего ключа, страны и т.д. Нажмите Enter, чтобы принять параметры по умолчанию в каждом случае, за исключением того, когда у вас спросят Common Name. Здесь вы должны ввести IP-адрес вашего сервера чата, например, 192.168.1.2. Когда

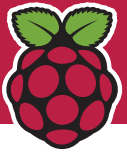
вы закончите, система сообщит вам, где она сохранила файл CRT. Обратите внимание на это. Затем откройте файл конфигурации **prosody** командой:

```
sudo nano /etc/prosody/prosody.cfg.lua
```

Прокрутите до раздела, отмеченного `ssl =`, и поставьте правильный путь к вашим файлам, например:

```
ssl = {
  key = "/var/lib/prosody/192.168.1.2.key";
  certificate = "/var/lib/prosody/192.168.1.2.crt";
}
```

Нажмите Ctrl+X, затем Y, затем Enter, чтобы сохранить изменения.



Настройка своего сервера чата

```
The programs included with the Debian GNU/Linux system are free software;
the exact distribution terms for each program are described in the
individual files in /usr/share/doc/*/copyright.

Debian GNU/Linux comes with ABSOLUTELY NO WARRANTY, to the extent
permitted by applicable law.
Last login: Fri Aug 19 14:14:44 2016 from 192.168.1.5
pi@raspberrypi:~$ sudo apt-get install prosody
Reading package lists... Done
Building dependency tree
Reading state information... Done
The following extra packages will be installed:
 lua-event lua-expat lua-filestystem lua-sec lua-socket ssl-cert
Suggested packages:
 lua-zlib lua-dbi-postgresql lua-dbi-mysql lua-dbi-sqlite3 openssl-blacklist
Recommended packages:
 lua5.1-sec lua5.1-event
The following NEW packages will be installed:
 lua-event lua-expat lua-filestystem lua-sec lua-socket prosody ssl-cert
0 upgraded, 7 newly installed, 0 to remove and 0 not upgraded.
```

```
GNU nano 2.2.6 File: /etc/prosody/prosody.cfg.lua Modified
-- Logs errors to syslog also
log = {
  -- Log files (change 'info' to 'debug' for debug logs):
  info = "/var/log/prosody/prosody.log";
  error = "/var/log/prosody/prosody.err";
  -- Syslog:
  levels = { "error" }; to = "syslog";
}

----- Virtual hosts -----
-- You need to add a VirtualHost entry for each domain you wish Prosody to serv
-- Settings under each VirtualHost entry apply "only" to that host.

VirtualHost "192.168.1.2"

-- Assign this host a certificate for TLS, otherwise it would use the oS
-- set in the global section (if any).
-- Note that old-style SSL on port 5223 only supports one certificate, $
-- use the global one.
```

1 Установите Prosody

Откройте терминал на Raspberry Pi или подключитесь через SSH и запустите команду `sudo apt-get install prosody`, затем нажмите Y, подтверждая, что вы хотите установить программное обеспечение на своем устройстве. На следующем шаге вам понадобится изменить свою конфигурацию, поэтому запустите `sudo nano /etc/prosody/prosody.cfg.lua`.

2 Измените файл настройки

Прокрутите до раздела с названием `Virtual Hosts` и измените `example.com` на свой домен, например, `192.168.1.2`. Прокрутите вверх до раздела с названием `Server Wide Settings` и в разделе `Admins` измените `admins = {"admin@вашIP"}` на `admins = {"admin@192.168.1.2"}`. Затем найдите слова `allow_registration` и смените значение на `true`. Нажмите `Ctrl+X`, Y, затем `Enter` для сохранения и выхода.

```
Setting up lua-socket:armhf (3.0~rc1-3) ...
Setting up lua-event:armhf (0.4.3-1) ...
Setting up lua-expat:armhf (1.3.0-2) ...
Setting up lua-filestystem:armhf (1.6.2-3) ...
Setting up lua-sec:armhf (0.5-1) ...
Setting up ssl-cert (1.0.35) ...
Setting up prosody (0.9.7-2+deb8u3) ...
Adding user prosody to group ssl-cert
Processing triggers for libc-bin (2.19-18+deb8u4) ...
Processing triggers for systemd (215-17+deb8u4) ...
pi@raspberrypi:~$ sudo nano /etc/prosody/prosody.cfg.lua
pi@raspberrypi:~$ sudo nano /etc/prosody/prosody.cfg.lua
pi@raspberrypi:~$ sudo /etc/init.d/prosody restart
[ ok ] Restarting prosody (via systemctl): prosody.service.
pi@raspberrypi:~$ sudo prosodyctl adduser admin@192.168.1.2
Enter new password:
Retype new password:
```

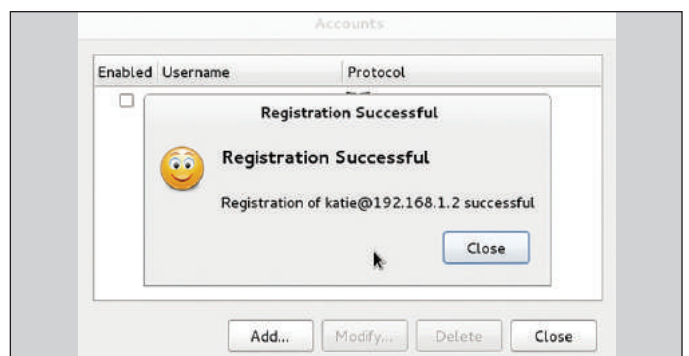
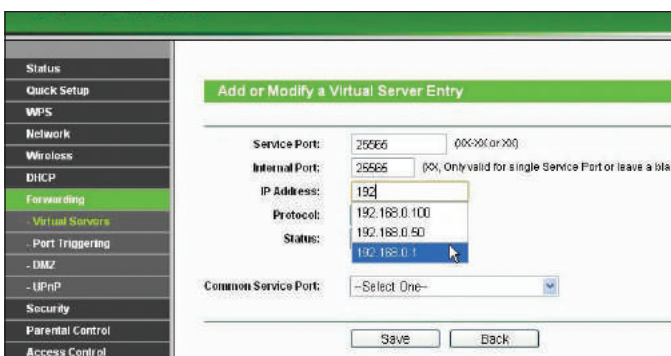
```
pi@raspberrypi:~$ sudo prosodyctl cert generate 192.168.1.2
Choose key size (2048):
Generating RSA private key, 2048 bit long modulus
.....+++++
.....+++++
e is 65537 (0x10001)
Key written to /var/lib/prosody/192.168.1.2.key
Please provide details to include in the certificate config file.
Leave the field empty to use the default value or '.' to exclude the field.
countryName (GB):
localityName (The Internet):
organizationName (Your Organisation):
organizationalUnitName (XMPP Department):
commonName (192.168.1.2): 192.168.1.2
emailAddress (xmpp@192.168.1.2):
Config written to /var/lib/prosody/192.168.1.2.cnf
Certificate written to /var/lib/prosody/192.168.1.2.crt
pi@raspberrypi:~$
```

3 Перезагрузитесь и добавьте администратора

Запустите команду `sudo /etc/init.d/prosody restart`, чтобы перезапустить `Prosody`. Затем добавьте учетную запись администратора командами `sudo prosodyctl adduser admin@вашдомен` и `sudo prosodyctl adduser admin@192.168.1.2`. Вас попросят ввести пароль администратора. Сделайте это и нажмите `Enter`. Повторно введите пароль и снова нажмите `Enter`.

4 Создайте SSL-сертификат

Использование сертификата не является обязательным, но рекомендуется. На данном этапе вы можете создать SSL-сертификат, чтобы клиенты обмена сообщениями были в состоянии безопасно подключаться к вашему чат-серверу. Для этого выполните действия, которые описаны во врезке «Защита вашего чата» (см. стр. 96).

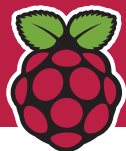


5 Создайте доступ через Интернет

Если вы хотите использовать сервер чата только в собственном доме или офисе, данный шаг не требуется. Однако если вы намереваетесь общаться с людьми со всего мира, выполните действия, описанные во врезке «Откройте свои чаты миру!» (стр. 95).

6 Соединитесь с клиентом XMPP

Наконец, используйте `Pidgin` или другую совместимую с XMPP программу для подключения к вашему серверу чата. Предоставьте подробную информацию своим друзьям или коллегам, чтобы обеспечить им тоже возможность подключиться. И это всё — вы готовы к душевному общению.



OpenRA: Игра в Red Alert на Pi

Нейт Дрейк поможет вам оживить классическую стратегию Westwood, такую как *Command and Conquer: Red Alert* с движком *OpenRA*.



Наш эксперт

Нейт Дрейк скрестил мечи с дискуссионным клубом Оксфордского университета в 2003 г. Нейт привел смерть Гитлера в *Red Alert* как пример закона непредвиденных последствий. Предложение было должным образом реализовано.

Закон Hitler's Time Travel Exemption, установленный сайтом TV Tropes (www.tvtropes.org), предписывает, что все вымышленные попытки путешественников во времени убить диктатора либо потерпят неудачу, либо иным образом будут пагубными. Это, по сути, строгая предпосылка, на которой основана классическая игра Westwood Studio 1996 г. *Command and Conquer: Red Alert*. В альтернативной истории *Red Alert* Эйнштейн решил использовать свой гений на создание машины времени, а не атомной бомбы. Он возвращается в 1924 г. и убивает Гитлера обычным рукопожатием. Без противостояния Германии Советский Союз при Иосифе Сталине выплескивается в Европу, а союзники отчаянно пытаются остановить его наступление. Игра не дает оценок и позволяет играть за любую сторону.

Двадцать лет спустя эта отличная игра RTS (стратегия в реальном времени) теперь прекрасно воспроизводится благодаря фанатам, создавшим бесплатный движок *OpenRA* с открытым

исходным кодом, позволяющий играть в *Red Alert* и другую классику Westwood прямо на Raspberry Pi. Хотя технически в подобные игры можно играть через эмуляторы вроде *DosBox* и *Exagear*, мы считаем, что *OpenRA* позволяет добиться более плавного игрового процесса.

Для продолжения вам нужен всего лишь Raspberry Pi 3 с чистой установкой последней версии Raspbian Stretch. Перед загрузкой файлов *OpenRA* обязательно запустите `sudo apt-get update`, затем `sudo apt-get upgrade`.

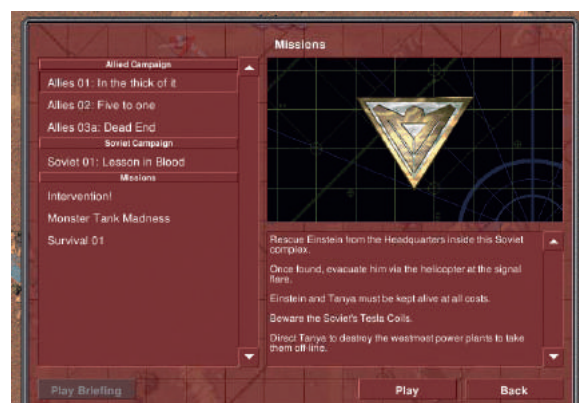
Продолжаем жечь...

Франшиза C&C началась с оригинала — *Command & Conquer* (иногда называемого *Tiberian Dawn*), выпущенной в 1995 г. Она, в свою очередь, была основана на стремлении Westwood к более реалистичной игре RTS после выпуска архетипической *Dune II: Battle for Arrakis* в 1992 г. *OpenRA* поддерживает эти игры C&C, а также *Dune 2000*, частичный римейк *Dune II*.

И оригинал C&C, и *Red Alert* также были выпущены как бесплатные Electronic Arts. Следуйте шагам руководства внизу справа, чтобы запустить *OpenRA*. При первом запуске движок попросит вас выбрать свою Battlefield, т. е. игру. *OpenRA* может загружать файлы для каждой игры. Но если у вас есть компакт-диски оригинала, рекомендуется использовать их, поскольку загруженные файлы не содержат никаких последовательностей звука или видео.

Если вы решите использовать компакт-диск, вам понадобится внешний привод DVD, подключенный к USB-концентратору с питанием, чтобы читать его с Pi. Или скопируйте файл **.ISO** на флешку и подключите его к Pi. Откройте терминал и создайте точку монтирования, например, `sudo mkdir -p /mnt/disk`. Затем используйте `cd` для перехода в каталог с файлом ISO и примонтируйте сам файл ISO командой `mount`, например:

```
cd /home/pi/Desktop
sudo mount CD2_SOVIET_DISC.ISO /mnt/disk/ -t iso9660 -o loop
```



➤ Однопользовательский режим предлагает выбор между перестрелками произвольного вида и заданными миссиями.

Ускорьте свою военную машину

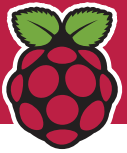
Несмотря на солидный возраст игр, за исключением *Dune 2000*, ход игры в *OpenRA* на Pi по умолчанию очень медленный. Это вам удастся подправить, не покидая игры: зайдите в меню Settings и измените частоту кадров. Можно также изменить Mode с «по умолчанию» (псевдо-полноэкранный [Pseudo-fullscreen]) на Оконный [Windowed] и даже указать требуемый размер окна. Нажмите Reset, чтобы изменить настройки по умолчанию, или Back, чтобы подтвердить сделанные изменения. Игра перезапустится.

Получение правильного разрешения может оказаться сложным. Если вы допустили ошибку, откройте терминал и запустите `nano ~/.openra/settings.yaml`. Здесь вы сможете изменить графический режим и размер окна.

Чтобы подстегнуть Pi, включите экспериментальный драйвер OpenGL. Закройте все открытые приложения, затем откройте терминал. Запустите `sudo raspi-config` и с помощью клавиш со стрелками выберите Advanced Options, а затем A6 GL Driver. Выберите первый вариант, начиная с G1 (Полный KMS).

Расширенные настройки Pi также предусматривают опцию Memory Split, где можно увеличить выделенный графическому процессору объем памяти, что тоже способно повысить производительность. Выберите A3 Memory Split в Advanced Options, чтобы изменить ее скромное значение по умолчанию (64 МБ) на нечто более внушительное — например, 256 МБ.

Клавишами со стрелками выберите Finish, а затем Yes для перезагрузки. Надеюсь, вы обнаружите, что темп битвы немного ускорился...



➤ Запустив OpenRA на Raspberry Pi, вы сможете выбрать театр военных действий.

OpenRA сможет обнаружить установленные файлы и скопировать данные игры для следующего запуска.

Многопользовательский режим

Потешив свою ностальгию сражением с вражеским ИИ, вы можете разделить опыт с другими игроками. Хорошо, что OpenRA доступен для всех основных платформ, поэтому у вас есть возможность играть со своими друзьями независимо от того, какой ОС они пользуются. Скомпилировав код, откройте терминал и используйте `cd OpenRA` для перехода в папку с игрой, затем `sudo cp /usr/lib/openra/launch-dedicated.sh /usr/lib/openra/my-dedicated.sh`. Далее можно отредактировать настройки своего игрового сервера, запустив `sudo nano /usr/lib/openra/my-dedicated.sh`. Исправьте `Game.Mod=ra` на `Game.Mod=cnc` или `Game.Mod=d2k`, чтобы играть в оригиналы *C&C* и *Dune 2000* соответственно. Установите пароль для своего сервера, изменив `Server.Password=ПАРОЛЬ`. Для получения дополнительной информации см. <https://github.com/OpenRA/OpenRA/wiki/Dedicated>.

Если ваши друзья подключаются через Интернет, необходимо настроить перенаправление портов на своем маршрутизаторе (роутере). Конкретные шаги для этого будут зависеть от модели роутера. Однако для начала вы можете найти несколько советов на <http://portforward.com>, который охватывает все основные модели. По умолчанию сервер использует TCP порт 1234.

Туман войны

Официальная позиция проекта OpenRA заключается в том, что движок может запускаться в Raspbian, но на самом Pi игры воспроизводить нельзя (см. <https://github.com/OpenRA/OpenRA/wiki/>

OpenRA-on-RaspberryPi). Хотя на практике это не кажется реальным, разработчики предупреждают, что вы можете увидеть в правом верхнем углу экрана Pi индикатор нагрева. Во время наших (кратковременных) испытаний такого не случилось, но если вы этот индикатор заметите, следует немедленно отключить Pi, во избежание необратимого повреждения. Это предупреждение также не влияет на применение Pi в качестве выделенного сервера OpenRA.

После компиляции OpenRA Engine и выполнения советов из «Ускорьте свою военную машину» внизу стр. 98, чтобы улучшить свой игровой опыт, вы, надеюсь, согласитесь с нашим мнением, что играть в классические игры гораздо лучше на специальном движке, а не в неуклюжем эмуляторе. Тем не менее, OpenRA не претендует на точность воссоздания игр-оригиналов, и вы можете обнаружить, что игра отражает не совсем то, что вы помните, оглядываясь назад через розовые очки.

В частности, OpenRA внедрил некоторые особые визуальные эффекты, такие как инверсные следы от самолетов, а также изменил интерфейс. Моддеры также будут рады узнать, что движок, кроме того, отказался от одного всемогущего файла `.INI` в пользу набора модульных файлов `.yaml`. Это позволяет значительно точнее контролировать игру, например, изменять звуки для отдельных единиц и оружия.

Если у вас разыгрался аппетит к играм в режиме реального времени и вы хотите увидеть, что предлагает OpenRA, посетите сайт www.openra.net либо присоединитесь к разговору в <irc://chat.freenode.net/openra>. LXF



➤ Если вы устали сражаться со сталинистами и Братством Нода, попробуйте поучаствовать в соперничестве дворян или уклонении от гигантских песчаных червей в *Dune 2000*.

Установка OpenRA

1 Клонировать игровой движок

Откройте терминал на своем Pi и введите `git clone https://github.com/Mailaender/OpenRA`. Игровой движок начнет загружаться. Когда загрузка завершится, перейдите в каталог игры (`cd OpenRA`), затем установите программное обеспечение, необходимое для компиляции движка, запустив `sudo apt-get install nuget mono-complete liblua5.1-0 libsdl2-2.0-0`. После этого нажмите Y, чтобы продолжить установку.

2 Измените файлы настройки

После установки программных зависимостей запустите в терминале `nano configure`. В строке 6 измените `usr/lib/i386-linux-gnu` на `/usr/lib/arm-linux-gnueabi`. Нажмите Ctrl+X, Y, затем Enter, чтобы сохранить свои изменения и выйти. Затем введите команду `nano Makefile`. Прокрутите вниз до строки 36 и измените `dmcs` на `mcs`. Сохраните изменения и выйдите тем же способом.

3 Скомпилируйте OpenRA и загрузите файлы

Запустите в терминале `./configure`. Затем скомандуйте `sudo make dependencies`. Чтобы скомпилировать сам OpenRA, запустите `sudo make all`. После того, как игра будет скомпилирована, вы можете запустить ее в любое время, перейдя в каталог OpenRA и введя `./launch-game.sh`. Выберите свою игру, затем загрузите требуемые игровые файлы.

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



LXF Hot Picks



Александр Толстой

Можно ли придумать лучший подарок, чем свежие приложения с открытым кодом, обернутые чудесным GUI и украшенные бантиком и лицензией FOSS?

**Audacity » Dnfdragora » Torrential » DPixel » Otter Browser » Yarock
» Outwiker » WiseTagger » Zeit » Supertuxkart » Space Logic Adventure**

Редактор звука

Audacity

Версия: 2.2 Сайт: www.audacityteam.org

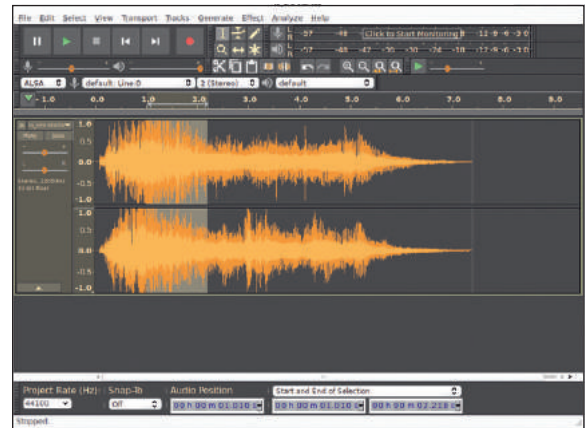
Мы бы и рады писать об *Audacity* чаще, но новые релизы этого звукового редактора в лучшем случае появляются раз в несколько лет. Эта программа — одно из самых популярных и полезных приложений с открытым кодом: не будет преувеличением сказать, что *Audacity* — звуковой редактор первого выбора, так же как *GIMP* — первый выбор для редактирования изображений.

Приложение можно применять для записи с микрофона, наложения двух или более звуковых треков, мастеринга подкастов, удаления пауз, деления большой записи на несколько файлов, нормализации громкости, перекодирования волновых

данных в другой формат файлов и снижения уровня шума. И эти функции — лишь малая часть того, что предлагает *Audacity*. Если вы когда-либо создавали звуковой контент в Linux, вы, вероятно, уже использовали инструменты *Audacity*. А если нет, то никогда не поздно начать!

Нам пришлось ждать этой последней версии более двух с половиной лет, тогда как основной релиз 2.0 вышел в марте

Восстанавливает больше звуковых данных при зависании.



► Вырезайте и вставляйте звуковые данные с легкостью. И теперь вы можете выбрать для *Audacity* его собственную тему **Dark!**

2012 г. Версия 2.2 предлагает около 200 отладок и небольших улучшений, так что давайте рассмотрим некоторые из самых примечательных и заметных изменений.

Первое — добавление трех новых тем в классический вид *Audacity* (тот самый, с круглыми скошенными кнопками). По умолчанию редактор теперь использует светлую тему, но вы можете сменить ее на **Dark** [Темную] или **High Contrast** [Высокий Контраст], либо создать собственную индивидуальную тему. Под капотом *Audacity* теперь восстанавливает больше звуковых данных при зависании системы или отказе. Он также поддерживает воспроизведение файлов MIDI, если вы настроите программный синтезатор MIDI, например, *TiMidity++*, и предлагает пересмотренный справочник пользователя со множеством обновленных руководств.

В общем и целом, новый *Audacity 2.2* является рекомендуемым обновлением для уже существующих пользователей и удобным инструментом «на всякий случай» для всех остальных. Конвертирование старых записей и редактирование звуковых файлов WAV, AIFF, FLAC, MP2, MP3 или Ogg Vorbis отлично выполняется с помощью этого приложения. Появление нового релиза в репозиториях основных дистрибутивов Linux ожидается вскоре, но сайт команды содержит двоичные пакеты, которые доступны уже сейчас, если вам не терпится попробовать.

Знакомимся с интерфейсом Audacity

Транспортная панель инструментов

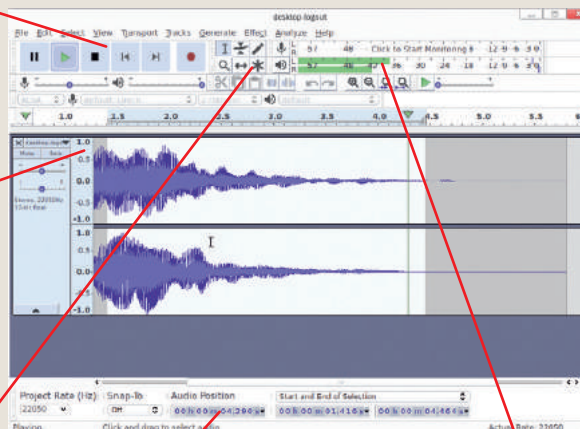
Чаще всего используемые базовые функции для управления воспроизведением и записью звука.

Диаграммы волны у вас под рукой

По умолчанию вы всегда будете видеть классический график волны, но есть маленькое выпадающее меню с большим количеством опций, например, со спектрограммой.

Основной набор инструментов

Можно выделить и увеличить фрагменты волновой формы. Есть также инструменты *Envelope* [Огибающая] и *Time Shift* [Временной сдвиг], плюс упомянутая опция *Drawing* [Рисование]!



Тонкий контроль

Вместо того, чтобы выделять вручную, вы можете ввести числовые значения в это поле под волновой формой.

Управление датчиками

Отдельные панели инструментов — для мониторинга уровней записи и воспроизведения. Проверьте, хватит ли децибел в сигнале на выходе!

Интерфейс менеджера пакетов

Dnfdragora

Версия: 1.0.1 Сайт: <http://bit.ly/dnf-dragora>

Именно достойный менеджер пакетов делает дистрибутив Linux удобным в использовании и поддержке, но это еще и лицо дистрибутива. Естественно, внутри популярных дистрибутивов Linux нет недостатка в менеджерах пакетов, но чтобы добиться оптимального взаимодействия с ним, нам также нужен графический интерфейс, который спасет начинающих пользователей от необходимости сражаться с командной строкой.

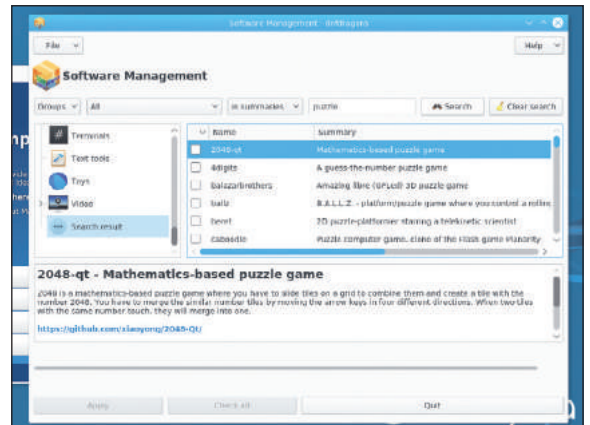
На сей раз мы наткнулись на *Dnfdragora*, несложное приложение с почти непроницаемым названием. Это — GUI для *DNF*, современной замены *Yum*, который, в свою очередь, долгие годы был краеугольным камнем Fedora, Red Hat Enterprise Linux и ряда его производных.

DNF основан на библиотеках *Libsolv* и *Hawkey libraries*, а также ряде модулей Python 3. В повседневном использовании это означает более быстрое разрешение зависимостей и большую стабильную скорость в целом.

Однако не так давно *DNF* был портирован в Mageia Linux, потомок Mandriva, который продолжил использовать его внутренний менеджер пакетов URPM. Включение *DNF* стало для Mageia большим шагом вперед, и хорошие новости на этом не закончились. Сообщество Mageia создало *Dnfdragora*, замечательный графический интерфейс для *DNF*. Даже хотя сам *DNF* относительно прост в использовании из командной строки, теперь он стал еще проще и еще более дружелюбным.

Визуально *Dnfdragora* вдохновлялся интерфейсом оригинального *Rpmdrake*, который хорошо известен всем, кто когда-либо использовал Mageia, OpenMandriva или Rosa. Те, кто незнаком с этими дистрибутивами, могут распознать элементы из таких

Визуально Dnfdragora вдохновлялся интерфейсом Rpmdrake.



► Наконец-то для менеджера пакетов *DNF* появилось полнофункциональное приложение в стиле *Synaptic*.

приложений, как *Synaptic*. *Dnfdragora* позволяет искать пакеты, отмечать несколько элементов для установки, просматривать дерево категорий пакетов и фильтровать списки пакетов по разным критериям.

Программа основана на *libYui*, библиотеке абстракции виджетов, написанной в SUSE. Это означает, что ее можно запускать с интерфейсами на *Qt5*, *GTK+ 3* или *ncurses*, и она легко компилируется в любом дистрибутиве Linux, который уже использует *DNF*.

Клиент торрентов

Torrential

Версия: 1.0.7 Сайт: <http://bit.ly/dmh-torrential>

Давайте еще разок посетим мир elementaryOS, прекрасного дистрибутива Linux на базе Ubuntu, с собственным стильным дизайном и растущей экосистемой приложений, разработанных как внутри, так и на стороне, фанатами-энтузиастами.

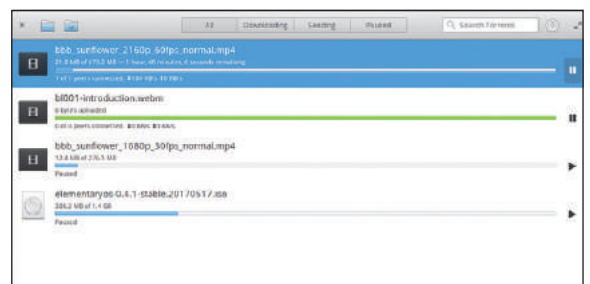
Поскольку рабочего стола Unity в Ubuntu больше нет, рабочий стол *Pantheon* из elementaryOS считается солидной альтернативой штатному Gnome 3. В 2017 г. проект Elementary был у всех на слуху благодаря своему совершенно новому магазину приложений и спорному подходу «плати, сколько хочешь». Вскоре его заполнили небольшие, простые и минималистские программы. Нас ничто особенно не привлекало... пока мы не натолкнулись на *Torrential*.

Это хороший пример программы рабочего стола, где дружелюбие к пользователю не означает, что у вас имеется стильный интерфейс практически безо всяких

настроек и опций. *Torrential* оставляет очень позитивное впечатление как достойная альтернатива программам типа *Transmission*. Если вам просто нужно периодически скачивать файлы .torrent и не нужны расширенные функции *Transmission* (например, удаленный контроль), то вам определенно стоит переключиться на *Torrential*.

Это приложение умеет открывать файлы .torrent и .magnet и показывает строки состояния загрузки в основной части окна, как и большинство менеджеров загрузки. В верхней панели имеются поле поиска — оно поможет вам найти определенную загрузку, если у вас в очереди их много — и маленькая кнопка в форме шестеренки, открывающая настройки *Torrential*.

Допускает выбор подключения только к шифрованным пирам.



► *Torrential* — функциональное приложение, которое отлично вписывается в опрятный рабочий стол на *GTK3*.

Вы можете индивидуально настроить для загрузки папку назначения, ограничить количество одновременных загрузок и скорость, а также изменить некоторые расширенные настройки. *Torrential* может случайным образом выбирать порт BitTorrent при запуске, и допускает выбор подключения только к шифрованным пирам. Последняя функция сократит число доступных пирам, но поможет вам защитить свою приватность и безопасность.

Torrential не уникален для elementaryOS: он зависит от *libunity* и *libgranite*. Простейший способ заставить его работать (помимо использования Elementary store) — с Ubuntu или одним из его производных.

Инструмент ремастеринга изображений

Dpixel

Версия: 0.1.1 Сайт: <http://bit.ly/d-pixel>

В мире открытого кода нас больше всего вдохновляет свобода творчества. В Linux имеется множество разносторонних приложений для укрощения растровой графики, от вечно популярного *GIMP* до не столь мощного, но всё равно весьма функционального *Kolourpaint*. Но время от времени мы встречаем нишевые графические программы, которые зачастую уникальны в своем подходе к предмету — например, *Dpixel*.

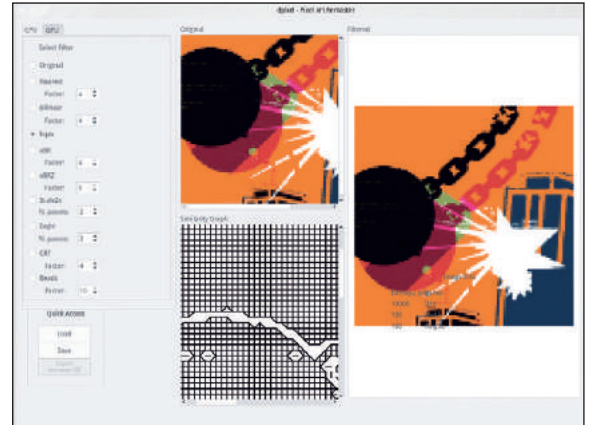
Вы, возможно, даже не подозреваете о существовании *Dpixel*, если только не занимаетесь цифровым творчеством. Но как только вы найдете этот крутой инструмент для работы с пикселями, вы почувствуете нестерпимое желание нарисовать пару пикселей самостоятельно.

Dpixel предназначен для повышения качества растровой графики с низким разрешением более элегантно, чем *GIMP* или любой другой редактор. *Dpixel* может восстановить вам спрайты и графику

исторических восьмибитных или DOS-игр, сглаживания увеличенных частей скриншотов или повышения качества графики для крупноформатной печати.

После запуска *Dpixel* предложит вам загрузить исходное изображение, типа PNG, BMP или в любом другом растровом формате. Затем вы выбираете фактор качества: всё, что отличается от 1, означает, что ваше исходное изображение будет нарочито пикселизировано в стиле ретро.

Если вам этого не надо, просто нажмите ОК, и вы окажетесь в главном окне *Dpixel*. Левая часть показывает фильтры качества, с которыми вы можете поиграть, наблюдая, как они меняют ваше изображение. Из дюжины имеющихся опций нам больше всего



Вы можете повысить качество, восстановив гладкость, или понизить его, придав ретро-нотку своему изображению с высоким разрешением.

понравились XBR и XBRZ: они лучше всего работают при депикселизации изображения. Результат с повышенным качеством выглядит куда ровнее того, которого можно добиться с помощью классических билинейных или бикубических алгоритмов.

Конечно, даже лучшие фильтры не прибавят деталей к изображению с низким разрешением (если только это не нейронная сеть), но всё равно выглядит впечатляюще! Перед экспортом своих результатов (найдите кнопку *Save*) учтите, что *Dpixel* также может скинуть работу по повышению качества на GPU, если ваш графический драйвер Linux поддерживает OpenGL 4.0.

Восстановит графику исторических 8-битных или DOS-игр.

Web-браузер

Otter Browser

Версия: 0.9.92 Сайт: <http://bit.ly/otter-browser>

Исчезли ностальгические чувства по ушедшему браузеру *Opera 12.x* и его собственному движку рендеринга Presto. На рынке современных браузеров господствует *Google Chrome*, и куда меньшая доля приходится на его конкурентов, самым известным из которых является *Mozilla Firefox*.

Есть ли место для *Otter Browser*? Этот не самый популярный браузер не пытается убедить вас использовать альтернативный движок рендеринга. Вместо этого он предлагает выбор между QtWebkit и QtWebEngine и приправляет его богатым функциями интерфейсом. Он включает практически всё, чего можно ожидать от столь зрелого приложения: редактор cookie и кэш, SSL-менеджер, менеджер сессии, сервис хранения паролей, возможность отключения звука по вкладкам, проверку орфографии, встроенные списки AdBlock Plus и многое другое.

В плане удобства пользователя *Otter* — настоящий глоток свежего воздуха,

поскольку он возвращает множество отличных функций исходного *Opera*, который мы уже начали забывать. Если вы хотите добавить индивидуальные меню или пункты в стандартных меню и сделать ссылки на собственные скрипты, например, то вперед!

Otter — это в прямом смысле проект одного человека, и если GUI проекта просто блестящий, то над производительностью и повышением совместимости сайтов еще работать и работать. На данный момент имеет смысл переключаться между устаревшим Webkit и экспериментальным движком Blink на странице [about:config](#) браузера, чтобы добиться оптимальных результатов для отдельных сайтов. Настройка разных пользовательских агентских

В плане удобства Otter — настоящий глоток свежего воздуха.



Otter похож на храбрую лодочку среди огромных грузовых судов.

параметров тоже может помочь в решении определенных проблем, если ваш любимый сайт не выглядит и не работает, как положено.

Конечно, пока вовсе не обязательно спешно сделать *Otter* своим новым браузером по умолчанию; но, принимая во внимание активность разработки проекта, мы рассчитываем, что весьма скоро *Otter* заработает себе имя, вместе со вводом новых функций — группировки функций, программой чтения RSS и т.д.

Музыкальный плеер

Yarock

Версия: 1.2 Сайт: <https://launchpad.net/yarock>

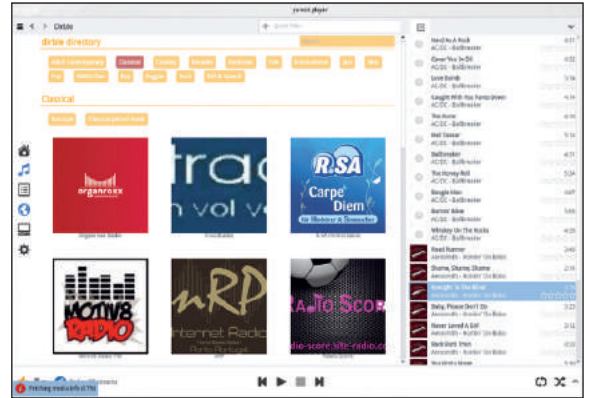
Будь программные категории в Linux странами, самыми густонаселенными стали бы музыкальные плееры. Мы в *Hotpicks* уже рассматривали их бесчисленное число, и никто не может пожаловаться на недостаток выбора. *Yarock* — еще один сильный и эффективный конкурент, со множеством ярких функций и достойным набором стандартных.

Подход к интерфейсу пользователя отчасти отличает *Yarock* от других музыкальных плееров на *Qt*, таких как *Babe* (см. **LXF230**). В отличие от *Babe*, который любит крошечные пиксели и компактные кнопки управления, *Yarock* занимает больше места и подходит для сенсорного ввода — со своими крупными значками и массой всплывающих элементов.

При начальном запуске вы видите раздел *Settings* [Настройки], где *Yarock* просит вас добавить директорию с музыкой в базу данных. После добавления *~/Music* и нажатия на кнопку *Apply* [Применить]

мы решили скормить плееру несколько гигабайт наших MP3-файлов и попробовали использовать GUI. Он сильно отличается от других настольных плееров рабочего стола, и выглядит и работает во многом похоже на мобильное приложение.

Главный вид отображает ваши альбомы по критериям *Most Played* [Чаще всего прослушиваемые] и *Top Rated* [С самым высоким рейтингом]. Перейдите в раздел *Music* (значок с нотами), выберите способ просмотра музыки (по альбомам, по исполнителям, жанрам и т. д.) и перетащите пункт из центральной части окна *Yarock* в область плей-листа справа. Вы можете выставить рейтинг альбома, исполнителя или трека, указав уровень *Star* [Звезда] рядом с ним;



» Держите свою локальную музыкальную библиотеку в порядке и наслаждайтесь отличными мелодиями онлайн с помощью *Yarock*.

и выбрать несколько пунктов и перетащить песни в плей-лист. *Yarock* автоматически собирает статистику воспроизведения и заполняет свои плей-листы *Smart*, так что через некоторое время вы сможете видеть, что именно слушали в прошлый раз. В плеер встроено несколько онлайн-сервисов, таких как *Tunein*, *Radionomy* и *Dirble*, которые предлагают большой объем музыки с легальными лицензиями вместе с расширенной и стабильной интеграцией с оформлением альбома и поиском текстов. Ваше удовольствие от работы с *Yarock* в большой степени зависит от оформления альбома — если оно у вас есть, то плеер весьма интуитивен в использовании.

Yarock выглядит и работает похоже на мобильное приложение.

Программа для заметок

Outwiker

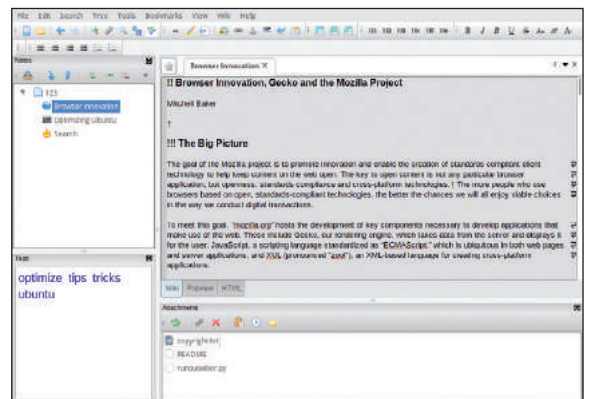
Версия: 2.1.0.830 Сайт: <http://bit.ly/out-wiker>

Наводить порядок в электронных файлах и документах не менее важно, чем поддерживать порядок в доме. Те пользователи Linux, кто держит охапки документов внутри директории *~/*, знают, что сортировка вручную бывает весьма утомительной, если у вас под рукой нет хорошей программы. Приложение, которое мы предлагаем вашему вниманию, является прямым конкурентом клиенту рабочего стола *Evernote* (которого, к сожалению, пока нет для Linux) или *Cherrytree*, о котором говорилось в **LXF193**.

Некоторые являются сторонниками применения специальной программы вместо проверенного сочетания текстового редактора и менеджера файлов. Как только вы обрываете солидным количеством заметок, web-страниц, фрагментов текста, изображений и прочих типов файлов, вам понадобится инструмент, способный объединить их и позволить легко осуществлять навигацию, редактировать, сортировать, присваивать теги и находить то, что

вам нужно. Такие инструменты часто используют древовидную иерархию для навигации и называются средствами вывода иерархической системы. Отличием *Outwiker* является то, что ваше дерево страниц сохраняется как простая структура файлов и директорий внутри вашей домашней директории. *Outwiker* не прячет вашу библиотеку в одном файле или базе данных, а значит, вы можете редактировать свои записи в других приложениях, синхронизировать их через облачные сервисы и затем продолжать использовать и поддерживать свою библиотеку с помощью *Outwiker*.

Панель *Notes* слева является основной частью интерфейса. Здесь вы создаете корневой элемент высшего уровня и добавляете к нему дочерние подстраницы. *Outwiker*



» Если вы планируете обзавестись кучей поддиректорий для своих файлов, рекомендуем управлять ими с помощью *Outwiker*.

поддерживает простой текст, HTML и Wiki для страниц с контентом, а также специальный тип *Search* для выполнения поисковых запросов по другим страницам.

Редактирование страниц похоже на работу в web-компонаторе *WYSIWIG*, где вы можете играть с RTF-форматированием и смотреть, как проходит рендеринг страницы и как выглядит код HTML. *Outwiker* позволяет использовать тот же самый язык разметки, что в *Wikipedia*, позволяя вам создать собственную локальную базу знаний в стиле *Wikipedia* с тегами, закладками и внешними приложениями. Это очень эффективная и зрелая программа, написанная на Python и доступная для Ubuntu через ppa:outwiker-team/ppa.

Вы можете редактировать записи в других приложениях.

HotGames Развлекательные приложения

Гонки

Supertuxkart

Версия: 0.9.3 Сайт: <http://bit.ly/sup-tux>

Забавные гонки, где вы можете выбрать свой любимый талисман открытого кода и вести игрушечный карт, получили новый релиз, и в нем куча интересного.

Теперь в *Supertuxkart* имеется множество новых или переделанных треков и арен. Так называемый Gift Package [Подарочный пакет] игры с совершенно новыми аренами является специальным предложением для тех, кто в прошлом делал пожертвования в проект. Следующая стабильная версия игры сделает эти арены доступными для всех.

Supertuxkart теперь доступен на Android. Иногда мы советуем читателям собрать определенные *Hotpicks* с нуля, если нет готового пакета, но это не относится к мобильной версии *Supertuxkart*, которая доступна в готовом виде в Google Play Store.

Игра продолжает развиваться с каждым новым релизом, и сейчас содержит достаточно игровых режимов, треков, арен, моделей картов и талисманов. Вам нужны солидные навыки вождения, чтобы выполнить задачу в одиночном игровом режиме и разблокировать новые уровни.

Эта новая версия идет с новыми крутыми аренами, например, Alien Signal, Capdela City и Cornfield Crossing. Множество новых деталей, ландшафтов и автомобилей переносят вас в созданные инопланетными воронками, дикие земли Америки или в ночную жизнь города. Какой бы уровень вы ни выбрали, к вашим услугам —

Содержит множество игровых режимов, треков, арен, картов.



› Не отвлекайтесь на живописные виды — просто выигрывайте!

полный набор наступательных вооружение игры: мухобойки, бананы, шары для боулинга, смертоносные печенки и т.д. Выбивайте с трассы других гонщиков и обеспечьте себе первое место! Если вам скучно играть в классическую гонку, попробуйте разные режимы, например, выживание, футбол, или сыграйте в игру «три попытки». А настроив учетную запись онлайн, вы сможете играть с другими игроками в *Supertuxkart* по всему миру!

Аркада и логическая игра

Space Logic

Версия: 1.2 Сайт: <http://bit.ly/space-logic>

На священных страницах *HotPicks* мы навидались немало переделок классических аркад. Поэтому мы счастливы открыть совершенно иную аркаду, где для перехода с уровня на уровень надо решать головоломки. Концепция игры оригинальна; в 2017 г. она стала победителем Gynvael's Summer GameDev Challenge, небольшого конкурса, который учредил исследователь безопасности польско-швейцарского происхождения Жинвель Колдвинд [Gynvael Coldwind].

Space Logic Adventure — это смесь ретро-платформера с космической темой и элементами лабиринта. Вы управляете роботом, которому надо найти дорогу к причалу космического корабля, следуя по дорожке из изометрических плиток, висящих над бездной. Два фактора пытаются всё усложнить. Первый — ваш робот управляется клавишами со стрелками,

а значит, вам надо превратить движение в четырех направлениях в шаги по изометрической поверхности относительно положения робота.

Второй — плитки очень быстро исчезают, как только вы начинаете движение. В результате *Space Logic Adventure* послужит отличным тренажером как для ваших мозгов, так и для скорости реакции, а еще — источник очень милой электронной музыки.

В зависимости от ваших умений и настроения, игра займет около часа, однако ее вполне можно пройти опять и показать друзьям. При каждом переходе на новый уровень *Space Logic Adventure* дает вам

Платформер с космической темой и элементами лабиринта.



› Может, это и напоминает план торгового центра, но пройти по нему куда сложнее!

секретный код уровня, который будет вашим пропуском, когда вы захотите попробовать пройти уровень в следующий раз. На всех уровнях количество попыток прохождения не ограничено.

Еще одна примечательная особенность в том, что исходный код игры разработан в соответствии с самым последним стандартом C++17, и это означает, что у вас должен быть довольно свежий дистрибутив Linux, чтобы скомпилировать ее самостоятельно. К счастью, автор предлагает готовую скомпилированную версию, которая должна отлично работать в любом дистрибутиве Linux.

Инструмент тегирования изображений

WiseTagger

Версия: GIT Сайт: <http://bit.ly/wise-tagger>

Раздел метаданных в файле изображения может содержать кучу описательной информации, о которой мы иногда и не знаем. Он начинается с разных данных о фотографии: модель камеры, выдержка, режим вспышки и прочая расширенная информация (EXIF).

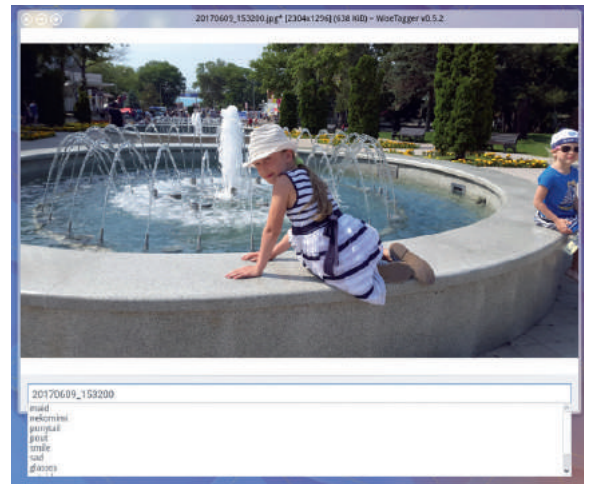
Но изображения JPEG могут содержать еще более полезные метаданные, включая теги. В основном теги применяются в менеджерах фотографий типа *Digikam* и *Shotwell* для сортировки и поиска по большому количеству изображений в библиотеке, но теги можно встроить в файлы. Современные ОС уже извлекают метаданные изображений из JPEG и позволяют находить изображения по записям EXIF. Этот процесс неплохо работает на разных платформах.

WiseTagger — отдельный инструмент, который реализует тегирование изображений, не навязывая вам другие, ненужные функции. Идея этой программы уходит корнями в форумы изображений (вы узнаете их по суффиксу **chap* в названии),

которые считаются чем-то вроде соцсетей. Для форумов изображений тегирование крайне важно: оно является надежным способом их нахождения в публично доступном контенте.

WiseTagger — программа несложная, но она всё равно требует знания неких основ. Чтобы тегировать изображение, напишите свой тег в простом текстовом файле и проверьте, чтобы его имя оканчивалось на **.tags.txt*, затем поместите его в директорию со своими изображениями. Перетащите директорию в окно *WiseTagger* и принимайтесь присваивать теги с помощью окна ввода под областью изображения.

Программа поддерживает автозаполнение, включение, замену и удаление тегов. Она может обрабатывать и объединять



► *WiseTagger* сильно облегчает скучную процедуру тегирования десятков изображений.

несколько списков тегов в одной директории; но, вероятно, самой впечатляющей ее функцией является обратный поиск по изображениям. Выберите *File > Reverse Search Image* [Файл > Обратный поиск изображения] — и за считанные секунды *WiseTagger* отобразит результаты поиска в вашем браузере, перечисляя изображения с похожими тегами с популярных форумов изображений. Если вы посещаете такие форумы и оставляете на них изображения, *WiseTagger* — ваш мудрый помощник!

Впечатляющей функцией является поиск по изображениям.

Интерфейс для Cron

Zeit

Версия: 0.3 Сайт: <https://github.com/loimu/zeit>

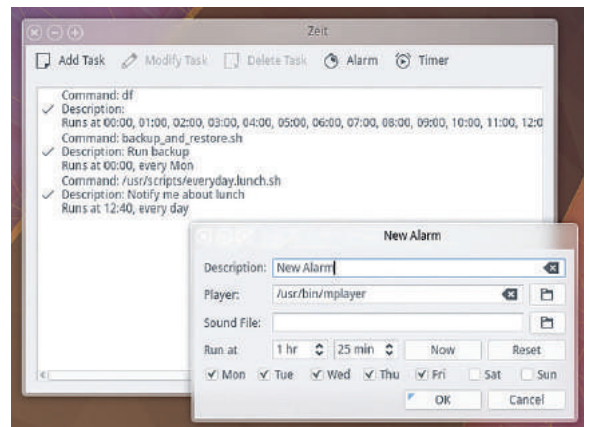
Linux — отличная ОС для тех, кто хочет более продуктивно выполнять повседневные задачи. Для любителей исследовать свой дистрибутив предусмотрены специальные команды *Bash*, в частности, *cron* и *at*.

В менеджере пакетов вашей системы должен быть *Cronie*, это демон *cron*, позволяющий запланировать периодическое выполнение команды. Отредактировав файл */etc/crontab*, можно создать мудреные правила запуска команд и скриптов с определенной частотой, что очень удобно для задач поддержки или как ответ на повторяющиеся события. Команда *at* намного проще: ее цель — служить сигналом запуска, т.е. вы можете выполнить что-то однократно в назначенное время.

Zeit — графический интерфейс для *cron* и *at*, предлагающий аккуратную и простую в использовании раскладку. Если освоение синтаксиса */etc/crontab* для вас слишком сложно, *Zeit* будет вашим билетом первого

класса в мире планирования задач в стиле UNIX. Основные функции *Zeit* — это задачи, будильники и таймеры. Нажмите на кнопку *Add task* [Добавить задачу] на панели инструментов, чтобы создать задачу *Cron*. Вы должны добавить описание, помещенное в команду, которую хотите выполнить, и выбрать период повторения. *Zeit* предлагает общие шаблоны (например, «каждый день»), а также позволяет вручную редактировать поле времени и даты. Будильник — это просто воспроизведение определенного звукового файла в выбранном вами плеере (по умолчанию это *Mplayer*) в заданное время и день недели, а Таймер — простое звуковое уведомление, которое нужно отложить. Всё, что касается *Cron*,

Zeit — ваш билет в мир планирования задач в стиле UNIX.



► Используйте *Zeit*, чтобы запускать команды на постоянной основе.

относится к режиму по умолчанию *Periodic tasks* [Повторяющиеся задачи] в меню *Zeit View*. Измените его на *Nonperiodic task* [Неповторяющаяся задача], чтобы работать с *at*, или используйте *Environment variables* [Переменные среды] для тонкой настройки расширенных функций *Cron*. Когда выполняется запланированная команда, *Zeit* отправляет уведомление, отлично вписывающееся во внешний вид современных рабочих столов Linux.

Помните, что *Zeit* будет работать с *Cron*, только если работает соответствующий системный сервис — проверьте это с помощью `$ systemctl status cron`. LXF

На диске

Дистрибутивы, приложения, игры, книги и всякое-разное...

Лучшее из Интернета, упакованное в 8 ГБ качественного DVD.



Дистрибутивы

Нам нравится каждый месяц включать на DVD как минимум один 32-битный дистрибутив, ради наших читателей с более старым «железом». Даже если оборудование у вас новейшее, возможно, где-то под кроватью пылится старый компьютер, и с помощью подходящего дистрибутива ему можно дать новую жизнь.

Однако находить 32-битные дистрибутивы становится всё сложнее. Многие дистрибутивы ныне только 64-битные. Нужно время и силы на поддержку двух наборов пакетов, в частности, на их тестирование. Даже Ubuntu, который не может пожаловаться на нехватку ресурсов, уже отказался от 32-битных дистрибутивов, хотя некоторое время еще будет выпускать пакеты, так что 32-битные респины останутся.

В этом месяце мы сделали то, что, возможно, уже не повторится: на нашем DVD пять дистрибутивов, и все они 32-битные. Legacy OS, который мы никогда не включали раньше, заявил, что это его последний полный ISO-релиз, поэтому мы его и взяли. Если ваше оборудование более старое, сейчас самое время выбрать дистрибутив либо с долгосрочной поддержкой, либо с моделью возобновляемого релиза. Хотя если ваше оборудование такое старое, вы, возможно, уже выбрали свой дистрибутив давным-давно!

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.

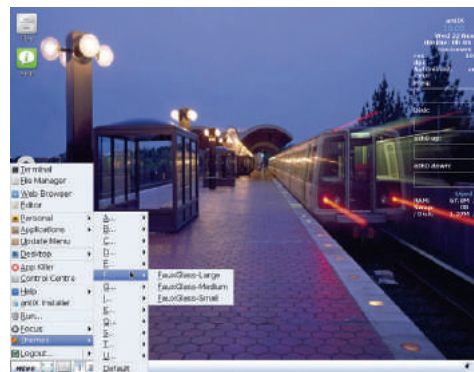
Легковесный дистрибутив с IceWM

32-БИТНЫЙ

AntiX 17

Большинство легковесных дистрибутивов используют в качестве рабочего стола нечто вроде Xfce или LXDE. AntiX — другой. Он использует IceWM, рабочий стол/менеджер окон, который существует уже давно, но, похоже, и близко не подходил к таким, как Xfce. Тем не менее, это эффективная среда, которая хорошо работает на более старом оборудовании, предлагая при этом достаточно опций настройки. Однако antiX хорошо потрудился над настройкой среды по умолчанию, так что нет никакой необходимости вносить сколько-нибудь серьезные изменения.

Аутентификационная информация: имя пользователя — **demo**; пароль — **demo**.



Необычный функциональный дистрибутив

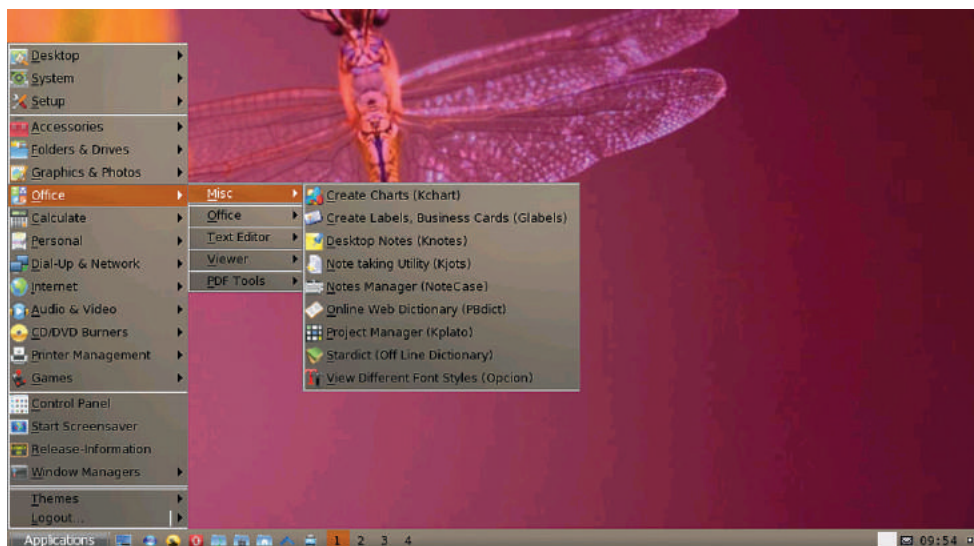
32-БИТНЫЙ

Legacy OS 2017

Legacy OS основан на Puppy и такой же легкий и эффективный, но с куда большим объемом предустановленных программ. В некотором роде это делает его менее легковесным, но по сути своей он такой же быстрый и неприхотливый. Puppy работает по-другому, и это становится понятным, когда вы пытаетесь использовать его с DVD. Он не работает с нашей системой загрузки из меню — похоже, это завязано на особую настройку

ядра. Так что вам надо прожечь ISO-образ на пустом CD, чтобы с ним познакомиться.

Установка тоже немного отличается. В некий момент вас спросят о местоположении файла **core.gz**. Направьте программу установки на **/mnt/cdrom/boot**. Еще одно отличие дистрибутивов на Puppy от остальных в запуске рабочего стола от имени root. Эти дистрибутивы предназначены только для одного пользователя.



5 СУПЕР-ЛЕГКИХ ДИСТРИБУТИВОВ

Идеальны для стареющего оборудования — ваш ПК заработает ровнее и быстрее!

Peppermint 8
На базе Ubuntu 16.04 с долгосрочной поддержкой

Legacy OS
Новейшее издание 2017

AntiX 16
Работает с 256 МБ ОЗУ!

Tiny Core 8
Вся ОС займет только 16 МБ!

Linux Lite 3.6
Самое то для начинающих

LINUX 32-bit LIVE-ДИСК: ГОТОВ К РАБОТЕ
5 ДИСТРИБУТИВОВ ИДЕАЛЬНЫХ ДЛЯ СЛАБЫХ ПК

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.

Идеальный дистрибутив для повседневных задач

32-битный

Linux Lite 3.6

Нас впечатлил прошлый релиз Linux Lite. Этот релиз продолжает хорошо работать. Он достаточно легкий, чтобы работать на компьютерах с аппаратными ограничениями, но при этом содержит все необходимые для повседневной работы программы. Он использует перенастроенный рабочий стол *Xfce*, предназначенный

для тех, кто перебрался на Linux с других операционных систем (наглядный пример — опция меню *My Computer* [Мой компьютер]), но это нормальный дистрибутив Linux, и он неплох.

Аутентификационная информация: имя пользователя — **linux**; пароль не требуется.



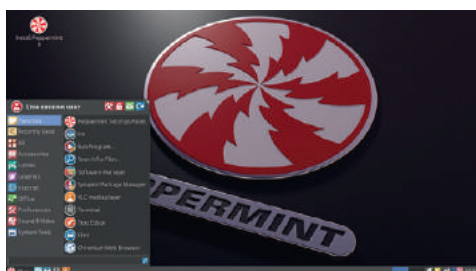
Дистрибутив-солянка

32-битный

Peppermint 8

Peppermint — дистрибутив с рабочим столом *LXDE*, но с хорошей приправой из других рабочих столов. Может показаться, что в результате должна получиться некая мешанина, однако были приложены определенные усилия, чтобы всё это работало как единое целое и к тому же имело уникальный внешний вид. Peppermint основан на Ubuntu LTS, поэтому он должен быть стабильным и иметь хорошую поддержку.

Аутентификационная информация: имя пользователя — **peppermint**; пароль не требуется.



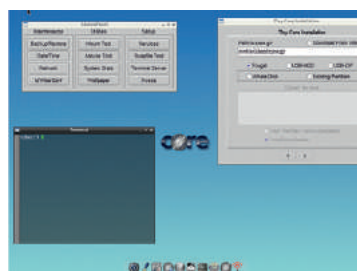
В весе пера

32-битный

Tiny Core 8

Кроме того, у нас на DVD есть Tiny Core Linux, который доводит понятие легковесности до крайней степени — базовый ISO всего 12 МБ. Мы также включили Core Plus, его относительно тяжелого брата, который весит аж 139 МБ! Core Plus предлагает ряд менеджеров окон, и все они слишком легковесны, чтобы назвать их рабочими столами, так же, как и имеющий только консоль Tiny Core.

Аутентификационная информация: имя пользователя — **tc**; пароль не требуется



И еще!

Системные инструменты

Главное

Checkinstall Установка tar-архива с помощью менеджера пакетов.

GNU Core Utils Основные утилиты, обязательные присутствовать в каждой операционной системе.

Hardinfo Инструмент тестирования системы.

Kernel Исходный код самого последнего стабильного релиза ядра.

Memtest86+ Проверьте ОЗУ на предмет сбоев.

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 Начинать осваивать скрипты оболочки.

The Cathedral and the Bazaar [Собор и Базар] Классический текст Эрика С. Реймонда [Eric S Raymond], который объясняет преимущества открытой разработки.

Справочник администратора Debian Базовое руководство для системных администраторов.

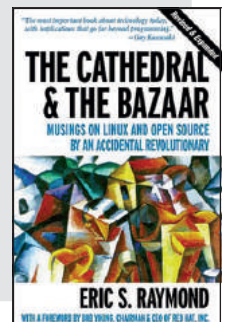
Введение в Linux Удобное руководство со множеством подсказок для начинающих пользователей Linux.

Словарь Linux Linux от А до Я.

Linux Kernel in a Nutshell [Ядро Linux в Двух Словах] Введение в ядро, написанное великим магистром ядра Греггом Крао-Хартманом [Greg Kroah-Hartman].

Руководство системного администратора Linux Контролируйте свою систему.

Обзор инструментов Полный обзор инструментов GNU.



Пропустили номер?

LINUX
FORMAT
Главное в мире Linux

Закажите его на сайте www.linuxformat.ru в «ГНУ/Линуксцентре»!
Журналы доставляются и в печатной, и в электронной форме,
так что получение нужного вам выпуска LXF может занять всего
пару минут с момента открытия браузера!

LXF231 Декабрь 2017



- » Заметки анималиста Творческий Трубказуб!
- » Шеренга столов Работай — не хочу
- » Доктор вернулся В форме импортозамещения
- » Точки доступа Обезопасим с OpenVPN

LXFDVD: Lubuntu, Q4OS, RevengeOS, Robolinux, Ubuntu, 12 книг о Linux (на английском языке), горячие новинки и прочее...

Печатная версия: shop.linuxformat.ru/lxf_231/
PDF-версия: shop.linuxformat.ru/elxf_231/

LXF229/230 Ноябрь 2017



- » Raspberry Pi как телохранитель Защищает нашу сеть
- » Шифруемся Иначе теперь не проживешь
- » Немного о сборках Дове-ряем только воспроизводимым
- » Пакеты будущего Независимо от дистрибутивов

LXFDVD: ArchLabs, Backbox, Bodhi Legacy, Sparky, LinHES, OpenELEC PC и RPi, Rescatux, 12 книг о Linux (на английском языке), горячие новинки и прочее...

Печатная версия: shop.linuxformat.ru/lxf_229-230/
PDF-версия: shop.linuxformat.ru/elxf_229-230/

LXF228 Октябрь 2017



- » Linux в школе Учиться будет весело!
- » Синхронизация файлов Без третьих сторон
- » Спасите наши данные Инструментом хирурга
- » Брандмауэр для «чайников» Естественно, на Raspberry Pi

LXFDVD: CAINE, Fedora 26 Gnome, Fedora 26 LXQt, Mageia Xfce, 12 книг о Linux (на английском языке), горячие новинки и прочее...

Печатная версия: shop.linuxformat.ru/lxf_228/
PDF-версия: shop.linuxformat.ru/elxf_228/

LXF227 Сентябрь 2017



- » Польза виртуальности Машины в машине
- » Бизнес-серверы Даже на дому
- » Ноутбук с Linux Как не купить кирпич
- » Биткойны и блокчейны Станьте эмитентом

LXFDVD: ClearOS, Debian, Koozali, NethServer, Voyager, Zentyal, 12 книг о Linux (на английском языке), горячие новинки и прочее...

Печатная версия: shop.linuxformat.ru/lxf_227/
PDF-версия: shop.linuxformat.ru/elxf_227/

LXF226 Август 2017



- » Уходим на Linux Выбираем свободу
- » Раскидываем сети Ну-ка, проследи!
- » Анимация Почувствуйте себя Диснеем
- » Меньше ада Doom на шоколадном движке

LXFDVD: BackBox Linux, Elementary OS, Manjaro, Tails, Zorin, горячие новинки и прочее...

Печатная версия: shop.linuxformat.ru/lxf_226/
PDF-версия: shop.linuxformat.ru/elxf_226/

LXF225 Июль 2017



- » Притворимся хакерами Но не корысти ради
- » Мультки и не только Программы анимации
- » Параллельный Интернет Сеть для избранных
- » Лучше перебдеть Двухфакторная аутентификация

LXFDVD: Ubuntu, Solus, Android-x86, 12 книг о Linux (на английском), горячие новинки, архив LXF за 2005–2016 гг. и прочее...

Печатная версия: shop.linuxformat.ru/lxf_225/
PDF-версия: shop.linuxformat.ru/elxf_225/

Подпишитесь на печатную версию журнала на www.linuxformat.ru/subscribe
или www.linuxcenter.ru, и получите электронную версию в подарок!

Телефоны отдела подписки

- » Санкт-Петербург: (812) 309-0686
- » Москва: (499) 271-4954



Linux Format ВКонтакте:
vk.com/linuxform

Страница 1

» Содержание



ДИСТРИБУТИВЫ

Antix 16 (32-битный)
Быстрый, легкий и простой в установке дистрибутив на базе «стабильной» ветки Debian, пригодный и для новичков, и для опытных пользователей Linux.

Legacy OS (32-битный)
Дистрибутив общего назначения на базе Puppy Linux, с большим количеством приложений, платинов браузер и медиа-кодиров.

Linux Lite 3.6 (32-битный)
Дружелюбный к новичкам легковесный дистрибутив Linux с рабочим столом Xfce, на базе версии Ubuntu с долгосрочной поддержкой (LTS). Предоставляет полный набор повседневного ПО.

Reprezent 8 (32-битный)
Автоматически обновляемый дистрибутив на базе Ubuntu, нетребовательный к системным ресурсам, стремится к максимальной работе. Благодаря своему веб-браузеру Site Specific Browser, плавно интегрируется с облачными и веб-приложениями.

Tiny Core 8 (32-битный)
Графический настольный Linux на 12 Мб. Основан на свежем ядре Linux, BusyBox, Tmux, X, Ftk и Nvim. Дядю работает в ОЗУ и загружается очень быстро.

НОРРИКС

Adventu 2.2 Редактор звука
www.audacityteam.org

Andriodotat 1.0 Интерфейс менеджера пакетов
bit.ly/1n1-7ar0da

Drpxel 0.11 Инструмент рендеринга изображений
bit.ly/1n1-7ar0da

Open Browser 0.9.92 Web-браузер
bit.ly/1n1-7ar0da

Omniker 2.1.0.830 Программа для заметок
bit.ly/1n1-7ar0da

Space Logic Adventure 1.2 Аркада и логическая игра
bit.ly/1n1-7ar0da

Superchick 0.9.3 Игра-гонки
bit.ly/1n1-7ar0da

Torrential 1.0.7 Клиент торрентов
bit.ly/1n1-7ar0da

Wiseadger (SIT) Инструмент тегирования изображений
bit.ly/1n1-7ar0da

Yaook 1.2 Музыкальный плеер
bit.ly/1n1-7ar0da

Zent 0.3 Интерфейс для Clon
bit.ly/1n1-7ar0da

Описание 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!

5

СУПЕР-ЛЕГКИХ ДИСТРИБУТИВОВ



Идеальны для стареющего оборудования — ваш ПК заработает ровнее и быстрее!

32-БИТНЫЙ СПЕЦ-ВЫПУСК



Reprezent 8

На базе Ubuntu 16.04 с долгосрочной поддержкой



Legacy OS

Новехонкое издание 2017



Tiny Core 8

Вся ОС займет только 16 Мб!



Antix 16

Работает с 256 Мб ОЗУ!



Linux Lite 3.6

Самое то для начинающих



LIVE-ДИСК: ГОТОВ К РАБОТЕ

5 ДИСТРИБУТИВОВ ИДЕАЛЬНЫ ДЛЯ СЛАБЫХ ПК

Содержание



УЧЕБНИКИ

Kotlin
Laravel
NextCloud

ПОМОЩЬ

Руководство новичка
Руководства
Ответы
Чаво (FAQ)

ГЛАВНОЕ

Checkinstall
Coreutils
Hardinfo
Kernel
Memtest86+
Plopp
SBM
WVDial

ДОКУМЕНТАЦИЯ: 12 КНИГ О LINUX (НА АНГЛИЙСКОМ ЯЗЫКЕ)

Advanced Bash Scripting Guide Подробное руководство по программированию на Bash
Bash Guide for Beginners Bash для начинающих
 Bourne Shell Scripting Начальное руководство по Bash
The Cathedral and the Bazaar Классический текст Эрика Реймонда [Eric S Raymond] «Собор и базар»
The Debian Administrator's Handbook Руководство администратора, написанное разработчиками Debian
Dive Into Python Учебник по языку Python
Intro to Linux Начальное руководство по Linux
Linux Dictionary Словарь терминологии Linux
Linux Kernel in a Nutshell Описание ядра Linux, созданное одним из его выдающихся разработчиков — Грегом Кроа-Хартманом [Greg Kroah-Hartman]
Route Знаменитый справочник
System Administrators Guide Руководство по базовому администрированию Linux
GNU Tools Summary Руководство по работе в командной строке и обзор основных утилит GNU

Страница 2

ДИСТРИБУТИВЫ

Manjaro 17.0.5 (64-битный)
Быстрая и удобная настольная ОС на базе Arch Linux. Ключевые свойства — интуитивно понятный процесс установки, автоматическое обнаружение оборудования, стабильная возобновляемая версия, возможность установки нескольких ядер, специальные скрипты Bash для управления графическими драйверами и исключительная настраиваемость.
Zorin OS 12.2 (64-битный)
Дистрибутив на базе Ubuntu предоставляет знакомый интерфейс с целью облегчить пользователям переход с Windows на Linux.

Debian 9.2

(64-битный)
Полностью свободная ОС на базе Linux. Содержит все необходимые для полноценной работы инструменты, поставляется с более чем 50000 пакетов (прекомпилированных ПО в формате, легко устанавливаемом на вашем ПК). Разработчики прилагают все силы для тщательного тестирования всех компонентов, поэтому Debian популярен как серверный дистрибутив.

Все дистрибутивы представлены ISO-образом, который можно записать на отдельный носитель, и загрузить в live-режиме прямо с LXFDVD. У всех дистрибутивов возможность установки на жесткий диск.

Пожалуйста, перед использованием Аджнотного диска ознакомьтесь с инструкцией, опубликованной в журнале на стр. 109!

КОММЕНТАРИЙ Присылайте ваши пожелания и предложения по электронной почте: info@linuxformat.ru

Двеятные диски В маловероятном случае обнаружения дефектов на данной диске, обращайтесь, пожалуйста, по адресу dvaetnyye@linuxformat.ru

Настоящий диск тщательно тестировался и проверялся на всех стадиях производства, однако, как и в случае с любым другим ПО, мы рекомендуем вам использовать адекватный резервный копирование. 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. Предоставляемых нами программ или данных. Прежде чем устанавливать какие-либо ПО на компьютер, пожалуйста, с сайта разработчиков узнайте все о вашей системе безопасности.
Тираж издательства ООО «Марком», 186852, Россия, Ленинградская область, Всеволожский р-н, дер. Юкки, Школьная ул., 7-а. Лицензия ИДТР ВАО № 77-03.

Создание установочных дисков при помощи cdrecord

Самый быстрый способ записать ISO-образ на чистую матрицу — это обратиться к программе *cdrecord*. Для всех перечисленных ниже действий потребуются права суперпользователя-root. Сначала определите путь к вашему устройству для записи дисков. Наберите следующую команду:

```
cdrecord -scanbus
```

После этого на экране терминала должен отобразиться список устройств, подключенных к вашей системе. SCSI-адрес каждого устройства представляет собой три числа в левой колонке — например, 0,3,0. Теперь вы можете с легкостью записать образ на диск:

```
cdrecord dev=0,3,0 -v /путь к образу/image.iso
```

Чтобы упростить дальнейшее использование *cdrecord*, сохраните некоторые настройки в файле `/etc/default/cdrecord`. Добавьте по одной строке для каждого устройства записи (скорее всего, в вашей системе присутствует только одно такое устройство):

```
Plextor=0,3,0 12 16M
```

Первое слово в этой строке — метка; затем после адреса SCSI-устройства вы должны указать скорость и размер буфера. Теперь можете заменить SCSI-адрес в командной строке на выбранную вами метку. Все будет еще проще, если вы добавите следующее:

```
CDR_DEVICE=Plextor
```

Для записи ISO-образа вам осталось набрать команду

```
cdrecord -v /path/to/image.iso
```

Если вы не принадлежите к любителям командной строки, в таком случае вам 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 нажмите на Combust! Пока ваш образ пишется на диск, можете выпить чашечку кофе.

Другая ОС?

Использовать Linux для записи компакт-диска не обязательно. Программы вроде *cdrecord* просто переносят двоичные данные на чистую матрицу. Все необходимые файлы уже включены в ISO-образ, который распознается любой операционной системой, будь то Linux, Windows, Mac OS X или AmigaOS.

Нет устройства для записи дисков?

Если у вас нет устройства, с помощью которого можно было бы записать образ на диск, можно найти какого-нибудь друга или организацию, у кого есть компьютер с дисководом, и 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.

LINUX FORMAT

Подписывайтесь и читайте Linux Format на iPad или iPhone!

Доступно
в AppStore



А если у вас Android, подпишитесь
на Linux Format через Zinio!

 zinio™
Доступно в Google Play



Журнал зарегистрирован Федеральной службой по надзору за соблюдением законодательства в сфере массовых коммуникаций и охране культурного наследия ПИ № Ф-077-21973 от 14 сентября 2005 года. Выходит ежемесячно. Тираж печатной версии 1200 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, Ирина Шулакова

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 16950

РЕДАКЦИЯ АНГЛОЯЗЫЧНОЙ ВЕРСИИ

Редактор Нейл Мор [Neil Mohr] neil.mohr@futurenet.com

Научный редактор Джонни Бидвелл [Jonni Bidwell]

jonni.bidwell@futurenet.com

Художественный редактор Эфраин Эрнандес-Мендоса

[Efrain Hernandez-Mendoza] efrain.hernandez-mendoza@futurenet.com

Выпускающий редактор Клиффорд Хоуп [Cliff Hope]

clifford.hope@futurenet.com

Директор редакции Грэм Барлоу [Graham Barlow]

Старший художественный редактор Джо Гулливер [Jo Gulliver]

ПОДГОТОВКА МАТЕРИАЛОВ

Изи Бартли [Izzy Bartley], Джонни Бидвелл [Jonni Bidwell], Нейл Ботвик [Neil Bothwick], Шон Конвей [Sean D. Conway], Нейт Дрейк [Nate Drake], Кент Эльчук [Kent Elchuk], Фил Иванюк [Phil Iwanicki], Джон Найт [John Knight], Бобби Мосс [Bobby Moss], Ник Пирс [Nick Peers], Лес Паундер [Les Pounder], Маянк Шарма [Mayank Sharma], Шашанк Шарма [Shashank Sharma], Валентин Синицын [Valentine Sinityn], Александр Толстой [Alexander Tolstoy], Михалис Цукалос [Mihalis Tsoukalos], Джарред Волтон [Jarred Walton], Евгений Балдин, Андрей Гондаренков, Алексей Федорчук, Роман Ярыженко

Иллюстрации Шейн Коллинж [Shane Collinge]

Иллюстрация с обложки www.magictorch.com

КОНТАКТНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

UK: Linux Format, 30 Monmouth Street, Bath BA1 2BW

Тел. +44 (0) 344 848 2852, email: linuxformat@myfavouriteimagazines.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 лицензируются 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 оставить 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 ответственности 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 журналах, издаваемых Future plc group company, обращайтесь на сайт www.futureplc.com.

В февральском номере

Как...

Собрать себе ПК

От программного до аппаратного обеспечения и файловой системы: объясняем, как собрать лучший в мире ПК!

Защитите свои пароли

В эпоху небезопасного Интернета тестируем самые крутые менеджеры паролей.

Насладимся Calamares

Исследуем универсальную среду установщиков и приспособляем установщики к любым дистрибутивам.

Постолярничаем

Наш эксперт по Arch сооружает рабочий стол (почти) с нуля — и вас тоже научит.

Столы бывают разные

Если сборка своего рабочего стола выглядит трудоемкой, стырим чужой! Добавьте блеска своему Gnome.

Содержание будущих выпусков может меняться — вдруг нас поймут за кражей оборудования у журналов-коллег...

Новое поколение средств защиты

Межсетевые экраны ССПТ, не имеющие IP-адреса

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

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

Защита для высокоскоростных сетей Ethernet 100/1000 Мбит/с

Сертифицированы ФСТЭК и ФСБ (3-й класс защиты)

На базе процессоров с 64-разрядной многоядерной архитектурой



Назначение устройства

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

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

Дополнительное устройство защиты для:

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

Москва
+7 (499)

271-49-54

Санкт-Петербург
+7 (812)

309-06-86

Linux-эксперт для вашего бизнеса. www.linuxcenter.ru

Linux  center

РОББО КЛУБ™

Образовательные кружки для детей

Робототехника ● Программирование ● 3D-моделирование ● 3D-печать



Обучение: от игры к профессии

для дошкольников

- ★ **Игровая робототехника**
Возраст — от 5 лет.
Требуется уверенный навык чтения

для школьников

- ★★ **Стартовый**
Основы знаний
- ★★★ **Базовый**
Специальность
- ★★★★ **Углубленный**
Профессия, соревнования,
собственные проекты

А ТАКЖЕ

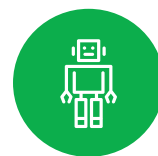
- Праздничные мастер-классы
- Городской лагерь на время каникул
- Курсы повышения квалификации для педагогов



Инновационная программа обучения

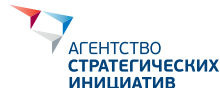


Собственная методическая база



Российские технологии и оборудование

ВООБРАЖАЙ! ПРОГРАММИРУЙ! СОЗДАВАЙ!



www.robboclub.ru

8 800 777 2985

vk.com/robboclub ● info@robboclub.ru