

# WAYLAND

Система отображения  
нового поколения

# ПЛЮС!

SysV: есть ли жизнь  
без Systemd?

# LINUX FORMAT

Главное в мире Linux

**ДАРИМ  
8-ГБ DVD!  
СПЕЦВЫПУСК!**

- UBUNTU 18.04  
+ 3 РАБОЧИХ СТОЛА
- FEDORA 28  
& ЕЩЕ

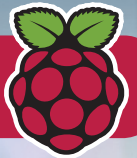


# РАБОЧИЙ СТОЛ МЕЧТЫ

- Соберите себе лучший Linux
- Раскройте секреты KDE
- Подправьте настройки Gnome



Для Pi



УМНЕЕМ  
С GOOGLE TENSORFLOW

ПИТАЕМ Pi  
ЭНЕРГИЕЙ ВЕТРА

ХРАНИМ И ОТОБРАЖАЕМ  
ФИЗИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ



**Йоситака Кобаяси**  
о построении платформы  
Linux для инфраструктурных систем

## ФОТОРЕДАКТОРЫ

Профессиональная  
обработка своих снимков

## ХРАНЕНИЕ БЛОКЧЕЙНОВ

Межпланетная файловая  
система — нечто внеземное!

ИЮЛЬ 2018 LXF238



4 607130 825167 1 8007



# iTeleRadio

ИНТЕРАКТИВНОЕ РАДИО&ТЕЛЕВИДЕНИЕ





**LINUX  
FORMAT**



## » КТО МЫ

**На сей раз мы спросили наших экспертов:**  
Какой ваш любимый рабочий стол и есть ли у вас хитрый трюк, о котором должен знать каждый?



### Джонни Бидвелл

Я оживил свой нетбук, поставив Arch 32 и рабочий стол Sway с поддержкой Wayland. Диск SSD в нетбуке всего на 2 ГБ, так что у меня одни приложения терминала: *Midnight Commander* управляет файлами, а *strcprr* — моим музыкальным автоматом Pi. Плюс *coinget* — оплачивать падение моей криптовалюты.



### Шашанк Шарма

У меня работает перенастроенный *Budgie* с исчезающей панелью внизу. Моя давняя любовь — *Gnome*, но мне не нравится *Activities overview*. Вместо этого в моем *Gnome* есть несколько расширений оболочки, включая категоризированное меню, чтобы он стал красивым и эффективным.



### Бобби Мосс

Я поклонник *Mate*, поскольку он отзывчив и прост в использовании. Особо мне нравится внешний вид и раскладка *Mate* в *Trisquel* и *Mint*; но вы можете настроить их «под себя» путем правки панелей и редактирования их свойств. Горячие клавиши создаются с помощью параметра «Добавить в панель».



### Лес Паундер

Мне нравится *Openbox*. Это не яркий или броский рабочий стол, но он работает на чем угодно и вдыхает новую жизнь в старые машины. Я использовал его с оригинальным ПК Asus EEE, а миссис П. все еще использует его на своем 10-летнем ноутбуке Dell.



### Маянк Шарма

Это не трюк, а скорее совет: не пожалейте времени на изучение сочетаний клавиш для вашего рабочего стола. Это поможет быстро получать доступ к функциям, не рыская по всей панели настроек. И есть рабочие столы, позволяющие определять сочетания клавиш самим, чтобы не конфликтовать с другими.



### Валентин Сеницын

Мой рабочий стол — это KDE. Я лет пять просидел на *Unity*; нельзя сказать, чтобы я страдал, но год назад все же вернулся к истокам. Мой главный трюк — откройте *Konsole*, запустите *tmux*... и вопрос о рабочем столе тут же отойдет на второй план.



## Байка про два тумблера



Я всегда вспоминаю эту историю, когда слышу очередное заявление маркетинговых людей о том, что пользовательский интерфейс той или иной программы был «переработан и значительно улучшен». Документального подтверждения описанных событий найти не удалось, но в институтском курсе эргономики Е. И. Заславский ссылался на этот пример инженерской косорукости. Дело было в далекие 1950-е годы, когда массово строились реактивные истребители первого поколения. И вот нашлась светлая

голова, предложившая то ли на МиГ-15, то ли на МиГ-17, сейчас уже не помню, поменять местами два тумблера под левой рукой пилота. Так было удобнее при монтаже провода тянуть. С очередной серии машин — поменяли... Только вот один из тумблеров отвечал за уборку шасси, а второй — за сброс подвесных топливных баков. Результат улучшения — тонна горящего керосина на бетонке. Легенда гласит, что имя автора долгие годы держалось в строжайшей тайне. Летчики неоднократно собирались бить ему морду.

К счастью, у нас в ИТ изменение интерфейса редко приводит к пожару или взрыву. Но это не оправдывает любителей попереставлять местами элементы управления просто из желания поменять хоть что-нибудь в новом релизе. Если софт проприетарный, ничего поделать нельзя. Лучший пример — VMware vSphere, где в каждой последующей версии web-интерфейса управления одни и те же «тумблеры» обязательно расположены по-новому. С рабочими столами Linux значительно проще. Всегда можно выбрать наиболее удобный, да еще настроить «по руке». Свобода софта — сила!

Кирилл Степанов, главный редактор  
[info@linuxformat.ru](mailto:info@linuxformat.ru)

## » КАК С НАМИ СВЯЗАТЬСЯ

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

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

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

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

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

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

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

» 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](http://linuxformat.ru/avtoram.phtml)

Зарегистрируйтесь  
на сайте  
[shop.linuxformat.ru](http://shop.linuxformat.ru)



СОМНЕНИЯ

Скачайте бесплатно  
архивные PDF-номера  
журнала с сайта  
[linuxformat.ru/archive](http://linuxformat.ru/archive)  
и загляните на  
[wiki.linuxformat.ru](http://wiki.linuxformat.ru)



Версия для iPad  
и iPhone доступна  
в App Store

Выберите вид подписки

PDF-версия  
на 6 месяцев  
1485 ₺

PDF-версия  
на 12 месяцев  
2760 ₺

Печатная версия  
на 6 месяцев  
2430 ₺

Печатная версия  
на 12 месяцев  
4500 ₺

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 с 2005 года
- Порадуются новинкам открытого ПО на DVD-приложении к Linux Format в каждом номере

## Способы доставки

- Курьером по Москве и Санкт-Петербургу
- Курьером и в пункты выдачи [iml.ru](http://iml.ru) по всей России
- Почтой по всей России заказной или простой бандеролью
- Самовывоз из офиса «ГНУ/Линуксцентра» в Санкт-Петербурге

## 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

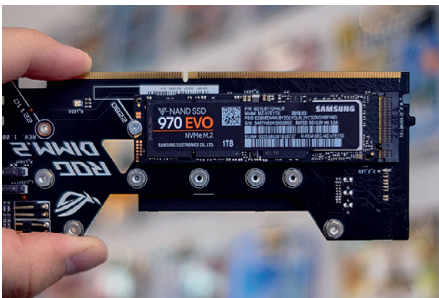
[www.linuxformat.ru](http://www.linuxformat.ru)



# Содержание

## ОБЗОРЫ

- Gallium OS 2.1** ..... 14  
Не эту ли ОС запустить на своем хромбуке? Ее самую, если вам нужен полноценный Linux.
- Bliss OS 7.2** ..... 15  
ОС из семейства настольных Android'ов желает поработать на всех ваших устройствах.
- Samsung 970 Evo SSD** ..... 16  
Обновился лидер рынка и производительности, SSD-диск M.2. Всадить в него все свои денежки или поискать получше?



- AMD Ryzen 7 2700X** ..... 17  
Что это за Ryzen вдалеке? Это процессор второго поколения, поддерживающий верхний диапазон производительности AMD.
- Intel SSD DC P4510** ..... 18  
Кто управляет центром обработки данных, поднимите руки! И срочно хватайте этот SSD U.2 от Intel: он и безумно вынослив, и быстр.

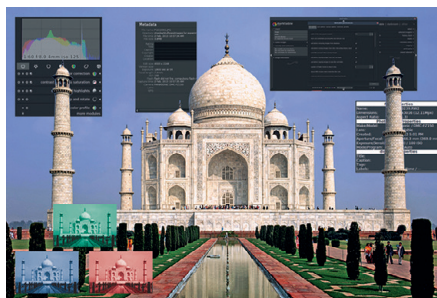
- Netgear ReadyNAS 422** ..... 20  
Netgear бросает перчатку другим производителям NAS — думая, что его твердотельное устройство всех победит.
- OnePlus 6** ..... 21  
Держите карман шире — под новейший смартфон, который почти планшет! Кстати, вполне приличный. Это если вы недавно не купили 5T.
- Rise of the Tomb Raider** ..... 22  
Лара — расхитительница гробниц находит новое поле деятельности, в морозной Сибири.

- Pillars of Eternity 2: Deadfire** ..... 24  
Исследуем острова архипелага Мертвого Огня, а попутно боремся с пиратами и прочей нелюбезной публикой.

## РАБОЧИЙ СТОЛ МЕЧТЫ

Испытываете живейшее омерзение к предлагаемым готовым настройкам? Присоединяйтесь — мы начинаем менять свой рабочий стол по умолчанию, на с. 34!

## СРАВНЕНИЕ



- Редакторы изображений** ..... 28  
Хотите удалить «красные глаза», организовать свои фотографии или сделать какие-то сложные манипуляции? Предлагаем годные программы.

## ИНТЕРВЬЮ

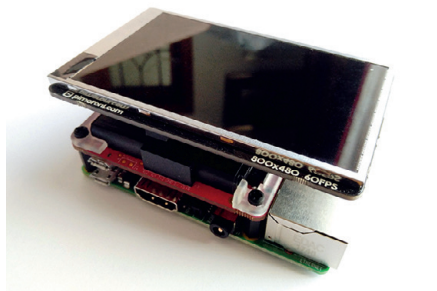
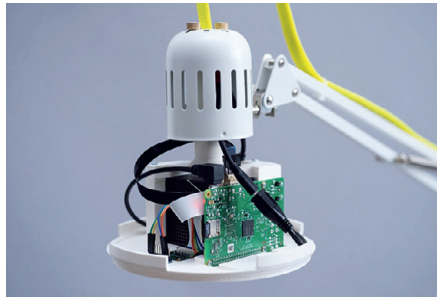


- Искренне верится, что Linux способен изменить мир, особенно стоя на платформе гражданской инфраструктуры Linux Foundation ..... 42

## ПОЛЬЗОВАТЕЛЯМ RASPBERRY PI

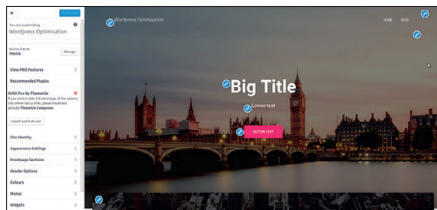


- Новости Pi** ..... 89  
Поставляется ИИ в коробке от Google, сияет дополненная реальность, а Крутые Проекты едут в США.
- PiJuice NAT** ..... 90  
Отныне мы, детски хихикая, можем заявлять, что наш Raspberry Pi надуло ветром.
- Метеостанция от Maker Life** ..... 91  
Британская погода невероятно удручает, но в Питере разве лучше? Вот и проверим...
- Заловить и показать** ..... 92  
Raspberry Pi может применяться для визуализации физических взаимодействий!
- TensorFlow от Google** ..... 94  
Представляем суть машинного обучения, систему TensorFlow от Google и переподготовку нейронных сетей — всё это достижимо на Raspberry Pi.



## АКАДЕМИЯ КОДИНГА

- Графики с Vega Lite** ..... 80  
Употребим Vega и Vega Lite для создания не кривых графиков с кривыми!
- WordPress оптимизирован** ..... 84  
Обеспечим эффективную загрузку вашего сайта на WordPress по всей этой плоской планете.



## ПОСТОЯННЫЕ РУБРИКИ

- Новости** ..... 6  
SD-карты замахнулись на 128 ТБ, а AMD — на 12 нм, пользователи Ubuntu ничего не скрывают, GPU-акселераторы изменили баланс сил в Top-500, в Китае создали процессор с ИИ, «Эльбрус» получил свой дистрибутив, CompuLab выпустила мини-ПК, а Intel — ультра-мини-ПК.
- Вести мобильных ОС** ..... 26  
Смартфоны получают двойные камеры, 5G-система доказала совместимость и реализуемость, а в 4G дозволили две SIM-карты сразу.
- Сравнение** ..... 28  
Они превратят наши картинки с тусклыми пятнами в шедевры фотографии: *Darktable, DigiKam, Fotoxx, Lightzone, Photivo*.
- Интервью LXF** ..... 42  
**Йоситаэк Кобаяси** и **Урс Гляйм** рассказывают, как наша любимая ОС предоставляет цивилизации критически важные услуги.
- Рубрика сисадмина** ..... 54  
Д-р **Валентин Сеницын** дает мудрые советы, как повысить эффективность управления системной памятью в Linux. Что бы мы без него делали?
- Ответы** ..... 98  
Решаем проблему Dropbox в Debian, печатаем в Ubuntu, целимся на более плавный процесс с двойной загрузкой и вышвыриваем Arch из меню.
- HotPicks** ..... 100  
Отведаете горяченького! Лучшие в мире новинки свободного ПО: *Bombermaan, CMake, F3, GIMP 2.10, Peek, PIP, Pragma, Quantum Game, ReactOS, Smilla Enlarger, XDM*.
- Диск Linux Format** ..... 106
- Предыдущие номера** ..... 108
- Через месяц** ..... 112

**ЛИНУКС ФОРМАТ** 8-ГЕ

**UBUNTU**  
Полный релиз с преднастроенным рабочим столом

- 3 рабочих стола на пробу
- Долгосрочная поддержка
- Легко обновлять
- Готов к работе!

**НОВИНКА!**  
**Fedora 28**  
Передовой настольный дистрибутив, набитый новыми функциями!

**ЗАДАРОМ НА DVD**  
Спецвыпуск Ubuntu 18.04 LTS, Fedora 28... и не только с. 106

64-битный

## УЧЕБНИКИ

- ТЕРМИНАЛ: Новичкам** ..... 60  
Не так страшен терминал, как его малюют! Берем команды у бывалых и вставляем в них свои параметры.
- ТЕРМИНАЛ: Byzanz** ..... 64  
Создаем скринкасты рабочего стола прямо из командной строки — иногда даже озвученные.
- ТЕРМИНАЛ: Grep** ..... 66  
Разберемся, как с помощью *grep* искать данные в файлах или в выводе не в меру болтливых команд.
- LIBREOFFICE: Impress** ..... 68  
Избавим мир от скучных презентаций, создав кое-что получше во всеми любимом *LibreOffice*.
- ОТБРАЖЕНИЕ: Wayland** ..... 72  
Вас ждет езда по кочкам: через протокол нового поколения прорвемся в светлое будущее надежного отображения.
- IPFS: Паутина блокчейнов** ..... 76  
Межпланетная файловая система уберезит Интернет, позаботившись о всегдашнем доступе к сайтам.

## УГЛУБЛЕННО...

- Исследуем WINE 3.7** ..... 46  
Иногда приходится садиться и за игру с дьяволом... Проект *WINE* позволит запросто запускать игры и программы Windows на Linux (правда, пока еще не все).
- Долой Systemd** ..... 50  
Верните контроль над своим PID 1 и запустите его, как в 1983-м, опять с SysV. Рассмотрим дистрибутивы, где это реально, и развернемся к Systemd задом.

# Новости

**В ЭТОМ НОМЕРЕ:** Что-то с памятью » Смотрите все » Тренд — графика » AMD к Новому году » ИИ в Китае » ОС для Эльбруса » Mint на мини-ПК » ПК ультра-мини

## ФЛЭШ-ПАМЯТЬ

### Задавая новые стандарты

Следующее поколение карт SD получит производительность SSD и объем 128 ТБ.

**З**адающая стандарты карт памяти некоммерческая организация SD Association представила интерфейс передачи данных, объединяющий SD Express и SD Ultra Capacity, с максимальной емкостью 128 ТБ. SD Express включает PCI Express или PCIe и Non-Volatile Memory express или NVMe, стандартный программный интерфейс для PCIe SSD. Добавление PCIe обеспечит максимум скорости передачи данных 985 МБ/с, а вместе с NVMe позволит применять карты SD как съемные твердотельные накопители. Карты SD Ultra Capacity (SDUC) стали бы огромным скачком от нынешней емкости карт SD в 2 ТБ. SD Express и SDUC—часть новой спецификации SD 7.0, представленной в конце июня на Mobile World Congress Shanghai. SD Express сперва будут предлагать на картах памяти SDUC, SDXC

и SDHC. Быстрый интерфейс позволит таким картам поддерживать игровые и другие приложения, захват и воспроизведение видео 8K, VR, потоковое видео и большие изображения. Новые карты будут иметь форму нынешних SD и включать интерфейс SD UHS-I для поддержки старых SD. Однако для максимальной скорости передачи данных надо, чтобы карта и хост поддерживали SD Express, и на практике у многих устройств она будет куда меньше обещанных 985 МБ/с. Хост с пинами UHS-II или UHS-III и картой SD Express обеспечит до 104 МБ/с.

**КАРТЫ SDUC СТАЛИ БЫ ОГРОМНЫМ СКАЧКОМ ОТ НЫНЕШНЕЙ ЕМКОСТИ КАРТ SD.**

## ФИШКИ UBUNTU

### Нам скрывать нечего...

Две трети пользователей Ubuntu 18.04 согласились на сбор данных компанией Canonical.

**В**первые после того, как дистрибутив Ubuntu 18.04 LTS начал запрашивать сведения о параметрах системы, Canonical показала выбор большинства пользователей. 67% решили, что Canonical можно доверить сбор данных, и не стали отключать режим отправки телеметрии (речь только о настольной версии). Учитывая, что Linux выбирают люди, обычно тщательно контролирующие свою сетевую конфиденциальность, остается предположить, что пользователи Ubuntu доверяют Canonical больше, чем пользователи Windows доверяют Microsoft. Canonical не раз заявляла, что данные собираются исключительно для использования внутри компании, а не для их продажи, использования для контекстной или целевой рекламы и т. п.

Экстраполированы еще не все полученные данные, однако уже известно, что у большинства пользователей Ubuntu устройство с одним процессором и один монитор (с разрешением, чаще всего, 1080p), 4–8 ГБ ОЗУ, а раздел `/home` при установке шифруют менее 5%; установка в среднем продолжается 18 минут, а самая быстрая отняла всего 8 минут. Полученные данные свидетельствуют, что большая часть пользователей Ubuntu находится в США, однако на такой результат могли повлиять пользователи (и их немало!), которые при установке не меняют предлагаемый по умолчанию часовой пояс (-08:00).

Чтобы гарантировать пользователям доброкачественность своих планов, Canonical опубликовала на GitHub весь код, относящийся к сбору данных.



СУПЕРКОМПЬЮТЕРЫ

# В тренде — графические чипы!

Новые машины с GPU-акселераторами изменили баланс сил в Top-500.

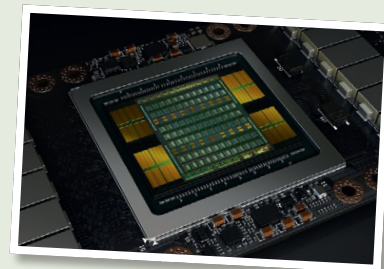
**С**огласно 51-й редакции Top-500, впервые в истории больше всего флопов добавлены в рейтинг от GPU, а не от CPU. 56% дополнительных флопов стали результатом использования в новых суперкомпьютерах GPU NVIDIA Tesla. Наибольший прирост производительности обеспечили три дебютанта Top-500: Summit (1-е место), Sierra (3-е место) и AI Bridging Cloud Infrastructure (ABCI) (5-е место).

Новый лидер Top-500, система Summit от IBM (Национальная лаборатория Оук-Ридж, США), показала в тесте Linpack 122,3 петафлоп, оттеснив на 2-е место предыдущего лидера, Sunway TaihuLight (93 петафлоп) из Национального суперкомпьютерного центра КНР. Summit укомплектован серверами IBM, в каждом из которых два CPU Power9 и шесть GPU V100. 95% пиковой производительности Summit (187,7 петафлоп) получены от 27 686 установленных в системе GPU. Система Sierra от IBM (национальная лаборатория Министерства энергетики США в Ливерморе) попала на 3-е место, набрав в Linpack 71,6 петафлоп. Ее структура

похожа на Summit, но в каждом двухсокетном ноде Power9 установлены по четыре (а не шесть) GPU V100. Львиную долю производительности Sierra обеспечивают 17280 ее GPU. На 4-м месте китайская система Tianhe-2A. В прошлый раз, с производительностью в 33,9 петафлоп, она была второй; за прошедшие полгода Tianhe-2A модернизировали, теперь ее производительность 61 петафлоп. На 5-м месте — ABCI, самый быстрый ныне суперкомпьютер Японии. Каждый из его серверов объединяет два CPU Intel Xeon Gold с четырьмя GPU V100. Общее количество V100—4352, благодаря им в Linpack показано 19,9 петафлоп.

Мощнейшая из систем РФ, Lomonosov 2 — на 72-м месте (было 63-е); новая машина Росгидромета — на 172-м; Lomonosov — на 326-м (227); Tornado — на 458-м (412). Число систем РФ за полгода выросло с 3 до 4, два года назад было 5, в 2012 г. — 12.

И второй рейтинг подряд, т.е. уже год, на всех 500 лучших суперкомпьютерах мира используются различные дистрибутивы единственной ОС — GNU/Linux.



Блоки Tensor Cores в GPU Tesla V100, с их специализированными 16-рядными матричными математическими возможностями, обеспечивают новым системам огромный потенциал в глубинном обучении.

GPU

## Восполняя пробелы

Изготовленные по техпроцессу 12 нм графические процессоры AMD Polaris 30 могут появиться уже к концу 2018 г.

**Д**ебют графических процессоров AMD на основе архитектуры следующего поколения, получившей название Polaris 30, может состояться уже в нынешнем году. Polaris 30 будет изготавливаться с использованием 12-нм технологического процесса FinFET и на 20% повысит производительность по сравнению с графическими процессорами на базе архитектуры Polaris 20, дебютировавшей в 2017 г. Также появилась информация, что графические процессоры на базе архитектуры Navi, ориентированные на бюджетные графические карты, выйдут на рынок раньше более мощных устройств с памятью HBM2. Navi, основанная на 7-нм технологии, прежде всего ориентирована на игровые консоли нового поколения, такие как PlayStation 5, и, по мнению производителя, способна повторить успех архитектуры Vega. В отличие от компании Nvidia, которая придерживается тенденции иметь одну графическую архитектуру, распространяемую на весь спектр продуктов GPU, линейка AMD гораздо сложнее для понимания.

Предполагалось, что Vega станет продолжением Polaris, но помимо высококлассных и очень дорогостоящих графических карт с памятью HBM2 и интеграции в APU (accelerated processing unit) AMD Ryzen, нет никаких признаков появления в ближайшее время настольных или мобильных дискретных видеокарт на базе Vega. Можно было ожидать, что Navi восполнит этот пробел; однако если Navi предназначена для бюджетных карт, AMD требуется чем-то заполнить сегмент высококлассных GPU. Проблема заключается в том, что Polaris 30, скорее всего, будет просто оптимизированной Polaris 20, без использования HBM2. А конкуренты дышат AMD в затылок, и уже в августе могут дебютировать GPU на базе архитектуры Nvidia Turing.

Реальный прирост производительности графических карт AMD для настольных ПК, вероятнее всего, обеспечат ориентированные на геймеров GPU Navi с памятью HBM2, или 7-нм GPU Vega 20, также с HBM2. С нетерпением ждем от AMD официальных анонсов и презентаций.



В сегменте высококлассных GPU AMD до конца года, в числе прочих, может появиться 7-нм видеокарта Vega для геймеров.

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ

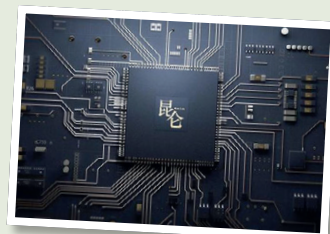
# Импортозамещение по-китайски

Baidu создает процессор Kunlun для задач искусственного интеллекта.

**К**итайский поисковый гигант Baidu анонсировал ориентированный на работу с ИИ процессор Kunlun, который, по мнению компании, найдет применение как в облачных центрах обработки данных, так и для периферийных вычислений. Kunlun будет состоять из чипов 818-300 (модуль обучения) и 818-100 (вывод данных). Согласно заявлению компании, Kunlun почти в 30 раз быстрее программируемой пользователем вентильной матрицы (FPGA), предназначенной для обработки связанных с ИИ задач, которую Baidu начала разрабатывать еще в 2011 г. Чипы Kunlun производятся по 14-нм техпроцессу Samsung, имеют пропускную способность памяти 512 ГБ/с, производительность 260 TOPS и TDP 100 Вт. «[Kunlun] использует экосистему ИИ Baidu, которая включает сценарии ИИ, такие как ранжирование поиска, и фреймворки глубокого обучения, такие как PaddlePaddle, — говорится в пресс-релизе компании. — Многолетний опыт Baidu по оптимизации производительности сервисов и инфраструктуры ИИ позволил компании получить задел, необходимый для создания чипа ИИ мирового класса. Помимо общих алгоритмов глубокого обучения с открытым исходным кодом, Kunlun способен

поддерживать широкий диапазон приложений ИИ, включая распознавание голоса, ранжирование поиска, обработку естественного языка, автономное вождение и крупномасштабные рекомендации».

Учитывая имевший место весной этого года прецедент, когда США ввели семилетний запрет (который в конечном итоге был отменен президентом США Дональдом Трампом) на ввоз американских компонентов компанией ZTE, поставивший под угрозу сам факт существования этой компании, Китай стремится наращивать производство своих собственных процессоров. В конце мая основатель и CEO компании Tencent Пони Ма [Pony Ma] заявил, что ажиотаж вокруг ZTE наглядно продемонстрировал, что Китаю остро не хватает ключевых технологий, таких как собственные процессоры и операционные системы, и Tencent стремится поддержать развитие в Китае индустрии по производству процессоров. Согласно плану правительства Китая “Made in China”, к 2025 г. процессоры собственного производства составят 40% потребностей страны. Ранее Intel объявила, что Baidu будет использовать VPU Movidius в новой камере ИИ для сети розничной торговли Heye.



«Традиционные микрочипы налагают ограничения на доступные компьютерные мощности и на темпы роста технологий ИИ. В ответ на эту потребность мы разработали чип Kunlun, специально предназначенный для крупномасштабных ИИ-задач», говорится в заявлении Baidu.

ОТЕЧЕСТВЕННОЕ ПО

# На языке родных осин...

«Базальт СПО» выпустил дистрибутив для платформы «Эльбрус».

**В** ходе прошедшей в июне конференции «Цифровая индустрия промышленной России» состоялась презентация дистрибутива ОС АЛБТ, предназначенного для работы на отечественных процессорах с архитектурой «Эльбрус». Разработка создана в рамках сотрудничества ООО «Базальт СПО» с АО «МЦСТ» и ПАО «Институт электронных управляющих машин им. И.С. Брука» (входит в Концерн «Автоматика» госкорпорации Ростех). Дистрибутив содержит ОС и набор прикладных программ для серверов и для рабочих станций. Всё ПО обеспечение работает в двоичных кодах «Эльбрус». Это обеспечивает более высокую производительность по сравнению с режимом трансляции, который позволяет запускать программы, собранные под процессоры x86. Дистрибутив адаптирован для работы на серверах «Эльбрус-4.4» и персональных компьютерах «Эльбрус-401» и «Эльбрус-801» от Института Брука.

Основа разработки — отечественный репозиторий Sisyphus, обеспечивающий полный жизненный

цикл дистрибутивов, которые создаются на его базе. Помимо программных пакетов, он содержит оригинальную инфраструктуру сборки и поддержания целостности. Уже сегодня на базе технологической пары «ОС АЛБТ»—«Эльбрус» российские организации и предприятия могут развернуть полноценные сервера и рабочие станции.

«Ожидаем, что процессор „Эльбрус“, производительность которых за последние годы заметно выросла, в скором времени будет поддерживаться и международным сообществом разработчиков СПО наряду с архитектурами x86/x86\_64, ARM, MIPS», отмечает Алексей Смирнов, гендиректор «Базальт СПО».

«Выпуск ОС АЛБТ — значительный шаг на пути построения экосистемы программного обеспечения для платформы „Эльбрус“. Мы планируем и дальше поддерживать развитие различных операционных систем для платформы „Эльбрус“, заявил Александр Ким, генеральный директор АО «МЦСТ» и ПАО «ИНЭУМ им. И.С. Брука».



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](http://unixedu.ru)

**UnixEducationCenter**



МИНИКОМПЬЮТЕРЫ

# Мал, да удал!

CompuLab представила новую модель безвентиляторного мини-ПК с предустановленным Linux Mint.

**В** конце июня израильская компания CompuLab выпустила MintBox Mini 2 — новую версию своего миниатюрного настольного ПК с предустановленным дистрибутивом Linux Mint. Основным отличием новинки от оригинального Mini стал переход на 4-ядерный процессор Intel Celeron J3455. Как видно на иллюстрации, размеры Mini 2 лишь чуть больше стандартной компьютерной мыши, при этом базовая конфигурация стоимостью \$299 комплектуется 4 ГБ ОЗУ, SSD на 64 ГБ и CPU семейства “Apollo Lake”. Модель Pro обойдется на \$50 дороже, в ее составе 8 ГБ ОЗУ и SSD на 120 ГБ. Коммуникации представлены портами USB 3.0 и USB 2.0, выходом HDMI и портом Gigabit Ethernet; встроенные Wi-Fi 802.11ac и Bluetooth 4.2 обеспечиваются чипом Intel 8260AC. Mini 2 поставляется с предустановленным дистрибутивом Linux Mint 19, релиз которого состоялся 29 июня. По мнению обозревателя ZDNet Стива Возн-Николса [Steven J. Vaughan-Nichols], Mint обладает лучшим пользовательским интерфейсом не только



Мини-ПК MintBox Mini 2 на фоне подключаемых к нему периферийных устройств.

среди всех дистрибутивов Linux, но и среди всех операционных систем вообще (хотя с этим мнением не согласятся пользователи KDE, сборки с которым в Mint больше нет). В последнем релизе Mint реализована новая функция восстановления системы Timeshift. CompuLab уже принимает заказы на MintBox Mini 2; ожидается, что поставки начнутся в середине июля. Компания заявила, что в августе новый ПК с Linux можно будет заказать и через Amazon.

АЛЬТЕРНАТИВНЫЕ ПК

# В мире параллельных форм-факторов

Intel оснащает свои ультра-мини-ПК процессорами Coffee Lake U.

**Р**азмеры новых безвентиляторных мини-ПК NUC — 117×112×36 мм, что достаточно для размещения стандартного жесткого диска SSD 3,5" SATA 3. Все модели поддерживают до 32 ГБ ОЗУ DDR4-2400 МГц.

Базовая модель оснащена CPU Intel Core i3-8109U (3 ГГц, 2 ядра, 4 потока, 4-МБ кэш 3-го уровня). В старшей модели — CPU Core i5-8295U (4 ядра, 8 потоков, 6-МБ кэш 3-го уровня. Возможен разгон со стандартных 2,3 ГГц до 3,8 ГГц). Топовый NUC оснащен CPU Core i7-8559U (4 ядра, 8 потоков, 8 МБ кэш 3-го уровня, разгон с 2,7 ГГц до 4,5 ГГц). У всех трех процессоров одинаковый показатель TDP — 28 Вт (против 15 Вт у предшественника) и встроенная графика Intel Iris Plus Graphics 655, но модель Core i7 позволяет поднять тактовую частоту до 1,2 ГГц против 1,05 ГГц на двух младших моделях.

Iris Plus Graphics поддерживает 128 МБ памяти eDRAM, а i3 и i5 будут доступны и как отдельные



При малых размерах, устройства форм-фактора NUC (тем более с CPU Coffee Lake U) не уступают обычным ПК.

материнские платы (NUC8i3BEV и NUC8i5BEV), для сторонних безвентиляторных конструкций. Устройства NUC сперва поставлялись в базовом комплекте, на который пользователи-энтузиасты должны были сами ставить SSD, память, беспроводную карту и ОС.

NUC как ‘Next Unit of Computing’ впервые был представлен Intel в 2012 г. **LXF**

## Короткой строкой

➤ Проект Debian сообщил об 11-м (и последнем) обновлении своего предыдущего стабильного выпуска Debian 8 (кодовое имя “Jessie”).  
Источник: [www.debian.org](http://www.debian.org)

➤ Спустя 4 года после выхода SUSE Linux Enterprise 12 представлен релиз номер 15 (пропуск в нумерации обеспечит синхронизацию с номерами версий Linux Enterprise и Leap).  
Источник: [www.suse.com](http://www.suse.com)

➤ Linux Foundation представил выпуск сетевой ОС OpenSwitch 2.3, на ядре Linux и пакетной базе Debian, для модульных коммутаторов и маршрутизаторов.  
Источник: [www.linuxfoundation.org](http://www.linuxfoundation.org)

➤ Вышел первый стабильный релиз дистрибутива Oracle Linux 7 для 64-разрядной архитектуры ARMv8 (aarch64).  
Источник: [blogs.oracle.com](http://blogs.oracle.com)

➤ В спецификации WPA3 от Wi-Fi Alliance устранены недоработки, выявленные по итогам атаки KRACK против WPA2.  
Источник: [www.wi-fi.org](http://www.wi-fi.org)

➤ Canonical сертифицировала дистрибутив Ubuntu 16.04 LTS для мини-ПК Intel NUC.  
Источник: [news.softpedia.com](http://news.softpedia.com)

➤ Ключевое отличие новой модели системы хранения данных IBM FlashSystem 9100 — контроллер NVMe, для обработки данных с ультранизкой задержкой.  
Источник: [www.zdnet.com](http://www.zdnet.com)

➤ Airbus и IBM разработали для МКС автономный летающий интеллектуальный помощник CIMON (Crew Interactive Mobile Companion) на Ubuntu и с ИИ.  
Источник: [www.dlr.de](http://www.dlr.de)

➤ Mail.ru запустила масштабируемый «облачный» PaaS-сервис обработки больших данных с посекундной тарификацией.  
Источник: [www.cnews.ru](http://www.cnews.ru)

➤ Начался выпуск первого отечественного защищенного ноутбука EC-1866 стоимостью от 500 тыс. руб. на «Эльбрусе 1С+».  
Источник: [www.ts.ru/sm7020t.html](http://www.ts.ru/sm7020t.html)



# 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](https://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](https://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!**



# ГНУ/Линуксцентр

*Ваш поставщик свободного программного  
и аппаратного обеспечения*

**Комплекты  
легализации СПО**

**Дистрибутивы  
GNU/Linux и СПО**  
на DVD и загрузочных  
флэшках

**Дистрибутивы  
GNU/Linux  
и СПО**  
с сертификатами  
ФСТЭК, ФСБ  
и Минобороны

**Межсетевые  
экраны**  
с сертификатами  
ФСТЭК, ФСБ  
и Минобороны



**Свободное  
аппаратное  
обеспечение**

Arduino, oLinuxino,  
Cubieboard, Raspberry Pi,  
Intel Edison, Digilent,  
3D-принтеры  
и робототехнические  
конструкторы

**Аппаратное  
обеспечение  
с прошивками  
на базе СПО**

**Обучающая  
литература**

**Атрибутика**

## Фирменный магазин и сервис-центр

*Санкт-Петербург, пр. Медиков, 5, корп. 7*

*+7 812 309 06 86 | [www.linuxcenter.ru](http://www.linuxcenter.ru)*





# Обзоры



**Алексей Федорчук**  
Тэг <сарказм>  
по умолчанию,  
смайлики по вкусу.

## » CINTU BIONIЧЕСКАЯ

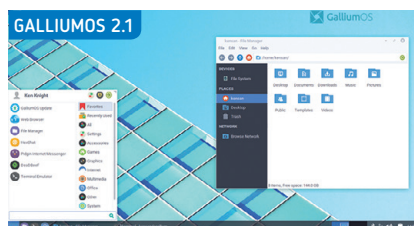
**К** ак было сказано в прошлой колонке, перевод базы Cintu на релиз Ubuntu 18.04 LTS, он же Bionic Beaver, сопровождался некоторыми осложнениями, связанными с нарушением ранее существовавших зависимостей. Однако они оказались преодолимыми. И более того, вызвали некоторые положительные последствия.

Среда Cinnamon возникла как форк Gnome 3 и основана на библиотеках GTK3. И Gnome-, и GTK-приложения выглядят в ней как «родные». А вот приложения на базе Qt/KDE кажутся совсем «чужими». Хотя одни приложения лучше в KDE, другие — из числа тех, что на базе GTK. Но если рабочая среда обычно выбирается по любви (в том числе и за красоту), то приложения — скорее по расчету, то есть функциональности. И потому возникает естественное желание совместить любимую среду с наиболее функциональными в своих классах приложениями, вне зависимости от их происхождения и «родственных связей».

Удачные примеры такого «межвидового» скрещивания известны — например, дистрибутив Maui, некогда описанный на этих страницах. Его «коронка» — интеграция в среду KDE приложений на базе GTK, которые превосходят «родные» аналоги. И потому напрашивается мысль: прикрутить самые удачные приложения Qt и KDE к среде Cinnamon. В результате образовалось две новые редакции Cintu 18.04 — Small Edition (с минимумом Qt/KDE приложений, вроде просмотрщика *Novi* и текстового редактора *Kate*), и Big Edition, включающая полный набор приложений GIS-GPS. Обе доступны для скачивания по ссылкам на сайте <https://cintia.ru>.  
[alv@posix.ru](mailto:alv@posix.ru)

## Сегодня мы рассматриваем:

<b>GalliumOS 2.1</b> .....	14	<b>Netgear ReadyNAS 422</b> .....	20
Легковесный дистрибутив Linux для хромбуков удивляет плавным воспроизведением видео и отличным распознаванием оборудования.		Классический пример современного устройства NAS: масса приложений для работы с облачными сервисами, функциональность почти не уступает лидерам.	
<b>Bliss OS 7.2</b> .....	15	<b>OnePlus 6</b> .....	21
Этот амбициозный Android-проект, по мнению его команды, будет работать на большинстве ПК Intel/x86, планшетах и ноутбуках.		Элегантный премиум-смартфон с огромным дисплеем отнюдь не выглядит бедным родственником на фоне именитых брендовых предложений.	
<b>Samsung 970 Evo SSD</b> .....	16	<b>Rise of the Tomb Raider</b> .....	22
Большинство его плюсов видны только при работе с большими файлами, а стоимость за ГБ почти вдвое дороже дисков SATA.		Игра-сиквел искоренила многие ошибки оригинала, и вы с немалым удовольствием поохотитесь за Божественным Источником вместе с Ларой.	
<b>AMD Ryzen 7 2700X</b> .....	17	<b>Pillars of Eternity 2: Deadfire</b> .....	24
Революции не вышло: вышла немного большая производительность за немного меньше денег. И всё же это хороший процессор.		Игра сложная, и надо будет регулировать огромный массив усилений, ослаблений, заклинаний и атак, чтобы выжить в борьбе с врагами.	
<b>Intel SSD DC P4510</b> .....	18		
Этот диск не для дома — скорее, для корпоративного применения, типа облачных серверов.			



Судя по отзывам в Сети, пользователи очень довольны этим дистрибутивом.



Стрелы и боеприпасы Лара теперь умеет создавать «на лету».

## » СРАВНЕНИЕ: ФОТОРЕДАКТОРЫ С. 28

<b>DARKTABLE</b>	<b>DIGIKAM</b>	<b>FOTOXX</b>
<b>LIGHTZONE</b>	<b>PHOTIVO</b>	

Если вы не использовали редактор изображений, кроме как для кадрирования или поворота фотографии, вам будет интересно сделать следующий шаг!

# GalliumOS 2.1

Сытый по горло нерабочими тачпадами и спотыкающимися видео, **Джон Найт** исследует дистрибутив для Chromebook и ошарашен его быстротой.

## ВКРАТЦЕ

GalliumOS — уникальный дистрибутив для хромбуков, с особыми оптимизациями оборудования и программ для повышения производительности и срока работы батареи. Программы устаревают (2016–2017), а рабочий стол — легковесный Xfce. Поддерживаются только процессоры x86.

**3** апустите Linux на хромбуке, и обычно вы вскоре обнаружите, что поддержка оборудования кошмарна. Что-то категорически не работает — клавиатура, графический ускоритель или, чаще всего, тачпад. GalliumOS — это дистрибутив, где внесены все необходимые настройки, и всё работает с самого начала.

GalliumOS — легковесный дистрибутив Linux, разработанный для максимальной производительности и минимизации нагрузки. Он основан на релизе Xubuntu, уже и до этого легковесном, хотя с учетом выхода последнего релиза в начале 2017 г. библиотеки уже немного устарели, с Xfce 4.1.2 и ядром Linux 4.8.17 (или 4.9.4 для линейки процессоров Braswell).

Чтобы выжать максимум скорости, ядро было оптимизировано для определенных линеек x86 CPU (см. Список аппаратной совместимости [Hardware Compatibility List] на сайте, чтобы скачать нужную версию); для подкачки используется ZRAM; выбраны альтернативные планировщики ядра; ненужные сервисы и функции ядра убрали; а таймер наблюдения отключен для продления срока работы батареи. И последнее — но не по значению — использован легковесный композитор Compton, обеспечивающий бесперебойное воспроизведение видео и настройки окон с хорошим вкусом без заметного удара по производительности.

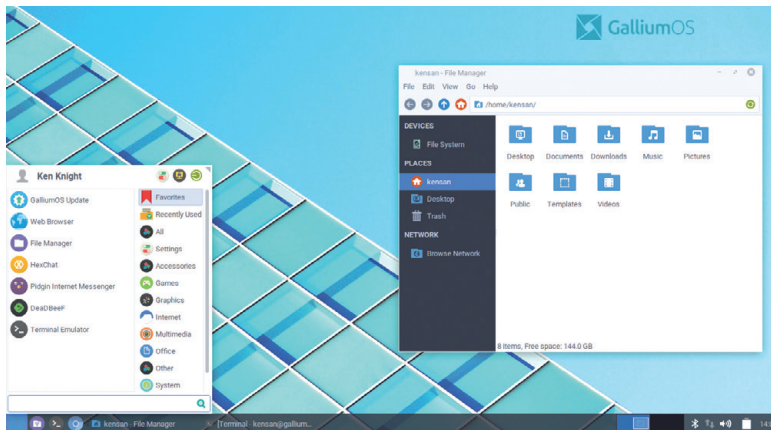
## Нырять в свой милый хромбук

Сама по себе установка GalliumOS достаточно проста — если вы устанавливали Ubuntu или Mint, сможете установить и его — но подготовка компьютера может быть очень сложной. Хромбуки обычно заблокированы и предназначены для работы только в Chrome OS, так что велика вероятность, что вам придется покопаться с прошивкой. Для некоторых компьютеров имеются скрипты, способные помочь вам в этом процессе; но в любом случае это задача не для новичков.

При запуске GalliumOS четкий, опрятный и отзывчивый, и этот злополучный тачпад, наконец-то, работает! Здесь приятная голубая эстетика, и Xfce настроен как интерфейс, привычный для пользователей Windows 9x и выше.

Главное в легковесных дистрибутивах — это компромисс; и если определенные области подчищены, сможете ли вы жить с этими урезаниями? Так вот, здесь нет ничего, похожего на Software Centre в Ubuntu, а значит, вам понадобится более продвинутый Synaptic. Более того, флешки не открываются автоматически — это надо делать вручную в диспетчере файлов. Уже эти две проблемы могут отпугнуть любого новичка. А когда вы запускаете в терминале программу, которая не установлена, эта удобная команда apt-get, которую теперь выводят производные Ubuntu, нигде не просматривается.

Итак, стоит ли идти на эти компромиссы? Безусловно. GalliumOS быстр как молния и просто творит чудеса со старым оборудованием. На самом деле, создается ощущение, что вы используете



GalliumOS – супер-быстрый, легковесный дистрибутив для хромбуков с идеальным бесперебойным воспроизведением видео. Мы уже говорили, что тачпад теперь работает?

новый компьютер, причем с хорошими характеристиками. Впервые на таком компьютере воспроизведение видео гладкое и бесперебойное даже в HD (большие файлы Matroska воспроизводились безукоризненно). И это со включенными эффектами рабочего стола. Черт возьми, LibreOffice загружается около двух-трех секунд!

Исключительно из дотошности мы решили проверить 3D-ускорение. Производительность в glxgears и Planet Tux была неизменно превосходной; мы подняли планку и попробовали Steam. Сам по себе Steam работал впечатляюще ровно и отзывчиво, но всё это пошло прахом, когда запустилась 3D-игра. Этот дистрибутив может вдохнуть в хромбуки новую жизнь, но не в силах чудесным образом улучшить дешевое оборудование! Однако потоковое видео стоит попробовать.

В целом это было весьма достойное предприятие, превратившее офисное пресс-папье (древний Acer C710) в действительно желанный компьютер, с которым приятно работать. Если вам случится проверить отзывы о GalliumOS в социальных сетях, вы увидите, что его пользователи очень счастливы. И не без причины: это фантастическая работа. **LXF**

## ВЕРДИКТ

**РАЗРАБОТЧИК:** GalliumOS Team

**САЙТ:** www.galliumos.org

**ЛИЦЕНЗИЯ:** Разные

ФУНКЦИОНАЛЬНОСТЬ	7/10
ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ	10/10
УДОБСТВО В РАБОТЕ	7/10
ДОКУМЕНТАЦИЯ	8/10

Отлично разработанный и быстрый. Нуждается в обновлении, но абсолютно необходим всем, кто пытается работать в Linux на хромбуке.

➤ **Рейтинг 8/10**

# Bliss OS 7.2

Продолжая оплакивать кончину Remix OS в 2017 г., **Джон Найт** изучает, что мир настольного Android может предложить взамен...

## ВКРАТЦЕ

Основанная на Android Nougat, Bliss OS предназначена для работы со всеми вашими планшетами, телефонами и ПК с выбором оптимизированных интерфейсов: Pixel для телефонов и планшетов или панель задач для ПК и ноутбуков. Панель задач обеспечивает приятный рабочий стол, который должен быть знаком пользователям ПК. Поддержка некоторых специфических аппаратных средств впечатляет, поскольку сборки существуют даже для Pine64.

**В**liss OS — амбициозный Android-проект с целью «принести сообществу Open Source качественную ОС, способную работать повседневно, синхронизировать ваши приложения, настройки и персонализацию на всех платформах с Bliss». Команда Bliss пишет, что эта ОС будет работать на большинстве ПК Intel/x86, планшетов и ноутбуков, на большинстве планшетов с Android и большинстве телефонов с Android.

Множество версий доступно для бесплатного скачивания прямо с главной страницы проекта. Мы протестировали последнюю стабильную версию 64-разрядной версии x86 для ПК и ноутбуков на базе Android 7.1.2 Nougat.

Процесс установки состоит из двух частей: разбиение жесткого диска и стандартный конфигуратор Android. Разбиение жесткого диска выполняется в старомодной текстовой программе с полуграфическим интерфейсом, не то что ужасной, но способной напугать одного-другого миллениста. После разбиения на разделы вам предоставят стандартные диалоги настройки Android.

Здесь вы обнаружите сообщение ошибки об остановке службы. Привыкайте, потому что это будет первое из многих. Эти постоянные сообщения об сбоях являются ахиллесовой пятой Bliss OS и порчат весь лоск, особенно потому, что «упавшее» приложение, как правило, всё еще работает.

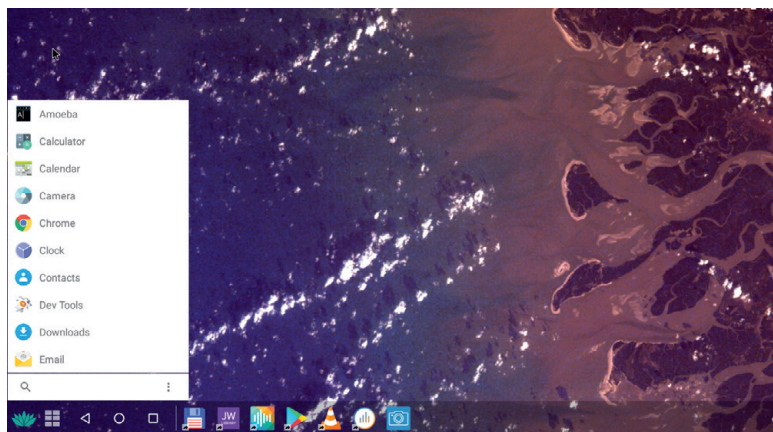
## Выберите свой интерфейс

В Bliss вам будут предоставлены на выбор Pixel, который предоставляет обычный интерфейс Android со значками рабочего стола, или Taskbar [панель задач]. Панель задач вы захотите для ПК, поскольку она обеспечивает нечто похожее на панель задач в стиле Windows, но разумно группирует ваши приложения в главном меню. Как настойчиво подчеркивает команда Bliss, Bliss OS также поставляется с поддержкой тем прямо из коробки, без прав администратора, благодаря применению Substratum.

Любые запущенные приложения можно закрепить на панели задач, что дает вам отличный способ быстрого доступа к вашим любимым приложениям. Между меню приложений и значками приложений это прекрасный и эффективный способ использования Android в качестве рабочего стола, и он становится по-настоящему привлекательным.

Производительность на нашем старом хромбуке была солидной, *VideoLAN* даже воспроизводит файлы HD Matroska плавно и без разрывов. В отличие от Remix OS, управление питанием работало отлично. И как только прекратились помянутые сообщения об ошибках, просмотр Google Play стал радостью, которая ощущалась почти встроенной в машину.

Однако настольный Android — и, следовательно, Bliss OS — по-прежнему затрудняется его опорой на телефон и планшет. Многие приложения захотят запускать полноэкранный режим в неправильной ориентации, хотя Bliss часто удается избежать этого с помощью умных обходных решений оконного менеджера



Bliss предоставляет Android панель задач в стиле ПК и меню «Пуск». Помните, это меню прокручивается — а сначала мы и не заметили!

(впрочем, небольшой стресс-тест интерфейса однажды порушил у нас графический интерфейс).

Хотя Android претендует на поддержку как x86, так и ARM, некоторые приложения явно написаны только для ARM и просто не запускаются. Более того, будет или нет Bliss/Android фактически работать на вашем оборудовании, похоже на потерю.

И хотя это не помеха для всех дистрибутивов Android, Bliss по-прежнему использует старую версию *Grub*. Если вы используете двойную загрузку с Linux, современные дистрибутивы, вероятно, не обнаружат Bliss и не интегрируют его в меню загрузки, оставляя вам это делать вручную. Невесело.

Тем не менее, если вы готовы упорствовать, установка двойной загрузки настольного Android и Linux — это очень полезный опыт, который придает ПК новую мощную функциональность. Будет ли этот опыт благословенным, зависит от того, сможете ли вы унять текущие ошибки Bliss, особенно пресловутые сообщения о сбоях. После некоторой чистки Bliss OS на ПК должен предоставить неплохой опыт. **LXF**

## ВЕРДИКТ

**РАЗРАБОТЧИК:** Команда Bliss

**САЙТ:** [www.blissroms.com](http://www.blissroms.com)

**ЛИЦЕНЗИЯ:** Apache License v2.0, GPL 3.0

<b>ФУНКЦИОНАЛЬНОСТЬ</b>	<b>7/10</b>
<b>ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ</b>	<b>7/10</b>
<b>УДОБСТВО В РАБОТЕ</b>	<b>5/10</b>
<b>ДОКУМЕНТАЦИЯ</b>	<b>5/10</b>

Новаторский и заслуживает внимания, но слишком глючный и незрелый, чтобы его рекомендовать. Будущие релизы станут добротнее.

**» Рейтинг 6/10**



# Samsung 970 Evo SSD

Максимизация пропускной способности PCI Express — коронный финт Джарреда Уолтона.

## СПЕЦИФИКАЦИИ

- **Емкость** 1 ТБ
- **Интерфейс** M.2
- **Шина** NVMe 1.3 PCIe 3.0×4
- **Логика** Phoenix
- **Тип** 64-слойный 3D TLC
- **Кэш** 42 ГБ
- **Последовательные** 3400/2500 МБ/с (чтение/запись)
- **IOPS** 500K/450K (чтение/запись)
- **Мощность** 6 Вт/30 мВт (в работе/в простое)
- **Долговечность** 600 ТБ
- **Гарантия** 5 лет

**S**amsung — один из крупнейших игроков на рынке SSD, благодаря своей вертикальной интеграции. В отличие от многих конкурентов, Samsung производит собственный NAND, контроллер, прошивку и диски. Это дает ему преимущества как в ценообразовании, так и в производительности, и Samsung находится на вершине стека NVMe [энергонезависимой памяти] или рядом с ней с момента запуска 950 Pro в конце 2015 г.

960 Pro и Evo улучшили формулу: Pro обеспечил более высокую производительность, а Evo сконцентрировалась на достижениях хорошей, но чуть более низкой производительности по более дешевой цене. Восемнадцать месяцев спустя Samsung 970 Pro и Evo повторяют эту историю. Это пересмотренная и улучшенная версия линейки 960.

## Быстрее, интенсивнее

У 970 Evo есть несколько примечательных изменений. Во-первых, новый и «улучшенный» контроллер Phoenix имеет пять ядер, как и предыдущий контроллер Polaris; одно из ядер предназначено для связи между хост-системой и контроллером. Phoenix работает быстрее, хотя Samsung не указывает точную тактовую частоту. Максимальная емкость и долговечность значительно увеличились, и теперь доступна модель 2 ТБ: долговечность растет пропорционально емкости на 150 ТБ записи на 250 ГБ. Это на 50% лучше по сравнению с линейкой 960 Evo.

Изменения в контроллере и V-NAND влияют на максимальную производительность чтения/записи в зависимости от емкости. IOPS увеличивается, последовательная пропускная способность повышена; гарантия теперь составляет пять лет, а новые цены падают.

Это всё явное продвижение, но уровни производительности настолько велики, что большинство пользователей вряд ли заметят значительные изменения. На практике большинство преимуществ NVMe SSD над стандартным SATA SSD видны только при работе с большими файлами. При профессиональной деятельности такие задачи, как разработка программного



обеспечения и компиляция больших проектов или запуск нескольких виртуальных машин на рабочей станции также могут показать преимущества накопителей NVMe.

В наших тестах 970 Evo находится среди лучших, и только Optane 900P от Intel стоит особняком от других дисков NVMe. Среди дисков M.2, которые мы тестировали, 970 Evo 1 ТБ занимает первое место, модель на 500 ГБ — четвертая, а 512 ГБ 960 Pro и 950 Pro находятся между ними. По сравнению с 960 Evo 500 ГБ, в нашем тесте производительности 970 Evo 500 ГБ превосходит на 17%.

Трудность с накопителями NVMe заключается в том, что при покупке SSD стоимость на ГБ часто является решающим фактором, и диски SATA по-прежнему имеют явное преимущество. Наш любимый SATA SSD сейчас — это 1 ТБ Crucial MX500, стоимостью 20 пенсов за ГБ; Samsung 970 Evo 1 ТБ стоит 38 пенсов — это на 90% дороже.

Кое-что еще указывает на то, что мы опасно близки к насыщению шины PCIe соединениями x4 Gen3, особенно для последовательных передач. Samsung 970 Pro может похвастаться только немного лучшей максимальной пропускной способностью, вероятно, потому, что линия x4 не позволяет ей блеснуть. Дашь PCIe Gen4. **LXF**

## »» КАК СКЛАДЫВАЕТСЯ КОНКУРЕНЦИЯ

Тест	970 Evo 1 ТБ	WD Black 1 ТБ	960 Evo 1 ТБ	Intel 760p 512 ГБ
Последовательное чтение (МБ/с)	3562	3484	3394	3056
Последовательная запись (МБ/с)	2511	2853	1949	1606
Чтение с произвольным доступом (МБ/с)	390 IOPS	362 IOPS	391 IOPS	384 IOPS
Запись с произвольным доступом (МБ/с)	354 IOPS	271 IOPS	338 IOPS	322 IOPS
10-ГБ копирование (с)	7,40	7,47	11,68	8,76
10-ГБ передача (с)	12,64	12,74	25,2	23,9

## ВЕРДИКТ

**ПРОИЗВОДИТЕЛЬ:** Samsung  
**САЙТ:** [www.samsung.com/ssd](http://www.samsung.com/ssd)  
**ЦЕНА:** £ 376 1 ТБ (250 ГБ £ 100, 500 ГБ £ 199)

**ФУНКЦИОНАЛЬНОСТЬ** 9/10  
**ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ** 8/10  
**УДОБСТВО В РАБОТЕ** 9/10  
**ОПРАВДАНОСТЬ ЦЕНЫ** 8/10

Хотя вроде всё делается правильно, Samsung 970 не справляется с растущей конкуренцией.

»» **Рейтинг 8/10**

# AMD Ryzen 7 2700X

Уполовинен, но точно ли это второе поколение? — думает Джереми Лэйрд...

## СПЕЦИФИКАЦИИ

- Разъем AM4
- Тип 64-битный
- Техпроцесс 14 нм
- Ядра Восемь
- Потоки 16
- Тактовая частота 3,7 ГГц (4,3 ГГц турбо)
- Кэш 16 МБ L3, 4 МБ L2, 768 кБ L1
- Память DDR4, два канала, поддержка ECC
- PCIe v3.0, 24 (16+4+4)
- Тепловыделение 105 Вт

**A** MD Ryzen ждали очень долго. Настолько долго, что некоторые отраслевые наблюдатели беспокоились о том, достаточно ли протянет AMD, чтобы успеть вывести его на рынок. Но AMD справилась, и вот вам — чуть больше года спустя, получите. Тем временем исходное семейство процессоров Ryzen внесло летающее ночное насекомоядное в метафорическую ночнушку рынка ПК-процессоров. И теперь у нас есть процессор AMD второго поколения Ryzen. AMD вернулась, и всё к лучшему, даже если вы не покупаете процессор AMD. Конкуренция — это всегда хорошо.

Вероятно, характеризовать чип Ryzen 7 2700X как действительно второе поколение было бы натяжкой. По части архитектуры, в описании это Zen+, а предыдущие Ryzen были Zen. Но нет ни изменений в конструкции, ни новых функций, ни дополнительных ядер, не добавлены линии PCI Express, не увеличена кэш-память... ничего. Все изменения в этом чипе относятся к производственному процессу и нескольким настройкам прошивки.

Таким образом, наибольшая модернизация — это переход от имевшейся 14-нм технологии производственного партнера Global Foundries на его последнюю 12-нм. Здесь мы частично входим в сферу трудноподтверждаемых заявлений, по крайней мере, не ломая процессор и не помещая его под электронный микроскоп. GloFo утверждает, что изменения в его 14-нм технологии дают частичное оптическое уменьшение и, в свою очередь, увеличение функциональной плотности на 15%.

Возможно, более важно — и вдобавок поддается оценке, хотя и косвенной — заявление GloFo о 10% увеличении производительности процесса 12-нм по сравнению со старым 14-нм. На бумаге AMD говорит, что это выливается в общий рост около 250 МГц, до 4,35 ГГц, с однопоточными рабочими нагрузками и разгоном всех ядер до 4,2 ГГц. Более конкретно, для данной восьмиядерной 16-поточной модели 2700X процессора это означает базовую частоту 3,7 ГГц и максимальный разгон до 4,3 ГГц.

## Предмет гордости

Сравнивают 3,6 ГГц и 4,0 ГГц, соответственно, с самым быстрым эквивалентным чипом семейства Ryzen первого поколения 1800X. Для анналов: процессора 2800X не будет. Он так же хорош, как нынешний, хотя AMD не исключает модель 2800X в будущем. Но насколько хорош новый 2700X? На самом деле, он более или менее точно так хорош, как в заявлениях, которые мы только что выложили.

Возьмите 2700X и вклейте его в тот же компьютер, где только что работал более старый 1800X. Та же материнская плата, та же память, то же охлаждение. Затем перемалывайте цифры. 1800X получает 1640 очков в *Cinebench*. Умножьте это на 10% улучшения производительности, на которое заявлялся новый процесс, и результат составит 1804 балла. Реальность? 1814. И это касается практически всего. По крайней мере, там, где производительность процессора является решающим фактором.

Действительно, парадигма 10% применима даже к разгону. 1800X, установленный на нашем испытательном стенде, достигает 3,9 ГГц на всех ядрах. Добавьте 10%, и вы должны увидеть 4,2 ГГц на новом 2700X, верно? Так и есть.

Недостатком этой предсказуемости производительности является то, что по сути новый 2700X напоминает старый



Изменения AMD внешне неувидимы, но добавляют достойные улучшения в 2700X.

1800X, в том смысле, что не предлагает никакой достойной возможности разгона с использованием обычных компонентов и без существенной ручной настройки. На 4,2 ГГц 2700X получает в *Cinebench* 1888 баллов. Это едва ли быстрее, чем на базовых частотах.

Всё это означает, что новый процессор Ryzen второго поколения не является радикальным шагом вперед. Это даже не вариант с точки зрения явного превосходства над Ryzen первого поколения. Перенесенная архитектура означает просто выбор получения выгоды. Если бы вы могли найти более старую модель достаточно дешево, то это всё равно было бы убедительным вариантом.

Тем не менее 2700X действительно основан на всей мощи процессора-оригинала Ryzen. Он обеспечивает немного большую производительность за немного меньше денег. Это не революционизирует ваш мир, но он однозначно лучше того процессора, что уже был очень хорошим. **LXF**

## ВЕРДИКТ

**ПРОИЗВОДИТЕЛЬ:** AMD

**САЙТ:** [www.amd.com](http://www.amd.com)

**ЦЕНА:** £280

ФУНКЦИОНАЛЬНОСТЬ	9/10
ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ	9/10
УДОБСТВО В РАБОТЕ	9/10
ОПРАВДАНОСТЬ ЦЕНЫ	8/10

Хотите процессор с отличной производительностью в играх и отличные многопоточные оценки? Получите Ryzen 7 2700X.

» Рейтинг 9/10

# Intel SSD DC P4510

Джереми Лэйрд излагает, каково это — носить в кармане дата-центр на 2 ТБ.

## СПЕЦИФИКАЦИИ

- **Емкость** 2 ТБ
- **Интерфейс** U.2
- **Шина** NVMe PCIe 3.0×4
- **Логика** Intel
- **Тип** 64-слойный 3D TLC
- **Последовательные** 3200/2000 МБ/с (чтение/запись)
- **IOPS** 637K/81,5K (чтение/запись)
- **Задержка** 18/77 мкс (чтение/запись)
- **Мощность** 12/5 Вт (в работе/в простое)
- **Долговечность** 2,61 петабайт на запись
- **Гарантия** 5 лет

**3** а последние год-два Intel выпустила новые твердотельные накопители, встроенные в обычные карты PCI Express и корпуса SATA, в новых форматах, типа M.2, с поддержкой последнего протокола управления NVMe в различных видах, и даже отбросила проверенную и испытанную флэш-память NAND в пользу радикальной новой технологии 3D Xpoint. Это только для потребителя. Intel SSD для серверов еще более разнообразны. И всё же есть еще кое-что, а именно — новая серия Intel SSD DC P4510. Она доступна в конфигурациях с жестким диском 8 ТБ, но в нашем случае с 2 ТБ. Здоровенный накопитель по твердотельным стандартам. Действительно, самый маленький из серии P4510 — на все 1 ТБ.

## Что под капотом?

Во многих отношениях P4510 выглядит знакомо. Основной форм-фактор составляет 2,5 дюйма, а под капотом находится 3D-TLC флэш-память (см. наши обзоры в **LXF232/235**). Но отвлекаясь от этого — новинок полно. Строго говоря, он предназначен для корпоративного применения, типа облачных серверов (отсюда обозначение “DC” — Data Center), но всё же это интригующее устройство для обычных смертных. Он подключается через менее известный интерфейс U.2, поддерживаемый Intel, который, похоже, предназначался на замену SATA, но этого не произошло.

Стоит напомнить основные характеристики U.2. Ранее известный как SFF-8639, U.2 поддерживает четыре линии PCIe gen-3 и протокол NVMe, т.е., соответствует более знакомому M.2. Действительно, существуют адаптеры, преобразующие слоты M.2 в порты U.2. Разница заключается в кабельном интерфейсе U.2, при этом конец кабеля со стороны накопителя очень похож на разъем накопителя SAS, а со стороны материнской платы — на двойной порт SATA. Память NAND — 512 Гб 64-слойная 3D-TLC Intel, а поддержка NVMe увеличена до версии 1.2. В линейке корпоративных дисков Intel P4510 попадает в более дешевый сегмент с меньшей долговечностью и скоростью записи, чем ряд других предложений. Тем не менее в большинстве случаев он по-прежнему очень быстр. Версия 2 ТБ рассчитана на 3200 МБ/с по чтению и 2000 МБ/с по записи. IOPS чтения составляет 637K, а IOPS записи — только 81,5K.

Для целевого рынка наиболее значимым может быть рейтинг долговечности. Intel оценивает его на 0,7 перезаписей в день (DWPD). Более дорогие диски NAND Intel оцениваются примерно



В твердотельном накопителе Intel P4510 используется кабель U.2, сочетающий скорость PCIe с простым интерфейсом кабеля SATA.

в 3DWPД, а фантастический Optane P4800X на 3D Xpoint, готов для 30DWPД. Для сведения: это 15-миллиметровый накопитель U.2 и, следовательно, примерно вдвое толще 2,5-дюймового накопителя SATA.

Со скоростями и подключениями разобрались; но что демонстрирует P4510? Его исчерпывающая оценка с точки зрения сервера или облака вне рамок нашей компетенции, но для клиентского диска цифры вполне бодрые. Пиковая производительность последовательного доступа соответствует заявлениям Intel, и произвольный доступ выглядит сильно, хотя и довольно однобоко. А вот внутреннее копирование файла отмечает P4510 как нечто особенное: 32 секунды — это примерно половина времени, затрачиваемого типичным приводом M.2, а значит, очень быстро.

Конечно, этот 2-ТБ SSD вряд ли является самым экономичным способом комплектования настольной системы. Почти наверняка есть варианты получше. Но стоит напомнить о потенциале интерфейса U.2, и хотя конкретная комбинация характеристик и возможностей P4510 соответствует довольно нишевому набору требований, это всё равно может иметь смысл. Даже за £801. **LXF**

## ВЕРДИКТ

**ПРОИЗВОДИТЕЛЬ:** Intel  
**САЙТ:** www.intel.com/ssd  
**ЦЕНА:** £801 2 ТБ (£383 1 ТБ, £1470 4 ТБ)

**ФУНКЦИОНАЛЬНОСТЬ** 9/10  
**ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ** 9/10  
**УДОБСТВО В РАБОТЕ** 8/10  
**ОПРАВДАНОСТЬ ЦЕНЫ** 7/10

Совместимость ограничена, не предназначен для настольных ПК, но обеспечивает отличную производительность и долговечность.

» **Рейтинг 8/10**

Тест	Intel DC P4510 2 ТБ	Intel 760p 512 Гб	Intel 800p 1182 Гб	Samsung 960 Evo 250 Гб
Копирование 30 Гб (с)	32	66	76	89
Последовательное чтение (МБ/с)	3158	2811	1372	1682
Последовательная запись (МБ/с)	2032	1593	627	1475
Чтение 4К (МБ/с)	35	75	229	64
Запись 4К (МБ/с)	207	218	176	191



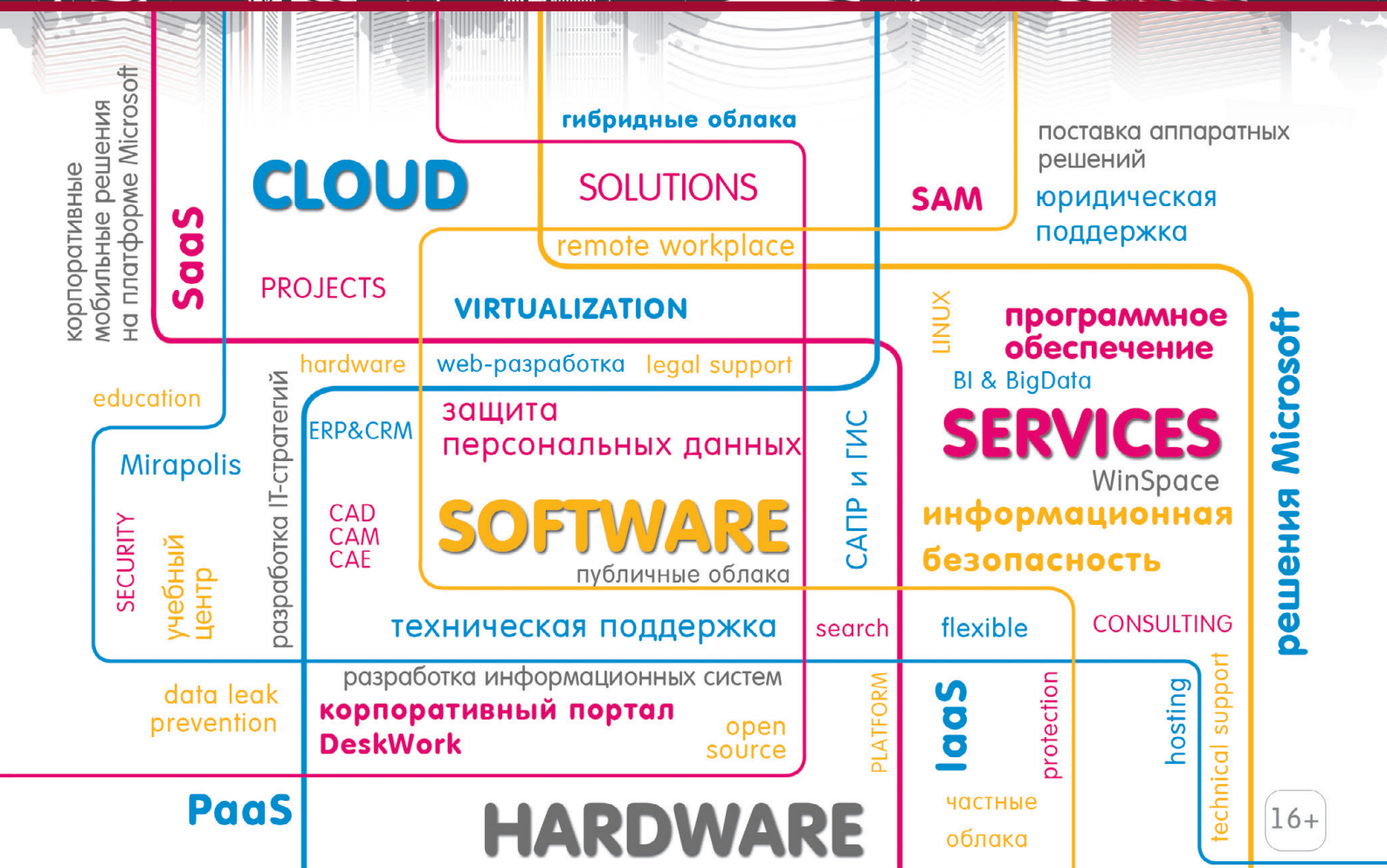
# softline®

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

# Netgear ReadyNAS 422

Марк Пикаванс объявляет, что Netgear бросила вызов другим производителям NAS!

## СПЕЦИФИКАЦИИ

- **Процессор** Intel Atom C3338
- **ОЗУ** 2 ГБ DDR4
- **Отсеки** 2
- **Максимум** 24 ТБ
- **Подкачка** Есть
- **Порты** eSATA, 2×Gigabit LAN, 3×USB 3.0
- **Пользователи** От одного до 40
- **Гарантия** 5 лет
- **Габариты** 13,46×23,88×19,3 см
- **Вес** 3,5 кг

**В**от классический пример современного устройства NAS. Оно покупается под определенную работу, но в течение срока службы может неоднократно применяться для других целей. Потеснит ли Synology эта новая серия оборудования ReadyNAS в том сегменте рынка, где она сильнее?

RN422 настолько перегружен техническими красотами, что выглядит тяжелым даже до установки жестких дисков. Внешность новой серии ReadyNAS от Netgear минималистская и подчеркивает функциональность. Передняя панель подвешена слева и открывает доступ к двум внутренним отсекам для дисков, позволяющим быстро монтировать и 2,5-, и 3,5-дюймовые диски. Большие диски не требуют инструментов для установки, но для 2,5-дюймовых жестких дисков или твердотельных накопителей потребуется отвертка. Для подключения внешних устройств один USB-порт находится спереди под дверцей, а сзади — другой USB, 3.0, а также один порт eSATA. Дверца имеет на лицевой стороне двухстрочный светодиодный дисплей, он же и меню; доступ к нему осуществляется с помощью пяти кнопок с подсветкой — будет полезно в диагностических и аварийных ситуациях.

Для тех, кто намерен сразиться с продуктами Synology NAS, истинным полем битвы является выбор приложений. И Netgear сделала самое большое улучшение в этой части предложения ReadyNAS. Коллекция приложений из 63 инструментов не превосходит выбор, предлагаемый Synology, но содержит большую часть той же функциональности и даже перекрывающиеся приложения. *Drupal, iDrive, GLPI, Joomla, LimeSurvey, Logitech Media Server*, PHP, Python и *SugarCRM* есть на обеих платформах, а функциональность многих других приложений практически идентична. Оба хранилища поддерживают запуск контейнеров Docker, настроены как локальный DNS-сервер или автоматический торрент-клиент. Применений чисто для таких машин относительно немного, а для администратора с опытом в Debian возможности RN422 практически не ограничены.

## В облаке

Поддержка облачных сервисов на Netgear тоже очень хороша, с 10-ю дополнительными приложениями для работы с ReadyCLOUD, ReadyNAS Vault, ReadyNAS Replicate, Google Диск, Amazon Drive, Amazon S3, Dropbox, Microsoft Azure, OneDrive и Wasabi. Один замеченный нами существенный пробел — то, что в списке пока нет почтового сервера, да и WordPress пропал без вести.

Один из сильных аспектов функциональной базы — элементы управления резервным копированием: они позволяют создавать сложный многоуровневый план защиты содержимого системы и любого сетевого хранилища в ее окрестностях. Можно выполнять резервное копирование на NFS, FTP и любую файловую систему с поддержкой *Rsync* (или без нее). Процедура резервного копирования может сохранить файлы во внутреннем хранилище, внешнем хранилище или множестве облаков. В целом, в качестве альтернативы Synology, QNAP, Asustor или одному из других ведущих брендов NAS, Netgear ReadyNAS 422 является конкурентоспособным вариантом, а отнюдь не бедным родственником.

С двудерным процессором Atom, обслуживающим всего двухдисковый накопитель NAS, ограничивающим фактором здесь является не процессор, память или даже скорость жесткого диска; это порты Gigabit LAN. В Netgear имеются два порта Gigabit,



Светодиодный дисплей, встроенный в дверцу устройства, может отображать диагностические сообщения.

и вы можете использовать их для удвоения пропускной способности путем связывания каналов или других методов агрегирования. С одним подключенным Ethernet-портом и дисками, настроенными в зеркальном режиме, система обеспечивала пригодные скорости чтения 118,5 Мб/с и записи 117,8 Мб/с. При использовании обоих портов LAN скорость увеличилась до впечатляющих 200 Мб/с и 185 Мб/с.

Кстати сказать, вы можете использовать Netgear EDA500 — расширение шасси ReadyNAS с пятью отсеками, подключаемое через порт eSATA — для добавления в установку дополнительных приводов; но было бы экономически выгодно с самого начала купить систему с большим количеством отсеков. **LXF**

## ВЕРДИКТ

**ПРОИЗВОДИТЕЛЬ:** Netgear  
**САЙТ:** <http://bit.ly/readynas422>  
**ЦЕНА:** £339 (с двумя отсеками)

ФУНКЦИОНАЛЬНОСТЬ	8/10
ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ	9/10
УДОБСТВО В РАБОТЕ	7/10
ОПРАВДАНОСТЬ ЦЕНЫ	8/10

Netgear улучшила ReadyNAS OS 6, и оборудование теперь достаточно мощное, чтобы использовать эти улучшения по максимуму.

» **Рейтинг 8/10**



# OnePlus 6

Против этого мобильного монстра ручищи **Джона Мак-Канна** кажутся почти детскими...

## СПЕЦИФИКАЦИИ

- **ОС** Android 8.1 Oreo
- **Чипсет** Qualcomm Snapdragon 845
- **СРУ** 8-ядерный 4×2,8 ГГц, 4×1,7 ГГц
- **Экран** 6,28 дюйма, 1080×2280
- **ОЗУ** 6 ГБ (опция — 8 ГБ)
- **Диск** 64 ГБ (опции — 128 ГБ/256 ГБ)
- **Камера** 16 MP + 20 MP dual-LED видео 2160p@60fps, тыльная 16 MP 1080p video
- **Габариты** 155,7×75,4×7,8 мм
- **Вес** 177 г

**O**nePlus 6 — самый элегантный премиум-смартфон, который фирма изготовила за короткое время своего существования. Он выполнен полностью в стекле, благодаря чему встает в одну линию с такими знаменитыми флагманами, как Samsung Galaxy S9 и iPhone X, предлагает большой 6,28-дюймовый дисплей с модной выемкой, двойную камеру с тыльной стороны и возможность разблокировки как отпечатком пальца, так и распознаванием лица, да при этом еще и обладает хранилищем на 256 ГБ.

Дисплей — одно из главных новшеств телефона. Фактически, это самый большой дисплей за всю историю фирмы, 6,28-дюймовая панель Full Optical AMOLED, затмевает 6,1-дюймовое предложение от 5T. Разрешение остается неизменным — «просто» Full HD. То есть 2280×1080, чтобы быть точным, и это гарантирует сохранение плотности 402 пикселей на дюйм от предыдущего флагмана OnePlus.

Тем не менее, в мире, где на вершине мобильного рынка Quad HD быстро становится нормой, разрешение — ключевая область, и здесь фирма приискала способ срезать углы в попытках снизить затраты.

Сам по себе экран выглядит ярко и броско и обеспечивает достойный уровень детализации. Но поставив его бок о бок с Galaxy S9, вы увидите, что экран OnePlus 6 всё же не так хорош — здесь отсутствует поддержка HDR.

## Любуйтесь выемкой

После уменьшения рамок сверху и снизу, экран может похвастаться 84% соотношением экран–корпус, что явно порадует фанатов идеального дисплея. Однако этого добились ценой включения разделительной выемки сверху экрана.

Передняя камера — это модификация модели 5T с двумя датчиками, унаследованной от Sony, но с дополнительной оптической стабилизацией изображения и увеличенным размером датчика для улучшенной съемки при слабом освещении и на высокой скорости. Теперь есть поддержка режима замедленной съемки видео 480 кадров в секунду [fps] при разрешении 720p или 240 fps при разрешении 1080p.

Срок службы батареи довольно средний для флагмана. Из батареи на 3300 мА·ч можно выжать день работы. Но, по крайней мере, это компенсируется поддержкой быстрой зарядки.

Запуск *Geekbench 4* принес впечатляющий мультиядерный результат 9100, это лучше, чем у Sony Xperia XZ2, Galaxy Note 8 и Google Pixel 2 XL. Однако iPhone X по-прежнему лидирует со счетом более 10000.

На сегодня OnePlus 6 — это самый зрелый телефон бренда, и рядом с iPhone X, Samsung Galaxy S9, Sony Xperia XZ2



Полностью стеклянный корпус OnePlus 6 влечет проблему отпечатков пальцев.

и LG G7 ThinQ вовсе не выглядит и не чувствует себя неуместным. Быть может, OnePlus 6 и не столь всемерно упакован, как Galaxy S9, и не обладает притягательностью iPhone X, но с учетом его щадящей цены трудно остаться равнодушным к такому предложению. **LXF**

## ВЕРДИКТ

**ПРОИЗВОДИТЕЛЬ:** OnePlus

**САЙТ:** [www.oneplus.com](http://www.oneplus.com)

**ЦЕНА:** £469 64 ГБ (£519 128 ГБ, £569 256 ГБ)

ФУНКЦИОНАЛЬНОСТЬ	9/10
ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ	9/10
УДОБСТВО В РАБОТЕ	9/10
ОПРАВДАНОСТЬ ЦЕНЫ	9/10

OnePlus 6 ощущается зрелым, и вовсе не выглядит и не чувствует себя неуместно рядом с птицами высокого полета от Apple, Samsung и Sony.

» **Рейтинг 9/10**





# Rise of the Tomb Raider

Фил Сэвидж требует от своих женщин больше, чем просто нажатие кнопок — но увы, команда *Linux Format* ничего другого не предлагает.

## СПЕЦИФИКАЦИИ

### Минимум

- ОС Ubuntu 17.10 64-битный
- CPU Intel Core i3 4130T или аналог от AMD
- ОЗУ 8 ГБ
- На диске 28 ГБ
- GPU Nvidia AMD R9 285 (GCN 3-го поколения), Nvidia GTX 680, 2 ГБ Vram

**NB:** Требуется Vulkan, драйвер Nvidia 396.18+, AMD Mesa 17.3.5+. Графика Intel не поддерживается. CPU требует SSE2

### Рекомендуется

- CPU i7 3770K
- ОЗУ 12 ГБ
- GPU Nvidia GTX 980Ti
- На диске 28 ГБ

**Н**ачальные минуты открытия *Rise of the Tomb Raider* [Восхождение расхитительницы гробниц] нас обеспокоили. Лара медленно бредет по снегу; единственное требование к вам — нажимать W, чтобы игра играла сама за себя. Внезапно наступает воспоминание о перезагрузке *Tomb Raider* 2013 г. и его нескончаемом и подробном введении. В какой-то момент урока скалолазания, набитого видеовставками, мы пропускаем подсказку, падаем и умираем. Переигрываем эту часть, замечаем подсказку, взбираемся на пару футов выше и наблюдаем другую видеовставку, где Лара падает — но ей хоть бы что. Опять за старое? Да нет...

Начало разочаровывает, но и волнует, и проходит быстро. После него *Rise of the Tomb Raider* в основном придерживается сбалансированного уровня интерактивности. По-прежнему хватает вставных сцен, но они, хотя и замедляют действие, позволяют вам прочесть в вашем окружении зрительные подсказки и реагировать, применяя правильные меры. В этих вставках есть нечто искусственное, но они действуют в рамках заданных взаимодействий. Что и символизирует *RotTR* в целом. Нельзя сказать, что ошибки *Tomb Raider* искоренены, но их число значительно сократилось. Меньше тормозящих эпизодов, меньше нелепых разговоров, меньше боев «мини-боссов».

Последнее приключение Лара начинает в Сибири, да там и остается, разве что на время отлучается в Сирию. Лара охотится за Божественным Источником — артефактом, которым ее отец грезил перед смертью. Сюжеты игры *RotTR* и ее предшественника значительно различаются: здесь Лара затеяла свой квест сама. Поскольку события скоро выходят из-под контроля, особенно после появления культа воинственной Троицы, она недолго остается безвольным участником.

Важно то, как эта игра испытывает Лару. В *Tomb Raider* ее часто били, толкали и пронзали — и это даже при мастерской вашей игре. В *RotTR* Лара может столкнуться с рядом губительных



Надежный лук Лары всё еще остается достойным оружием.

ловушек, но при нормальной игре она недолго ощущает себя жертвой окружающей среды. Впрочем, сюжет бывает неуклюж. Временами всё идет чуть-чуть как в «Аватаре»: Лара натывается на племя, называемое Remnant [Реликты], и, несмотря на их опыт жизни в сибирской глуши многими поколениями, мигмом доказывает свое превосходство в охоте и скалолазании и заваливает целую армию.

## Тихо, но убойно... на ваш выбор

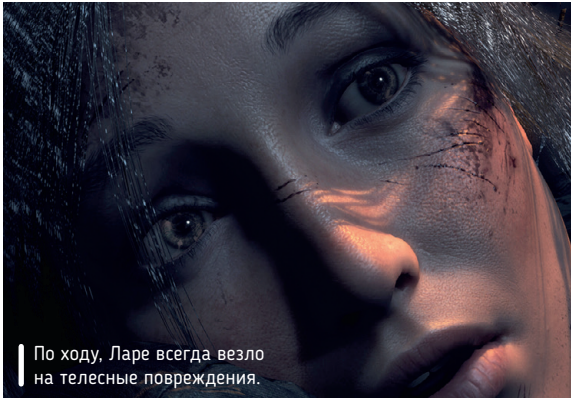
Другие части истории работают гораздо лучше. Всё по-прежнему в духе Лары, но хотя роль странствующей убийцы еще не захватила ее целиком, она, по крайней мере, больше сроднилась с этой ролью. Этого решения раньше не было, и значит, ушло нелепое несоответствие между историей женщины, травмированной своими поступками, и восторгом от ликвидации лагеря, полного плохих парней. Оно и хорошо, потому что битва остается приятной. *Rise of the Tomb Raider* — как и его предшественник — искусно смешивает хитрости и действия. Большинство врагов не подозревают о присутствии Лары, давая вам возможность пробраться сквозь кусты и быть под прикрытием. Имея терпение, можно поочередно и бесшумно избавляться от большинства вражеских патрулей. Часто веселее завалить пару парней отдельно, а затем учинять перестрелку.

Ларе предоставляется небольшой набор видов оружия (пистолет, винтовка и дробовик) с вариациями в каждой категории. Большинство стреляют хорошо; одно реальное исключение — вызывающая панику неточность автоматической винтовки. Пистолеты ощущаются легкими и стерильными, а помповый дробовик — массивным и успокоительно убойным. Но лук — снова звезда программы. Нацеливание и выстрелы задают битве хороший темп, особенно в сочетании с навыками, полученными при повышении уровня Лары.

Новым в этом походе является способность Лары создавать боевые инструменты «на лету». Стрелы и специальные боеприпасы в любой момент можно создать, а также употребить предметы, найденные вокруг вражеских лагерей. Бутылка превращается в коктейль Молотова; пустая банка — в СВУ. Превращения отнимают ресурсы, но никогда не истощают настолько, чтобы вы не сумели подпалить сбившихся в кучу солдат.



«Тарзанный» прыжок Лары через верную смерть. Еще один день мисс Крофт.



По ходу, Ларе всегда везло на телесные повреждения.

## Исследуем просторы

Когда вы не боретесь за жизнь — будь это борьба против солдат или обрушения руин во вставной сцене — вы исследуете какую-нибудь открытую гористую местность. Местности протяженные, причудливые, и в большинстве из них можно прошвырнуться гуляючи. Отвлекают только случайное волки, медведи или большие кошки, которых злит мысль о вашем дальнейшем существовании.

Во всех областях есть что поискать, а вознаграждение за найденные коллекционные предметы часто делает присутствие в них стоящим. Древние документы освещают историю региона и повышают уровень владения одним из трех языков, с которыми вы столкнетесь. Достаточно высокий уровень позволит расшифровать надписи на стенах, отмечающих местонахождение кладов с монетами на карте. Соберите достаточно монет, и сможете приобрести особые навыки. В прочих местах вы найдете вызывающие к расхищению гробницы, способные похвастаться самым сложным дизайном головоломки в игре.

Если и есть минус в исследовании, так это то, что предметы коллекционирования ощущаются конечной целью, а не попутным бонусом. Ларе редко приходится выбирать маршрут, особенно будучи на расстоянии одного нажатия кнопки от Survival Instinct [Инстинкта выживания]. Это дополнительный режим просмотра, который указывает вашу следующую цель, любые подходящие кусочки головоломки, а также любые ресурсы или предметы для коллекции Лары.

Вне кампании вы найдете Expeditions: серия индивидуальных режимов атаки с баллами, которые позволяют применять модифицирующие карты для изменения приключения. Часть пакетов карт заработана за задачи, завершённые в кампании, а другие можно приобрести за баллы, полученные при игре в режиме Expeditions. Есть много забавных мутаторов, которые

## » ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ В LINUX

В Feral достойно потрудились на версию Linux. Она работает на визуализаторе Vulkan, и поэтому требует наличия современных и совместимых драйверов Nvidia или AMD; но затраты окупятся. Даже наша стареющая видеокарта Nvidia GeForce GTX 750 прекрасно провела игру на разрешении 1080p со скоростью 30 кадров в секунду [fps], хотя и с невысокой детализацией по умолчанию. Как вы поймете по требованиям к оборудованию (они не сильно отличаются от таковых для Windows), это подлинно современная игра.

	Windows 10	Ubuntu 18.04
В среднем (fps)	48	38
На пике (fps)	53,7	52,7
Сирия (fps)	44,8	28,6
Долина (fps)	45	31,9

\* Высокая детализация, 1080p с FXAA: Nvidia GTX 950 2 Гб, 16 Гб ОЗУ, Intel Core i5 2500K



можно суммировать, создавая неожиданные боевые столкновения. Также можно играть в индивидуальные задачи, созданные другими игроками. Релиз Feral также включает весь разрешенный дополнительный контент.

Во многом, *Rise of the Tomb Raider* — это вершина сиквела: поразительно похожая игра с набором расширенных и новых систем. Но *RotTR* лучше еще и потому, что можно провести больше времени, взаимодействуя с этими системами. Это невероятно грамотная компьютерная игра жанра платформер. **LXF**

Древние руины так и жаждут налета.



Если ваше оборудование готово к *RotTR*, то это праздник для глаз.

## ВЕРДИКТ

**РАЗРАБОТЧИК:** Feral Interactive

**САЙТ:** [www.feralinteractive.com](http://www.feralinteractive.com)

**ЦЕНА:** £ 40

СЮЖЕТ	<b>9/10</b>
ГРАФИКА	<b>9/10</b>
УВЛЕКАТЕЛЬНОСТЬ	<b>8/10</b>
ОПРАВДАННОСТЬ ЦЕНЫ	<b>9/10</b>

Местами чересчур стремительно, но многое сделано для улучшения своего предшественника.

## » Рейтинг 9/10



# Pillars of Eternity 2: Deadfire

В окружении наихудших речных крыс из когда-либо плававших по Северну, **Энди Келли** воротит нос от запаха Башен *Linux Format* летом...

## СПЕЦИФИКАЦИИ

### Минимум

- **ОС** Ubuntu 14.04 LTS 64-бит
- **СПУ** Intel Core i3-2100T (2,50 ГГц) или AMD Phenom II X3 B73
- **ОЗУ** 8 ГБ
- **На диске** 45 ГБ
- **Графика** ATI Radeon HD 4850 или NVIDIA GeForce 9600 GT

### Рекомендуется

- **СПУ** Intel Core i5-2400 (3,10 ГГц) или AMD Phenom II X6 1100T
- **ОЗУ** 8 ГБ
- **На диске** 45 ГБ
- **Графика** Radeon HD 7700 или NVIDIA GeForce GTX 570

Просто щелкните по карте, чтобы *Отступник* выпустил паруса.

**В**ы — Хранитель [Watcher], герой, как проклятый, так и благословенный — в зависимости от того, кого вы спросили [Ред.: — Звучит знакомо] — с возможностью заглянуть в души мертвых и поговорить с ними. После событий первой игры вы решили повесить на стену свои меч и щит и поселиться в крепости Казд-Нуа [Caed Nua]. Но затем гигантский кристалльный колосс, зарытый под замком, подпадает под власть бога Эотаса [Eothas], вырывается из-под земли, разрушает ваш дом и оставляет вас умирать. Вы, естественно, выживаете, благодаря вмешательству зловещего благодетеля, и узнаете, что гигант был замечен шляющимся по архипелагу Мертвого Огня [Deadfire Archipelago]. И вы гонитесь за ним на своем корабле «Отступник [Defiant]», приводя в движение интригу.

Если вы раньше играли в ролевки [RPG] на ПК, то основы будут вам знакомы. Вы перемещаетесь, наводя и щелкая по изометрической карте, разговариваете с людьми, сражаетесь с монстрами и грабите подземелья. Есть города, храмы и джунгли, и все полны приключений, извилистых квестов, интересных персонажей и жестких моральных дилемм, где можно поломать голову. Это предметы мечтаний для любителей старых Infinity Engine RPG.

От других, более ранних CRPG этот сиквел отличается особым вниманием к мореплаванию. Архипелаг неописуемо велик, и для путешествия между островами требуется корабль. А для управления кораблем нужен экипаж; здесь проявляется морской управленческий аспект игры. Когда вы плывете по карте мира, ваша команда — из тех, кто нанят в тавернах или встречен в приключениях — может истощить запасы вашей еды или воды.



Проблема в том, что само плавание по факту не очень убедительно. Вы перемещаетесь по обманчиво статичной карте мира просто по щелчкам, и мы не купились на иллюзию нахождения у руля корабля в борьбе со стихиями. Поддержание запасов камбуза и довольства команды скоро становятся рутинной, оставляя чувство некоторой дешевизны игры по части мореплавания.

## Доставка орудий

Морское сражение более успешно. Оно пошаговое, и размещается на отдельном экране. Кружок показывает, как расположен ваш корабль по отношению к врагу, и вы управляете своей командой, выбирая действия из меню. Вы можете использовать свою очередь, чтобы переместить свой корабль, ускориться, чтобы приблизиться к врагу, замедлиться, чтобы создать дистанцию, или стрелять своим оружием.

Если обмениваться ядрами издали — не ваш метод, всегда можно атаковать врагов на полной скорости и пойти на бордаж. Здесь игра переключается на знакомый изометрический вид, и вы сражаетесь с командой в регулярном бою, прыгая по их палубе, как классический голливудский головорез. После победы у команды поднимается боевой дух, и захваченными с обломков корабля припасами и деньгами можно поделиться с командой или оставить себе.

Причальте *Отступника* к одному из множества островов, разбросанных по архипелагу, и ветер ощутимо ударит ему в паруса. Когда игра возвращается в свое старое ролевое амплуа, она делается одной из лучших опусов Obsidian как разработчиков RPG. Дирвуд [Dugwood] был чудесно нарисованным местом действия, насыщенным культурой и историей, но Архипелаг Мертвого Огня еще более увлекателен и экзотичен. Открывается целый мир: какие-то странные обряды и ритуалы, священники, в форме воды, древние морские драконы и многовековые завоевания и разделения.

Архипелаг Мертвого Огня — это не только отдаленные деревни и торговые форпосты. Некетак [Neketaka], его самый большой





город, является игровым эквивалентом Аскатлы [Athkatla] из *Baldur's Gate II* или *Torment's Sigil*: массивная, разнообразная городская смесь уникальных районов, полная квестов, бесед и отвлекающих моментов. Это также самая прекрасная выставка прекрасного, щедрого искусства фонов Obsidian. Кстати, *Deadfire* — намного более красивая игра, чем оригинал, со значительно улучшенными 3D-моделями персонажей и освещением в реальном времени, благодаря чему ее среда намного динамичнее и живее. Она по-прежнему обладает эстетикой Infinity Engine, но все ощущается более убедительно и утонченно.

Хотя ваша основная цель — охота на Эотаса, *Deadfire* не боится дать вам свободу и дать вам высечь свой собственный путь через архипелаг. Можно проплыть почти везде, и там есть много чего поискать, включая кажущийся бесконечным парад квестов. За десятки часов журнал квестов переполнился задачами.

Наряду с поисками неизбежно идет борьба. В *Deadfire* используется классическая боевая стратегия в режиме реального времени с остановками, и ваше вовлечение зависит от вас. Можно включить ИИ и предоставить компьютеру решить, какие волшебства и умения дозволены вашим сторонникам. Или вы можете контролировать их индивидуально, детально управляя всем, что они делают. В более жестких условиях вторая тактика предпочтительнее. Это сложная игра, и вам нужно будет регулировать огромный массив усиленных, ослабленных, заклинаний и атак, чтобы выжить при встречах с мощными врагами. Но если вы здесь только ради истории, можно понизить трудность и быстро пройти большинство сражений одним щелчком мыши. Выбор настройки вашего опыта очень в духе CRPG, и можно изменить сложность по ходу игры, если вам нужен перерыв или большой вызов.

Замечательное качество Obsidian — старание обеспечить вам именно тот опыт, который вы хотели, а *Deadfire* — пожалуй, самая эффективная реализация этой цели на сегодняшний день. И мазохисты будут рады услышать, что возвращается Path of the Damned [Путь проклятых], режим экстремальных затруднений с более умными, более агрессивными противниками, брошенными на вас большими стадами.

Помимо вернувшихся персонажей, включая добродушно-го солдата-фермера Эдэра [Edér], верного долгу эльфийского волшебника Алота [Aloth] и богоравного рыцаря Паллегины [Pallegina], есть новые лица, готовые к приключениям. Майя Руа [Maia Rua] — десантница в сопровождении хищной птицы в красную полоску по имени Ишиза [Ishiza], но стреляет из винтовки скверно. Ксоти [Xoti] — жрец, поклоняющийся Гауну [Gaun], одной из ипостасей Эотаса [Eothas], он использует странный волшебный фонарь для захвата бесцельных душ. А Серафен [Serafen] — лукавый, мудрый матрос Орлана [Orlan], преданный пиратской



группировке под названием «Владыки Сен-Патрены [Principi Sen Patrena]». Они интересная компания, и забавно наблюдать, как со временем развиваются их отношения, как с Хранителем, так и друг с другом.

Когда Серафен присоединяется к вашей команде, он указывает расположение лидера пиратов, убить которого вы особо заинтересованы. Он заперся в месте под названием Форт-Дедлайт [Fort Deadlight], и как раз в этом месте один из лучших квестов *Deadfire*. Если вы храбры, можете пробиваться через форт, но веселее проскальзывать необнаруженным и смешаться с другими пиратами. Разговор с ними дает подсказки о распорядке дня вашей цели, его слабостях, и внезапно вы играете на уровне *Hitman*.

*Pillars of Eternity II* — очередная прекрасная ролевка, блестяще демонстрирующая умение Obsidian в сильном мироустройстве, умном письме и разнообразном дизайне квестов; большая, глубокая, накрученная CRPG в классической форме, но с достаточным количеством новых идей, чтобы не выглядеть перепевом.

Если это фэнтезийная RPG, наполненная страницами блестящего, описательного диалога, который вам нужен, и огромный открытый мир для изучения, то Архипелаг Мертвого Огня дает все это и даже больше. Сейчас мы больше избалованы выбором RPG игр, чем в 2015 г., так что *Deadfire* немного менее яркая, чем первая игра *Pillars*. Но это мелкая придирка, а на самом деле это еще один продукт одной из лучших студий в бизнесе, на много часов качественной ролевой игры. **LXF**

Пираты ворвались на ваш корабль. И они пожелают об этом.



Хранитель раскрывает свои сверхъестественные силы.

## ВЕРДИКТ

**РАЗРАБОТЧИК:** Obsidian Entertainment

**САЙТ:** <https://eternity.obsidian.net>

**ЦЕНА:** £ 33 (Deluxe £ 47, Obsidian £ 58)

СЮЖЕТ	8/10
ГРАФИКА	9/10
УВЛЕКАТЕЛЬНОСТЬ	9/10
ОПРАВДАНОСТЬ ЦЕНЫ	8/10

Глобальная, добротная ролевка с богатым и образительным описанием, хорошо представленным местом действия и глубоким тактическим боем.

» **Рейтинг 9/10**

# Мобильные новости

## НОВИНКИ QUALCOMM

### Двойную камеру — в массы!

Благодаря новым чипам Qualcomm Snapdragon, двойные камеры появятся в бюджетных смартфонах.

**В**ыпуск компанией Qualcomm новой группы чипов Snapdragon позволит производителям реализовать двойные камеры в Android-смартфонах среднего уровня. Заявлено, что по сравнению с предшественниками в своем классе, SoC Snapdragon 632, 439 и 429 имеют более высокие производительность и энергоэффективность, а также поддержку новых функций. Скажем, вычислительная мощность 8-ядерного Snapdragon 632 на 40% выше предшественника, Snapdragon 626; этого достаточно для качественной работы дисплеев FHD+, от 1080p и выше. Чип поддерживает две камеры 13 МП и запись видео 4K, а также LTE Advanced; для распознавания лиц, интеллектуальной обработки изображений и т. п. задействованы функции ИИ. Однако для серьезной работы с графикой

632-й не рассчитан: его встроенный GPU Adreno 506 лишь на 10% мощнее предшественника. Обе младшие модели, Snapdragon 439 и 429, также имеют по 8 ядер, но работают с двойными камерами только 8 МП и не поддерживают 4K; разрешение поддерживаемых дисплеев не превышает 1080p. Оба чипа работают только с обычным LTE, поэтому быстрой широкополосной мобильной связи в устройствах на их основе не будет. А вот в графике по сравнению с предшественниками есть заметный прирост: GPU Adreno 505 в Snapdragon 439 — 20%, Adreno 504 в Snapdragon 429 — 50%. Характеристики новых чипов, поставки которых начнутся во втором полугодии, не отнимут лидерства у более высокопроизводительного Snapdragon 845, но для смартфонов среднего уровня более чем достаточны.



Представляя новую линейку чипов Snapdragon 632, 439 и 429, Snapdragon обещает мини-революцию в сегменте бюджетных смартфонов на Android.

## СЕТИ 5G

### Крупномасштабная проверка

Три компании завершили тестирование технологии 5G NR на совместимость.

**С**hina Mobile (CMCC), Intel и Huawei объявили, что три стороны завершили тестирование на совместимость при разработке 5G (IOTD) по последнему стандарту 3GPP Release15, замороженному в марте. Это первое многовендорное испытание подобного рода с единым протоколом, единым каналом и единой процедурой, и это значит, что 5G-сеть и 5G-терминалы от разных поставщиков могут поддерживать различные сервисы на базе технологии улучшенного мобильного широкополосного доступа (eMBB), в том числе видео со сверхвысоким разрешением и сервисы виртуальной реальности (VR). Это важнейший шаг в направлении создания комплексной коммерческой 5G-системы.

Испытания, проведенные в Исследовательском институте China Mobile, позволили проверить принципы в основе стандарта 3GPP 5G NR, а также установить взаимосвязь между терминалом и сетью по стандарту «нового радио». Интеграция конфигурации 64T64R Massive MIMO в экспериментальную модель базовой станции и терминал Intel 2T4R доведет скорость передачи данных до 1,5 Гб/с, обеспечив поддержку 8K-видео и VR-сервисов. В этом году China Mobile планирует провести испытания 5G в ряде крупных городов, чего не достигнуть без поддержки коммерческих терминалов. Компании CMCC, Intel и Huawei будут и далее помогать отрасли готовиться к эре 5G, чтобы развернуть сети 5G к 2020 г.



Тестовая скорость передачи данных достигла 1,5 Гб/с.

НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

# 5G все ближе!

МТС и Samsung показали работу сети 5G в реальных условиях.

**П**АО «МТС» и Samsung Electronics сообщают о проведении серии тестов на сети пятого поколения, продемонстрировав работу 5G-устройств для различных сценариев повседневного использования: совершения видеозвонков, просмотра потокового видео сверхвысокой четкости и занятий киберспортом. Присутствующие журналисты испытали возможности тестовой сети МТС пятого поколения на прототипах 5G-планшетов: совершили HD-видеозвонки и провели виртуальный матч по киберфутболу в сети с минимальной задержкой между устройствами. В тестовой зоне также была продемонстрирована передача потокового 4K-видео сверхвысокой четкости. Для проведения тестов использовались комплексные 5G-решения Samsung: прототипы планшетов, CPE-роутер, блоки радиодоступа, виртуализированные RAN и ядра сети 5G.

«Наша задача в сотрудничестве с вендорами — выводить новые технологии из стадии лабораторных экспериментов, внедряя их в коммерческое использование. Сегодня гости нашей совместной с Samsung тестовой зоны убедились на собственном опыте, что 5G — это

не фантастическое завтра, а уже почти готовые для выполнения широких повседневных задач комплексные сетевые решения, которые предоставят пользователям новые возможности, недостижимые в привычных сетях 4G», отметил директор МТС в Санкт-Петербурге и Ленинградской области Павел Коротин. «Сегодняшние тесты продемонстрировали готовность сетевой инфраструктуры МТС к развертыванию сетей пятого поколения. Мы рады вместе с нашим партнером исследовать возможности этой технологии для создания новых сценариев ее применения как для конечных пользователей, так и для бизнес-клиентов», прокомментировал вице-президент Samsung Electronics в России Чой Сынсик [Choi Seungsik].

Samsung и МТС сотрудничают с 2014 г., после совместного запуска LTE-сетей в городах Северо-Западного федерального округа России, включая Санкт-Петербург и Ленинградскую область.



Демо-зона 5G была организована в Санкт-Петербурге, в выставочном зале Центрального музея связи им. А. С. Попова.

НОВОСТИ ОТ SAMSUNG

# Для двух SIM-карт сразу

Samsung Galaxy S9 первым получил поддержку Dual VoLTE в России.

**П**ользователи Samsung Galaxy S9 первыми в России смогли совершать голосовые вызовы в сетях 4G с двух SIM-карт (Dual VoLTE). Услуга доступна для абонентов операторов «МегаФон» и МТС. Технология VoLTE — новый этап в голосовой связи и отправке SMS в сети LTE. Раньше для разговора в сети 4G смартфону приходилось временно переключаться в сеть 2G/3G и потом возвращаться обратно. VoLTE позволяет передавать голос сразу в сети 4G, обеспечивая почти мгновенное соединение (менее 2 с) и высокое качество звука. При необходимости пользователь может одновременно разговаривать по VoLTE и использовать Интернет в 4G. Функция Dual VoLTE поддерживает голосовые вызовы VoLTE в HD-качестве для любой из используемых SIM-карт одновременно, при условии поддержки VoLTE оператором связи. Также потребители получают полную свободу в выборе SIM-карты, используемой для мобильных данных. Раньше 4G было доступно только для одной выбранной SIM-карты, а теперь подключение 4G доступно для обеих: технология Wi-Fi Calling уже не привязана

к одной SIM-карте, работающей в режиме 4G. Учитывая, что технологии VoLTE и Wi-Fi Calling используют разные каналы передачи голосовых данных, функция Dual VoLTE снимает одно из ограничений моделей с двумя SIM-картами. При наличии активного вызова в режиме VoLTE на одной SIM-карте и поступлении второго вызова на другую SIM-карту в режиме Wi-Fi Calling телефон сможет оповестить пользователя о втором вызове и предоставить возможность выбора звонка для продолжения разговора. Абонентам «МегаФона» достаточно просто активировать VoLTE в настройках смартфона, чтобы начать пользоваться улучшенным стандартом связи, а клиентам МТС необходимо подключить бесплатную услугу «Интернет-звонки». VoLTE не расходует интернет-трафик и стоит так же, как обычные звонки. **LXF**

**ТЕХНОЛОГИЯ VOLTE – НОВЫЙ ЭТАП В ГОЛОСОВОЙ СВЯЗИ И ОТПРАВКЕ SMS В СЕТИ LTE.**



# Сравнение

Darktable » DigiKam » Fotoxx  
» Lightzone » Photivo



**Шашанк Шарма**

днем выступает в суде в Нью-Дели, а по ночам вершит суд над открытым кодом!

## Редакторы изображений

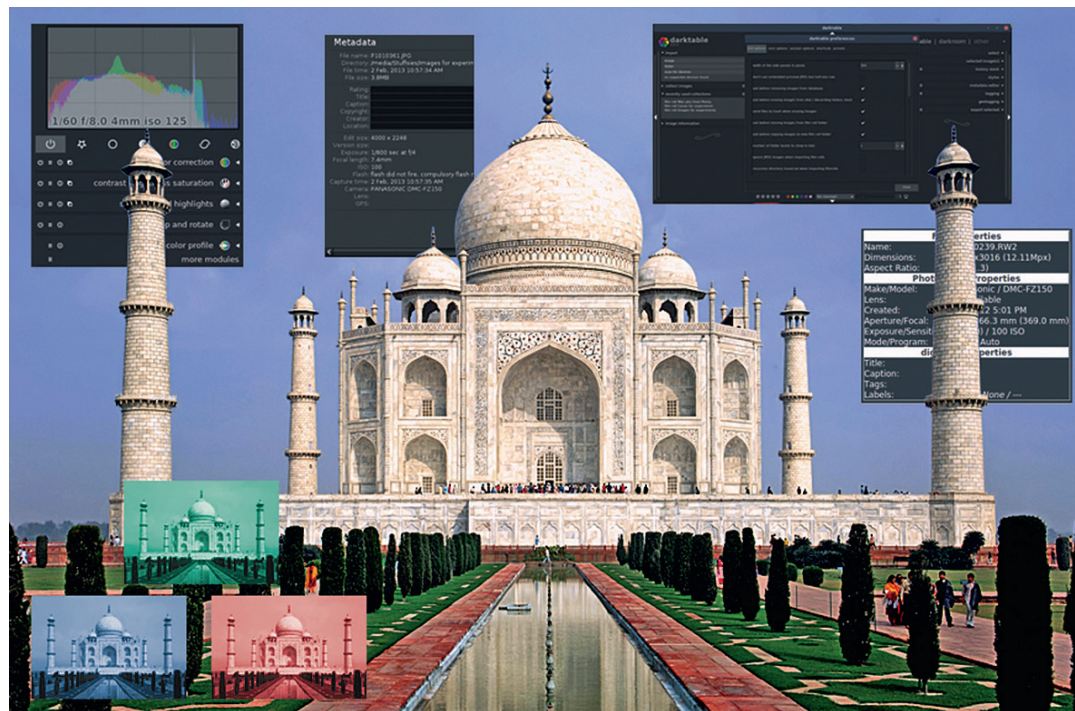
**Шашанк Шарма** проникся мощью редакторов изображений, когда проявил все детали на фото Тадж-Махала в тумане...

### ПРО НАШ ТЕСТ...

Многие из инструментов, представленных в этом обзоре, выпустили новые версии еще в марте/апреле 2018 г. Так что эти новые выпуски пока недоступны в репозиториях программного обеспечения для большинства дистрибутивов, которые по-прежнему имеют более старые версии. Имея это в виду, мы установили последние версии всех пакетов, используя пакеты *AppImage*, где они доступны, или через репозитории PPA поверх Ubuntu 17.10.

Редакторы изображений могут работать с форматом Raw, который используют профессиональные фотографы, а также с множеством наиболее распространенных форматов, и обладают широким набором функций. Нам нужен инструмент, который не мешает процессу работы сложным интерфейсом, включая кучу функций из коробки.

Мы проверим эти инструменты, чтобы узнать, оказывают ли они содействие пользователям, предоставляя такие вспомогательные средства, как удаление «красных глаз» и пакетная обработка изображений. Также важны документация и поддержка, которую вы можете найти, и способность инструментов настраиваться на ваш вкус.



**В**озможно, из-за сплошного охвата платформами социальных сетей нашей повседневной деятельности и благодаря дешевой интернет-связи, фотография стала неотъемлемой частью нашей жизни. Когда-то она считалась сферой профессионалов, выставящих хитроумные настройки ISO и диафрагмы на своих потрепанных Canon и Nikon, а ныне многие мобильные телефоны предлагают те же функции и даже позволяют получать изображения в профессиональном формате Raw.

Требуется не только программное обеспечение для каталогизации, чтобы упорядочить все эти фотки, но иногда и редактор изображений. Графические редакторы, представленные в нашем Сравнении, можно применять для улучшения

ваших изображений и даже для раскраски черно-белых фото!

*GIMP* — любимый редактор изображений с широким набором функций и один из самых популярных инструментов с открытым исходным кодом. И именно его популярность — причина, по которой мы не включили *GIMP* в наш список. Это не проявление пренебрежения к *GIMP* и не способ намекнуть, что он каким-либо образом уступает отобранным нами инструментам, а просто попытка привлечь внимание к другим проектам.

Наше Сравнение предназначено энтузиастам, которые, возможно, не использовали редактор изображений, кроме как для кадрирования или поворота изображений, и, мы надеемся, поможет им сделать следующий шаг к корректировке их изображений.

# Функциональность

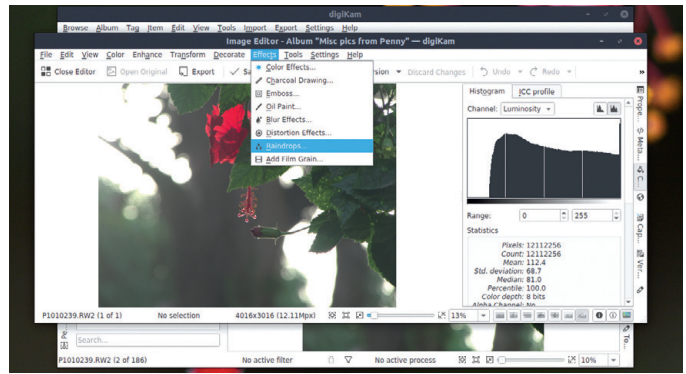
Что выделяет их из толпы?

**Б**ольшинство редакторов изображений умеют делать гораздо больше, чем обрезать и поворачивать изображения. Действительно, инструменты, представленные в нашем Сравнении, помогут вам превратить даже самые скучные фотографии в изображения, блистающие ясностью и подробностью. Конечно, больше шансов улучшить изображения, работая с Raw-файлами, поскольку они сохраняют больше деталей, которые иначе приносятся в жертву при хранении изображений как JPEG, например.

Инструменты из нашего списка выполняют множество функций, но у нас не хватит места на этих страницах, чтобы охватить их все. Вообще говоря, функции редактирования изображений можно разбить на разделы, такие как тонирование, которое включает доводку контраста и освещения; затем есть операции с цветом — скажем, преобразование изображений в монохромные или иное изменение цветов. Однако наиболее часто используемые функции попадают в раздел коррекции изображения и включают повышение четкости и удаление дымки/пятен.

В то время как другие инструменты работают только с файлами изображений, *Fotoxx* и *DigiKam* умеют еще и воспроизводить видеофайлы. Но если вы захотите отредактировать их, вам понадобится специальный видеоредактор, типа *Kdenlive*. За исключением *Photivo*, который не позволяет импортировать каталоги, все остальные инструменты способны импортировать файлы из каталога и даже с некоторых поддерживаемых камер. А затем для сортировки изображений и быстрого поиска по ним могут использоваться *exif* и другие метаданные.

Причина, по которой *darktable* смог создать сильное и пылкое сообщество поклонников, заключается в том, что его разработчики — заядлые фотографы и понимают общие проблемы, с которыми сталкиваются пользователи при редактировании изображений. Вот почему *darktable* выполняет



*Fotoxx* и *DigiKam* позволяют добавлять художественные эффекты, такие как создание рамок или добавление капель дождя к изображению.

неразрушающее редактирование, оставляя оригиналы ваших изображений нетронутыми и давая вам шансы выполнять различные операции над ними позже, чтобы создать новый вид. *darktable* даже позволяет загружать файлы прямо в настроенную учетную запись Flickr или создавать web-альбомы для вашего сайта.

Хотя эти проекты не дают рекомендаций насчет памяти, обдумайте возможность обновления до 8 ГБ ОЗУ, если вы планируете работать с изображениями весом более 100 МБ или томить на жестком диске вашего компьютера тысячи изображений.

## ВЕРДИКТ

DARKTABLE	10/10	LIGHTZONE	10/10
DIGIKAM	10/10	PHOTIVO	8/10
FOTOXX	9/10		

Функциональность *Photivo* беднее других, но его не стоит отбрасывать с ходу.

# Поддержка устройств

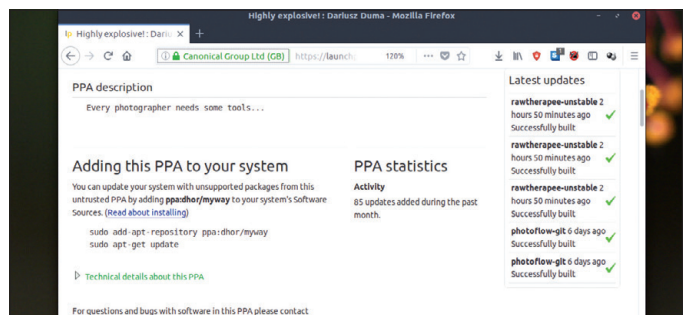
Работают ли они на других платформах?

**3**а исключением *Fotoxx*, который устанавливается только в Linux, другие проекты предоставляют устанавливаемые бинарники для Windows, а также Mac OS X. Но ни один из наших проектов не пригоден для мобильных устройств, таких как планшеты или телефоны.

Из всех инструментов, представленных в нашем Сравнении, *darktable* поддерживает наибольшее количество платформ. Вы найдете его в репозиториях программ самых популярных дистрибутивов — Ubuntu, Fedora, Gentoo, Arch Linux, Debian и openSUSE. Пакеты, помимо Windows и Mac, предлагаются для Solaris и BSD. Вы также найдете список зависимостей и инструкции по его установке из исходника, если ваш дистрибутив не поддерживается.

Наряду с *GIMP*, *DigiKam* является одним из старейших проектов и частью стабильной KDE, но способен действовать в любой рабочей среде, были бы установлены необходимые библиотеки. *DigiKam* найдется в репозиториях программ большинства дистрибутивов. Страница GitHub проекта — тоже отличный ресурс, идеально подходящий для пользователей эзотерических систем, которые не содержат *DigiKam* в своих репозиториях. Или можно просто скачать 380-МБ пакет *Appimage*, который не требует установки и предоставляет рабочий экземпляр *DigiKam* без проблем.

В отличие от других инструментов, предоставляющих загружаемые пакеты или ссылки на репозитории, *LightZone* принудительно требует



PPA для *Photivo*, названный «Высоко взрывоопасный [Highly explosive]!», включает всякие инструменты, популярные у фотографов и художников, и вы можете их тоже исследовать.

от пользователей зарегистрировать учетную запись на сайте, и пока вы этого не сделаете, не дает информацию о загрузке. Но не беспокойтесь, регистрация бесплатна и ничего не просит, кроме имени пользователя и адреса электронной почты.

Наряду с репозиториями для Debian и openSUSE, *Photivo* имеет список зависимостей — учтите это, если решите установить его из исходника.

## ВЕРДИКТ

DARKTABLE	10/10	LIGHTZONE	10/10
DIGIKAM	10/10	PHOTIVO	8/10
FOTOXX	9/10		

*Fotoxx* предоставляет пакеты RPM и Deb для многих свежих дистрибутивов.

## Опыт пользователя

Интересно ли с ними работать?

**Р**едакторы изображений нельзя рассматривать как другое ПО, где мы выносим пункты загроможденного интерфейса в док. Дело в том, что каждый из этих инструментов набит функциями, и их представление всегда будет проблемой. В каждом из инструментов, участвующих в нашем Сравнении, вы найдете панели меню, вкладки, боковые панели и кнопки или их комбинацию, разбросанные по интерфейсу.

Заявлять, что какой-либо стиль или внешний вид превосходит другие, было бы несправедливо по отношению к прочим инструментам, ведь у каждого из них обширное сообщество пользователей, которые предпочитают именно такой интерфейс.

Достаточно будет сказать, что вряд ли вы далеко уйдете в любом из этих инструментов, если не потратите некоторое время на документацию, знакомящую вас с интерфейсом.

### Darktable

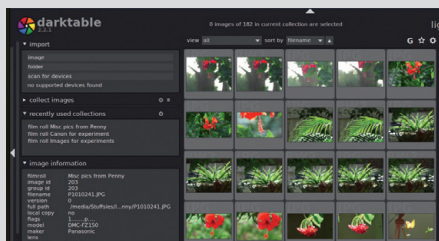
10/10

Столбцы слева и справа от интерфейса *darktable* предоставляют контекстную информацию и настройки.

Например, на вкладке *darktable*, куда вы попадаете по умолчанию, все ваши импортированные изображения перечислены в середине окна, а в левом столбце вы можете импортировать больше изображений, создавать коллекции изображений и т. д. В правом столбце перечислены операции, которые можно выполнять над изображениями, например, добавление тегов.

Внизу вы также можете выбрать изображение и дать им звездный рейтинг или присвоить им цвет. Количество присвоенных звездочек и цвета могут употребляться при поиске и фильтрации изображений. Желая отредактировать изображения, нажмите вкладку темной комнаты в правом верхнем углу экрана, и столбцы примут другой вид.

Учтите, однако, что *darktable* не является неразрушающим и при редактировании перезаписывает оригиналы ваших фотографий — так что предварительно сделайте копии.

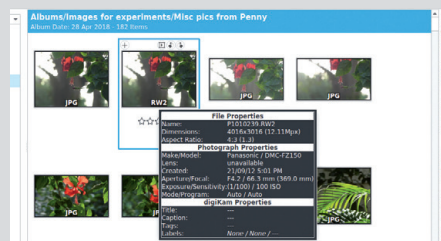


### DigiKam

10/10

В *DigiKam* каталоги импортируются как альбомы. Когда вы добавляете новые фотографии или создаете подпапки в родительском каталоге, *DigiKam* автоматически импортирует эти дополнения в соответствующий альбом. Интерфейс имеет меню и полосу кнопок сверху. Вы заметите две узкие полосы кнопок слева и справа. Нажмите кнопку Albums [Альбомы] слева, чтобы получить доступ ко всем вашим альбому, а также кнопки Labels [Ярлыки] или Tags [Теги] для создания и доступа к глобальным ярлыкам и вкладам соответственно. Полоса вертикальных кнопок справа предоставляет информацию, специфичную для выбранного изображения, такую как Properties [Свойства] и Metadata [Метаданные]. Вы можете редактировать изображения, выбирая их и нажав кнопку Image Editor [Редактор изображений].

В верхней строке меню отображаются различные самоочевидные заголовки для постобработки, такие как Color [Цвет], Enhance [Улучшение] и Decorate [Украшение]. Вы можете перезаписать исходные изображения или сохранить изменения в новом файле.



## Плагины и расширения

Способны ли они на большее?

**3** а исключением *darktable* и *Fotoxx*, ни один из наших инструментов не обеспечивает или не поддерживает расширение своей функциональности плагинами.

Пользователи *LightZone* уже давно требуют механизма расширения за пределы функций по умолчанию, но это, похоже, вряд ли произойдет в ближайшее время, если вообще произойдет. Тем не менее, как *LightZone*, так и *Photivo* можно настроить в качестве плагинов для *GIMP*. Это означает, что вы можете получить доступ к *LightZone* или *Photivo* на редактирование, работая со своими изображениями в *GIMP*.

Wiki *darktable* содержит сведения о нескольких плагинах, но это функции, которые в *darktable* уже успели добавить. В проекте используется универсальный скриптовый язык Lua, пригодный для расширения *darktable* скриптами. В справочнике *darktable* есть целая глава, посвященная написанию скриптов на Lua. Вы найдете официальные скрипты на странице GitHub. В Linux вы должны клонировать весь репозиторий в каталог `~/config/darktable/luarc`. Вам придется вручную включить скрипты, отредактировав файл `~/config/darktable/luarc`. Эти скрипты можно вызывать для выполнения определенных

действий всякий раз, когда происходит заданное событие: сохранение файла, открытие *darktable* и т. д. Руководство пользователя в проекте дополняется руководством пользователя по API Lua, которое необходимо прочитать, если вы планируете создавать собственные скрипты.

*Fotoxx* по умолчанию поставляется с тремя плагинами, доступным по нажатию Edit > Plugins [Редактировать > Плагины] на боковой панели. Это *GIMP*, очистка белой доски и автоматическая гамма. Об этом см. в руководстве пользователя. Обратитесь к этой функции, если предпочитаете выполнять часть операций альтернативным инструментом, типа *GIMP* или *darktable*.

### ВЕРДИКТ

DARKTABLE	9/10	LIGHTZONE	N/A
DIGIKAM	N/A	PHOTIVO	N/A
FOTOXX	7/10		

Отсутствие плагинов – беда небольшая, поскольку эти инструменты для редактирования изображений и так невероятно многофункциональны.



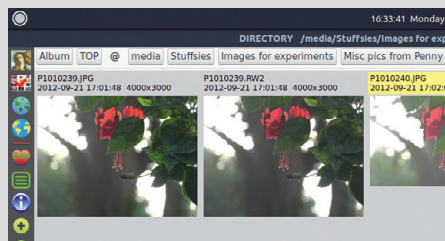
## Fotoxx

7/10

В отличие от других наших инструментов, у *Fotoxx* нет панели меню или кнопок вверху. Вместо этого его интерфейс имеет полосу кнопок на боковой панели слева. Предпоследняя кнопка — Tools [Инструменты]. Вы должны щелкнуть по ней, выбрать Index [Индекс], а затем задать каталог, где хранятся ваши изображения, и *Fotoxx* их проиндексирует. Когда индексирование завершится, нажмите Tools > User Settings [Инструменты > Настройки пользователя] и выберите опцию Startup Display [Запуск при загрузке].

Это не самый интуитивно понятный дизайн, но щелчок по кнопке предоставляет меню, а наведение курсора на каждую из кнопок вызывает появление полезных подсказок, которые описывают различные элементы, помещенные внутри каждой кнопки.

Кнопки на полосе изменяются, чтобы вы могли трансформировать изображения при выборе фотографии. Однако полоса не предусматривает прокрутки, и для доступа ко всем кнопкам вы всегда будете вынуждены держать *Fotoxx* в максимизированном виде.



## Lightzone

9/10

Интерфейс *LightZone* имеет файловый менеджер на левой боковой панели, в котором можно выбрать каталог, где хранятся ваши фотографии.

Затем в середине окна показывается таблица изображений. Для каждого выбранного изображения *LightZone* отображает его метаданные на боковой панели справа. Выберите фотографию и нажмите кнопку Edit [Изменить], чтобы начать пост-обработку.

На левой боковой панели вы найдете ряд стилей, таких как улучшение тонирования, свечение кожи и инфракрасный. Кнопка справа может выполнять переключение между различными эффектами. Как и другие наши приложения, *LightZone* также сохраняет историю всех эффектов и изменений, которые вы делаете для своих фотографий. Перейдите на вкладку History [История] в правой части окна, чтобы просмотреть список шагов, которые прошли ваши снимки.

В верхней строке меню также перечислены различные стили и инструменты редактирования, такие как подавление шума и эффекта красных глаз или размытие.



## Photivo

6/10

Интерфейс *Photivo* выглядит наименее интуитивным среди всех инструментов, представленных в Сравнении этого месяца.

Прежде всего, невозможно импортировать каталоги, поскольку инструмент работает только с одним изображением за раз. А чтобы открыть файл, вы должны щелкнуть по крошечной кнопке слева от текста Open file [Открыть файл]. И то же самое проделывается для Open settings [Открыть настройки] и т. д.

Как правило, интерактивные элементы интерфейса либо имеют > рядом с ними, либо изменяют цвет или иным способом выделяются при наведении указателя мыши. Если вы не обнаруживаете таких изменений, значит, ваша мышь зависла не над тем элементом, по которому есть смысл щелкать.

*Photivo* имеет вертикальную полосу вкладок слева от окна, боковую панель и ряд кнопок вдоль нижней части окна. Удивительно, но кнопки внизу чувствительны к контексту и меняются в зависимости от того, какую вкладку вы выбрали на полосе слева.



## Помощь и поддержка

Сделают ли они из вас мастера-джедая?

При должном понимании и известной креативности можно применять графические редакторы для радикального преобразования своих фото. Например, можно применить эффект размытия, который предоставляет большинство редакторов изображений для добавления к вашим изображениям эффекта боке. Но этого нельзя сделать, не зная, как использовать эту функцию, или, что еще хуже, не найдя ее в интерфейсе.

Помимо часто задаваемых вопросов, *darktable* также предоставляет PDF руководства пользователя на нескольких языках, включая английский и испанский. Существуют также учебные скринкасты и вики.

Доступ к справочнику *DigiKam* можно получить онлайн или загрузить PDF для автономного чтения. Информация предоставлена обо всем, от поддерживаемых форматов до эффективного использования инструмента. Независимо от инструмента, который вы решите использовать, потратите некоторое время на руководство, чтобы получить представление о мощи редакторов изображений. Часто задаваемые вопросы охватывают многие базовые запросы; форума у проекта нет, а вместо него есть список рассылки для взаимодействия с членами сообщества.

Основная причина, по которой *LightZone* настаивает на регистрации данных пользователей на сайте, прежде чем разрешить загрузку программы — желание создать активное сообщество пользователей, участвующих в форумах. Хотя принуждение может людей раздосадовать, форумы достаточно активны, и это хороший ресурс для информации о работе с изображениями и о многом другом. Нажатие Help > LightZone откроет интерактивную справку.

Кроме руководства по быстрому старту, *Photivo* предоставляет видеокурсы и несколько англоязычных учебных пособий, но они довольно примитивны и даже не полны, и вряд ли принесут пользу абсолютным новичкам.

### ВЕРДИКТ

DARKTABLE	10/10	LIGHTZONE	9/10
DIGIKAM	10/10	PHOTIVO	6/10
FOTOXX	9/10		

*Fotoxx* включает подробное руководство пользователя, с обсуждением функций и работы; доступ к нему можно получить, нажав F1.

## Настройки и параметры

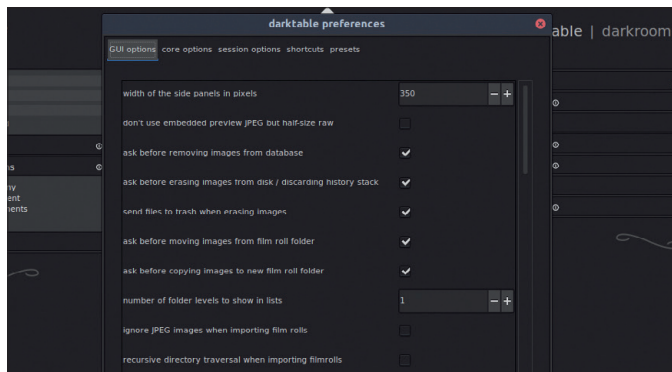
Не понравилось? Поменяйте!

**В** *darktable* настраиваемые параметры разнесены по разным вкладкам. Вы можете изменить внешний вид *darktable*, например ширину боковых панелей, на вкладке GUI options. Основная вкладка охватывает элементы, влияющие на работу проекта, такие как объем памяти, отведенный под эскизы. Аналогично вы можете настроить другие биты из комбинаций клавиш, пресетов и вкладок параметров сеансов. Руководство пользователя охватывает все параметры для каждой вкладки.

Как и в *darktable*, диалог настройки *DigiKam* разделяется на категории. Для хранения важной информации, такой как метаданные и эскизы изображений, по умолчанию инструмент использует базу данных SQLite, но вы можете предпочесть MySQL: в документации описана процедура переноса данных из одного в другой. Можно изменить разные другие параметры, например, способ отображения предпросмотров, и даже определить параметры импорта для ваших устройств, таких как камера-зеркалка [DSLR].

В отличие от *darktable* и *DigiKam*, управление параметрами *Fotoxx* предпочитает иерархичность. Вы должны нажать кнопку Tools на боковой панели, а затем щелкнуть по User Settings [Настройки пользователя] для настройки параметров отображения, поддерживаемых типов файлов и т.д.

Чтобы запустить диалог настроек *LightZone*, нажмите Edit > Preferences [Редактировать > Параметры]. Если вы хотите проставить на всех своих



Категории настроек в *DigiKam* и *darktable* намного удобнее, чем разделение по диалоговым окнам, как в *Fotoxx*.

отредактированных изображений одинаковую пометку об авторских правах, можете ввести ее на вкладке авторского права, а затем добавить в метаданные изображений, для которых вы хотите ее использовать, не вводя ее повторно. Инструмент также позволяет определять параметры сохранения файлов, такие как формат вывода и цветовой профиль.

### ВЕРДИКТ

DARKTABLE	10/10	LIGHTZONE	6/10
DIGIKAM	10/10	PHOTIVO	N/A
FOTOXX	5/10		

В отличие от других инструментов, описанных здесь, *Photivo* не настраивается и не позволяет изменять какие-либо аспекты проекта.

## Полезные функции

Они упрощают вам жизнь.

**Х**отя мы сделали всё возможное, чтобы оценить возможности инструментов, представленных в нашем Сравнении, трудно понять, какой из них больше всего подходит вам, если вы не проведете с ним некоторое время. Форумы всех программ и другие популярные площадки фотографов и любителей соглашаются, что пользователи предпочитают работать с одним инструментом, но в зависимости от своих требований изредка переключаются на другой.

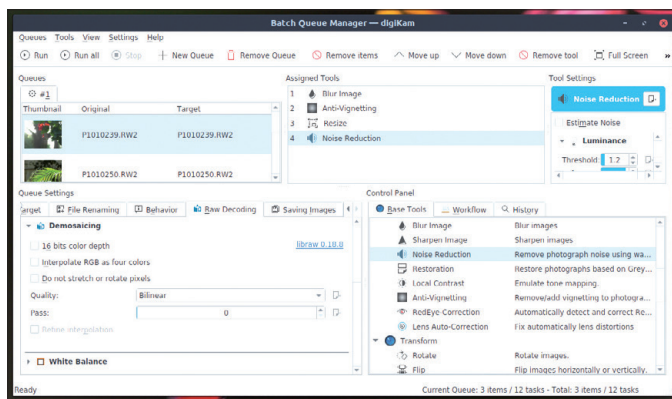
Между щелчком по фотографии и предоставлением ее миру ваши картинки подвергаются нескольким этапам обработки, и это называется рабочим процессом. Типичный рабочий процесс имеет следующие шаги: Щелчок по изображению > Импорт > Упорядочение > Обработка > Вывод. Все инструменты в нашем Сравнении предназначены для ускорения рабочего процесса.

Каждый из этих этапов со временем тоже может развиваться. Например, вначале ваше упорядочение будет не более сложным, чем рассортировка по папкам; но это неточно и утомительно для работы. За исключением *Photivo*, все инструменты обеспечивают интеллектуальную организацию с использованием метаданных.

С *darktable* возможен даже поиск в коллекции изображений, используя теги, рейтинги, цветные метки и многое другое.

Больше всего времени тратится в наших инструментах на обработку изображений и операции пост-обработки, такие как кадрирование, подавление шума, добавление размытия, удаление эффекта красных глаз и т.д.

Во время как другие инструменты раскидывают эти эффекты по всему интерфейсу, интерфейс *Photivo* предоставляет более оптимизированный рабочий процесс. Элементы управления, перечисленные в закладках на левой боковой панели, предназначены для работы сверху донизу. На вкладках сверху есть фильтры, которые должны применяться в первую очередь.



С помощью диспетчера очереди *DigiKam* можно применить к фотографиям несколько эффектов, таких как размытие и настройка баланса белого.

Вот почему вкладка Geometry [Геометрия], где перечислены фильтры коррекции искажений, например, подушкообразных [pincushion], предшествует вкладке Lab sharpen and noise [Цветовая модель, четкость и шум].

За исключением *Photivo*, все инструменты также поддерживают пакетную обработку изображений. Однако для большинства это означает только базовые операции, такие как использование имени пакета или определение типа вывода и качества. Но *Fotoxx* поддерживает и более полезные функции и умеет, например, поправлять изображения и добавлять теги и отметки времени.

### ВЕРДИКТ

DARKTABLE	10/10	LIGHTZONE	10/10
DIGIKAM	10/10	PHOTIVO	8/10
FOTOXX	10/10		

Почти все инструменты идут голова к голове, и у них достойная документация.

# Редакторы изображений Вердикт

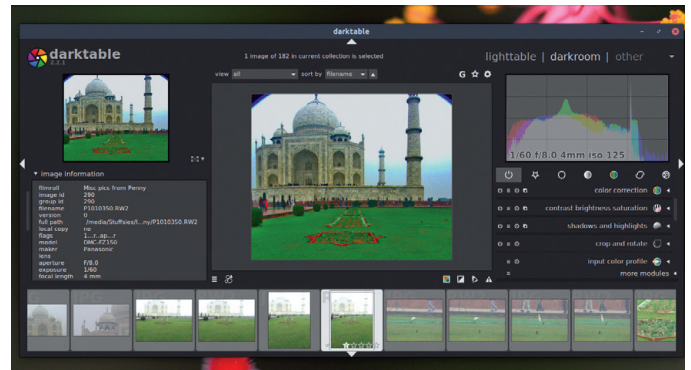
**Т**е из вас, кто работал с редакторами изображений раньше, не будут иметь проблем, приравниваясь к причудам редакторов, представленных в нашем Сравнении. Но если вы новичок, только что попавший в прекрасный мир манипуляций с изображениями, то вас может устроить изобилие возможностей.

Вот почему так важна документация. Конечно, доступно много книг и журналов для поощрения и помощи начинающим фотографам и энтузиастам, но вам требуется специальное руководство для навигации по сложному интерфейсу этих проектов. Нам также нужен проект, легко и без лишней мороки запускаемый поверх современных настольных дистрибутивов. Одно это требование столкнуло *Photivo* с подиума. Мало того, что проект не обновлялся несколько лет, он также не предлагается в репозиториях популярных дистрибутивов, таких как Fedora и Mandriva, и вам надо откапывать пакеты на разных платформах вроде [pkgs.org](http://pkgs.org). Его сложный интерфейс и скудость документации по сравнению с такими инструментами, как *darktable* и *DigiKam*, добавляют минусов.

*Fotoxx* нам нравится, но дурацкие имена, данные некоторым эффектам (например, Voodoo), и его непрокручиваемая полоса кнопок слева — верное средство показаться неприветливым к совершенным новичкам.

Хотя обязательная регистрация *LightZone* кажется странной и совершенно неуместной в любом сообществе с открытым исходным кодом, этот инструмент невероятно универсален и работает как обещано. Его документация, хотя и подробная, актуальная и полезная, не обновляется регулярно, как у других инструментов, а значит, он может претендовать только на третье место.

И *darktable*, и *DigiKam* оба получали высший балл во всех тестах; единственное исключение — плагины, поскольку *DigiKam* не расширяется. Как мы уже упоминали, это вряд ли имеет значение, с учетом богатой функциональности всех инструментов. Последние несколько выпусков *darktable* в основном были исправлениями ошибок, так что даже если ваш дистрибутив не имеет в своих репозиториях последней версии, пусть это не препятствует вам приложить руки к этому многофункциональному графическому редактору. **LXF**



**1<sup>е</sup> место** [darktable](http://www.darktable.org) **10/10**

**Версия: 2.4.0** **Сайт: [www.darktable.org](http://www.darktable.org)** **Лицензия: GPLv3**

Да идет раньше Di, иначе *DigiKam*, несомненно, стал бы победителем.

**2<sup>е</sup> место** [DigiKam](http://www.digikam.org) **9/10**

**Версия: 5.9.0** **Сайт: [www.digikam.org](http://www.digikam.org)** **Лицензия: GPL**

Отставим шутки — вы не ошибетесь, выбрав *DigiKam*: работать с ним приятно.

**3<sup>е</sup> место** [LightZone](http://www.lightzoneproject.org) **8/10**

**Версия: 4.1.81** **Сайт: [www.lightzoneproject.org](http://www.lightzoneproject.org)** **Лицензия: BSD**

Мощен и надежен, но пока пытается создать сообщество пользователей.

**4<sup>е</sup> место** [Fotoxx](http://www.kornel.net/fotoxx/fotoxx.html) **8/10**

**Версия: 18.01.1** **Сайт: [www.kornel.net/fotoxx/fotoxx.html](http://www.kornel.net/fotoxx/fotoxx.html)** **Лицензия: GPLv3**

Причудливый интерфейс этой программы требует привыкания.

**5<sup>е</sup> место** [Photivo](http://www.photivo.org) **6/10**

**Версия: 20160525** **Сайт: [www.photivo.org](http://www.photivo.org)** **Лицензия: GPLv3**

Полезный и эффективный, но не в той же лиге, что другие.

## » РАССМОТРИТЕ ТАКЖЕ

Мало кто будет спорить, что вы не ошибетесь, выбрав *GIMP*, если вас интересует зрелый и полнофункциональный редактор изображений. Он существует уже много лет и может похвастаться огромным сообществом пользователей. Проект также невероятно хорошо документирован и является темой нескольких книг, а также вы можете найти учебники и видеокурсы в Интернете.

*Krita* — тоже отличный вариант, но больше понравится начинающим художникам. Хотя программа разрабатывалась в основном для рисования

и анимации, вы всё равно можете выполнять в ней некоторые базовые правки изображений.

Если вы много работаете с изображениями формата Raw, вы оцените *RawTherapee*. Возможности неразрушающего редактирования изображений и пакетной обработки завоевали ему популярность среди профессионалов. *UFRaw*, хотя и несколько лет не обновлявшийся — тоже вариант, особенно для фанатов командной строки, так как его пакетная обработка может вызываться прямо из терминала.



# РАБОЧИЙ СТОЛ: УЛУЧШИМ!

**Маянк Шарма** считает, что пора перетряхнуть эти заводские настройки! Измените и замените свой рабочий стол Linux по умолчанию!



**М**

ы — ярые фанаты процесса разработки дистрибутива. Силы, затраченные на сборку мириада частей программ и библиотек в функциональную операционную систему, достойны всяческой похвалы. Но при этом, несмотря на их усилия поставить продукт, достаточно хороший, чтобы удовлетворить большую часть пользователей, взаимодействие практически со всеми дистрибутивами в их первоначальном виде оставляет желать лучшего.

В отличие от проприетарных операционных систем, у пользователей Linux имеется большая степень контроля над своими установками, и они не обязаны придерживаться

опций по умолчанию. Первое, что вы, вероятно, делаете после установки — заменяете приложения по умолчанию теми, которые вас больше устраивают. Однако вы точно таким же образом можете заменить и среду рабочего стола, не устанавливая другой дистрибутив Linux. Просто установите предварительно заданную группу пакетов и выберите требуемый вам рабочий стол на экране приглашения.

Смена рабочих столов — только один способ изменить внешний вид вашей установки. Все популярные рабочие столы — всего лишь оболочки, поставляющие подборку компонентов, который пользователи могут настроить. Однако более трудоемкий и сложный подход — заменить

отдельные компоненты или даже перейти на новый рабочий стол.

В этой статье мы познакомим вас с имеющимися возможностями изменения популярных рабочих столов и их применением для персонализации вашей установки Linux. Мы также рассмотрим некоторые другие предлагаемые рабочие столы, поможем вам выбрать тот, который будет соответствовать вашим рабочим потребностям, и минимизируем процесс его изучения.

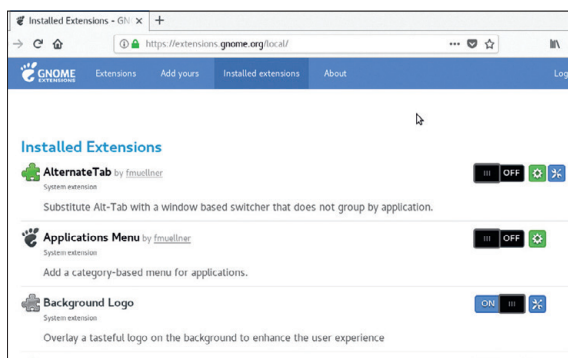
И если ваше недовольство рабочим столом по умолчанию не устранимо мелкими настройками, мы поможем вам выбрать другие компоненты и связать их вместе для создания вашего собственного индивидуального рабочего стола.

# Перейдите на другой

Замените рабочий стол дистрибутива по умолчанию одной из этих альтернатив.

**M**ысль о рабочем столе как о чем-то отдельном от операционной системы абсолютно чужда большинству обычных пользователей, которые приходят с Windows или Mac OS. Но это всего лишь еще один пример гибкости настольного Linux.

Среда рабочего стола — это просто еще одна программа, хотя и сложная. Вы можете установить ее как любую другую программу. Более того, многие разработчики таких сред обеспечивают возможность легко вписать их творения в ваш текущий дистрибутив. Помимо таких популярных, как Gnome, KDE, Cinnamon, Mate, Xfce и LXDE, которые существуют уже не первый год, вот несколько интересных, о которых вы, возможно, не слышали...



Следуйте инструкциям на [extensions.gnome.org](https://extensions.gnome.org), чтобы установить плагины для браузера, а затем программу подключения к хосту — тогда вы сможете установить расширения.

## Budgie

Разработанный и используемый дистрибутивом Solus, Budgie написан с нуля с помощью компонентов из стека Gnome. Он использует унифицированный центр уведомлений и настройки под названием Raven, который также дает вам быстрый доступ к календарю, управлению медиа-плеером, параметрам системы и опциям питания. Кроме того, рабочий стол легко расширяется и настраивается и предлагает тонкий контроль над отдельными настройками апплетов.

Хотя он не предлагает такого изобилия виджетов, как именитые рабочие столы вроде Gnome, проект продолжает развиваться, и разработчики предлагают умное и интересное взаимодействие, где большое внимание уделено улучшению Raven. Имеются ветки Ubuntu и Manjaro, основанные на Budgie, и пользователи Fedora могут скачать его с COPR.

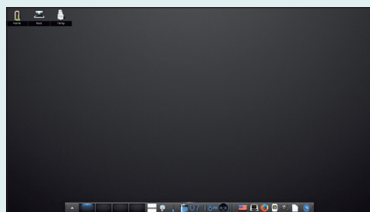


## DeepinDE

Рабочий стол Deepin — часть дистрибутива Deepin. Он основан на HTML5 и WebKit и использует для своих компонентов сочетание QML и Go. Помимо собственного рабочего стола, среди особо примечательных внутренних компонентов Deepin — программа запуска приложений, док и центр управления. Рабочий стол Deepin пытается воспроизвести Mac OS X и имеет чистый и незагроможденный интерфейс, где есть только док внизу экрана.

У Deepin имеются настраиваемые горячие углы, который по умолчанию позволяют получить доступ к меню приложений и панели управления. Отсюда можно управлять всеми аспектами рабочего стола, включая менеджер загрузки.

Другими дистрибутивами Deepin пока что официально не поддерживается, но вы легко можете скачать его для своего дистрибутива через сторонние репозитории.

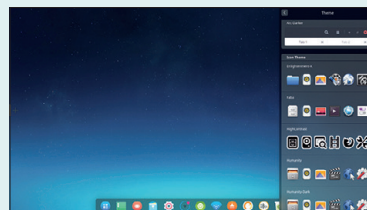


## Enlightenment

Это одна из самых старых сред рабочего стола Linux, созданная ради внешней привлекательности, и с годами Enlightenment создал себе нишу как легковесный рабочий стол, который тем не менее обеспечивает очень привлекательное взаимодействие с конечным пользователем. С технической точки зрения Enlightenment — всего лишь менеджер окон, но вместе с Enlightenment Foundation Libraries и официальным набором приложений он может считаться средой рабочего стола.

Enlightenment немного странен в том, что вам придется потратить некоторое время на то, чтобы настроить его по своему вкусу. Настройка

рабочего стола требует терпения и склонности пробовать разные опции и выяснить, что делает каждая из них. Вы найдете его в официальных репозиториях всех основных дистрибутивов.



## Pantheon

Pantheon из Elementary OS — еще один минималистичный, но стильный рабочий стол, который считается элегантным и дружелюбным к пользователю. Рабочий стол использует собственный менеджер окон на основе Mutter под названием Gala и учится у Mac OS X обеспечению приятного взаимодействия с пользователем.

Рабочий стол интегрирует различные элементы, такие как док Plank, верхнюю панель (под названием Wingpanel) и программу запуска приложений Slingshot. Почти все действия рабочего стола анимированы, однако ему удается соблюсти неплохой баланс между формой и функциональностью. Для настройки рабочего стола вы можете использовать прилагаемый инструмент Elementary Tweaks.

Как и Deepin, Pantheon не поддерживается другими дистрибутивами, но его можно установить поверх Arch, Ubuntu, openSUSE и Fedora.







# Расширьте Gnome

Пора смело отправиться туда, куда еще ни один гном не заходил.

**И**знав Unity, Gnome убедительно выиграл битву рабочих столов *GTK*. Дебют новоиспеченного рабочего стола *GTK* задел некоторых за живое, но эти беспокойные дни остались в прошлом. Одна из обычных претензий к новому рабочему столу Gnome заключалась в отсутствии опций настройки. И хотя Gnome менее гибок, чем KDE, всё же у пользователей Gnome в наши дни прибавилось возможностей.

Одна из самых мощных функций рабочего стола Gnome — *Activities Overview*, с унифицированным поиском, который ищет совпадения введенной пользователем информации с соответствующими приложениями и настройками, а также

компьютере, а также в онлайн-сервисах. Персонализируя Gnome, сперва настройте *Gnome Online Accounts*, для доступа к данным из разных онлайн-источников в офлайн-версиях рабочего стола. Поддерживается ряд популярных сервисов, включая Google, Nextcloud, Flickr, Facebook и т. д.

## Слушай мою команду

Gnome поставляется с инструментом *System Settings*, который хоть и не располагает таким разнообразием, как его сородичи, всё же предлагает несколько полезных опций. Часто недооцениваемая функция рабочего стола — способность обеспечить удаленный доступ и общий доступ к файлам одним нажатием. Перейдите в *System Settings > Sharing* [Системные Настройки > Общий доступ] и включите настройку с помощью переключателя вверху. Затем нажмите на опцию *File Sharing* [Общий доступ к файлам], которая, будучи включенной, дает возможность общего использования содержимого папки **Public** внутри вашей домашней директории через протокол *WebDAV*. У вас также есть опция блокировки доступа с помощью пароля. Аналогично, опция *Media Sharing* [Распределенный доступ к медиа] предоставит вам содержимое папок **Music**, **Videos** и **Pictures**. Третья опция, под названием *Remote Logging* [Удаленный вход в систему], включает доступ к рабочему столу через *SSH*.

Еще одна задача персонализации, способная повысить производительность — организация установленных программ по индивидуальным группам. Для этого запустите *Gnome Software*, перейдите на вкладку *Installed* [Установленные] и нажмите на кнопку с галочкой, которая поставит перед приложениями окна-флажки. Затем выберите приложения, которые хотите сгруппировать, и нажмите на кнопку *Add to Folder* [Добавить в папку]. Здесь вы можете нажать на кнопку + для создания новой папки, или выбрать существующую. Теперь приложения будут категоризованы в этой папке в *Activities Overview*.

## ПОДКЛЮЧИТЕСЬ К ОНЛАЙН-ПРЕЛЕСТЯМ

«Персонализируя Gnome, сперва настройте *Online Accounts*, для доступа к данным из онлайн-источников.»

файлами и папками. Вы можете настроить поиск, перейдя в *System Settings > Search* [Системные Настройки > Поиск] в разделе *Personal*. Чтобы изменить места, где он осуществляет поиск, нажмите на значок с шестеренкой. Появится окно, где можно индивидуально настроить список мест поиска, отключив существующие и добавив новые.

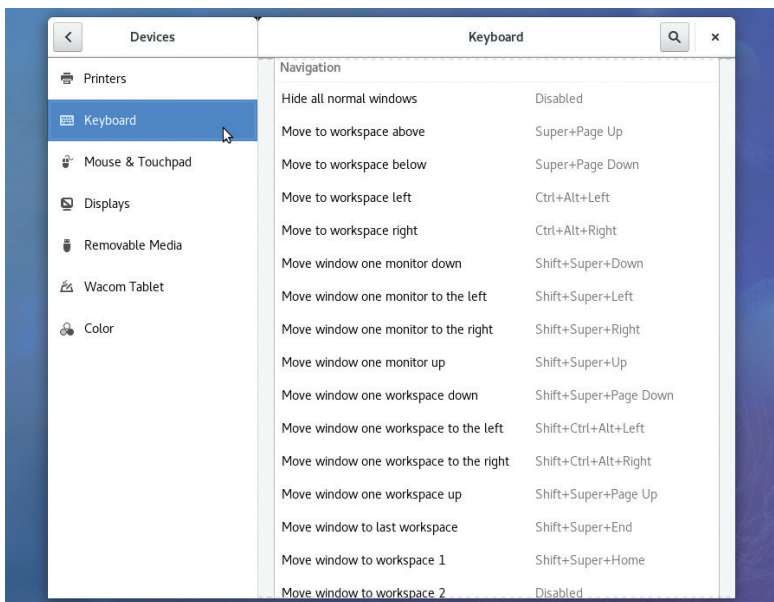
*Activities Overview* включает похожую на программу запуска панель *Favourites* [Избранное], которую можно индивидуально настроить, прикрепив к ней часто используемые программы. Вверху находится окно поиска, которое будет искать заданную информацию в программах и документах на локальном

Воители кнопками могут осуществлять навигацию по рабочему столу с клавиатуры.

## Прыжок производительности

Одна настройка, которая улучшит производительность рабочего стола, скрыта в инструменте *Gnome Disks*. Запустите его и перейдите в *Settings > Drive Settings* [Настройки > Настройки диска], перейдите на вкладку *Write Cache* [Запись кэша] и включите настройку. Теперь ваш жесткий диск будет кэшировать данные и записывать их на диск в установленные интервалы. Включайте эту настройку только на ноутбуке, иначе вы потеряете данные, если они не успеют записаться на диск при аварийном отключении электричества.

Чтобы принарядить Gnome, перейдите на [www.gnome-look.org](http://www.gnome-look.org) и просмотрите темы *Gnome Shell*, приложений *GTK3* и т. д. Найдя понравившуюся тему, перейдите в раздел *Files* [Файлы], откуда вы сможете вручную скачать тему в виде сжатого файла и распаковать его в папку `~/themes`. В качестве альтернативы используйте опцию *OCS-Install*, чтобы автоматизировать этот процесс, если ваша установка Linux может работать с *OCS URL* (<https://github.com/opendesktop/ocs-url/wiki/Howto-install>). Когда тема будет распакована, можете переключиться на нее в разделе *Appearance* [Внешний вид] приложения *Gnome Tweaks* (см. врезку справа на стр. 37).



## Еще Gnome, пожалуйста!

Некоторые аспекты рабочего стола многих раздражают — например, отсутствие кнопок минимизации и отсутствие значков на рабочем столе. Нажав правой кнопкой на рабочем столе, вы получите не опцию создания папок или ярлыков, а возможность изменить фон и запустить окно Settings.

Простейший способ добавления функций в Gnome 3 — через расширения оболочки. Лучше всего будет, если вы сможете установить их с самого сайта Gnome Extensions (<http://extensions.gnome.org>), это делается всего за несколько нажатий. На этом сайте десятки расширений. Некоторые из полезных — Dash to Panel, которое заменяет верхнюю панель и dash одной панелью внизу экрана; есть также Clipboard Indicator, реализующий простое управление буфером на рабочем столе, и ShellTile для группировки окон разными способами. У некоторых расширений также есть настраиваемые параметры, которыми вы сможете заняться после включения расширений. Просто переключитесь на вкладку Installed Extensions [Установленные расширения] на сайте и нажмите на иконку с гаечным ключом рядом с расширением, которое вы хотите настроить.

## Шерлок Gnome-с

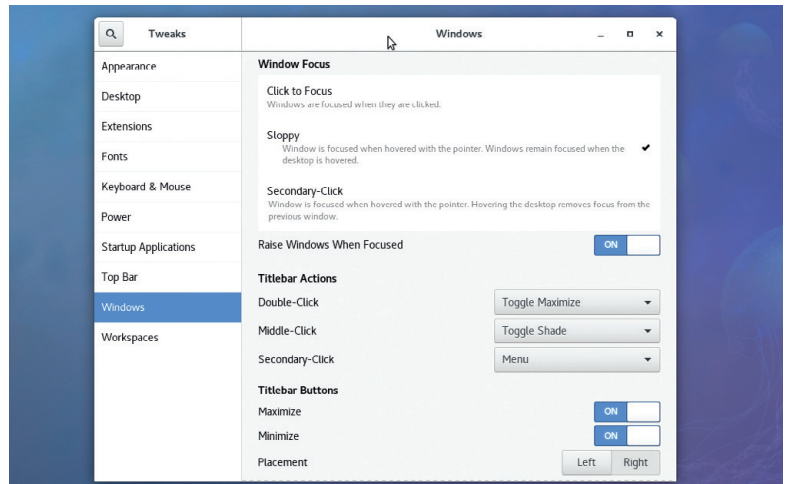
В фоновом режиме рабочий стол Gnome использует *dconf*, базу данных конфигурации для хранения настроек системы и приложений. Вы можете управлять ею графически с помощью инструмента *dconf-editor* или с помощью инструмента командной строки *gsettings*. Эти утилиты удобны, в частности, для тех настроек, которые не отображаются через системные параметры или инструменты *tweak*.

Так, например, вы можете задать многие горячие клавиши из раздела System Settings > Devices > Keyboard [Системные настройки > Устройства > Клавиатура]. Но некоторые горячие клавиши, например, Alt+` для перемещения по открытым окнам, не могут управляться из графической утилиты. Данная комбинация клавиш также используется для той же цели в редакторе *emacs*. Чтобы использовать ее в *emacs*, вы можете изменить клавиши для переключения окон в Gnome через редактор *dconf*. Запустите редактор и перейдите в [/org.gnome/desktop/wm/keybindings/switch-group](http://org.gnome/desktop/wm/keybindings/switch-group). Затем отключите переключатель Use default value [Использовать значение по умолчанию] и введите новую комбинацию клавиш в поле Custom value [Индивидуальное значение].

Если вы считаете навигацию по редактору *dconf* нелепой, можете изменять клавиши из CLI. Например, `gsettings set org.gnome.desktop.lockdown disablelock-screen true` отключит экран блокировки. Аналогично, если вы хотите отключить 60-секундную задержку по умолчанию при выходе из системы, введите `gsettings set org.gnome.SessionManager logout-prompt false`.

По умолчанию Gnome 3 отключает эмуляцию средней кнопки мыши. Но ее можно включить командой `gsettings set org.gnome.settings-daemon.peripherals.mouse middlebutton-enabled true`.

Одна из интересных, но скрытых функций в Gnome заключается в том, что экран имеет встроенную программу записи скринкаста, которая начинает запись при нажатии Ctrl+Alt+Shift+R. В большинстве дистрибутивов Gnome эта функция будет записывать видео в течение 30 секунд. Чтобы изменить это и не останавливать запись, пока на диске не кончится место, вам нужно ввести `gsettings set org.gnome.settings-daemon.plugins.media-keys max-screencast-length 0`. 0 здесь обозначает неограниченную продолжительность. Затем вы должны использовать ту же комбинацию клавиш для начала и остановки записи. По умолчанию скринкасты сохраняются в папку **Videos**. И опять-таки вы можете использовать *gsettings*, чтобы изменить папку. Команда `gsettings set org.gnome.gnome-screenshot auto-save-directory file:///home/bodhi/recordings` сохранит скринкасты в папку `/home/bodhi/recordings`.



Утилита *gsettings* достаточно широка и имеет хорошую документацию. Одно из ее популярных применений — помощь в настройке свежей установки. Просто добавьте все ваши настройки *gsettings* в скрипт и затем выполните его в свежей установке Gnome.

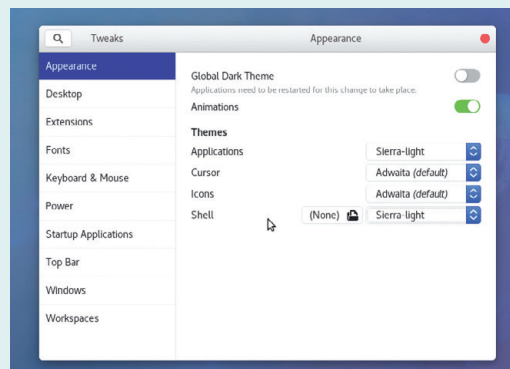
Чтобы перевести Gnome в режим ожидания, вызовите меню пользователя и нажмите клавишу Alt.

## » ЗАЙМИТЕСЬ НАСТРОЙКОЙ

Диалоговое окно Gnome System Settings не предлагает особой пластичности. Если вы серьезно подходите к перенастройке Gnome, вам понадобится приложение Gnome Tweaks. Хотя оно не является официальным приложением Gnome, многие дистрибутивы с Gnome встраивают его по умолчанию, так что, возможно, у вас оно уже установлено. Если это не так, найдите его с помощью менеджера пакетов вашего дистрибутива, поскольку оно имеется в официальных репозиториях практически всех настольных дистрибутивов.

Работа с инструментом весьма проста. Различные настройки перечислены под интуитивно понятными категориями, например, Appearance [Внешний вид], Desktop [Рабочий стол], Top Bar [Верхняя панель] и Workspaces [Рабочие области]. Вы можете отрегулировать настройки внешнего вида рабочего стола, значков на экране, настроить верхнюю панель, изменить поведение Windows [Окон] и Workspaces, и т.д.

Из раздела Appearance вы можете переключиться на любую оболочку или тему приложения, которую вы скачали с [gnome-look.org](http://gnome-look.org). Раздел Desktop позволяет показывать значки и размещать часто используемые, например, папку **Home**, папку **Trash** [Корзина], Mounted Shares [Смонтированные ресурсы] и Network Servers [Сетевые серверы] на рабочем столе. После активации этой настройки вы также сможете создавать документы и папки на рабочем столе. Вы также можете управлять установленными расширениями с помощью Gnome Tweaks. Не забудьте посетить раздел Windows, чтобы вернуть окнам кнопки minimise [свернуть] и maximise [развернуть].



Чтобы изменить внешний вид оболочки с помощью темы, вам придется вначале установить расширение User Themes.





# Настройте KDE Plasma

Пусть обзавидуются соседи (кто увидит ваш домашний рабочий кабинет).

**К**DE — один из наиболее настраиваемых рабочих столов, и он предлагает большой выбор параметров, чтобы вы могли адаптировать его под свои потребности. KDE будет казаться знакомым даже пользователям других, отличных от Linux операционных систем. Внешний вид и поведение рабочего стола и программы запуска приложений определенно помогут пользователям чувствовать себя как дома.

KDE Plasma 5 — нынешнее поколение среды рабочего стола, которое предлагает множество опций настройки. Фактически, в отличие от других рабочих столов, имеющих неизменный внешний вид, вы нормально будете встречать дистрибутивы KDE, внешне совершенно отличные друг от друга.

## Хороший вид из окна

KDE предлагает разные интерфейсы, или Views [Виды]. Они разработаны, чтобы дать вам лучшее из недвижимости рабочего

стола для стационарных компьютеров и нетбуков, и не вынуждают пользователя придерживаться чего-то одного. Чтобы переключать Views, щелкните правой кнопкой по рабочему столу и в контекстном меню выберите опцию Default Desktop Settings [Настройки рабочего стола по умолчанию]. В открывшемся окне выберите вкладку View [Вид] и посмотрите на разные виды в выпадающем списке Layout [Раскладка]. В Folder View [Вид папки] вы можете размещать файлы и папки на рабочем столе. Вид по умолчанию — Desktop View [Вид рабочего стола], который позволяет вам размещать на рабочем столе виджеты.

Виджеты играют важную роль на рабочем столе KDE. Рабочий стол KDE предлагает десятки виджетов, а можно скачать еще и дополнительные. Многие дистрибутивы по умолчанию размещают на рабочем столе виджет Folder View. Этот виджет отображает содержимое папки в аккуратном маленьком окне, которое вы можете поместить в любое место на экране.

Виджеты являются лучшим средством настройки рабочего стола KDE. Щелкните правой кнопкой по рабочему столу и выберите опцию Add Widgets [Добавить Виджеты], чтобы вывести список имеющихся виджетов. У рабочего стола Plasma не очень много виджетов, например, аналоговые часы, стикеры, комиксы, мониторы нагрузки на CPU, и т.д. Используйте кнопку Get new widgets [Найти новые виджеты], чтобы скачать их из Интернета. Вы можете перетащить виджет на рабочий стол Plasma или на панель.

Большинство виджетов предлагают как минимум несколько опций настройки. Чтобы до них добраться, щелкните дважды по виджету на рабочем столе. Появится створка с несколькими значками. Нажмите на значок с гаечным ключом, чтобы увидеть опции настройки конкретного виджета. Можно также нажать и перетащить створку, чтобы изменить положение виджета. Настройте его, снова щелкните правой кнопкой по рабочему столу и выберите опцию Lock Widgets [Закрепить виджеты] во избежание случайных изменений и удалений.

## Плавайте с рыбками

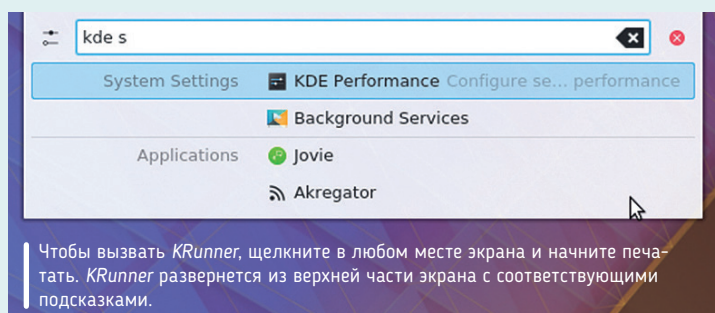
Пока вы находитесь на рабочем столе, вы можете также переключиться на другую программу запуска. У KDE есть программа запуска, которая перечисляет все программы в алфавитном порядке вместо того, чтобы объединять их по категориям. Чтобы поменять программу запуска, щелкните правой кнопкой по значку программы запуска и выберите опцию Alternatives..., чтобы

## » РАБОЧИЙ СТОЛ ПО МАКСИМУМУ

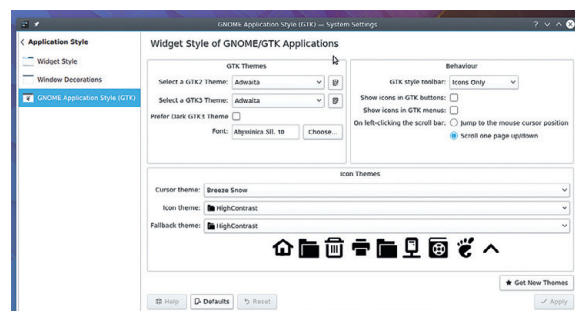
Большая часть скрытых возможностей производительности может быть потеряна средним или начинающим пользователем, потому что их надо настраивать. Для начала, как и Gnome, KDE имеет собственное меню Online Accounts с возможностью интегрировать около дюжины разных сервисов, включая такие популярные, как Google, Skype, Telegram, Twitter и т.д.

Далее, в KDE имеется Connect, который встраивает ваше устройство Android в рабочий стол KDE. После настройки вы сможете перемещать между ними файлы и видеть на рабочем столе уведомления с устройства Android. Вы также сможете отправлять и получать текстовые сообщения из KDE, даже не снимая трубки своего телефона. Вам надо установить приложение KDE Connect из Google Playstore на ваше устройство и затем соединить его с его аналогом на рабочем столе. После подключения вы сможете управлять курсором мыши на рабочем столе — и даже печатать на вашем компьютере — с телефона.

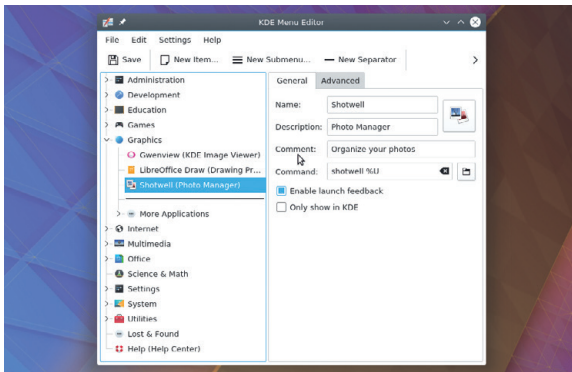
Клаволюбы оценят тот факт, что они смогут управлять всеми аспектами рабочего стола KDE исключительно кнопками. Перейдите на вкладку Shortcuts в System Settings, чтобы просмотреть предварительно заданные клавиши быстрого запуска для разных аспектов рабочего стола и для разных приложений. Наконец, Web shortcuts — очень удобная функция, работающая совместно с KRunner. Это — ключевые слова, с помощью которых можно прямо со своего рабочего стола искать контент в разных сетевых сервисах. Например, **wp:linux** выведет страницу *Linux Format* в Wikipedia.



Чтобы вызвать KRunner, щелкните в любом месте экрана и начните печатать. KRunner развернется из верхней части экрана с соответствующими подсказками.



KDE позволяет выбрать predeterminedную тему или независимо настроить внешний вид разных компонентов.



Щелкните правой кнопкой по меню Applications [Приложения] и выберите опцию Edit Applications [Редактировать приложения], чтобы настроить пункты в меню приложений.

вывести имеющиеся опции. У всех программ запуска также имеются собственные настройки, доступ к которым можно получить через опции Application Launcher Settings [Настройки Программы запуска приложений]...

Еще одна относящаяся к рабочему столу настройка — определение действий для горячих углов. У рабочего стола KDE восемь горячих точек, которые можно употребить для выполнения более дюжины предустановленных действий. Перейдите в System Settings > Desktop Behavior > Screen Edges [Системные настройки > Поведение рабочего стола > Край экрана], и затем выберите одну из горячих точек. У вас появится список доступных действий, и вы выберете одно из них, чтобы приписать его горячей точке. Хорошо работает быстрая блокировка экрана или вывод пологого на Exposure списка всех открытых окон в текущей рабочей области или во всех рабочих областях. Если вы используете KDE на компьютере с тачскрином, для вас есть еще один специальный раздел, чтобы определять действия для горячих точек. Чтобы запустить определенные действия, надо провести пальцем от соответствующего края к центру экрана.

Менеджер файлов KDE Dolphin предлагает куда больше функций, чем его эквиваленты в других рабочих столах. Чтобы изменить его поведение, запустите Dolphin и перейдите в Settings > Configure Dolphin [Настройки > Настроить Dolphin]. Вы попадете на вкладку Startup [Начало работы], где можно изменить положение стартовой папки и включить редактируемую панель расположения и панель фильтра, чтобы легко определять местоположение контента. Затем перейдите на вкладку View Modes [Режим видов], где можно настроить разные аспекты трех разных видов.

Одна из самых удобных функций Dolphin — выводимое по щелчку правой кнопки контекстное меню, и особенно подменю Actions [Действия]. Оно предлагает опции шифрования файлов, распаковывания архивов, записи файлов на оптический носитель и т.д. Помимо этих опций, KDE также позволяет добавлять в меню Actions новые действия. Перейдите на вкладку Services [Сервисы] в окне настройки Dolphin и выберите список сервисов, которые хотите добавить. Вы также можете нажать на кнопку Download New Services [Скачать новые сервисы], чтобы найти более полезные действия в Интернете.

В менеджер файлов можно добавить терминал. Перейдите в Views > Panel [Виды > Панель] и включите опцию Panel [Панель]. Еще одна полезная функция — возможность заглядывать в папки и выводить количество пунктов, содержащихся в них. Перейдите в View > Additional Information [Вид > Дополнительная информация] и выберите опцию Size [Размер].

## Шик, блеск, красота

Если у вас есть лишние ресурсы, можете включить некоторые эффекты рабочего стола, которые при правильном употреблении

могут еще и повысить производительность. Например, в дополнение к художественным переходам окон и рабочего стола, некоторые рабочие столы KDE помогают различать фоновые и приоритетные задачи, определять местоположение неактивных окон и даже измерять производительность рабочего стола. Перейдите в System Settings > Desktop Behavior > Desktop Effects [Системные Настройки > Поведение рабочего стола > Эффекты рабочего стола], чтобы увидеть список предустановленных эффектов. У многих из этих эффектов также имеются настраиваемые параметры.

Еще один аспект рабочего стола, который можно расширить, чтобы сделать его визуально привлекательным, да и улучшить производительность, особенно если вы постоянно переключаетесь между несколькими окнами — это переключатель задач. KDE включает множество опций переключателя задач Alt+Tab. Перейдите в System Settings > Window Management > Task Switcher [Системные настройки > Управление окнами > Переключатель задач], чтобы изменить его поведение по умолчанию.

Вам будет представлены разные опции, воздействующие на поведение переключателя задач. Во вкладке Main [Главная] используйте выпадающее меню в разделе Visualisation [Визуализация], чтобы изменить анимацию. Вкладка Alternate [Альтернатива] также содержит опции, используемые для определения поведения альтернативного набора клавиш помимо Alt+Tab.

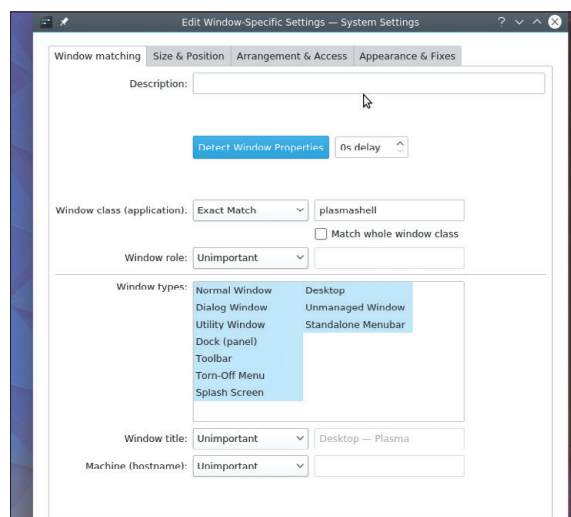
## Более чем

У KDE — самый продуманный мастер системных настроек среди его сородичей. Однако и он был источником некоторых проблем, особенно для начинающих пользователей, которые терялись при виде его огромного выбора параметров. За годы KDE упростил этот критически важный компонент, который теперь выглядит лучше и упростил навигацию.

Вместо того, чтобы вручную переходить к определенным опциям, которые вы ищете, можно использовать окно поиска наверху окна System Settings. Как только вы введете текст, мастер отобразит только опции, содержащие модуль, который соответствует введенному тексту.

В менеджере System Settings можно расширить имеющиеся опции, установив KCMs (KConfigModules), который включает интерфейс для настроек. В репозиториях вашего дистрибутива имеется несколько модулей KCM, например, kcm\_systemd, который поможет вам управлять вашей системой systemd init.

Опциям настройки KDE буквально нет конца [Ред.: — Да ну?], и вам не придется просматривать и настраивать каждую опцию перед использованием рабочего стола. Считайте настройку KDE постоянно продолжающимся процессом, а не однократным действием.



Если ваша работа предполагает управление большим количеством окон, используйте KDE Window Rules для настройки их размера, положения и внешнего вида.



# Соберите собственный

Почему бы не уйти от мейнстрима и не собрать свой рабочий стол?

**Б**ольшее всего нам нравится в модульной структуре рабочего стола то, что его можно разобрать и собрать заново. Хотя вы можете наработать хороший опыт и благодаря рабочему столу «фабричной» сборки (который можно настроить под ваши рабочие потребности), всё же наилучший способ уйти от ригидности — создать свой собственный.

Среда рабочего стола — это объединение нескольких отдельных компонентов, которые запускаются последовательно и работают в унисон для обеспечения разных аспектов, которые вы видите. Легковесные и альтернативные рабочие столы внешне похожи, просто тяжелые компоненты заменяются более легкими альтернативами.

содержит список других компонентов, автоматически запускаемых рабочим столом при его запуске. Затем — **menu.xml**, с описанием контента открываемого правой кнопкой меню приложенный рабочего стола. Главный файл настройки *Openbox*, который содержит привязки клавиш, настройки виртуального рабочего стола и т.д. — **rc.xml**.

Общие версии этих файлов существуют в директории **/etc/xdg/openbox**. Вместо того, чтобы настраивать файлы прямо там, вам надо скопировать их в свою текущую пользовательскую директорию командой `cp -R /etc/xdg/openbox ~/.config/`. Вы можете отредактировать эти файлы вручную, но эффективнее будет настроить поведение *Openbox* с помощью графических инструментов.

## Руководство среднего звена

Независимо от того, как вы используете свой компьютер и программы, составляющие ваш рабочий процесс, без одного приложения вам не обойтись: это скромный менеджер файлов. Опять же, в нашем распоряжении имеется несколько полнофункциональных опций. Хотя вы, вероятно, знакомы с *KDE Dolphin*, *Gnome Files* (урожд. *Nautilus*) и *Xfce Thunar*, есть немало и других, таких как *PCManFM*, *Xfe* и *Emelfm2*.

Наш фаворит — *PCManFM*, который предлагает впечатляющие функции, например, управление сетью, и несет полезные команды в своем контекстном меню. У *PCManFM* понятный и неперегруженный интерфейс, и он используется в качестве менеджера файлов по умолчанию для рабочего стола *LXDE*. У него есть боковая панель и строка состояния, которые опционально можно скрыть, и он предлагает всё, чего можно ожидать от менеджера файлов, например, функции перетаскивания. Легковесный менеджер файлов поддерживает несколько вкладок, и с ним можно работать в двухпанельном режиме, как с традиционными менеджерами файлов. Еще одна замечательная функция менеджера файлов в том, что он может выступать также в роли менеджера экрана, так что его можно использовать для управления обоями и значками.

## Блестящий

Как и во всех рабочих столах, первый шаг в наведении красоты на *Openbox* — изменить его внешний вид по умолчанию. Можно использовать превосходную утилиту *obconf*, чтобы применить темы. Во многих дистрибутивах имеется пакет *openbox-themes*, где есть подборка тем *Openbox* для рабочего стола. Вы можете найти намного больше в разделе *Openbox themes* на сайте [www.box-look.org](http://www.box-look.org).

По умолчанию *Openbox* не использует обоев. Мы уже упоминали ранее, что менеджер файлов *PCManFM* может выступать и в роли менеджера экрана, который мы используем для управления обоями. Но если вы планируете использовать другой менеджер файлов, или вам нужно больше функций и гибкости для управления обоями, стоит подумать об отдельном менеджере обоев. Два популярных — *Feh* и *Nitrogen*. *Feh* — быстрый и легкий просмотрщик изображений из командной строки, который также умеет настраивать обои. В противоположность ему, *Nitrogen* — графическая утилита, позволяющая просматривать обои перед их установкой.

## ОТРАДА ДЛЯ ПЫТЛИВЫХ

«Большее всего нам нравится в модульной структуре рабочего стола то, что его можно разобрать и собрать заново.»

### Прочная основа

Сначала давайте рассмотрим компоненты, необходимые нам для функционального рабочего стола. Самый важный компонент в рабочем столе — менеджер окон, который управляет расположением и внешним видом окон внутри графического интерфейса.

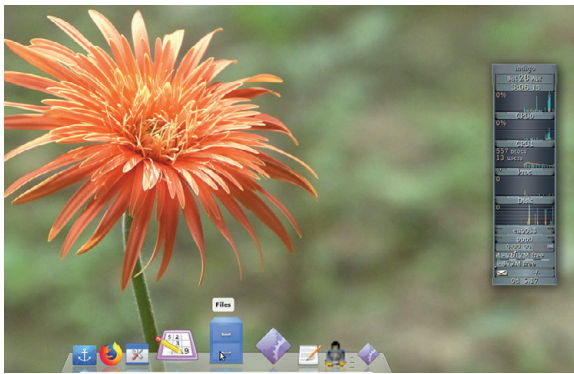
Один из самых популярных — *Openbox*, который минималистичен настолько, что вы вообще вряд ли заметите его присутствие. Всё, что у вас есть — это фон без всяких обоев и курсор. Меню приложений появляется только в контекстном меню, вызываемом щелчком правой кнопкой по рабочему столу. Меню можно применять для запуска приложений, работающих внутри окон, с обычным управлением, которого можно ожидать от любого рабочего стола. Вы можете настроить менеджер окон через отдельную утилиту *obconf*.

Настройка *Openbox* проста. Его дисплей и поведение управляется несколькими файлами. Это файл **autostart**, который

Этот основанный на *Openbox* индивидуальный рабочий стол использует *Caigo-Dock* и пару десклетов из *gdesklets*.







Настраивайте обновления отсюда. Если вам нужен электронный адрес Джонни, то он указан в конце журнала.

Еще одна вещь, которой нет в *Openbox* — это панель. Это хорошо, поскольку теперь мы можем обратиться к одному из множества предлагаемых блистательных ее вариантов. Основная задача панели или дока — помогать запускать наиболее часто используемые программы без особой возни. Нам также надо, чтобы панель переключалась между окнами и виртуальными рабочими столами. Некоторые панели даже включают апплеты, такие как часы, календарь и прогноз погоды.

Одна из популярных опций — *Docky*, который автоматически размещает значки для чаще всего используемых приложений в доке. Легковесная альтернатива — *Plank*, поверх которой по сути и работает *Docky*, просто добавляя интересные эффекты. В *Plank* можно использовать темы, и он включает встроенную панель *Preferences* со множеством дополнительных настроек. Помимо этого, имеется также *tint2*, популярная опция для создания индивидуальных рабочих столов.

Как и *Openbox*, *tint2* включает инструмент настройки, позволяющий выбирать из множества разных типов внешних видов и дизайнов панелей. Панель поставляется с уведомлениями и поддержкой системного лотка. С ней также можно использовать множество небольших, похожих на виджеты программ, например, календарь, или использовать ее с другими утилитами *GTK*, такими как *volti*, для управления громкостью.

## Запускайте

Теперь, когда вы изучили предлагаемые опции, давайте используем их, чтобы создать индивидуальный рабочий стол. Используйте менеджер пакетов вашего дистрибутива, чтобы скачать менеджер окон (*openbox*), менеджер файлов (*pcmanfm*), панель (*cairo-dock*) и менеджер композитинга (*xcompmgr*).

Установив эти компоненты, надо скопировать общие файлы настройки *Openbox* внутрь вашей домашней директории и затем отредактировать файл запуска, чтобы он выглядел так:

```
$ nano ~/.config/openbox/autostart
pcmanfm --desktop &
sleep 2s
pcmanfm --set-wallpaper=/home/bodhi/Pictures/wallpaper.jpg
--wallpaper-mode=crop cairo-dock -o &
xcompmgr -c -f &
```

В этом файле мы сперва вызываем *PCManFM* в качестве менеджера рабочего стола. По умолчанию *PCManFM* отображает значки для всех файлов и папок в папке `~/Desktop`. Если вам нужны ярлыки для приложений на рабочем столе, надо скопировать файлы `.desktop` из `/usr/share/applications` в вашу папку `~/Desktop`. Символ `&` в конце некоторых строк велит дистрибутиву запустить программу в фоне и переходить к следующему пункту. Без этого символа дистрибутив запустит первую строку и будет ждать, пока программа выполнится, не переходя к следующей строке, что не позволит рабочему столу загрузиться.

Затем мы останавливаем скрипт на пару секунд, чтобы *PCManFM* мог освоиться, прежде чем мы вызовем его опять для работы с обоями. Если вы не используете *PCManFM* в качестве менеджера рабочего стола, можете установить обои через *feh*, например, `feh --bg-fill ~/wallpaper.jpg`. Далее мы используем опцию `-o`, чтобы заставить *Cairo-Dock* использовать движок *OpenGL* с аппаратным ускорением. Последняя строка вызывает *xcompmgr* вместе с поддержкой мягких теней и прозрачности. Она также обеспечивает эффект мягкого затухания, когда вы скрываете и восстанавливаете окна.

Вот и всё. Теперь выйдите из системы и снова войдите, но проверьте, что вы изменили среду рабочего стола на *Openbox* в менеджере авторизации. Введите аутентификационную информацию, и вы войдете в свой индивидуальный управляемый *Openbox* рабочий стол.

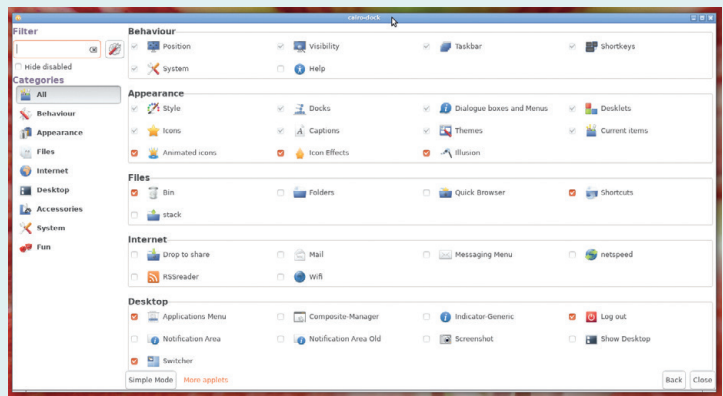
Далее вы можете уделить время настройке отдельных программ, например, *Cairo-Dock* или даже самого *Openbox*. Наловчившись создавать индивидуальные рабочие столы, вы сможете убирать компоненты и заменять их альтернативными. Попробуйте разные доки, размещайте виджеты на рабочем столе с помощью *gdesklets*, *Conky* или *GkrellM*, или, возможно, даже программой запуска приложений типа *Synapse*. Создание собственного рабочего стола — более сложный процесс, чем настройка предустановленного рабочего стола или даже переход на новый, но это — лучший способ создать себе красивую рабочую среду. **LXF**

## » ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ ЛОСК

Если вас интересует внешняя привлекательность и не особо заботит экономия ресурсов, можете использовать *Cairo-Dock*. Он умеет осуществлять рендеринг дока в нескольких 3D-вариантах с мягкой анимацией и другими эффектами, например, отражениями. Значки в доке также анимированы, и вы можете выбрать и настроить анимацию и другие аспекты дока.

*Openbox* выглядит очень уныло, и ему не хватает прелести популярных рабочих сред, поэтому мы добавим немного блеска в голый менеджер окон с помощью менеджера композитинга. Менеджер композитинга добавляет визуальные украшения в менеджер окон, используя преимущества современного графического оборудования. *Compiz* был первым менеджером окон, созданным с нуля для поддержки композиции через *OpenGL*, а *KDE KWin* и *Gnome Mutter* — композиционные менеджеры окон.

Но не думайте, что тени, затухающие меню и истинная прозрачность возможны только в тяжеловесных средах рабочего стола. Есть несколько композиторов, отлично работающих с отдельными менеджерами окон. Две популярных опции — *Xcompmgr* и *Compton*, и вы найдете оба в официальных репозиториях популярных дистрибутивов.



Укротив мастер настройки *Cairo-Dock* по умолчанию, переходите в *Advanced Mode* [Расширенный режим], где еще больше параметров.

# ЦИВИЛИЗАЦИЯ ВСЯ НА LINUX



Джонни Бидвелл всегда подозревал, что Linux спасет мир. Эксперты отрасли **Йоситакэ Кобаяси** и **Урс Гляйм** практически подтвердили его догадку...





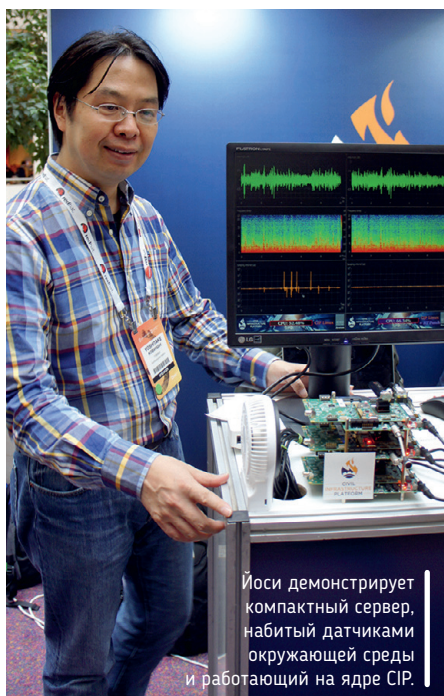
**П**роект Civil Infrastructure Platform (CIP) [Платформа гражданской инфраструктуры] является инициативой Linux Foundation. Он нацелен на создание базового слоя промышленного ПО для обеспечения критически важных услуг, таких как энергия, вода, транспорт и связь — кровеносная система современной цивилизации.

Многие из этих проектов работают на ПО с открытым исходным кодом, а многие другие будут делать это в будущем. Тем не менее, совершенно невозможно каждые пять лет (текущий жизненный цикл LTS-дистрибутивов) обновлять ПО, выполняющее эти функции, а у многих из этих систем ожидаемая продолжительность более 50 лет. Таким образом, CIP представляет идею ядра со сверхдолговременной поддержкой (SLTS).

В октябре 2017 г. в Праге Джонни Бидвелл из *Linux Format* пересекся на саммите Open Source Linux Foundation с Йоситаке Кобаяси [Yoshitake Kobayashi] из Toshiba и Урсом Гляймом [Urs Gleim], руководителем группы Central Smart Embedded Systems в Siemens AG. Там он получил полную информацию о том, как CIP надеется удерживать свое ядро и базовый слой на «промышленном уровне». С тех пор произошло несколько ключевых событий, и мы их тоже приобщили.

**Linux Format:** Linux работает повсеместно, и от некоторых его приложений зависят человеческие жизни. Что представляет собой проект Civil Infrastructure Platform и как он будет способствовать развитию цивилизации?

**Йоситаке Кобаяси и Урс Гляйм:** Да, в начале нашей презентации есть слайд с названием «Наша цивилизация работает на Linux», и это



Йоси демонстрирует компактный сервер, набитый датчиками окружающей среды и работающий на ядре CIP.



Рассказ Йоси и Урса про CIP собрал целую толпу — видимо, заинтересованных в сохранении цивилизации.

не преувеличение. Такие вещи, как железнодорожная инфраструктура, здравоохранение и промышленная автоматизация, все они имеют долгосрочные системы. Мы говорим, от 10 до 40 лет, а может быть и дольше.

Поэтому мы не можем позволить себе менять ПО, скажем, каждые два года (как поступает бдительный пользователь настольного ПК). Это особенно касается случаев, где необходима сертификация на соответствие требованиям технической безопасности, например, транспортных сетей и производства электроэнергии. Здесь может потребоваться почти два десятилетия, чтобы ввести в эксплуатацию новую систему. Поэтому наилучшей стратегией является исправление не уязвимостей и небольшие обновления.

Для CIP идея состоит в том, чтобы придерживаться одной версии ядра Linux и поддерживать ее столько это возможно. Ядро CIP гораздо больше ориентировано на встроенные устройства, чем другие долгосрочные инициативы. Таким образом, мы поддерживаем порты всех встроенных плат, но в большинстве случаев не поддерживаем настольные ПК или серверы. Системы, с которыми мы имеем дело, все загружаются на выделенном оборудовании и встроенных наборах микросхем, вот это мы и поддерживаем.

Многие из этих систем какое-то время уже работают на Linux, и частные компании уже разрабатывают собственную супер-долгосрочную поддержку. Мы хотим, чтобы все работало на одной платформе, во избежание дублирования

## »» ЧТО НОВОГО?

**Это интервью было в октябре 2017 г., так что вот краткое описание некоторых событий, произошедших с тех пор...**

В январе к CIP присоединилась новая компания, Моха. Это провайдер соединений «от периферии до облака [edge-to-cloud]», предоставляющий решения для автоматизации производства, умных городов и мониторинга. Также вы, вероятно, помните, что в январе были выявлены атаки Spectrum и Meltdown, затрагивающие встроенные аппаратные средства ARM и Intel, а также процессоры настольных ПК. Поэтому соответствующие заплатки передаются в ядро CIP SLTS. Также добавлены некоторые функции защиты из проекта Kernel Self-Protection.

Было также несколько выпусков ядра CIP. В апреле Бен Хатчингс [Ben Hutchings] выпустил последнюю версию: 4.4.126-cip22. Ядро 4.4 было выпущено в январе 2016 г. и первоначально рассчитано на долгосрочную поддержку до февраля 2018 г. В сентябре 2017 г. поддержку продлили до февраля 2022 г. Возможно, кто-то еще будет поддерживать его после этого периода (как случилось с чудотворной поддержкой ядра 3.2 от Бена Хатчингса, которая после шести лет завершилась в мае). Это облегчило бы жизнь команде CIP, но это далеко не бесплатно.

За развитием событий на Linux Civil Infrastructure Platform следите на сайте [www.cip-project.org](http://www.cip-project.org).



усилий. Но самое главное, нам надо, чтобы эта работа проводилась совместно с вышеупомянутыми сообществами, а не локально.

**LXF:** Когда начался проект и кто из промышленников первым его поддержал?

**ЙК:** Проект CIP начался в апреле 2016 г., и первыми его поддержали Hitachi, Siemens и Toshiba. С тех пор присоединился ряд других партнеров: Renesas Electronics, Codethink и Plat'Home. Они поддерживают CIP, внося свой вклад

непосредственно в вышеупомянутые проекты, и финансируют работы, связанные с целями CIP.

**LXF:** Как вы проводите тестирование и сертификацию различных плат? Это выглядит как тяжелый труд...

**ЙК:** Эти системы работают на разных аппаратных платформах, и каждая из них должна быть протестирована и сертифицирована. Но в тестах, которые необходимо выполнять на каждой плате, есть много общего. Скажем, на каждой плате должно

быть протестировано ядро, и есть общий стек ПО, которое выполняет эти тесты. И да, мы должны проверять все разнообразную аппаратуру, но благодаря наличию общих частей рабочая нагрузка снижается.

**УГ:** Часть роли CIP заключается в создании этой инфраструктуры тестирования, поэтому все используют одинаковые инструменты тестирования, одинаковую автоматизацию тестирования. Важно согласовать все эти тестовые инфраструктуры, потому что при их наличии менее сложно поддерживать добавочные специализированные платы. Тут есть несколько подходов, один из проектов называется Board at Desk [B at D — см. врезку внизу], он позволяет легко развернуть среду разработки на локальной рабочей станции, которая соединяется с платой через последовательный порт. B at D можно протестировать на нашей демонстрационной плате: Beaglebone Black и Renesas RZ/G1M.

**LXF:** Очевидно, что для таких систем большой проблемой является безопасность. Как вы собираетесь справиться с этим?

**ЙК:** Мы будем вводить все заплатки безопасности из сообщества ядра Linux в наше ядро CIP и тестировать их на причастном оборудовании — надеюсь, это не слишком обременительно.

Другая проблема касается пространства пользователя, поверх уровня ядра. У нас есть т.н. базовый слой CIP, это наш общий стек ПО. Мы хотим, чтобы этот стек был общим для всего оборудования. Такая работа слишком трудоемка только для одной команды, поэтому здесь очень важно сотрудничество с дистрибутивами Linux и другими проектами.

**УГ:** С точки зрения безопасности большая часть работы выполняется в области сервера. Основными вкладчиками здесь являются Google и другие крупные компании. С этим связано несколько проектов, например, Core Infrastructure Initiative (CII, см. [www.coreinfrastructure.org](http://www.coreinfrastructure.org)) и Kernel Self Protection Project (см. [https://kernsec.org/wiki/index.php/Kernel\\_Self\\_Protection\\_Project](https://kernsec.org/wiki/index.php/Kernel_Self_Protection_Project)). Мы берем от них код и портируем обратно в ядро CIP. Ядро CIP основано на ядре 4.4, и мы портируем в него обновления безопасности и функции от более новых ядер.

**LXF:** Много внимания притягивают к себе воспроизводимые сборки, особенно в Debian. Могут ли они применяться в CIP? Какие дополнительные инструменты и тестирование потребуются?

**ЙК:** Воспроизводимые сборки — тема будущего для проекта CIP. Мы еще не начали работать над этим, но планируем в ближайшее время. В настоящее время мы фокусируемся на деятельности Debian и долгосрочной поддержке. В следующем году вы увидите больше сотрудничества и стратегии с Debian и планов для обеих групп: работа в контексте CIP и/или поддержка усилий Debian по этому поводу.



Журналистский пропуск Джонни, хотя и запутался в дредах, дал ему привилегию тайком подсмотреть пробный запуск CIP.

## » BOARD AT DESK (B AT D)

**LXF:** Расскажите нам побольше про Board at Desk.

**ЙК:** B at D — это виртуальная машина для разработчиков, обеспечивающая легкий способ тестирования ядер Linux со своих локальных рабочих станций. Для этого проекта мы не создаем ничего. В нем используется Kernel CI и LAVA; оба — проекты с открытым исходным кодом, используемые Linaro и сообществом ядра. Для создания тестовой инфраструктуры мы их объединили на этой виртуальной машине Debian.

Kernel CI — это автоматизированная система для построения ядер Linux, связанных с крупными фермами плат. Это позволяет каждой компании использовать общую тестовую среду (они могут тестировать платы с рабочего места), и для нас это очень хорошо. Мы можем использовать одни и те же тестовые примеры, а также делиться результатами для ядра CIP. Разделяемое и доверенное тестирование — важная часть нашей философии. Не у всех

есть доступ ко всем платам, и нам следовало отойти от природы централизованного управления [kernelci.org](http://kernelci.org). Кроме того, Kernel CI и LAVA — пара мощнейших инструментов, но они и сложны. Надеемся, что B at D уменьшит барьеры входа этим двум проектам.

B at D версии 1.0 вышла как раз перед конференцией. Основные изменения в том, что мы обновили виртуальную машину от Debian Jessie до Stretch. Раньше у нас были пакеты от Debian Testing, что приводило к некоторым неустойчивостям и несоответствиям. Также у нас также есть новая версия LAVA: 2017.7.

Вся эта работа выполнялась группой тестирования CIP из Codethink. Мы также поддерживаем Windows как хост-систему, но это не имеет большого значения! Важно то, что мы строим initramfs локально. Это происходило удаленно на серверах Linaro, а значит, мы не могли тестировать без подключения к Интернету. А теперь можем, и можем делать это быстрее.

**LXF:** Выпуск CIP Core был только что объявлен на этой конференции [в октябре 2017 г.]. Похоже ли это на дистрибутив с вашими работами по ядру?

**УГ:** Прежде всего мы сосредоточены на ядре. CIP Core располагается поверх и обеспечивает минимальную базовую файловую систему. Разумеется, это не полноценный дистрибутив, как его ни рассматривай. У нас есть только базовые пакеты, оболочка, некоторые протоколы (предоставленные OpenSSL), загрузчик, glibc, busybox, binutils и компиляторы. Вот пока и всё, так что его не сравнить с Ubuntu или чем-то подобным.

вы рассказать об этом? Есть ли официальное ядро CIP в режиме реального времени на подходе?

**УГ:** Да, у нас есть заплатка в реальном времени на <https://git.kernel.org/pub/scm/linux/kernel/git/wagi/linux-cip-rt.git>. Поскольку ядро CIP основано на Kernel 4.4, и существует версия заплаток PREEMPT\_RT, поддерживаемая для 4.4, поддержка вариации этого набора заплаток 4.4 stable-rt возможно без слишком больших издержек. Набор заплаток CIP для реального времени будет сопровождаться набором заплаток stable-rt 4.4

**LXF:** Итак, вы двое представляете Toshiba и Siemens, обе огромные компании. Кто еще с вами?

**УГ:** У нас есть Hitachi, Codetshink (манчестерская компания, очень активная в разработке Linux) и Plat'Home (японская компания IoT). Последний участник — Renesas, это первый поставщик кремния, вступивший в систему, так что это очень важный шаг для CIP. То, что мы заполучили поставщиков чипов и их пакеты поддержки плат, действительно помогает платформе получить больше распространения и поддержки.

**LXF:** Также Renesas очень тесно связана с Automotive Grade Linux (AGL). Цель состоит в том, чтобы обеспечить стандарт Linux для применения в автомобилях, пока что в основном в автомобильных информационно-развлекательных системах (IVI). Справедливо ли говорить, что CIP пытается сделать аналогичную вещь, чтобы стандартизировать платформу для объектов типа инфраструктуры?

**ЙК:** В некотором смысле да. Основное различие заключается в том, что AGL пытается как можно скорее создать большой стек ПО и поделиться им. Они не настолько сосредоточены на обслуживании, как мы. Мы хотим как можно скорее начать использовать платформу CIP в актуальных продуктах, поэтому нам надо сосредоточиться на надежности и стабильности. Супер-долгосрочная поддержка — нечто совершенно новое, и нам нужно еще многое обдумать. **LXF**

## ПОДДЕРЖАНИЕ ИМПУЛЬСА ПРОЕКТА

«То, что мы заполучили поставщиков кремния и их пакеты поддержки плат, действительно помогает платформе получить больше распространения и поддержки.»

Ядро CIP является наименьшим общим кратным; индивидуальные системы добавляют что им нужно. Релиз является первой вехой для создания нашего программного стека. Это дает нам наше ядро и кандидатов для пользовательских пакетов. Он основан на исходном коде Debian и двоичных файлах. Мы решили сотрудничать с сообществом Debian, потому что они уже обеспечивают долгосрочную поддержку.

Обратите внимание, что сообщество оказывает поддержку в течение пяти лет (посредством усилий Debian LTS), тогда как CIP необходимо поддерживать не менее десяти лет. Нам надо работать с сообществом, чтобы преодолеть этот пробел в поддержке. Как только мы получим опыт такой долговременной поддержки, в будущем ядра будут иметь еще больший срок поддержки. CIP является средством поддержки Debian LTS на платиновом уровне.

**LXF:** Другой проект Интернета Вещей говорил о выполнении атомарных обновлений, а не о пакете. Можете ли вы сказать, принят ли этот подход в CIP Core?

**ЙК:** В данный момент проект такого рода может быть реализован поверх базового слоя CIP, и мы сейчас не очень сосредоточены на этом. Но случаи использования IoT и обновления пакетов/прошивки в целом важны, поэтому мы можем представить что-то подобное в будущем.

**УГ:** Да, это будет вариант для проектов позже. Внутри нашей компании, например, есть разные решения в зависимости от проектов: некоторые из них основаны на пакетах, некоторые на двоичных обновлениях с *bindiff* и т. д.

**LXF:** На <http://bit.ly/cip-kernal-patchset> упоминаются заплатки реального времени. Можете ли

как можно более точно. Набор заплаток stable-rt не получит новых функций (таких как переделка hrtimer, переработка sru hotplug и исправлений по\_hz), поскольку обратное портирование имеет высокий риск порчи стабильной rt. Таким образом, поддерживаемые цели stable-rt совпадают с целями cip-rt, что позволяет нам уменьшить вариации заплаток в реальном времени.



Урс решает проблему компиляции старых кодов в будущем, когда истечет срок действия сертификатов.



# СВОБОДУ WINDOWS- ПРОГРАММАМ ДАРУЕТ WINE

**Джонни Бидвеллу** не по карману пино-нуар из Центрального Отаго, но зато *WINE* позволяет ему запускать программы другой стороны.



**L**inux — совершенно адекватная замена Windows. Мы бы даже зашли еще дальше и сказали, что во многом и превосходящая. Но некоторые люди иногда вынуждены запускать приложения Windows. Причиной может быть то, что Карен из бухгалтерии прислала документ в Word, полный макросов и таблиц и шрифтов со странными названиями, который к концу дня надо вернуть вместе с сопроводительными TPS-отчетами. А некоторым хочется поиграть в игры, недоступные в Linux, будь то давно забытая классика или AAA-релизы, которые способны никогда не перейти на сторону пингвинов.

У многих имеется система с двойной загрузкой или отдельный компьютер с Windows, но перезагрузка или переход в другую комнату утомляет. *WINE* также может помочь людям перейти на Linux, позволяя им употреблять инструменты Windows, пока они не привыкнут к их эквивалентам в Linux.

Уже почти 25 лет *WINE* предоставляет пользователям Linux возможность запускать программы Windows из своей любимой операционной системы. Результаты не всегда были выдающимися, но если вы давненько в эту область не заглядывали, то будете приятно удивлены.

Вначале над проектом работало всего лишь несколько программистов, но в настоящее время этим уникальнейшим проектом FLOSS занимаются сотни участников (работающих как на добровольной, так и на платной основе).

Быстрый двухнедельный цикл релизов *WINE* означает, что от ошибок избавляются быстро; но также и то, что, возможно, ваш дистрибутив за ним не поспевает. Мы покажем вам, как отыскать самые последние версии или даже попробовать некоторые дополнительные заплатки. И мы проведем вас по настройке DXVK, чтобы вы могли задействовать мощь Vulkan для запуска игр DirectX 11.



**3** а всю свою историю вино [wine — *англ.* вино] использовалось в качестве снадобья для исцеления мирских скорбей. Вино также связано с расстройством, головными болями и сожалениями. Его тезка в мире свободного ПО во многом похож: он позволяет линуксоидам запускать программы Windows, но может завести в места, которые они предпочли бы не посещать, и заставить встречаться с ошибками, которые они предпочли бы не видеть.

WINE изначально являлся рекурсивным акронимом для Wine Isn't an Emulator, но это вышло из моды. Издали кажется, что WINE определенно ведет себя как эмулятор, хотя на самом деле он переводит вызовы API win32 в Linux; никакой эмуляции машинного уровня не используется. Как только вы установите WINE (см. врезку внизу справа), вы можете — в теории — запускать программы Windows просто командой

```
$ wine программа.exe
```

Прежде чем откупорить пресловутую бутылку, мы должны объяснить вам, как работает WINE. WINE обладает своей собственной виртуальной установкой Windows (которая называется префиксом WINE [Wine prefix] или бутылкой WINE [Wine bottle], так что начало этого абзаца было вполне уместно) в директории ~/.wine. В префиксе WINE имеется виртуальная поддиректория drive\_c/, наполненная знакомыми директориями Program Files/ и windows/, и в последней вы найдете ряд библиотек .DLL. Они не были вынуты из установки Windows (что могло бы привести к судебному иску); вместо этого такие библиотеки появились благодаря обратному инжинирингу или были запрограммированы на основе документации API, чтобы функционировать как можно ближе к оригиналам из Windows. Однако это не точный процесс, и некоторым приложениям для корректной работы понадобятся родные DLL Windows.

Родные DLL можно вручную скопировать из существующей установки Windows в директорию windows/system32, хотя некоторые из них требуют настройки ключей реестра и т. п. (на самом деле WINE хранит собственные настройки в базах данных, как и настройки Windows, которые можно просмотреть с помощью его же RegEdit). Большинство программ автоматически устанавливает все необходимые им DLL, а для тех, которые этого не делают, обычно доступны установщики. Например, такие звери, как среды Visual C, лучше всего устанавливаются посредством запуска (через WINE) установщиков, доступных на сайте Microsoft. Процесс можно автоматизировать с помощью популярной утилиты Winetricks (см. внизу).

Желая использовать родную DLL, которую мы установили, а не ту, которая встроена в WINE, мы можем использовать

Winectfg, утилиту настройки GUI WINE, или позволить Winetricks сделать это за нас. Помимо передачи DLL, Winectfg может управлять массой других вещей (включая аудио, видео и виртуальные диски) из удобного диалогового окна, похожего на Windows. Здесь также можно выбрать, какую версию Windows имитировать. По умолчанию файловая система root отображается на виртуальном диске Z Windows: и любая программа, которую вы запускаете через WINE, может получить доступ ко всему, к чему может получить доступ ваш пользователь. Следовательно, надо быть внимательным с тем, что мы запускаем. Сомнительный исполняемый файл с вредоносным ПО может зашифровать или даже удалить всё, к чему у нашего пользователя есть доступ на запись. Даже если вы измените настройки виртуального диска, WINE и близко не обеспечит такого уровня изоляции, как виртуальная машина, так что не стоит использовать его для запуска чего-то с неопределенным происхождением.

## Смакуя WINE

Когда вы впервые запускаете WINE, в зависимости от вашего дистрибутива, вам предложат установить собственные библиотеки Mono и Gecko. Они используются для запуска приложений .NET и рендеринга HTML соответственно. Ubuntu раньше предлагал для этого собственные пакеты (под названием wine-mono и wine-gecko), а другие дистрибутивы делают это до сих пор. Если ваш дистрибутив предлагает такие пакеты, используйте их, а если нет — пусть WINE установит их за вас. Если забыть установить их, это может привести к долгой погоне за неведомой дичью.

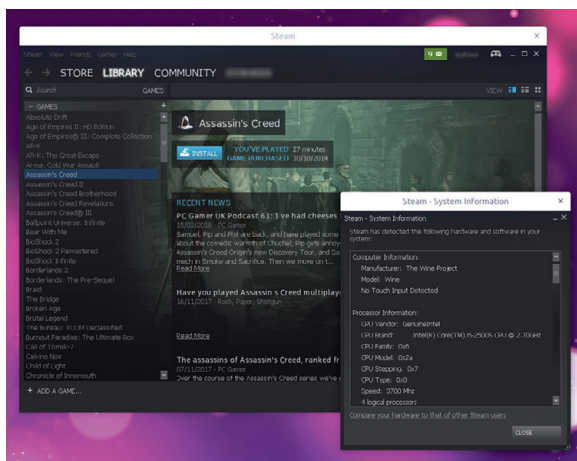
По умолчанию WINE настраивает 64-битный префикс, что вполне нормально (WINE реализует подсистему Windows WoW64), если вы не напоретесь на 32-битное приложение,

## » УСТАНОВКА WINE

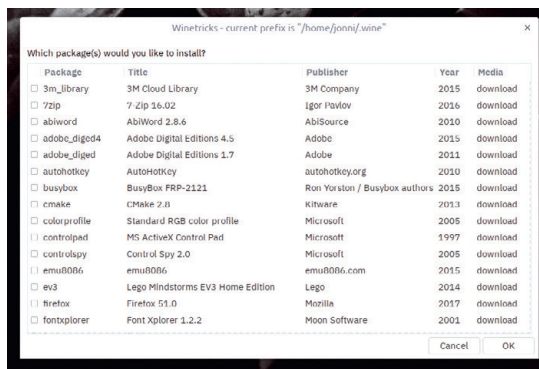
Если вы используете Ubuntu 18.04, то в приложении Software вы найдете две версии WINE: стандартную и версию для разработчиков. Это относится к пакетам wine-stable и wine-development, если вы предпочитаете устанавливать их с помощью apt install. Если вы используете более старую версию Ubuntu, они будут намного старше, но более новые версии доступны в PPA winehq.org, и вы найдете инструкции для запуска на <https://wiki.winehq.org/Download>. Эти пакеты предлагают три разных ветви: winehq-stable, winehq-devel и winehq-staging (в порядке убывания стабильности).

Очень удобный скрипт Winetricks доступен в большинстве репозиториях, но пользователи Debian и более старых версий Ubuntu, возможно, захотят скачать его напрямую с <https://github.com/Winetricks/winetricks>.

У WINE быстрый цикл релизов с новым релизом каждые две недели. Стоит отметить, что пакеты из WineHQ не могут похвастаться таким же уровнем тестирования, как собственные пакеты дистрибутивов; но такова цена жизни на передовой.



Steam знает, что он запущен под WINE, но, похоже, не возражает. Настоящая проблема — заставить работать новые игры.



В наши дни у Winetricks имеется даже собственный GUI. Просто запустите его из командной строки без аргументов.

которое попытается установить другие библиотеки. Указанное приложение определит 64-битную среду и должным образом установит библиотеки со слишком большим количеством битов, что не будет работать. Мы решили эту проблему с помощью клиента *GoG Galaxy* (подробно на [https://bugs.winehq.org/show\\_bug.cgi?id=43095](https://bugs.winehq.org/show_bug.cgi?id=43095)). Решением будет использовать 32-битный префикс *WINE* для установки *GoG*, для чего перед командой `wine` ставится `WINEARCH=win32`. В самой последней версии *GoG Galaxy* мы также столкнулись с другой проблемой. Решением стала установка более старой версии (скачайте ее с [https://cdn.gog.com/open/galaxy/client/setup\\_galaxy\\_1.2.17.9.exe](https://cdn.gog.com/open/galaxy/client/setup_galaxy_1.2.17.9.exe)) и обновление.

## Удовольствие от WINE

У пользователей Linux куда меньше поводов жаловаться на игры, чем в минувшие дни. Но одна из основных причин использования *WINE* — для игр, которых нет под Linux, так что давайте посмотрим, как нам запустить *Steam* в *WINE* с помощью *Winetricks*. Это всего лишь вопрос команды

```
$ winetricks steam
```

Затем, чтобы его запустить (при попытке запуска из установщика часто бывают nelaды), надо сделать следующее:

```
$ cd ~/.wine/drive_c/Program\ Files\ \(x86\)Steam/
```

```
$ wine Steam.exe -no-cef-sandbox
```

Последний аргумент обходит давно существующую ошибку, препятствующую загрузке Store и других частей интерфейса *Steam*. Многие игры будут работать без дальнейшего вмешательства, но если что-то пойдет не так, вашим первым прибежищем должно стать AppDB *WINE* (<https://appdb.winehq.org>).

Кросс-платформенный графический API Vulkan (см. **LXF211**) может вскоре привести в Linux еще больше потрясающих игр, или, как минимум, больше эффективных портов, когда они появятся. Большая часть работы, проводимой такими компаниями, как Aspyr Media и Feral, связана с переводом вызовов DirectX в OpenGL. Им всё еще останется немало сделать, если этот шаг заменить на настройку вызовов Vulkan, однако объем работ значительно уменьшится. Правда, это зависит от промышленного внедрения (многие издатели предпочитают новую среду времени выполнения DirectX 12 от Microsoft), и в целом довольно трудно убедить их принять во внимание интересы не очень обширной аудитории Linux.

Однако пока все эти изменения не произошли, *WINE* может помочь геймерам получить свое. Долгое время *WINE* могла только переводить вызовы DirectX 9 (и ниже), но в январе 2018 г. добавилась поддержка для соответствия релизу 3.0. Имеется также ряд проектов, предназначенных для обеспечения библиотек, которые позволяют играм DirectX запускаться через Vulkan. Есть VK9 (<https://github.com/disks86/VK9>) для вызовов DirectX 9. Этот проект пока что находится на ранней стадии развития, но надо надеяться, он станет истинным благодеянием для любителей старых игр.

## Бог WINE

Есть также DXVK, который делает то же самое для вызовов DirectX 11. Этот проект более продвинут, чем первый, поэтому давайте дадим ему шанс. Мы возьмем для него отдельный префикс *WINE*, чтобы не нарушать всё то, что у вас есть по умолчанию в `~/.wine`. Вам нужно, чтобы *WINE 3.5* как минимум могла использовать DXVK (поэтому пакеты *wine-development* в Ubuntu 18.04 вполне подойдут), и он также должен работать с *Wine Staging*. Еще вам понадобится оборудование с поддержкой Vulkan и драйверы с поддержкой DXVK (обновления см. на <https://github.com/doitsujin/dxvk/wiki/Driversupport>).

Бинарники доступны на GitHub проекта (<https://github.com/doitsujin/dxvk>), вы найдете их в разделе Releases, так что скачайте самый последний tar-архив (0.50 на момент написания) и установите его:

```
$ tar xvzf dxvk-0.50.tar.gz
```

```
$ cd dxvk-0.50/x32
```

```
$ WINEPREFIX=~/.winedxvk bash setup_dxvk.sh
```

```
$ cd ../x64
```

```
$ WINEPREFIX=~/.winedxvk bash setup_dxvk.sh
```

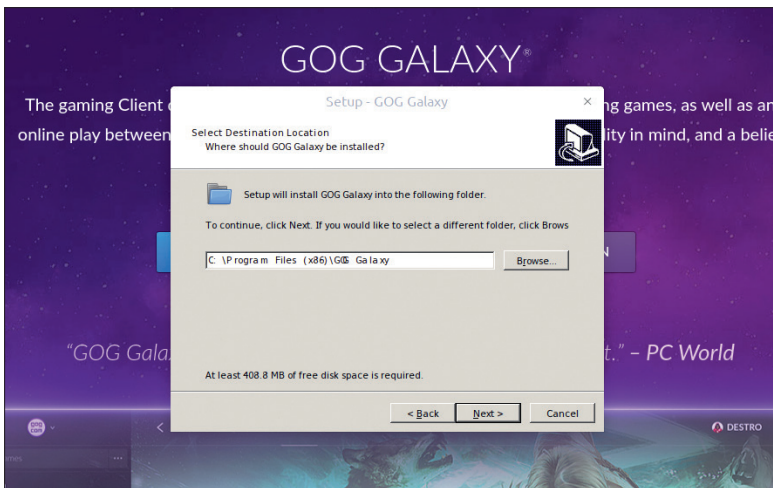
Еще нам понадобится SDK Vulkan (на самом деле — только часть с загрузчиком ICD, однако проще установить всё полностью), чтобы воспользоваться этим добром. В последней (более свежей, чем та, которая находится в репозитории Arch) версии *Winetricks* это можно сделать с помощью:

```
$ WINEPREFIX=~/.winedxvk winetricks vulkansdk
```

В ином случае можно запустить программу установки с <https://vulkan.lunarg.com/sdk/home#windows> вручную, с помощью

```
$ WINEPREFIX=~/.winedxvk wine VulkanSDK-1.1.73.0-Installer.exe
```

Далее надо создать файл в нашем префиксе *WINE*, который расскажет ему о нашем Installable Client Driver (ICD). Создайте его



Спрос на клиент Linux GOG Galaxy очень велик. Будем надеяться, что когда он появится, он не будет страдать от подобных косметических проблем.

## » ЗА WINE СТОИТ ПЛАТИТЬ

*CrossOver* — коммерческая версия *WINE*, предложенная CodeWeavers, доступная для macOS и Linux. Есть также бета-версия, доступная для ChromeOS (только для хромбуков от Intel), которая использует подсистему Android. У нее имеется собственный установщик для приложений Windows со всеми настройками и заменами DLL для обеспечения ровной работы. Благодаря некоторым проприетарным добавлениям, *CrossOver* умеет запускать то, что не по зубам стандартному *WINE* — в частности, *Office 2016*, но также и многие игры.

Помимо этого, в CodeWeavers также занимаются активным тестированием популярных приложений на *CrossOver*, для проверки, что новые программы работают и что новые релизы *CrossOver* не вносят регрессии. И они также обеспечивают техподдержку. Нарботки от *CrossOver* используются в разработке *WINE*, и они оплачивают многих разработчиков *WINE*. CodeWeavers также обеспечивают инфраструктуру для [winehq.org](http://winehq.org). Так что они являют собой прямую противоположность многим другим компаниям, получающим прибыль от продуктов FOSS и ничего не отдающих взамен. Это один из тех случаев, когда мы совсем не против проприетарного ПО.

Вы можете скачать полнофункциональную 14-дневную бесплатную пробную версию, и *CrossOver Linux* стоит от £32 (за одиночную версию). CodeWeavers рекомендуют тщательно протестировать ваши программы в пробной версии перед тем, как выкладывать деньги. Это хороший продукт, но он всё же не идеален.

с помощью `nano ~/.winedxvk/windows/winevulkan.json` и заполните следующим:

```
{
  "file_format_version": "1.0.0", "ICD": {
    "library_path": "c:\\windows\\system32\\winevulkan.dll",
    "api_version": "1.0.51"
  }
}
```

Теперь надо перейти в Registry и добавить несколько ключей, чтобы загрузить этот файл. Запустите `WINEPREFIX=~/.winedxvk regedit`. Затем перейдите в `HKEY_LOCAL_MACHINE\\SOFTWARE\\Khronos\\Vulkan` для создания нового ключа под названием `Drivers`. Внутри этого ключа создайте новый DWORD (правой кнопкой на правой панели) `C:\\Windows\\winevulkan.json` и оставьте его значение 0. Создайте еще один ключ `Drivers` в `HKEY_LOCAL_MACHINE\\SOFTWARE\\Wow6432Node\\Khronos\\Vulkan` и опять создайте DWORD `C:\\Windows\\winevulkan.json` со значением 0.

Закройте `Regedit` и запустите инструмент `VulkanInfo`, с помощью

```
$ cd ~/.winedxvk/drive_c
$ WINEPREFIX=~/.winedxvk/ wine ./Program\\Files\\(x86\\)\\VulkanRT\\1.0.68.0\\vulkaninfo.exe
```

К тому моменту, когда вы будете это читать, может появиться новая среда Vulkan; в таком случае вам понадобятся большие номера. Кроме того, дневные сборки DXVK доступны на <https://haagch.frickel.club/files/dxvk/>. Нам в конечном итоге пришлось использовать их, чтобы обойти ошибку `d3d11.dll not found`, но, возможно, к тому моменту, когда вы будете это читать, она будет исправлена.

Вы можете использовать `wget`, чтобы скачать все файлы сразу:

```
$ wget --recursive -np -R "index.html*" -nH --cutdirs=3 https://haagch.frickel.club/files/dxvk/r1093.c7d2957/
```

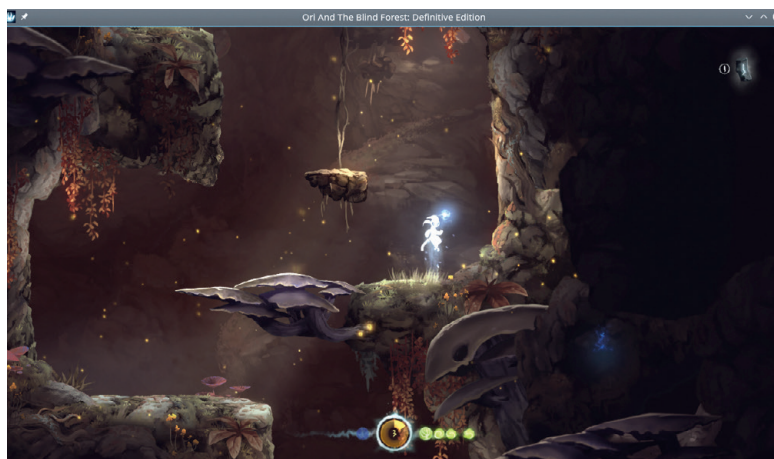
Затем заново запустите скрипты настройки, помня переменную `WINEPREFIX`, как указано выше. Если что-то пойдет не так, можно отключить переадресацию DLL и перезапустить всё, добавив в скрипты `reset`.

## Тонкий винтаж WINE

*Wine PBA*, еще один набор заплат на основе *Wine Staging*, недавно стал доступен благодаря Эндрю Комминосу [Andrew Comminos], увлеченному игроку в *World of Warcraft* (в *WINE*). Усилия Эндрю документированы на <https://comminos.com/posts/2018-02-21-wined3d-profiling.html>. В конечном итоге он обнаружил, что во время игры поток *WINE* Direct3D 9 тратил немало времени на ожидание работы, но что это можно исправить через Persistent Buffer Allocation [назначение постоянного буфера].



Игра *Dragon Age* уже довольно стара, однако возможность исследовать эльфийские руины и убивать гигантских пауков никогда не утратит привлекательности.



*Ori and the Blind Forest* от Microsoft – прекрасная игра, но по каким-то причинам предназначена только для Windows. У нас она отлично пошла в DXVK.

CodeWeavers взяла на себя амбициозную задачу создания уровня перевода Direct3D 12 в Vulkan в форме VKD3D. Хотя программу пишут разработчики *WINE*, это независимый проект, и он может привлечь тех, кто будет портировать игры и другие приложения в будущем. Некоторые игры уже портированы с помощью предварительных пакетов *WINE*, но этот подход годится не всем. С VKD3D часть кода можно будет переписать для работы

## И ЕСЛИ У ВАС ХВАТИТ СМЕЛОСТИ... «Помимо установки из пакетов вашего дистрибутива, вы можете скомпилировать свою версию WINE и включить любые экспериментальные пакеты.»

в родной среде, перевести код Direct 3D, и отпадет необходимость объединять *WINE* и все ее библиотеки.

Помимо установки из пакетов вашего дистрибутива, вы можете скомпилировать свою версию *Wine* и включить любые экспериментальные пакеты; но *WINE* — огромный проект, и на его компиляцию потребуются время и силы, так что данный подход — не для малодушных.

Кроме двух официальных версий (Stable и Development), доступна версия Staging. Она уходит корнями в (ныне прекращенный) проект Pipelight, попытку поддержки плагина браузера *Silverlight* в Linux, который был нашим единственным прибежищем для просмотра Netflix и ему подобных. Для Pipelight требуется собственная версия *WINE* с функциями, от которых отказались в основной версии *WINE*. И даже хотя сейчас мы можем смотреть Netflix по умолчанию, всё равно есть спрос на экспериментальные сборки *WINE*, отсюда и проект Staging. До его включения в *WINE 3.5* это был самый удобный способ получения заплат *CommandStream Multithreading (CSMT)*, которые в некоторых случаях обеспечивали увеличение производительности графики. Но это по-прежнему полезная сборка для тех, кто хочет увидеть будущие функции.

Возможно, вы читали, что в середине февраля *WINE Staging* был прекращен, но не волнуйтесь. Как это принято в открытом коде, у проекта появилось ответвление, так что он жив и с ним всё хорошо. **LXF**



```
SysV Runlevel Config  -: stop service  =/+: start service  h: help  q: quit
```

service	1	2	3	4	5	0	6	S
acpid	[*]	[X]	[X]	[X]	[X]	[ ]	[ ]	[ ]
alsa-utils	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[X]
anacron	[ ]	[X]	[X]	[X]	[X]	[ ]	[ ]	[ ]
avahi-daemon	[ ]	[X]	[X]	[X]	[X]	[ ]	[ ]	[ ]
bluetooth	[ ]	[X]	[X]	[X]	[X]	[ ]	[ ]	[ ]
bootlogs	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[ ]	[ ]	[ ]
cron	[ ]	[X]	[X]	[X]	[X]	[ ]	[ ]	[ ]
cryptdisks	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[X]
cryptdisk\$	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[X]
cups	[ ]	[X]	[X]	[X]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]
cups-browsed	[ ]	[X]	[X]	[X]	[X]	[ ]	[ ]	[ ]
dbus	[ ]	[X]	[X]	[X]	[X]	[ ]	[ ]	[ ]
elogind	[ ]	[X]	[X]	[X]	[X]	[ ]	[ ]	[ ]
eudev	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[X]
exim4	[ ]	[X]	[X]	[X]	[X]	[ ]	[ ]	[ ]
halt	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]
ddm	[ ]	[ ]	[X]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]

# ИНИЦИАЛИЗАЦИЯ В СТИЛЕ SYSV

**Джонни Бидвелл** запускает свою VM Devuan, вороша воспоминания десятилетней давности о скриптах init и уровнях запуска.

**Е**сли не считать давнишнего противоречия в наименовании GNU/Linux, ничто в недавней истории Linux [RMS: — Вы имеете в виду GNU/Linux?] не было столь спорным и противоречивым, как Systemd.

Systemd, помимо всего прочего, является заменой старой системы init в стиле SysV. Как только загружается ядро Linux, исполняется бинарник с именем init (как процесс с ID 1), и все остальные процессы прямо или косвенно создаются им. В SysV исполнялся небольшой бинарник init, и он порождал сервисы, необходимые для функционирования системы, через пакет скриптов, вдохновленных System V (отсюда и название) из UNIX, и в каждом дистрибутиве работал немного по-другому.

Systemd внес единообразие в процесс запуска Linux. Он сделал запуск более быстрым и более предсказуемым, но одновременно заменил или поглотил ключевые системы, к которым люди привыкли за многие годы. Проблема заключается не в самом Systemd — в конце концов, свободную программу

может написать каждый — а, скорее, в его одностороннем внедрении основными дистрибутивами. Начиная с 2012 г., разъяренные пользователи накинулись на свои клавиатуры, протестуя против поглощения их систем init. Некоторые приводили разумные аргументы (нарушение философии UNIX, распыление ресурсов), а некоторые выдавали бессвязные тирады заглавными буквами о некоем спровоцированном Red Hat заговоре.

Systemd — не просто менеджер сервисов, это полноценный демон управления системой. Он занимается входом в систему, управлением устройствами, управлением питанием и многим другим. Может быть, это нравится не всем, но в Linux главное — выбор, и многие дистрибутивы предлагают работу без Systemd. Devuan, дистрибутив на базе Debian, в частности, ссылается на "Init Freedom" как на смысл своего существования. Дело также и не в SysV; опций имеется множество — OpenRC, runit, sinit, s6 — так что читайте дальше, и путешествуйте по не слишком загруженной дороге init.

**С**реда, 12 февраля 2014 г. — день, который многие вспоминают с горечью. Помимо гигантской ямы, развернувшейся в Кентукки (и поглотившей миллионный музей Corvette), разбудил многих новость о том, что Технический комитет Debian после дополнительного голосования принял решение внедрять Systemd.

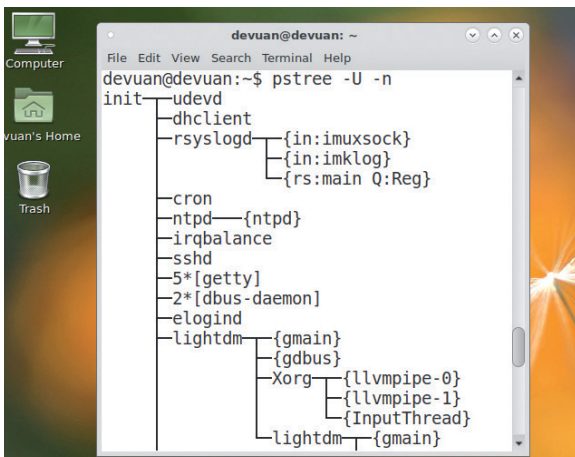
К тому времени Fedora, openSUSE и Arch уже сделали этот шаг, а Ubuntu применял собственную init-систему, Upstart. Некоторые ветераны Debian хотели придерживаться SysV, некоторые хотели внедрить новую систему от Ubuntu, но достаточно много народу (хотя здесь звучали обвинения в нечестной игре) захотели Systemd. Когда Debian озвучил результаты голосования, Ubuntu признал (хотя в те времена им и нравилось делать всё по-своему, вспомним Mir и Unity), что у него не осталось иного выбора, кроме как отказаться от Upstart и внедрить Systemd.

А затем последовало неизбежное. Весь пантеон потомков Ubuntu осуществил переход, и из тех дистрибутивов Linux, о которых слышали все, не использовали Systemd по умолчанию только Slackware, Knoppix и PCLinuxOS. Конечно, были и менее известные сильные игроки (AntiX, MX Linux, Obarun, Puppy Linux), а также дистрибутивы, основанные на исходниках, вроде Gentoo и Linux From Scratch, которые предлагали пользователям выбор. Gentoo использовал собственную (но независимую от дистрибутива) систему OpenRC init с 2007 г., и когда появился Systemd и поглотил udev, он должным образом создал дочернюю версию, eudev, которая стремилась улучшить совместимость с версиями, не использующими Systemd. Ныне превосходно функционируют намного больше дистрибутивов, не использующих Systemd (вы можете увидеть список на <https://sysdfree.wordpress.com/2018/05/09/135/>), и один из наиболее известных — Devuan.

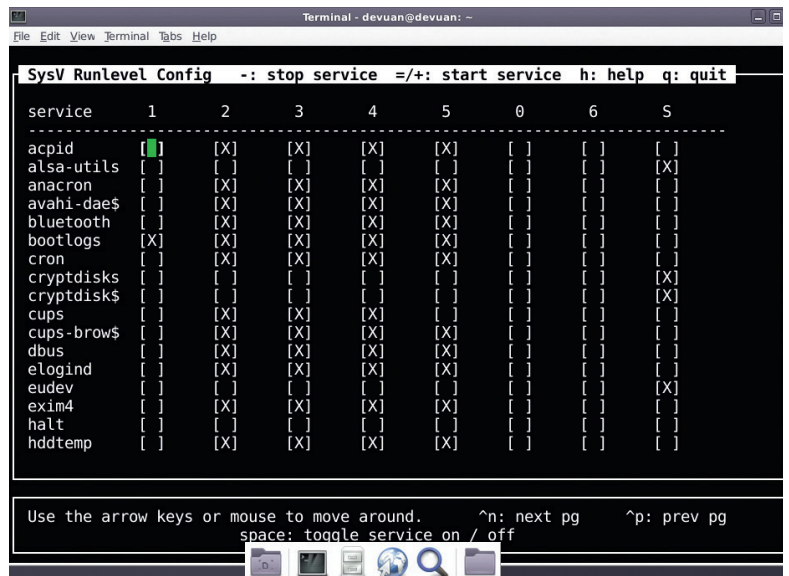
## Запуск этого уровня

В самом сердце sysvinit лежит концепция уровней запуска [run-level]. Каждому уровню запуска присваивается номер от 0 до 6, и он определяет набор сервисов, которые будет запускать демон init. Поскольку Unix — сложная система, используются не все уровни запуска, и уровни 2 и 5 используются в разных дистрибутивах по-разному. Обычная настройка такова:

- >>0 Halt [Остановка]
- >>1 Single user mode, no network [Однопользовательский режим, без сети]
- >>2 Not used [Не используется]
- >>3 Multi user mode, networking [Многопользовательский режим, сеть]
- >>4 Not used [Не используется]



Init — родитель всех процессов, и по этой причине обязательной будет сопроводительная надпись «Один процесс, чтобы править всеми».



`sysv-rc-conf` предлагает визуальный способ управления уровнями запуска, а опция `-p` позволяет также заниматься приоритетами.

>>5 Multi user mode with networking and X-based graphical login

[Многопользовательский режим с сетью и графическим входом в систему на основе X]

>>6 Reboot [Перезагрузка]

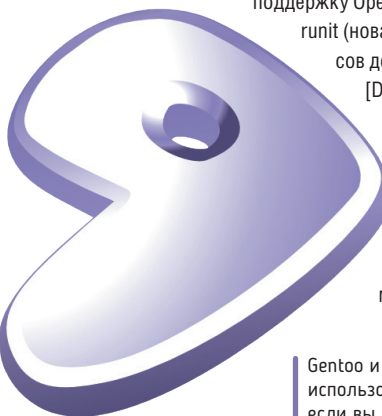
В некоторых дистрибутивах можно индивидуально настроить неиспользуемые уровни запуска, например, для запуска web-серверов или монтирования сетевых файловых систем. Скажем,

## » OPENRC И ПРОЧИЕ ОПЦИИ GENTOO

OpenRC в Gentoo — это система инициализации с учетом зависимостей. Она применяется в Gentoo по умолчанию с 2011 г., и используется также в Alpine, Parabola, Calculate и TrueOS. OpenRC понимает уровни запуска SysVinit, скрипты и даже стандартный бинарник `/sbin/init` (хотя имеется родной `openrc-init`). Поддерживаются также собственные «программные [soft]» уровни запуска, дающие больше возможностей для индивидуальной настройки, чем традиционные SysV. Самое примечательное, что уровни запуска можно объединить в стек, расширив существующие. OpenRC поддерживает cgroups (для управления ресурсами), а также распараллеливание сервисов.

Systemd заменяет ряд программ помимо системы `init` и менеджера сервисов, и включает другие. Udev относится ко второй категории, поэтому для поддержки установок, не использующих Systemd, Gentoo создал ответвление, `eudev`. Eudev будет использоваться в Devuan 2.0 (версия 1.0 была основана на Debian Jessie, который использовал SysVinit и еще не поглощенный udev). Devuan предлагает

поддержку OpenRC, а также альтернативные `init` типа `runit` (новая реализация супервизора процессов демонов от Дэниэла Дж. Бернштейна [Daniel J Bernstein], см. врезку UPSTART на стр. 53), пакет контроля процессов `s6` и `sinit`. Sinit — это минимальная система инициализации 'suckless [не кровопийца]', см. <https://suckless.org>, где вы найдете обзор философии Suckless и другие минималистские инструменты.



Gentoo и Linux from Scratch охотно поддерживают использование Systemd или OpenRC, но только если вы готовы потрудиться.



```

GNU nano 2.7.4 File: /etc/init.d/lightdm Modified
case "$1" in
start)
CONFIGURED_DAEMON=$(basename "$(cat $DEFAULT_DISPLAY_MANAGER_FILE 2> /dev/null)")
if grep -qts text /proc/cmdline; then
log_warning_msg "Not starting Light Display Manager (Lightdm); found 'text' in kernel commandLine"
elif [ -e "$DEFAULT_DISPLAY_MANAGER_FILE" ] && \
[ "$SHEED_DEFAULT_DISPLAY_MANAGER" = "true" ] && \
[ "$CONFIGURED_DAEMON" != lightdm ]; then
log_action_msg "Not starting Light Display Manager; it is not the default display manager"
else
log_daemon_msg "Starting Light Display Manager" "Lightdm"
start-stop-daemon --start --quiet --pidfile /var/run/lightdm.pid --name lightdm --exec $DAEMON
log_end_msg $?
fi
;;
stop)
log_daemon_msg "Stopping Light Display Manager" "Lightdm"
set -e
start-stop-daemon --stop --quiet --pidfile /var/run/lightdm.pid \
--name lightdm --retry 5
set -e
log_end_msg $?

```

Скриптам SysV init не обязательно быть сложными, и их прекрасно подцвечивают все хорошие текстовые редакторы – бонус!

в Devuan уровни запуска 2–5 те же (многопользовательский режим с X), а в Gentoo (где используется совместимый с init менеджер сервисов OpenRC, см. далее) уровень 2 определяет многопользовательский уровень запуска без сети. То, какой уровень запуска загружается, определяется в начале файла **/etc/inittab**. Например, чтобы использовать уровень запуска 5 по умолчанию —

```
id:5:initdefault:
```

Можно также передать конкретный уровень запуска в виде параметра ядра через загрузчик. После загрузки вы можете переключать уровни запуска командой **telinit**. Файл **/etc/inittab** сообщает системе, что делать при загрузке и выключении, а также настраивает виртуальные терминалы (доступ к которым

```
if start-stop-daemon --stop --quiet --oknodo --pidfile /var/run/sshd.pid; then
```

Скрипт использует утилиту *start-stop-daemon* для запуска (или остановки) бинарника *sshd*. При запуске она проверяет, запущена ли *sshd*, заглянув в директорию **/var/run** на предмет поиска файла соответствующего PID. Переменная **SSHD\_OPTS** получена из файла **/etc/default/ssh** ранее в скрипте. Мы можем запустить сервис вручную с помощью **/etc/init.d/ssh**.

Директории **/etc/rc\*.d** содержат специально названные символические ссылки [symlink] на файлы сервисов в **/etc/init.d**, указывая, какие сервисы нужно запускать и останавливать и в каком порядке для каждого уровня запуска. Символическая ссылка, начинающаяся с S (например, **S02ssh**), указывает, какие сервисы запустить, а начинающаяся с K указывает, какие остановить. За сценой демон **init** вызывает эти скрипты с помощью **start** или **stop** соответственно. Поскольку уровень запуска 6 соответствует перезагрузке, все символические ссылки здесь начинаются с K.

Как вы понимаете, создание этих симлинков вручную очень быстро станет проблемой, поскольку рано или поздно нам придется всё перенумеровать, чтобы добавить новый сервис. Не сразу понятно, в каком порядке запускать или останавливать сервисы. Более того, мы неизбежно забудем добавить соответствующие ссылки K к уровням запуска, где сервис не требуется.

К счастью, сервисами можно управлять с помощью команды **update-rc.d**, которая позаботится за нас обо всех K и S, как и о номерах. Она сделает это не по волшебству, а с помощью заголовка **INIT INFO** в файле сервиса. Вот начало файла сервиса SSH:

```

# Provides: sshd
# Required-Start: $remote_fs $syslog
# Required-Stop: $remote_fs $syslog
# Default-Start: 2 3 4 5
# Default-Stop:
# Краткое описание: OpenBSD Secure Shell server
### END INIT INFO

```

Для SSH нам необходим запуск при каждом монтировании удаленной файловой системы и запуске системного лога. Нам бы также хотелось остановить SSH до того, как остановятся эти сервисы. На базовой установке Devuan 1.0 после установки *openssh-server* мы обнаружили (среди прочего) ссылки **/etc/rc3.d/S02ssh** и **/etc/rc3.d/S01rsyslog**, отражающие тот факт, что SSH-сервер должен запускаться после сервера Syslog. Мы не настроили никакой удаленной файловой системы, так что здесь об этом незачем волноваться. Кстати, **\$remote\_fs** и **\$syslog** — не переменные, а скорее, резервные имена функций, определенные Базой стандартов Linux. Решив написать свой собственный сервис или изменить существующий, чтобы он зависел от SSH, мы бы просто добавили его имя функции (**sshd**, как определено в поле **Provides**: в заголовке) к полю **Required-Start**. Вернувшись к **update-rc.d**, чтобы отключить SSH-сервис во всех уровнях загрузки (Devuan по умолчанию добавляет его в 2,3,4 и 5), просто выполните

```
$ sudo update-rc.d ssh disable
```

При необходимости можно добавить определенные уровни запуска в конце этой команды. Давайте рассмотрим эффект от запуска SSH после сервиса *rsync* (по ссылке **S02rsync**), но перед менеджером отображения **Slim** (**S03slim**). Мы редактируем **/etc/init.d/ssh** для включения **rsyncd** в **Required-Start**, и редактируем **/etc/init.d/slim** для такого же включения **sshd**. Теперь, включив сервис, мы можем найти ссылки с именами **S03ssh** и **S04slim**, **update-rc.d** проработал для нас все номера, и наша воля передана в уровни запуска.

В былые дни SysVinit использовал магию оболочки для управления всем. Нужно было тщательно изучить таблицы процессов и проанализировать логи, чтобы выяснить, что демон работает или что он недоволен. Сервисы требовалось тщательно

## СОЗДАВАЯ ИСТОРИЮ OSS...

«Когда Debian объявил результаты голосования, Ubuntu признал, что у него не осталось иного выбора, кроме как отказаться от Upstart и внедрить Systemd.»

осуществляется с помощью **Ctrl+Alt** и функциональных клавиш) вызовом **getty**. Файл также управляет изменениями в уровнях запуска, но большая часть работы делегируется скриптам в директориях **/etc/rc.d/** или **/etc/init.d/**. Devuan, например, имеет один скрипт **/etc/init.d/rc**, который при вызове с определенным уровнем запуска запустит и остановит требуемые сервисы. Сервисы описываются скриптами в **/etc/init.d/**, определяющем действия для запуска, остановки и возобновления демонов (программ, работающих в фоне). Например, вот фрагмент из **/etc/init.d/ssh**:

```

...
case "$1" in
start)
log_daemon_msg "Starting OpenBSD Secure Shell server"
"sshd" || true
if start-stop-daemon --start --quiet --oknodo --pidfile /var/run/sshd.pid --exec /usr/sbin/sshd - $SSHD_OPTS; then
log_end_msg 0 || true
else
log_end_msg 1 || true
fi
;;
stop)
log_daemon_msg "Stopping OpenBSD Secure Shell server"
"sshd" || true

```

упорядочивать. Такие помощники, как утилита *start-stop-daemon*, функции LSB и утилита *inserv* (используемая за сценой в *update-rc.d*) до некоторой степени позволяют всё это модернизировать, а день, потраченный на настройку файлов Startpar, может смирить самого яркого фаната скорости загрузки. Но в конечном итоге, всё это — решения второго уровня поверх технологии из 1989 г. Не все сервисы легко приравнять к программам, так что не все сервисы легко укладываются в схему уровней запуска.

Например, с момента появления Udev (в Kernel 2.6) можно динамически подключать или отключать оборудование, и сервисы должны уметь реагировать на такие изменения. Может быть, на сервере или во встроенных системах это и не самая большая проблема, но для настольных ПК такое крайне важно. Однако не стоит недооценивать хитроумие скриптописцев, поэтому всегда возможно продолжение разработки этих решений второго (или большего) уровня. Вопрос просто в том, когда эта попытка модернизации станет менее эффективной, чем внедрение чего-то более подходящего для этой цели. Страница обсуждения Upstart в Debian wiki (<https://wiki.debian.org/Debian/init/system/upstart>) формулирует это весьма прямолинейно: «Тому, что сегодня Debian продолжает налагать на пользователей ограничения по sysvinit, нет разумного оправдания».

Одно из преимуществ Systemd — его «агрессивное распараллеливание сервисов загрузки», которое как бы намекает, что SysVinit делает всё последовательно — и медленно запускающийся сервис будет тормозить всё остальное, даже то, что от него не зависит. Некогда так и было, и это по-прежнему так, если вы (или ваш дистрибутив) настроите свои скрипты init традиционно — чтобы каждая ссылка в директории уровня запуска исполнялась в лексикографическом порядке.

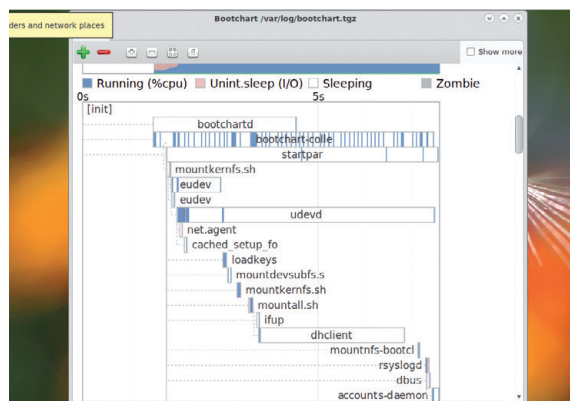
Не так уж трудно внедрить простое распараллеливание, способное привести к уменьшению времени загрузки. Самый простой тип — “shell”, который просто исполняет скрипты с одинаковым приоритетом одновременно. Это хорошо, но не мешает рано запускаемому медленному процессу тормозить остальные. Утилита Startpar позволяет запускать сервисы параллельно в более разумной манере. Сегодня Startpar используется только с параллельностью в стиле “makefile”, которая использует тщательно продуманные файлы */etc/init.d/depend.\**, явно формулирующие зависимости сервисов.

## Отделяя Systemd

Стоит отметить, что у Systemd модульная структура, по крайней мере в одном смысле — имеется около 60 отдельных бинарников, и большая их часть заменяема — и во многих случаях (скажем, в Arch Linux) можно использовать udev из Systemd, не применяя Systemd в качестве системы инициализации.

Другая сторона медали в том, что любая альтернатива бинарникам Systemd должна быть функционально им эквивалентна, и по сути не остается ничего иного, кроме как заново изобретать велосипед. Кстати, есть и другие замены udev. Есть минимальный mdev, созданный для встраиваемых систем, но применимый ко всем случаям, когда не нужна полноценная среда рабочего стола. Есть также vdev от Джуды Нельсона [Jude Nelson] (см. <https://git.devuan.org/unsystemd/vdev>), задуманный как замена udev, но этот проект уже некоторое время неактивен. Помимо udev, проблематичным был logind из Systemd, поскольку он или его совместимый с бинарником эквивалент требуют запуска Gnome или KDE Plasma с Wayland. К счастью, такая замена сейчас доступна в виде elogind, который является просто отдельной версией компонента Systemd.

Мы не затронули Slackware, который использует свободную от уровней запуска систему init в стиле BSD. Многим пользователям нужны уровни запуска только в том случае, когда проприетарные драйверы приводят к сбоям и возникает необходимость



Этот график этапов загрузки показывает Startpar, запускающий наши сервисы параллельно, так что наша VM загружается секунд за пять.

переключиться с уровня 5 на 3. В отсутствии уровней запуска сервисы включаются/выключаются простым помещением скриптов в */etc/rc.d* и работой с исполняемым атрибутом. Это просто, и это работает в соответствии с философией Slack. Slackware не включает Gnome с 2005 г., и никогда не включал PAM (хотя сторонние проекты его предлагают). Поэтому проблемы, решаемые современными системами init, в мире Slack проблемами не считаются. **LXF**

## » UPSTART

Усилия Ubuntu всё делать по-своему регулярно подвергаются критике: считается, что Mir отвлекает внимание разработчиков от Wayland или решает несуществующую проблему. И многие пользователи Linux Mint когда-то были пользователями Ubuntu, сбегавшими с него при появлении Unity. Но Upstart, асинхронная, основанная на событиях система init от Canonical обычно получает хорошие отзывы, и широко используется. Помимо Ubuntu (до 14.10), Fedora (с 9 до 14) и RHEL6, Upstart применялась в Nokia Maemo и Palm webOS (которая продолжает существовать на телевизорах LG) и по-прежнему используется в Chrome OS и Chromium OS. Она разработана с целью обратной совместимости со скриптами sysvinit, гибкости и простоты.

Сервисы легко контролировались с помощью совместимых с SysV команд, например, `sudo service sshd start`, и синтаксис для написания файлов заданий был простым. Upstart использовал ряд интуитивно определенных состояний (например, `waiting pre-start`, `spawned`, `killed`), которые давали возможность очень тонкого контроля и работы со сложными ситуациями, касающимися сервисов. В отличие от Systemd, он не зависит от специфичных для ядра Linux функций, что было бы подарком для Debian (который выпускает порты с использованием GNU Hurd и ядра FreeBSD) и, возможно, других Unix-подобных ОС.

Попытки модернизировать init были и раньше. В **LXF72** initng получил нашу награду Hottest Pick, но спустя два года этот проект умер [Ред.: — Вот цена славы]. Есть также runit, и у этого проекта уже три года не было новых релизов, но он используется в Void Linux (см. на **LXF DVD**) и предлагает легковесную и впечатляющую с технической точки зрения среду супервизора процессов.



Так — если бы не повторное голосование (локти уже покусаны) — прошло бы широкое внедрение самого популярного внутреннего проекта Ubuntu.



# Безопасность в Web и контроль памяти

При виде web-браузеров **Валентин Синицын** привычно ностальгирует, а затем вспоминает, что главное — это самые последние меры безопасности.



**НАШ ЭКСПЕРТ**

**Д-р Валентин Синицын** — бывший разработчик KDE. Любит порождать облака Linux и писать статьи.

**3** а последние 20 лет мы стали совершенно иначе использовать Интернет. Шифрование раньше никого не волновало. А по мере роста электронной коммерции и похожих сайтов необходимость в шифровании стала очевидной.

Поэтому в Netscape разработали протокол под названием Secure Sockets Layer (SSL). Суть заключалась в добавлении шифрования на транспортном уровне, чтобы протокол уровня приложения, будь то HTTP, электронная почта (POP3/IMAP/SMTP), а теперь и DNS (см. <https://bit.ly/2JQzxRC>), могли легко его использовать.

Изначальный SSL был проприетарным протоколом, но IETF запустил более новые версии, ставшие стандартами. Последним был SSL 3.0, и дальнейшие улучшения протокола стали называться TLS (Transport Layer Security). TLS 1.0 — это то, что вы бы назвали SSL 3.1. Со временем и в SSL и в TLS был обнаружен ряд уязвимостей. Атаки использовали недостатки разработки, слабые шифры и демодернизацию протокола для раскрытия зашифрованных данных.

В современном мире TLS не ограничен сайтами электронной коммерции. Конфиденциальность всегда важна, учитывая,

сколько данных о нас есть в Интернете. И, конечно, TLS де-факто является спутником HTTP/2: он делает последний не только безопаснее, но и устойчивее.

Итак, TLS время от времени обновляется. Последнее обновление было в марте в виде TLS 1.3. Процессу потребовалось 28 «черновиков», и в результате новый стандарт был утвержден единогласно. TLS 1.3 уже поддерживается современными web-браузерами (*Firefox 49*, *Chrome 63* и т. д.), и OpenSSL реализует его в 1.1.1 (надо надеяться, уже к тому времени, как вы будете это читать).

TLS 1.3 отказался от простого шифрования, которое оказалось небезопасным, например, RC4, MD5 и SHA-224 и добавил новое, например, потоковый шифр ChaCha20 и код аутентификации сообщений Poly1305. Он также исключил малоиспользуемые или небезопасные функции: сжатие, пересмотр, статические «рукопожатия» RSA и т. д. — некоторые из них в прошлом были векторами атаки.

Еще одно отчасти противоречивое изменение — Perfect Forward Secrecy (PFS): TLS 1.3 использует протокол обмена ключами Ephemeral, предложенный Диффи [Diffie] и Хеллманом [Hellman], так что злоумышленник не может применить взломанный ключ для дешифровки ранее записанных сессий. Но это нарушает некоторые законные сценарии, такие как пассивный мониторинг.

И последнее, но не по значимости: TLS 1.3 ускоряет соединение, поскольку запоминает данные, тем самым устраняя необходимость в двусторонней передаче сигнала между клиентом и сервером.

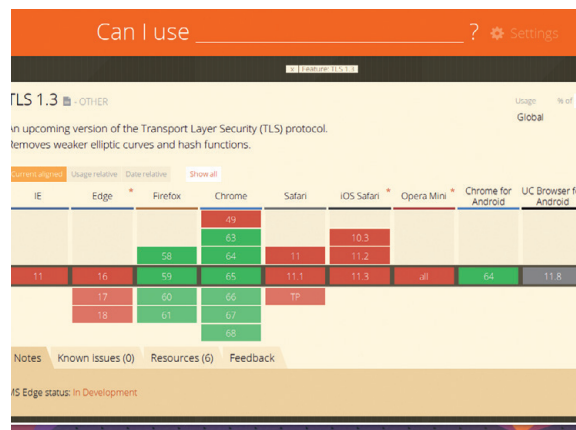
## » MOZILLA СТУКНУЛО 20

Возможно, вы удивитесь, узнав, что я использую *Netscape* с 1997 г. По-моему, первой версией у нас в старших классах была 3.x, но не уверен. Я остался с *Netscape*, когда он проиграл Microsoft битву за Сеть. Пока люди вокруг переходили на *Internet Explorer 4*, я обнаружил Mozilla.

Если конкретно, это была открытая база кода вышедшего из употребления впоследствии *Netscape Navigator 5*. Году в 2000-м он был довольно раздутым и с ошибками, и всё же красивым: представьте себе интерфейс в голубых тонах со сглаженными углами в мире серых квадратных кнопок. И всё это было «с собственным хостом», использующим web-технологии, такие как ныне не используемый XUL, RDF и JavaScript — за много лет до повсеместного распространения Electron...

Я помню, как родился *Phoenix* (ныне *Firefox*) — в попытке сделать Mozilla более легковесным и модульным. Сначала многие из нас (включая меня) сопротивлялись переходу. Так что Mozilla решили использовать краудсорсинг (еще и слова такого не было!) в маркетинговой кампании через *New York Times*. Я до сих пор храню этот выпуск!

Возможно, вы удивляетесь, зачем я вам всё это рассказываю. Не потому, что я старый (надеюсь, нет) или сентиментальный. Но, пока я пишу эти строки, Mozilla как раз исполнилось 20. Это чуть больше, чем было мне, когда я впервые установил *Netscape* на свой ПК в 1998 г. Теперь, в 2018-м, я пишу это в web-редакторе с открытым кодом, работающим внутри *Firefox 59*. Неплохо для программы, разработанной для отображения HTML-страниц!



*Firefox* — возможно, наиболее широко известный продукт ныне двадцатилетнего проекта Mozilla — уже предлагает поддержку TLS 1.3.

# Виртуальная память: под нажимом

Управление памятью в Linux — это не такая уж черная магия, и пришло время заставить его поступать по вашей воле.

**В**спомните то время, когда вас назначили ответственным за web-сервер. В один прекрасный день (точнее, ночь) вы просыпаетесь от звонка с сообщением, что ваш сервер обрывает соединения. Вы заходите через SSH и мигмом находите причину: web-сервера на компьютере нет. Тем не менее, просмотрев журналы *Apache/Nginx* прочие, вы не видите никаких фатальных ошибок. Процесс просто исчез! Творится что-то странное.

Если такое когда-либо случится с вами, загляните в *dmesg*. Есть вероятность, что вы увидите бесславное, убийственное сообщение OOM. Эта аббревиатура означает Out Of Memory [Закончилась память], и это последний резервный механизм, который ядро применяет, чтобы изыскать некий объем памяти при крайней необходимости. Скорее всего, ваш web-сервер был не преступником, а жертвой. Почему Linux решил им пожертвовать, и что вы можете сделать, чтобы вас больше не будили ночью подобными звонками? На этом уроке вы погрузитесь в управление памятью в Linux и узнаете, на какие кнопки нажимать, чтобы управлять этим процессом.

## Началось в пространстве пользователя

Львиная доля управления памятью происходит в ядре, которое является не самой простой штукой в мире. А говорят, что сложные вещи лучше всего изучать на примере. Итак, рассмотрим процесс, который отводит 16 МБ памяти:

```
char *buf = (char *)malloc(16 * 1024 * 1024);
if (!buf) /* Вряд ли произойдет */
```

Придумайте соответствующую конструкцию на вашем любимом языке программирования, если вам не нравится C. В любом случае, у процесса может не оказаться под рукой такого объема памяти, и ему придется обратиться к ядру и попросить несколько страниц (пускай 4К блоков, чтобы не усложнять). Для этой цели есть два основных системных вызова: `brk()` и `mmap()`. Выбор зависит от способа отведения памяти и выделяемого объема. `brk()` наращивает кучу нефрагментированных процессов: первые 99 МБ из блока в 100 МБ, если они больше не нужны, высвободить будет нельзя. `mmap()` легко справляется с такими трюками, и поэтому предпочтительнее при выделении больших объемов памяти. В *glibc* вы сообщаете через `malloc(3)`, что именно понимается под словом «большой», и это может быть всего 128К.

Итак, ваши 16 МБ почти наверняка придут от `mmap()`. Однако у этого системного вызова весьма нетривиальная реализация в ядре. `brk()` куда проще; по сути, ядро говорит, что это «упрощенный `do_mmap()`, обрабатывающий только безымянные сопоставления». Итак, чтобы снова всё упростить, предположим, что вы задали `M_MAP_THRESHOLD` так, что туда вписываются выделенные 16 МБ. Тогда работа реально будет происходить в функции ядра `do_brk()`, и несколько соответствующих отрывков показаны ниже:

```
struct mm_struct *mm = current->mm;
if (mm->map_count > sysctl_max_map_count)
    return -ENOMEM;
if (security_vm_enough_memory_mm(mm, len >> PAGE_SHIFT))
    return -ENOMEM;
```

`mm` указывает на т. н. дескриптор памяти текущего процесса. Прежде чем разрешить работу с запросом на память, ядро делает

несколько проверок. Во-первых, проверяется, чтобы у процесса не было больше областей карты памяти, чем разрешено параметром `vm.max_map_count sysctl`. По умолчанию это значение равно 65535, и в нормальных обстоятельствах вам никогда не придется его менять. Желая узнать, сколько карт имеется у типичного процесса, загляните в `/proc/$PID/maps` или используйте команду `pmap`. Ядро удостоверяет наличие достаточного объема свободной памяти. Это немного сложнее, чем кажется, и вы увидите подробности через секунду.

`pmap` показывает, какие части отображает процесс вместе с их размерами и разрешениями. `[anon]` — это куда отправляется `malloc()`.

## » ВАМ НА ЗАМЕТКУ

Этот рецепт охватывает десятки `sysctls`, `/proc` и прочих узлов, которые можно использовать для настройки подсистемы виртуальной памяти. Ниже краткое объяснение вам на заметку:

- » **vm.max\_map\_count** Максимальное количество карт памяти, которое может иметь процесс. 64К должно хватить любому.
- » **vm.admin\_reserve\_kbytes** Память в килобайтах, отводимая суперпользователю, чтобы тот всегда мог запустить какой-нибудь процесс.
- » **vm.user\_reserve\_kbytes** То же самое, но для обычных пользователей. Это позволяет им самим пресекать алчные до памяти процессы.
- » **vm.overcommit\_memory** Будет ли Linux проверять, удастся ли отведение памяти, или же просто отпустит ситуацию и посмотрит, сработает ли она в дальнейшем.
- » **vm.overcommit\_kbytes** Объем ОЗУ в килобайтах, выделяемый процессам. Сюда не входит подкачка, которая доступна всегда.
- » **vm.overcommit\_ratio** То же самое, но выраженное как процент от общего объема ОЗУ.
- » **vm.panic\_on\_oom** В основном тексте этого не сказано, но вы можете назначить панику Linux, если запускается OOM.
- » **vm.oom\_kill\_allocating\_task** Приложите максимум усилий, чтобы остановить процесс в момент отведения им памяти, но не чего иного. Резонно, но не всегда эффективно, поскольку процесс может и не требовать много памяти.
- » **/proc/\$PID/oom\_score\_adj** Ручная корректировка значения OOM. Значение -1000 делает процесс неуязвимым для «убийства».



Затем ядро «выделяет» вам немного памяти. Если вы хотите знать, почему это слово взято в кавычки, взгляните на код:

```
struct vm_area_struct *vma, *prev;
vma->vm_start = addr;
vma->vm_end = addr + len;
vma->link(mm, vma, prev, rb_link, rb_parent);
mm->total_vm += len >> PAGE_SHIFT;
mm->data_vm += len >> PAGE_SHIFT;
```

По части отведения памяти, Linux — большой лентяй. На самом деле он вообще не отводит вам никаких ресурсов, а просто помнит, что если вы используете байты между `addr` и `addr + len`, то это нормально. Он также учитывает ваш запрос в общем объеме виртуальной памяти и размере сегмента данных для процесса. `Top`, `htop` и `ps` могут отобразить для вас эти счетчики на проверку. И если вы видите большое значение в столбцах `VIRT` или `DATA` вывода `htop`, это вовсе не означает, что процесс и вправду потребляет столько памяти; это говорит только о том, что программа его запросила. Что выводит нас на еще одну интересную тему...

## Сверхзапрос на память

Если программа вряд ли использует всю запрошенную память, почему бы не позволить ей запросить больше памяти, чем имеется в наличии? Вот основная идея сверхзапроса на память [`memory overcommit`]. Это не то же, что подкачка [`swapping`], где вы меняете время доступа на больший объем памяти, поскольку редко используемые страницы идут на диск, а не в ОЗУ. Превышение — это как займы в банке: ваш общий долг может быть больше, чем ваша наличность на данный момент, но вы надеетесь, что ваши кредиторы не нагрянут к вам все сразу.

Ядро реализует проверку сверхзапроса в функции `__vm_enough_memory()`. Двойное подчеркивание обозначает ее приватность, а в качестве внешнего фасада выступает `security_vm_enough_memory_mm()`. Последняя вызывает Linux Security Modules (LSM), чтобы решить, считать ли конкретное отведение отведением для суперпользователя.

Решение Linux насчет достаточности у него памяти зависит от настройки `vm.overcommit_memory sysctl`. Значение по умолчанию — 0. Это не «отключить [`disable`]», как вы можете подумать, а «оценить [`guess`]», что несколько сбивает с толку. В этом режиме ядро оценивает, сколько страниц оно может высвободить при необходимости. Сюда входят свободные на данный момент страницы, кэш страницы, который при необходимости сжимается первым, и кэш ядра, явно отмеченный как доступный для

использования. Память с общим доступом и зарезервированные страницы исключаются, и для запросов не от суперпользователя `vm.admin_reserve_kbytes` памяти (обычно 8 МБ) тоже откладывается в сторону — чтобы иметь некий запас прочности, если система исчерпает память, иначе администратору будет не запустить оболочку для отладки. Если полученный в результате объем больше запрашиваемого, Linux считает, что сможет выполнить запрос, когда придет время.

Настройка `vm.overcommit_memory = 2` (“never” — никогда) отключает сверхзапросы. В этом случае ядро оценивает запрос по статическому лимиту, устанавливаемому через `vm.overcommit_kbytes` в виде абсолютного значения или через `vm.overcommit_ratio` в виде процента от общего объема ОЗУ. По умолчанию это 50%. Область подкачки также включена без ограничений. Ядро учитывает и `vm.admins_reserve_kbytes`, но также резервирует для обычных пользователей 3% общей виртуальной памяти процесса либо `vm.user_reserve_kbytes` (128 МБ), в зависимости от того, что меньше.

Последняя опция, `vm.overcommit_memory = 1`, самая простая. Она означает «всегда [`always`]», и в данном случае запрос всегда выполняется. Это звучит устрашающе, но бывает полезно, если ваша программа рассчитывает, что большие участки памяти равны нулю и останутся нетронутыми. Такое случается при решении вычислительных задач большого объема, например, когда код работает с разреженными матрицами.

Выбор стратегии по сверхзапросам — это задача на соблюдение равновесия. При выборе “guess” отведение памяти редко бывает неудачным, зато процессы могут быть «убиты», когда вы меньше всего этого ждете. С “never” OOM происходит редко, и система ведет себя более предсказуемо, но все программы должны быть готовы к тому, что их `malloc()` выдаст отказ, и должны работать с ним аккуратно.

## Несколько страниц для вас

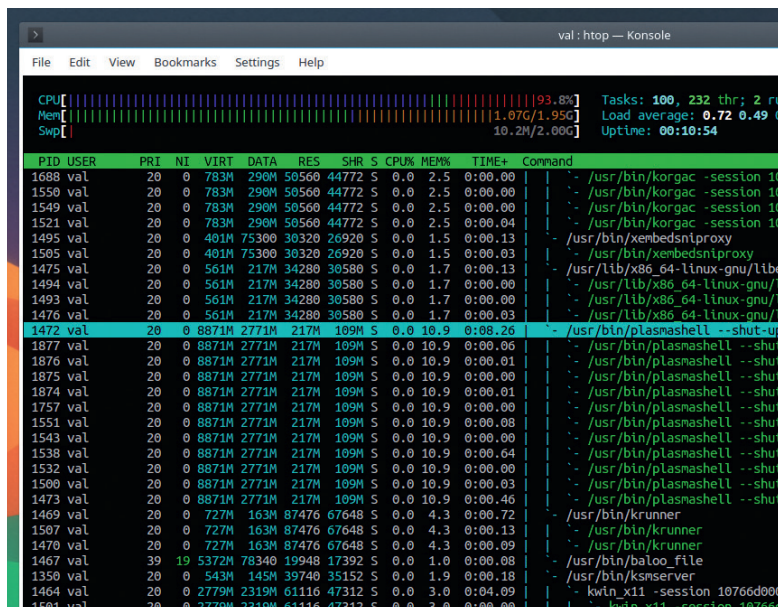
Что же произойдет при попытке снять ссылку у указателя, который вы только что получили с `malloc()`? В описываемом сценарии у ядра пока нет нанесенной на карту памяти для адресного пространства процесса, поэтому CPU запустит ошибку страницы памяти. Это аппаратная ошибка, подобная делению на ноль; она показывает, что вы затронули память, к которой у вас нет доступа. Затем в игру вступает обработчик ошибки страницы памяти в ядре.

Обработчик ошибки страницы памяти — это сложная история, которая начинается с функции `do_page_fault()`. Linux должен проверить, действительно ли процесс ступил в запретную или неотведенную область. Структура VMA, которую вы видели выше, является ее основной частью. Если это так, процесс получает бесславыный SIGSEGV. Если нет, страница оказывается в подкачке или в отведенной, но пока не отмеченной области. Иными словами, ядру пора выполнить свое обещание и передать ее вам.

Распределитель памяти ядра [kernel memory allocator] — еще одна сложная тема. На самом низком уровне он реализует алгоритм, известный как “buddy system”, который проявляется через `alloc_pages()` и т.п. В нашем случае он достигается через `alloc_page_vma()`, которая делает именно то, что заявлено: распределяет по странице на каждый VMA. В конечном итоге все дороги ведут в `__alloc_pages_nodemask()`, «сердцевину зонированного распределителя», как заявляет ядро в комментариях.

Эта функция сначала пытается выполнить запрос на основе списка свободной памяти, во многом как `malloc()` делает в пространстве пользователя. Список свободной памяти отслеживает недавно освобожденные страницы, и проще всего выделить требуемый объем там, где он есть. Если нет, распределитель запускает свой весьма накладный алгоритм, который нам сейчас неважен. Но он также может не сработать, если память исчерпана.

*Htop* – это где относящиеся к процессу данные встречаются с удобным интерфейсом пользователя. Вы заметили, что Plasma-Shell заявляет 8 Гб, но реально использует только 217 Мб?



File	Edit	View	Bookmarks	Settings	Help
124.988468	1597	1000	1597	109505	2785
124.988469	1598	116	1598	45886	749
124.988470	1609	1000	1609	86425	1343
124.988471	1615	1000	1615	10759	991
124.988472	1622	1000	1622	51743	1254
124.988473	1835	1000	1835	37575	2547
124.988474	1842	1000	1842	102580	7827
124.988475	1851	1000	1851	257390	5574
124.988476	1856	1000	1856	753123	30241
124.988477	1971	1000	1971	144556	9327
124.988478	1973	1000	1973	85832	10840
124.988479	1974	1000	1974	166714	9544
124.988480	1979	1000	1979	166590	10158
124.988481	1981	1000	1981	288658	9721
124.988482	1982	1000	1982	293407	16168
124.988483	1983	1000	1983	142204	8640
124.988484	1985	1000	1985	160746	9911
124.988485	1987	1000	1987	249329	13865
124.988486	1988	1000	1988	225415	14536
124.988487	2194	1000	2194	126222	9307
124.988488	2216	1000	2216	54131	5073
124.988489	2315	1000	2315	44509	28752
124.988490	2322	1000	2322	146693	18624
124.988491	2326	1000	2326	5974	1209
124.988492	2330	1000	2330	15337	928
124.988493	2339	1000	2339	5977	10
124.988494	out of memory: kill process 1538 (plasma-shell) score 49 or sacrifice child				
124.988495	killed process 1538 (plasma-shell) total_vm:308394848, anon_rss:1963268, file_rss:18094448				
124.988496	[219.390159] kctld[vm]page[1138]: segfault at 7f392029c0b ip 00007f391289261 sp 00007f3912d41278 error 14 in 110c952d.so-5.5.1[7f3912892610000000]				

OOM killer только что решил, что никому не нужно, чтобы Plasma Shell работала на рабочем столе Kubuntu. Бывает и такое...

Тогда распределитель пытается получить несколько страниц. Это третий сложный фрагмент информации, который вы встречаете в данной статье, и достаточно будет сказать, что именно здесь Linux выгружает неиспользованные страницы на диск.

Представьте себе, что это мало чем помогло, но при этом распределению памяти не разрешено не работать. Linux уже перепробовал все варианты, поэтому он извлекает устройство судного дня и вызывает функцию `out_of_memory()`.

## OOM killer

На самом деле, Linux может попасть сюда разными путями. Помимо неудавшегося распределения страниц, OOM killer вызывается, если процесс в *cgroup* памяти (см. **LXF236**) достиг предела. Или вы можете запустить ее вручную с помощью `Alt+SysRq+F`: именно так я получил отображенную сверху картинку.

В любом случае, Linux нужно выбрать, кого «убить». Всё упрощается, если настроена `vm.oom_kill_allocating_task sysctl`: тогда преступник становится также и жертвой. Однако это не работает, если процессом распределения является `init` или поток ядра, если он принадлежит другой *cgroup*, не имеет памяти на нужном узле или исключен из OOM (подробнее об этом через секунду). Поэтому для выбора «плохого» процесса ядру нужна некая эвристическая процедура.

Вкратце, вам надо остановить наименее важный процесс из тех, что отнимают большой объем памяти. Linux переводит это в цифровое значение под названием «OOM score [счет OOM]». Процесс с максимальным счетом выигрывает (если, конечно, посчитать это выигрышем) и приносится в жертву. Базовая

## » RSS, WSS и ИНЫЕ СЛОВА ИЗ ТРЕХ БУКВ

В Linux есть множество инструментов отслеживания процессов, включая потребление ими памяти. Самые расхожие примеры — *ps*, *top* или *vmstat*. Все они обычно выдают наиболее известные метрики.

RSS, вероятно, важнее всего. Это сокращение означает Resident Set Size [Объем резидентной программы], т.е. количество байтов, которое программа хранит в ОЗУ. Естественно, это не то же самое, что VSIZE, или Virtual Size, т.е. объем виртуальной адресной области процесса. VSIZE увеличивается, когда программа отображает файл или анонимную страницу, RSS растет, когда процесс вносит страницу в память, и сокращается, когда страница высвобождается или уходит в подкачку. VSIZE в этих случаях обычно не изменяется.

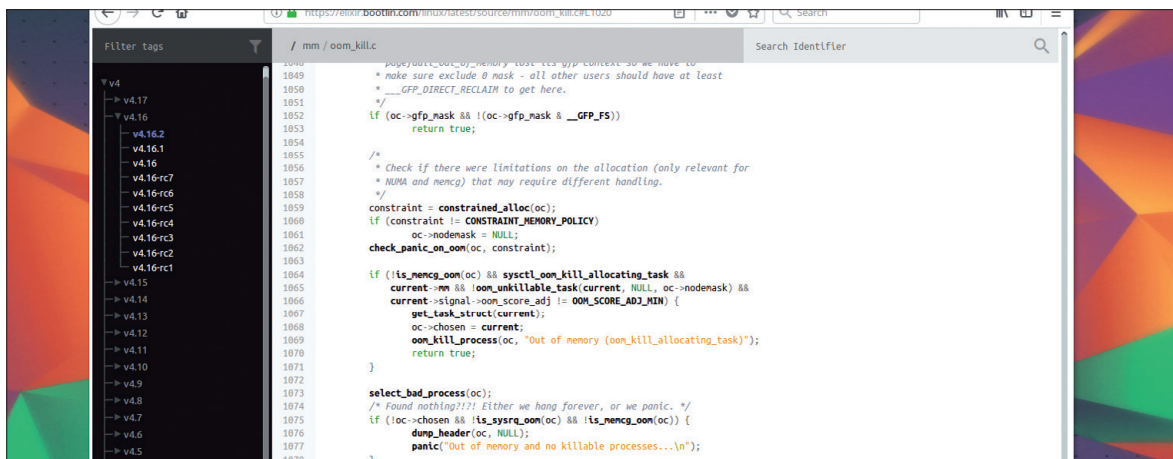
С более технической точки зрения RSS является суммой страниц проекций файлов, анонимных страниц и памяти с распределенным доступом. Крутые хамеры уже заметили, что сюда входят массив данных и стек, но не входят таблицы страниц и стеки режима ядра. С другой стороны, в RSS каждого процесса учитываются используемые процессом библиотеки общего доступа; однако реально в памяти хранится только одна копия кода библиотеки.

Когда система находится под нажимом, RSS делается как можно меньше. Но вам не надо, чтобы процесс сжал свой RSS ниже, чем WSS, или Working Set Size [Объем рабочего набора]. Это объем памяти, необходимый для нормальной работы. Вы видите, что это не строгое определение, и на самом деле правильно измерить WSS намного труднее. Если вам это необходимо, отличной стартовой точкой станет информация на <http://bit.ly/wss-est><sup>1</sup>.

строка — это количество страниц, которое имеет процесс в своем RSS и подкачке вместе с тем, насколько велики его таблицы страниц оборудования. Процессам суперпользователя этот счет сокращен на 3%, поэтому вероятность их кончины меньше.

Важно, что вы можете установить счет OOM вручную через `/proc/$PID/oom_score_adj`. Этот файл хранит значения от -1000 до 1000, и каждый пункт здесь считается как если бы процессу было отведено 0,1% от всех имеющихся страниц. Его установка в отрицательное значение снижает вероятность остановки процесса, а -1000 вообще запрещает Linux жертвовать этим процессом. Вот так вы позволяете важным системным процессам выскользнуть из смертельных объёмов OOM killer.

Управление памятью в Linux — не самое легкое чтение, но разобравшись в нем, можно определенно заставить его работать именно так, как вам надо. И никому не нужны эти ночные звонки из-за одних и тех же проблем, правда? **LXF**



С помощью *Elixir* можно исследовать исходники ядра Linux из своего удобного веб-браузера. Отлично для быстрой прикидки.

» ПОДПИШИТЕСЬ НА ЖУРНАЛ LINUX FORMAT на [www.linuxformat.ru/subscribe/](http://www.linuxformat.ru/subscribe/)!



# 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 меж сетевого 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 меж сетевого 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 корпоративных 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](http://www.linuxcenter.ru)

Linux  center



# Учебники



**Евгений Балдин**  
Подтвердивший  
свою квалификацию  
физик.

## » УЛИЧНАЯ ТОПОЛОГИЯ ГОРОДОВ

Все вокруг — геометрия!  
*Ле Корбюзье*

**Д**жефф Боинг [Geoff Boeing], пост-док из лаборатории городского планирования Калифорнийского университета в Беркли, предложил простой метод визуализации топологии улиц в городах посредством радиальных гистограмм. В поддержку своего метода он выложил диаграммы нескольких десятков крупных городов простым людям на забаву.

Если при строительстве города планировщики хоть немного думали об удобстве жителей, то топология городских улиц представляет собой ориентированную прямоугольную решетку. На диаграмме это выглядит как крест, с пиками вдоль осей симметрии. Города с долгой историей или просто плохо спроектированные не имеют какой-либо выделенной структуры, и их диаграмма похожа на круг без выделенный направлений.

Исследователь выложил исходный код для создания такого рода картинок на GitHub под лицензией MIT в виде файлов Jupyter Notebook (интерактивная среда и IDE для Python). Для получения информации по улицам и их направлениям использовались карты свободного проекта OpenStreetMap.

Почему это интересно? Во-первых, картинки действительно занимательные. Но самое главное — то, что исходный код может взять относительно неквалифицированный в программировании человек (Jupyter Notebook действительно удобен для обучения) и построить картинку для своего города. Что, в частности, продемонстрировал руководитель отдела «Шапито» сайта Meduza Султан Сулейманов, опубликовавший диаграммы крупнейшей российских городов.  
[E.m.Baldin@inp.nsk.su](mailto:E.m.Baldin@inp.nsk.su)

## В этом месяце вы научитесь...

### ТЕРМИНАЛ

#### Отдавать команды ..... 60

Не знаете, как работать в консоли? Спросите у **Максима Шмидта**! Он приведет кучу примеров полезных команд, которые легко приспособить для себя.

### ТЕРМИНАЛ

#### Создавать скринкасты ..... 64

Лучше один раз показать, чем сто раз объяснять на словах, справедливо рассуждает **Шашанк Шарма**, и для экономии времени выпускает видеоруководство.

### ТЕРМИНАЛ

#### Фильтровать базар ..... 66

Вывод некоторых команд отличается неуместным многословием, но **Шашанк Шарма** в курсе, как отыскать в этой беспорядочной куче жемчужное зерно.

### LIBREOFFICE

#### Делать презентации ..... 68

На презентациях **Бобби Мосса** клевать носом слушателям не приходится: он пускает в ход всевозможные эффекты (соблюдая, впрочем, подобающий такт).

### WAYLAND

#### Отображать графику ..... 72

Безопасности и прочих преимуществ ради, **Джонни Бидвелл** переходит с устаревшего сервера отображения X.org на новомодный Wayland.

### IPFS

#### Децентрализовать Интернет ..... 76

**Мате-Таге Аксельссон** нашел способ работать в любой активной сети даже без соединения с остальной частью Интернета: через межпланетную файловую систему!

## АКАДЕМИЯ КОДИНГА

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

### VEGA

#### Визуализация данных ..... 80

**Михалис Цукалос** презрел электронные таблицы в пользу впечатляющих графиков, не поленившись заняться изучением сложной грамматики.

### WORDPRESS

#### Оптимизация CMS ..... 84

Какой же русский не любит быстрой загрузки сайтов? При помощи кэшей, прокси и особых режимов **Кент Ельчук** улучшает производительность.

# Молодым джедаям

Да пребудет с вами Сила консоли! — восклицает **Максим Шмидт**, приобщая новичков к искусству владения терминалом.



**НАШ  
ЭКСПЕРТ**

**Максим Шмидт** — фрилансер, админ Linux, Python junior. Любимый дистрибутив — Manjaro, избранная среда рабочего стола — KDE. Увлекается мировой историей и ретрокомпьютером ZX-Spectrum. Ведет блог про Linux и про всё, что придет в его любопытную голову.

**Н**ичто в Linux так не привлекает опытных пользователей и в то же время не отпугивает новичков, как консоль (она же — терминал). Ее мощностно сложно пере- оценить, и если собрать свой пакет инструментов на основные действия за компьютером, то можно существенно сэкономить время и повысить производительность труда.

Это вполне под силу даже новичку; главное — запомнить, как войти в эмулятор терминала вашего дистрибутива Linux. В Ubuntu это комбинация клавиш Ctrl+Alt+T, в других дистрибутивах — F12 или другая. Эмулятор терминала для графической среды всегда можно найти в меню системы или вбить в поиск что-то вроде *term, konsole, yakuake* и т. д.

## Она вовсе не страшная!

Вам следует перестать бояться консоли как черного леса: она отнюдь не так страшна, как это может показаться.

Чтобы воспользоваться мощью ее потенциала, вам не надо изучать язык программирования *Bash* или синтаксис сложных конвейеров из разных команд. Для начала достаточно завести файл-шпаргалку с наиболее часто используемыми строками и копипастить оттуда по мере необходимости. Эмулятор терминала поддерживает копипасту и перетаскивание имен файлов мышью, и запоминает некоторое количество последних введенных вами команд, которые удобно искать по комбинации Ctrl+R или перебором клавишами курсора вверх-вниз. Таким образом, наиболее часто используемые команды всегда у вас под рукой за считанные нажатия клавиш. И их без труда можно достать из истории команд, которая хранится в файле *~/.bash\_hist*.

## В чем тут польза?

Что же можно делать в консоли не системному администратору или программисту, а простому пользователю рабочей станции?

Мы обсудим и разберем такие прикладные задачи, как:

- Операции над группами файлов
  - Ресайзинг изображений и исправление ориентации лежащих на боку фотографий
  - Быстрый просмотр прямо в консоли прогноза погоды
  - Генерация QR-кода (например, чтобы оперативно передать на любой смартфон ссылку)
  - Калькулятор
  - Скачивание видео с Youtube или онлайн-просмотр без браузера локальным видеоплеером *smplyer*
  - Конвертация регистра (UPPERCASE <> lowercase) текста в буфере обмена
  - Запись ISO-образа на флешку
  - Управление воспроизведением аудиоплеера *Clementine*
  - Удобная работа с конфигурационными файлами в связке *tmux* + текстовый редактор
  - Планирование выключения ПК в заданное время
- Это лишь немногие приемы работы. В зависимости от ваших нужд, данный список можно и должно расширять. Главный

принцип настоящего джедая консоли — «Не делай рутинные повторяющиеся действия в графической среде. Поручи это Силе консоли». Чем каждый раз бегать по меню и отмечать чекбоксы мышью, лучше один раз узнать, как это делается командами в терминале и свести утомительную и монотонную работу мышью к нескольким нажатиям клавиатуры. Именно такие приемы работы показывают в голливудских фильмах, когда хотят изобразить по сюжету работу хакеров. Но там они очень уверенно используют клавиатуру со слепым десятипальцевым методом ввода, что отпугивает пользователей. А вы, просто раз введя, будете затем многократно использовать длинные команды без необходимости вводить их каждый раз по памяти. Что, однако, никак не снизит их отдачу в вашей повседневной работе.

Итак, мы начинаем.

## Операции над группой файлов

Скажем, чтобы найти все файлы размером от 1 Гб в текущем каталоге и во всех вложенных, перейдите в нужный каталог и введите в одну строку:

```
find . -type f -size +1G -exec ls -lh {} \; | awk '{ print $9 " " $10 " " $5}'
```

Команда *find* осуществляет поиск файлов и выполнение другой команды над найденными. Точка *.* после команды — путь начала поиска, *-type f -size +1G* указывает, что ищутся объекты типа файл, размером от гигабайта и выше (значение можно варьировать под ваши нужды — например, в мегабайтах: 900M). После *-exec* идет команда или целый конвейер, так как в данном случае *awk* выводит только отдельные колонки вывода *ls*.

Поиск документов *LibreOffice*, созданных месяц назад:

```
find . -type f -atime 30 -name "*.odt" -exec ls -s {} \;
```

Найденное можно не только выводить на просмотр, но и удалять. Например, удаляем резервные копии текстовых файлов:

```
find . -type f -name "*.back" -exec rm -f {} \;
```

**ВНИМАНИЕ!** Советую обращаться с этой командой крайне осторожно, чтобы не потерять важные данные! Например, сперва просто найдите все самые огромные ненужные файлы, убедившись, что важных среди них нет, замените после *-exec* вывод (*ls*) на удаление (*rm*), как в примере выше.

## Работа с изображениями

Когда для публикации в Интернете нужно ужать размер и разрешение слишком больших фотографий, на помощь приходит пакет *ImageMagick*. Уменьшить все изображения JPG в текущем каталоге до 1300×1300 пикселей можно так:

```
time mogrify -path resized -filter Triangle -define filter:support=2 -thumbnail "1300x1300>" -dither None -quality 75 -define jpeg:fancy-upsampling=off -interlace None *.jpg
```

Команда *time* в начале не обязательна — она подсчитывает время, затраченное на выполнение конструкции после нее (иногда это бывает полезно). Прочие параметры оптимальны и найдены мною путем проб и ошибок, а также чтения документации.

Разберем подробнее:

- `-filter Triangle` Билинейная интерполяция.
- `-define filter:support=2` Задать область соседних пикселей.
- `-thumbnail 1400` Размер картинки.
- `-dither None` Дизеринг [dithering] — процесс, который смягчает последствия уменьшения количества цветов, добавляя шума в цветовые наборы, чтобы создать иллюзию большего количества цветов.
- `-quality 82` Настройка качества JPG. В итоге я понизил до 75.
- `-define jpeg:fancy-upsampling=off` Эту настройку `convert` игнорирует, я не зря использую `mogrify!` `on` — улучшает качество, но увеличивает вес.
- `-interlace none` Прорисовывать последовательно, не прогрессивно!

Некоторые сайты, принимающие к загрузке фото, не поворачивают вертикально ориентированные картинки согласно ориентации в EXIF. В итоге часть фотографий-портретов оказывается положенной на бок. Приходится исправлять это вручную, что занимает довольно много времени на Выделение > Поворот > Сохранение. В консоли это исправляется молниеносно (предварительно установите в систему утилиту `jhead`):

```
jhead -autorot *.jpg
```

## Просмотр прогноза погоды

Не выходя из консоли, можно узнавать погоду и фазы луны. Для этого служит команда `curl`, которой в качестве параметра указывается предоставляющий эту информацию web-сервис. Например, узнаем погоду в каком-либо городе:

```
curl wttr.in/SPb
curl wttr.in/Msk
```

Узнаем текущую фазу луны:

```
curl wttr.in/moon
```

Чтобы не вводить каждый раз название города, можно добавить в `~/.bashrc` алиас для него: `alias wttr='curl wttr.in/CITY_NAME'`, и вызывать просто `wttr`.

А еще с помощью этой команды можно узнать свой внешний IP-адрес:

```
curl ipinfo.io
```

## Генерация QR-кода

QR-код — это такая картинка из черно-белых квадратиков, для быстрого сканирования информации. Чтобы моментально перенести небольшой текст или ссылку на любой смартфон, можно создать QR-код в консоли и распознать его приложением на вашем устройстве. Это делается так:

```
curl qrencode.de/"Ваш текст"
```

В консоли будет показан QR-код из символов псевдографики. Для создания QR-кодов сервис `qrencode.de` использует библиотеку `libqrencode`. Установив эту библиотеку, можно будет сгенерировать QR-код локально, не отсылая приватную информацию в сеть:

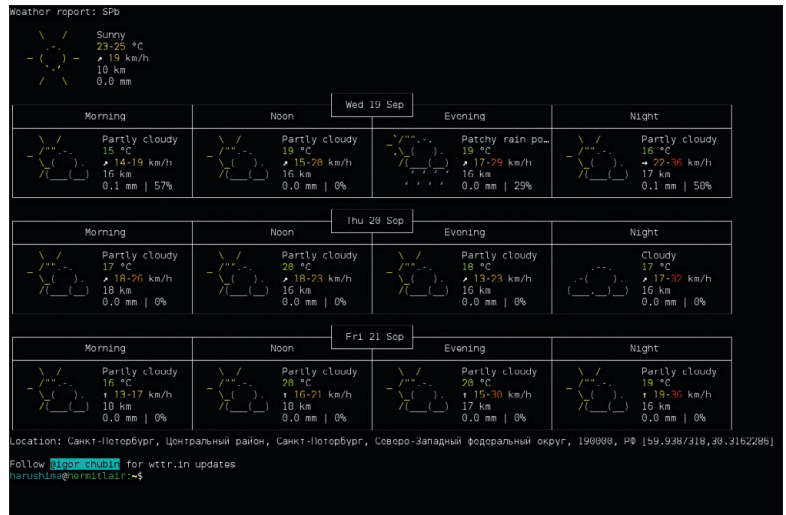
```
echo "Ваш приватный текст" | qrencode -t UTF8
```

## Калькулятор

Казалось бы, зачем калькулятор в консоли, когда есть графические калькуляторы в каждом телефоне, а то и просто на столе отдельным устройством? Но не отрывая пальцев от клавиатуры, очень удобно производить любые вычисления, особенно если величины берутся, например, из письма или с сайта — достаточно скопировать их в буфер обмена и произвести необходимые вычисления, не переводя взгляда с экрана на девайс.

Самый простой способ — использовать интерпретатор языка программирования Python, установленный по умолчанию в любом Linux-дистрибутиве. Просто введите `python` и вычисляйте, используя обычные операторы `+`, `*` и скобки. Для выхода нажать `Ctrl+D`.

Более сложные, но интересные решения:



- Калькулятор в `Bash` без внешних утилит (но не понимает дробных чисел):  
`echo $((15+25))`
  - Передача расчетов в точный калькулятор `bc`:  
`echo "3.14+(12.56/2)" | bc -l -q`
  - То же самое, с передачей в Python:  
`echo "print(3.14+(12.56/3))" | python3`
  - Python-вариант без конвейера:  
`python3 -c "print(3.14+(12.56/3))"`
- Обращаясь к Python, можно производить и более сложные вычисления — например, вывести число  $\pi$  до 15-й цифры после точки:
- ```
echo 'import math;print(math.pi)' | python3
```

Консоль подскажет, брать ли зонтик и во что одеться, выходя из дома.

## Скачивание видео или онлайн-просмотр без браузера

Допустим, возникло у вас желание скачать видео с Youtube, чтобы просмотреть офлайн или уберечь от удаления. Для этого обычно идут на какой-либо онлайн-сервис или ставят плагин в браузер — например, `savefrom.net`. Но есть и третий Linux-метод — если у вас ссылки на ролики списком, то он может быть удобнее, так как не придется ничего щелкать. Программа `youtube-dl` справляется с большими видеофайлами и сама распаковывает их по подходящим контейнерам.

Установка для Ubuntu требует подключения репозитория (в одну строку):

```
sudo add-apt-repository ppa:nilarimogard/webupd8
```

Обновляем базу и устанавливаем:

```
sudo apt-get update
sudo apt-get install youtube-dl
```

В Arch и Manjaro Linux не нужно содержать зверинец репозитория, поскольку всё есть в общем пользовательском репозитории AUR. Поэтому установка там проще:

```
sudo pacman -S youtube-dl
```

Пример использования: в текущей папке будет сохранено видео по ссылке —

```
youtube-dl https://youtu.be/TuXjea8Q5wc
```

Вот так всё просто.

Или вот другая ситуация. Вы хотите просмотреть видео с ютуба (впрочем, почему именно с него? Выдрал ссылку, можно смотреть вообще с любого сайта) не в браузере, а в любимом видеоплеере, если он поддерживает онлайн-просмотр. Таковы, например, `mpv` или `smplyer`, который поддерживает сохранение скриншотов и пок кадровую перемотку. Достаточно в консоли ввести

```
smplyer https://youtu.be/TuXjea8Q5wc
```





Тоже просто. Кстати, совершенно без рекламы и инфоблоков, даже если у вас не установлен adblock. Сила в консоли!

## Конвертация регистра текста

Знакомая ситуация: вы пишете сообщение, глядя на клавиатуру, и не замечаете, что задели CapsLock. Приходится потом переписывать или снабжать пометкой «ой, капс случайно включился».

*Punto Switcher* в Linux нет, но вы можете преобразовать буквы в строке в строчные или ЗАГЛАВНЫЕ (lowercase <> UPPERCASE), используя такие средства, как *tr*, *awk*, *sed*, *sh*, *perl*, *python*, *ruby*.

Чтобы не перегружать вас уроком программирования, мы рассмотрим примеры только на Python. Я приведу решение прикладной задачи, как перевести фрагмент текста в буфере обмена в заглавные или строчные буквы. Введите такую строку:

```
A=$(xclip -o);echo "print('$A'.upper())" | python3 | xclip -sel clip
```

Перед (!) ее выполнением скопируйте в буфер обмена по Ctrl+C какую-либо фразу маленькими буквами и после этого выполните команду. Попробуйте вставить скопированный текст из буфера обмена по Ctrl+V — весь фрагмент изменил регистр на заглавные буквы! Теперь его можно, наоборот, уменьшить, заменив *upper* на *lower*:

```
A=$(xclip -o);echo "print('$A'.lower())" | python3 | xclip -sel clip
```

Да, *xclip* необходимо предварительно установить:

```
sudo apt-get install xclip pastebinit # Ubuntu
```

```
sudo pacman -S xclip pastebinit # Manjaro, Arch
```

Теперь при необходимости изменить регистр текста просто скопируйте его в буфер и найдите в истории консоли одну из двух команд по Ctrl+R по ключевым словам *upper* и *lower*. Вот типичный пример магии консоли!

Использовать буфер обмена вовсе не обязательно, хотя и очень удобно. То же можно делать, вводя прямо в консоли:

```
echo "print('ЗАГЛАВНЫЕ'.lower())" | python3
```

```
echo "print('строчные'.upper())" | python3
```

Кстати, а вы еще не задумывались о том, что уже умеете писать простые программы на языке программирования Python?

## Запись ISO-образа на флешку

Наверняка у вас возникала потребность сделать загрузочную флешку из ISO-образа. Сделать это в консоли просто, но нужно соблюдать осторожность, чтобы не записать образ мимо флешки, затерев другое устройство. Просто будьте осторожны — сперва посмотрите, на какое устройство встала флешка в системе. Есть две команды для этого: *lsblk* или *sudo blkid*. Если для вас это сложновато, то исполните эту команду до вставки флешки, а затем *после*. Тогда сразу увидите, кто на новенького. Итак, допустим, что флешка появилась на */dev/sdf*.

Для удобства переходим в папку с образом, используя команду *cd* имя\_каталога. Кстати, достаточно вводить только первые буквы имени каталога и нажимать клавишу Tab для автодополнения, чтобы не вводить всё вручную. Это тоже Сила консоли.

Запишем в Ubuntu *image.iso* на флешку *sdf*, используя утилиту *pv* для отображения прогресса:

```
sudo pv image.iso | sudo dd oflag=direct of=/dev/sdf bs=1M; sync
```

В Manjaro прогресс отображается встроенными средствами *dd*:

```
sudo dd bs=4M if=image.iso of=/dev/sdf status=progress && sync
```

Главное, контролируйте, куда у вас указывает *of=*, и всё будет ОК!

## Играем с Clementine

Управление воспроизведением аудиопроигрывателя *Clementine* удобно, когда медиа-клавиш нет и быстрее вызвать консоль, чем перейти на вкладку с проигрывателем. Это необходимо знать, если вы хотите назначить какую-либо клавишу или комбинацию в графической среде на выполнение команд плеера. Это также полезно, если хотите включить музыку удаленно, при подключении к машине по SSH-протоколу. *Clementine* взят для примера,

как один из самых удобных проигрывателей музыки, но, думаю, другие тоже имеют свои консольные команды.

Запоминаются команды очень легко:

```
clementine --play
```

```
clementine --pause
```

```
clementine --stop
```

```
clementine --prev
```

```
clementine --next
```

Эти и другие возможности можно достать через именованные обращения *qdbus*. Вот пример обращения с одной из команд воспроизведения — *Play*, *Pause*, *Stop*, *Next*, *Prev*:

```
qdbus org.mpris.clementine /Player org.freedesktop.MediaPlayer.Pause
```

Это конечно сложнее запомнить, чем простые команды самого *Clementine*, и я привел их больше для примера. Хотя *Pause* это метода не только ставит на паузу, но и снимает с нее, в отличие от метода *Clementine*.

*qdbus* позволяет также управлять громкостью звука воспроизведения. Например, ставим 50% и 100% громкости:

```
qdbus org.mpris.clementine /Player org.freedesktop.MediaPlayer.
```

```
VolumeSet 50
```

```
qdbus org.mpris.clementine /Player org.freedesktop.MediaPlayer.
```

```
VolumeSet 100
```

Также в консоли можно узнать информацию про текущий воспроизводимый трек (ID3-тэги и расположение файла):

```
qdbus org.mpris.clementine /Player org.freedesktop.MediaPlayer.
```

```
GetMetadata
```

## Связка tmux + редактор

Она обеспечит вам удобную работу с конфигурационными файлами. Внутри терминала есть свои текстовые редакторы. Если, освоив описанные выше приемы работы, вы захотите улучшить свое консольное кунг-фу, настоятельно рекомендую отложить в сторону любимый *Gedit*, *Medit*, *Kate* или другой и овладеть базовыми навыками работы в текстовом редакторе, не покидая терминала.

Пожалуй, самым простым выбором будет *mcedit* из пакета *mc* (*Midnight Commander*), затем *nano*, и самый сложный, но и самый интересный — это *Vim*, которым так любят пугать на ночь непослушных системных администраторов.

Если вы решитесь попробовать, рекомендую прочитать хабр-статью [habr.com/post/331600](http://habr.com/post/331600), где подробно описаны основные приемы работы в *Vim* и *nano*.

Здесь же кратко отвечу на самый популярный вопрос в Google по *Vim*. Выход из редактора осуществляется набором :q! (двоеточие и буквы "q" с восклицательным знаком и нажатием на Enter).

Важно запомнить, что *Vim* имеет два режима: *библикавить* и *всё пертвить* командный и модальный. В первом вводятся команды, во втором правится текст. Вход в модальный режим — по a, i. После правки всегда нажимайте Esc, чтобы вернуться в командный режим. Выход из *Vim* с сохранением осуществляется из командного режима (не забудьте про двоеточие и Enter!) :wq + Enter.

Вот на что способен *Vim*:

- В *Vim* заложен огромный потенциал, но вы можете использовать его просто для изменения конфигов.
- С плагинами, *Vim* может использоваться как полноценная интегрированная среда разработки (IDE).
- Прямоугольные блоки, макросы и регулярные выражения позволяют автоматизировать любую рутину.

Если вы не готовы к *Vim* — не отчаивайтесь, пользуйтесь другим консольным редактором, ведь это в первую очередь удобный именно вам инструмент для решения задач.

А теперь, выбрав редактор, перейдем к терминальному мультиплексу *tmux*: что это такое и зачем он нужен.

Окно терминала можно поделить мультиплексором на отдельные окна, в каждом из которых будет решаться своя задача,

как если бы вы запустили несколько копий эмулятора терминала в системе. Рассмотрим примеры, когда это бывает нужно:

- 1 Правка файлов вашего сайта на хостинге и вообще любая работа с удаленным сервером или рабочей станцией по протоколу SSH и SCP. Слева ваш локальный каталог, справа — удаленный.
- 2 Обучение программированию, когда слева у вас код в редакторе, а справа — результат его исполнения.
- 3 Изучение работы программы по ее руководству. Например, слева — `man find`, а справа пробуете `find` на практике. Пожалуй, для новичка это главный повод использовать `tmux`.

Установка:

```
sudo apt-get install tmux # Ubuntu
yaourt -S tmux # Manjaro
```

После запуска внизу экрана появится зеленая строка с именем сессии, указывающая на то, что `tmux` запущен. Используйте следующие горячие клавиши для управления:

- `Ctrl+b %` — разделить окно по вертикали
- `Ctrl+b "` — разделить окно по горизонтали
- `Ctrl+b` и курсор — перемещение между субокнами.
- `Ctrl+b d` — отключиться и выйти в обычный терминал. После этого по команде `tmux attach` можно вернуться ко всем ранее открытым окнам.

Попробуйте применить на практике приведенные выше примеры. Например, рассмотрим программу конвертации регистра текста на Python3. Ведь вы уже немного знаете этот язык программирования, не так ли?

Запускаем `tmux` и бьем экран по вертикали напополам: `Ctrl+b %`. В левом окне создаем файл в редакторе `Vim`:

```
vim test.py
```

Нажимаем `a` для входа в модальный режим и вводим нашу программу:

```
#!/usr/bin/python3
# coding: utf-8
a="ЗАГЛАВНЫЕ БУКВЫ"
print(a.lower())
```

Нажимаем `Esc` для возврата в командный режим редактора, и сохраняем программу в файл по `:w` и `Enter`; нажимаем `Ctrl+b` и стрелку вправо для перемещения в правое окно; запускаем наш код — `python3 test.py`; наслаждаемся результатом (см. рисунок)!

Однако можно сделать так, чтобы код исполнялся автоматически при сохранении программы в окне редактора слева.

Устанавливаем необходимый пакет:

```
sudo apt-get install inotify-tools # Ubuntu
yaourt -S inotify-tools # Manjaro
```

После этого в правом окне запускаем следующий скрипт в одну (!) строку:

```
n="test.py"; while true; do inotifywait -qqe close_write $n; pkill -f 'python3 $n'; clear; python3 $n; done
```

Перемещаемся в левое окно по `Ctrl+b` и стрелке влево. Всё еще находясь в редакторе `Vim` с нашей программой, вновь сохраняем ее по `:w` + `Enter`. В правом окне программа немедленно автоисполняется. И так при каждом сохранении.

Можете теперь изменить программу, введя слово маленькими буквами и заменив имя функции `.upper` на `.lower`; сохранившись, посмотрите на результат.

Прервать бесконечное выполнение кода в правом окне можно по `Ctrl+C`.

Поздравляю, вы успешно освоили азы программирования и работы в мультиплексоре терминала! Попробуйте теперь самостоятельно в изучении уже знакомых вам команд, используя справочное руководство по команде `man`. Например, `man vim`.

## Выключение ПК по расписанию

Если вам бывает тяжело прервать работу на компьютере и часто хочется «еще полчаса» посидеть перед сном, но выливается это

```
3
4
5 a="строчные буквы"
6 print(a.upper())
7
8
```

во многие часы ночного бдения, то есть хороший метод запланированного выключения. Пусть компьютер примет непростое решение за вас.

- Выключение ПК через промежуток времени с уведомлением: `sudo shutdown -h +15`. Компьютер будет выключен через 15 минут.
- Выключение в заданное время: `sudo shutdown -h 23:00`
- Выключение прямо сейчас: `sudo shutdown now`

Но если всё совсем плохо, воспользуйтесь моментальным аварийным выключением ПК вшитой в ядро комбинацией: `Ctrl+Alt+Print+O` (O латиницей).

## Закключение

Терминал — универсальный и мощный инструмент работы в Linux. Вы можете узнать больше полезных команд здесь: [com-mandlinefu.com](http://com-mandlinefu.com). А на [explainshell.com](http://explainshell.com) можно разложить сложную строку на составляющие, чтобы понять ее работу. *Да пребудет с вами Сила!* **LXF**

Здесь, правда, всё сделано наоборот, но вы поняли.

## » ЧТО УМЕЮТ ОДНОСТРОЧНИКИ

Приведем еще несколько самых разных скриптов, способных вам пригодиться.

### Полезные команды

- » Если вам нравится, чтобы курсор был внизу, его можно переместить на строку 53 в нулевую колонку: `clear;tput cup 53 0`.
- » Генерация пароля в 10 символов: `strings /dev/urandom | grep -o '[^alnum:]' | head -n 10 | tr -d '\n'; echo`, или так: `tr -dc a-zA-Z0-9 </dev/urandom | fold -w 10 | head -1`.
- » Вывод температуры ЦП: `echo $((cat /sys/class/thermal/thermal_zone0/temp)/1000)`.
- » Вывод конфига без закомментированных решёткой # строк: `sed '/^[^#]!/d' /etc/ssh/sshd_config`.
- » Рекурсивная замена содержимого всех файлов по маске, заменяет слова «было» на «стало»: `sed -i 's/было/стало/g' `find . -name '*.txt'``.
- » Секундомер, отсчет с нуля: `echo "zero="date +%s"; echo -n 0; while sleep 1; do echo -ne \r; expr `date +%s` — $zero | tr -d \n; done`.

### Развлекательные команды

- » Смотреть «Звездные Войны» в терминале: `telnet towel.blinkenlights.nl`.
- » Бессмысленная команда «копировать из ниоткуда в никуда». Грузит ЦП и память; как — можно посмотреть в `htop` под `tmux`: `cp /dev/urandom /dev/null`.
- » Как гарантированно переполнить диск? В фоне непрерывно записывать в `file` случайные символы из `/dev/urandom`: `cat /dev/urandom > file &`.
- » Генерация квадрата из случайных символов: `tr -dc a-zA-Z0-9 </dev/urandom | fold -w 60 | head -30`.
- » Повторить команду N раз: `for n in {1..5}; do echo "Я НЕ БУДУ КАТАТЬСЯ НА СЕЙТЕ В КОРИДОРАХ"; done`.
- » Убить текущий процесс, то есть сам эмулятор терминала: `kill $PPID`.
- » Русская рулетка в терминале: `[$RANDOM % 6] == 0] && echo dead || echo live!`.
- » Экранная заставка Матрица (требует установки одноименного пакета): `cmatrix`.

# Простые скринкасты

Если изображение стоит тысячи слов, то движущиеся изображения, видимо, в разы больше? — интересуется философски настроенный **Шашанк Шарма**.



**НАШ  
ЭКСПЕРТ**

**Шашанк Шарма** придерживается мнения, что слыхом много серий/историй о Терминал-торе не бывает.

**С**толкнувшийся с технической проблемой друг позвонил мне и рассказал, что они не могут заставить работать VPN в *Opera*. Предложение о совместном использовании рабочего стола отпадало. К счастью, *Byzanz* предложил простое решение — создание скринкаста в формате GIF, показывающего точные шаги по использованию VPN в *Opera*.

С *Byzanz* вы можете создавать скринкасты всего рабочего стола либо определенной области. Вы даже можете задать длительность скринкаста и заставить шустрый маленький инструмент сохранять результат как GIF-изображение, или OGG Theora, или файл FLV для Flash, если вы хотите записать вместе со скринкастом также и аудио.

Еще одна причина предпочесть скринкаст совместному использованию рабочего стола в качестве обучающего инструмента в том, что последний вариант требует, чтобы оба пользователя находились за своими компьютерами одновременно. А вот скринкаст можно использовать в любое время. Еще важнее то, что совместное использование рабочего стола может душить полосу

```

1: linuxlala@playground-budgie:~$ xwininfo
xwininfo: Please select the window about which you
would like information by clicking the
mouse in that window.
xwininfo: Window id: 0x4a0007 "Terminix: Default"
Absolute upper-left X: 6
Absolute upper-left Y: 48
Relative upper-left X: 6
Relative upper-left Y: 48
Width: 768
Height: 530
Depth: 32
Visual: 0x77
Visual Class: Truecolor
Border width: 0
Class: InputOutput
Colormap: 0x4a0006 (not installed)
Bit Gravity State: NorthWestGravity
Window Gravity State: NorthWestGravity
Backing Store State: NotUseful
Save Under State: no
  
```

Командой `xwininfo` можно быстро задать размеры окна, если вы не хотите делать скринкаст рабочего стола целиком.

пропускания, тогда как 60-секундный GIF-скринкаст, сделанный с помощью *Byzanz*, всего лишь добавит несколько МБ.

## Приступая к работе

Вы найдете *Byzanz* в программных репозиториях большинства дистрибутивов, например, openSUSE, Fedora, Ubuntu и других. У него нет сложного дерева зависимостей, и опять же, программные репозитории обеспечат требуемое незначительное количество пакетов.

После установки вы можете использовать для создания скринкаста команду `byzanz-record`. Для каждого скринкаста надо указать имя полученного в результате файла, а также длительность скринкаста в секундах. Чтобы создать 60-секундный скринкаст всего рабочего стола, запустите `byzanz-record -d 60 filename.gif`. Полученные в результате файлы по умолчанию хранятся в текущей рабочей директории. Вы должны либо предоставить абсолютный путь и имя файла, если вы хотите хранить их где-нибудь еще, либо перейти перед запуском команды `byzanz-record` в соответствующую директорию.

По умолчанию инструмент записывает рабочий стол полностью, но можно ограничить запись определенной частью экрана. Если вы выбираете вторую опцию, вам не обойтись без метода проб и ошибок для измерения области экрана, которую вы хотите записать.

Инструменты типа *Byzanz* могут записывать либо весь экран, либо его прямоугольную часть. Размеры прямоугольника можно указать с помощью опций команды `--height` и `--width`. То же самое вы можете сделать, используя `-h` и `-w` соответственно: `byzanz-record -d 60 -x 70 -y 0 -w 850 -h 800 limited-size-screencast.gif`.

Здесь мы использовали разные опции команд для соответствующего указания координат X и Y экрана. Можете считать их левым верхним углом прямоугольника. Вы также должны

## » УЛУЧШИМ BYZANZ СКРИПТАМИ

Чтобы расширить функциональность *Byzanz*, не прибегая к графическому интерфейсу, перейдите на <http://bit.ly/byzanz-scripts> и скачайте ZIP-архив. Скрипты внутри (`byzanz-region.sh` и `byzanz-window.sh`) основаны на тех, которые предоставил Rob W на форумах Ubuntu.

Скрипт `byzanz-region.sh` требует инструмента `xrectsel` — он используется для определения размеров прямоугольной области, которую вы хотите записать. Этот инструмент недоступен в программных репозиториях дистрибутивов, и его надо устанавливать из его Git-репозитория. Перед установкой `xrectsel` позаботьтесь об установке всех зависимостей — `autogen`, `autoconf`, `libx11` и `libx11-dev`. К счастью, все они предлагаются программными репозиториями большинства популярных дистрибутивов. Тогда вы сможете установить `xrectsel`, запустив следующие команды:

```

$ git clone https://github.com/loilolicon/xrectsel.git
$ cd xrectsel/
$ ./bootstrap
$ ./configure
$ sudo make install
  
```

После установки `xrectsel` можно запускать скрипт `byzanz-region.sh` с помощью `./byzanz-region.sh`. По умолчанию скрипт сохраняет конечный результат в виде GIF-файла в директории `~/Pictures`.

Вы можете настроить эти параметры, изменив скрипт по своему усмотрению. Например, если вы хотите записать скринкаст FLV с аудио, отредактируйте в скрипте строку `byzanz-record --cursor --verbose --delay=0 --duration=$D $(ARGUMENTS) "$FOLDER/GIFrecord_$TIME.gif"` и добавьте в команду параметр `-a`.



указать размеры прямоугольника для записи, и это делается с помощью опций команды `--width (-w)` или `--height (-h)`. И это тоже потребует от вас нескольких попыток, пока вы не сможете правильно указать размер прямоугольника.

Не используйте знак `=`, предоставляя значения при разных опциях команд, таких как `-d`, `-x` и `-h`. Более того, убедитесь, что между опцией команды и значением стоит один пробел, иначе *Byzanz* сообщит об ошибке:

```
$ byzanz-record -d14 -x 170 -y 0 -w 850 -h 750 -a recorddesktop-another.flv
```

```
Wrong option: Cannot parse integer value "-x" for -d
```

```
[Неверная опция: не распознано целое число "-x" для параметра d]
```

```
usage: byzanz-record [OPTIONS] filename
```

```
byzanz-record --help
```

```
$ byzanz-record -d=14 -x 170 -y 0 -w 850 -h 750 -a record-desktop-another.flv
```

```
[Неверная опция: не распознано целое число "-x" для параметра d]
```

```
usage: byzanz-record [OPTIONS] filename
```

```
byzanz-record -help
```

В этих примерах вы видите, что обе опции `-d14` и `-d=14` привели к сообщению об ошибке *Byzanz*.

## Умный скринкаст

Как и с размером прямоугольника для записи, не всегда возможно заранее узнать длительность скринкаста — уйдет ли на выполнение задачи, которая должна быть записана в скринкасте, две минуты или больше. Если вы неправильно задали длительность, ваш скринкаст, вероятно, закончится до завершения задачи. В таком случае придется запустить новый экземпляр `byzanz-record` и повторять весь процесс заново.

Конечно, вы можете засечь время, ушедшее на выполнение задачи, а уж затем использовать *Byzanz* для записи скринкаста, но двойная трата времени едва ли кого-то устроит. К счастью, инструмент предлагает отличный обходной путь с помощью командной опции `-e (--exec)`. Вы можете приписать к этой опции определенную команду или программу, и *Byzanz* продолжит записывать скринкаст, пока вы не закроете программу.

Например, если вы хотите записать пошаговую инструкцию для запуска VPN в *Opera*, запустите *Opera* с *Byzanz* командой `byzanz-record -e opera testfile.gif`

Здесь вместо указания длительности или размеров прямоугольника для записи мы использовали командную опцию `-e` для указания программы, в данном случае — *Opera*. *Byzanz* продолжит запись, пока вы не закроете *Opera*.

Также обратите внимание, что хотя вы указали здесь программу, по этой команде *Byzanz* всё равно будет записывать весь рабочий стол.

Желая записать с *Byzanz* только одно окно, воспользуйтесь командой `xwininfo` для определения размеров окна. Запустите `xwininfo` из терминала и щелкните по окну, например, браузера. Затем инструмент укажет такую информацию, как координаты X и Y верхнего левого угла, а также ширину и высоту. Вы можете употребить эту информацию в соответствующих командных опциях *Byzanz*, чтобы ограничить запись определенной областью.

Другим вариантом является применение командной опции `--delay`, определяющей задержку в секундах, после которой *Byzanz* должен начать запись экрана. Вы можете использовать этот промежуток времени для настройки рабочего стола, перемещения значков или запуска программы.

## Другие форматы

Вместо GIF вы также можете сохранять скринкаст как файл FLV или Ogg Theora Video (OGV). Для большинства целей должно хватить GIF-анимации, но если вас не устраивает незначительная потеря цвета в GIF или вам нужно записать голос поверх скринкаста, то стоит рассмотреть другие форматы файлов.

Команда `byzanz-record -d 60 -a audioscreencast.ogv` может использоваться для записи OGV-скринкаста, и благодаря опции `-a` *Byzanz* будет использовать для записи аудио устройство ввода аудио по умолчанию. Скринкаст OGV прекрасно рендерит видео, но, к сожалению, несмотря на все правильно установленные кодеки, OGV-видео записывают аудио только в течение первых пяти секунд. У оставшейся части видео в наших многочисленных тестах звука не было. Если в той же команде вы измените имя конечного файла на `audio-screencast.flv`, *Byzanz* создаст скринкаст FLV, и вы обнаружите, что аудио работает в FLV без всяких проблем.

Возможно, ограниченная запись аудио объясняет разницу в объеме файлов. 10-секундное OGV-видео весит 2 МБ, тогда как FLV-файл той же продолжительности весит около 9 МБ.

Если вы не хотите принимать решения по результату файла заранее, можете вместо `.flv`, `.ogv` или `.gif` использовать расширение `.byzanz`. Конечный файл в этом случае может занимать сотни МБ в зависимости от выполняемой задачи и длительности. Проект распознает эти файлы `.byzanz` как файлы отладки. Вы можете затем скопировать `byzanz-playback`, чтобы конвертировать файлы `.byzanz` в один из поддерживаемых форматов, которые будут вам удобны. Однако, в отличие от конечных файлов OGV и FLV, для записи аудио `.byzanz` использовать нельзя:

```
$ byzanz-record -d 14 -a record-desktop.byzanz
```

```
Error during recording: This format does not support recording audio.
```

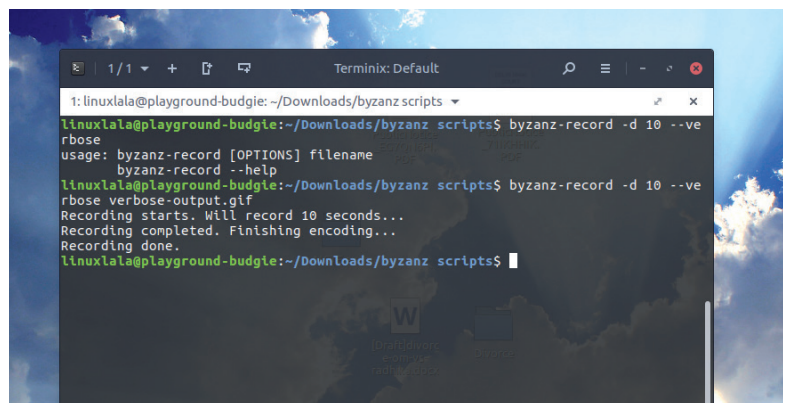
```
[Ошибка при записи: Этот формат не поддерживает запись аудио.]
```

```
$ byzanz-record -d 14 record-desktop.byzanz
```

```
$ byzanz-playback record-desktop.byzanz recorddesktop.flv
```

Команда `byzanz-playback` пригодна только для конвертирования файла `.byzanz` в другой формат. Вы не можете использовать ее для конвертирования FLV-файла в GIF или OGV в FLV. Команда рассчитывает на имя входного файла, который всегда является файлом `.byzanz`, и конечного файла, который может быть GIF, FLV или OGV, как можно увидеть из последней команды.

*Byzanz* не подойдет тем, кто предпочитает графические инструменты записи экрана, и таких альтернатив есть несколько. Однако есть и несколько созданных пользователями скриптов, расширяющих *Byzanz* — см. врезку на стр. 64. **LXF**



По умолчанию *Byzanz* не выдает видимого результата. Чтобы он заговорил, вы должны применить командную опцию `-v`.

## СКОРАЯ ПОМОЩЬ

Каждой команде `byzanz-record` вы должны предоставить уникальное имя конечного файла. Если программа столкнется с любым существующим файлом с таким же именем, она без всяких предупреждений переименует его.

» **ПОДПИШИТЕСЬ НА ЖУРНАЛ LINUX FORMAT** на [www.linuxformat.ru/subscribe/](http://www.linuxformat.ru/subscribe/)

## ТЕРМИНАЛ: GREP

# Методы умного сравнения с шаблоном

Самопровозглашенный *Bash*-гуру **Шашанк Шарма** объясняет, как организовать поиск файлов или вывод команды с помощью *grep*.



**НАШ ЭКСПЕРТ**

**Шашанк Шарма** одинаково любит рабочий стол *Gnome* и *Bash*, и презирает альтернативы. Он ярый приверженец *Arch* и проводит свои дни, выступая как адвокат в суде Дели.

**Т**ипичные Linux-дистрибутивы поставляются с большим количеством готовых инструментов и утилит командной строки, пригодных для выполнения повседневных задач, таких как просмотр директорий, работа с текстовыми файлами или выполнение базовых операций по копированию, удалению и переименованию. Вы также можете обнаружить множество специальных и экзотических инструментов для специфических задач, таких как работа с базами данных, просмотр web-страниц, загрузка файлов и т.д.

Программы, подобные *grep*, благодаря своей поразительной эффективности сделали важную часть работы пользователей, применяющих интерфейс командной строки. Если вы заинтересованы во взаимодействии с терминалом, то вам не обойтись без *grep* — он очень упростит вам жизнь.

Первоначально программа *grep* была написана для Unix Кеном Томпсоном [Ken Thompson], и с тех пор включена почти во все \*nix-подобные операционные системы, а во всех дистрибутивах Linux установлен по умолчанию.

Итак, перейдите в терминал и скомандуйте `man grep` для просмотра `man`-страницы — руководства по *grep*.

## Простейшее использование

Этот инструмент можно использовать для поиска шаблонов в файле, а также для фильтрации вывода утилит командной строки Linux, благодаря магии каналов (`|`), которую мы обсуждали ранее в номере **LXF231**.

Как и большинство программ, исповедующих философию Unix, *grep* хорошо делает ровно одну вещь, и поэтому прост в использовании. Типичная команда *grep* имеет синтаксис `grep <шаблон> <имяфайла>`. Можно даже указать сразу несколько файлов, и *grep* будет искать заданный шаблон и выводить результаты, соответствующие всем перечисленным файлам — например, `grep <искомоеслово> <имяфайла> <имяфайла 2> <другойфайл>`.

Типичная команда *grep* выводит каждую строку указанного файла, где присутствует ключевое слово. По умолчанию *grep* будет искать ваше ключевое слово, или шаблон, во всем файле или выводе, не ограничивая результат точным совпадением по слову. Так, если вы зададите в качестве ключевого слова, т.е. шаблона для поиска, строку 'сам', *grep* признает совпадением не только «сам», но еще и «самый», «универсам», «несамостоятельно», «привесами» и пр.

Если вам требуется точное совпадение слова с заданным шаблоном, следует использовать *grep* с параметром `-w`. Команда `grep -w <шаблон> <имяфайла>` позаботится об этой проблеме, и *grep* выдаст вам результаты, соответствующие только полным совпадениям слов.

## Работа с другими инструментами

Еще одно популярное использование *grep* — комбинирование его с другими инструментами оболочки [shell], генерирующим массивный вывод данных.

Например, когда вы подключаете USB-накопитель или новый контроллер Bluetooth, буфер *dmesg* будет отображать все сопутствующие данные. Команда *dmesg* создает большой объем данных, и просматривать его целиком ради малого кусочка информации — неэффективная трата времени. Вместо этого вы можете использовать *grep*:

```
$ dmesg | grep sdb
[19549.890554] sd 2:0:0:0: [sdb] 15625216 512-byte logical blocks: (8.00 GB/7.45 GiB)
```

Вы можете рассматривать опцию `-v` как оператор НЕ [NOT]. Она выводит все строки в файле, которые не содержат указанное ключевое слово.

```
[19549.891460] sd 2:0:0:0: [sdb] Write Protect is off
[19549.891462] sd 2:0:0:0: [sdb] Mode Sense: 03 00 00 00
[19549.891665] sd 2:0:0:0: [sdb] No Caching mode page found
[19549.891670] sd 2:0:0:0: [sdb] Assuming drive cache: write
through
[19549.900329] sdb: sdb1
[19549.901623] sd 2:0:0:0: [sdb] Attached SCSI removable disk
```

Здесь мы используем как шаблон для просмотра `sdb`, поскольку компьютер имеет только один дисковод, и запуск команды `grep` выводит все подходящие результаты.

Подобным образом можно комбинировать `grep` с другими командами, например, `ps aux`, для просмотра данных о приложениях. Можно также объединить это с командой `dpkg -l`, если вы используете систему на базе Debian или Ubuntu, или с `rpm -qa`, если работаете с RPM-дистрибутивом, и просмотреть все соответствующие пакеты. Например, команда `dpkg -l | grep php` выведет все модули PHP, установленные в вашей системе.

## Становимся круче

Иногда вам нужен поиск заданной строки, но вы хотите также видеть, в каком контексте она используется. Воспользуйтесь `grep` для вывода `N` строк до, после или вокруг каждой строки, содержащей искомый шаблон.

При добавлении параметра `-A` выводится указанное количество строк после каждой строки с совпадением в теле данного файла. Запуск команды `grep -A <N> <шаблон> <имяфайла>` выведет `N` строк после каждой такой строки. Команда с параметром `-B` аналогично используется для вывода `N` строк перед каждым совпадением: `grep -B <N> <шаблон> <имяфайла>`.

В более редком случае, когда вам любопытен весь контекст и у вас есть желание просмотреть `N` строк и до, и после каждого совпадения, это делается с помощью параметра `-C`. Помните, однако, что терминал чувствителен к регистру, и параметры `-C` и `-c` выдадут разные результаты. Порции вывода для каждого совпадения разделяются строкой `---`.

Вы даже можете применить `grep`, чтобы просечь огрехи своих сочинений. Например, ваш автор очень любит слово 'while' и частенько начинает с него предложения или абзацы. Хотя само по себе это не ошибка [Ред.: — Судить об этом буду я], одна команда `grep` покажет, сколько раз это слово упоминается в файле:

```
$ grep -c specify Documents/LXF-239-tutorial-grep.txt
1
$ grep -c specified Documents/LXF-239-tutorial-grep.txt
4
```

Как видно из блока кода, использующего с `grep` параметр `-c`, до этого момента в учебнике содержался один компонент 'specify', но 'specified' уже содержится четыре раза. В зависимости от того, какую строку поиска, или шаблон, вы указываете, можно объединять параметры `-c` и `-w`, чтобы получить точное совпадение и оптимальный результат.

Если вы хотите с помощью одной команды `grep` найти сразу несколько строк, используйте параметр `-e`: `grep -e "шаблон1" -e "шаблон2" имяфайла.txt`. Эта команда выведет строки, содержащиеся хотя бы одно из ключевых слов.

Команда с параметром `-r` пригодится, если вы хотите найти строку во всех файлах заданного каталога. Но если в вашем каталоге десятки файлов, то команда с параметром `-r` может выдать неподъемное количество результатов. Воспользуемся параметром `-l`, чтобы сначала определить файлы, содержащие совпадение с ключевым словом:

```
$ grep -l "while" ~/Documents/temp/LXF-*.txt
```

```
1: linuxlala@playground-budgie: ~
Documents/temp/LXF-231-desktop-environments-roundup.txt
Documents/temp/LXF-231-review-knoppix.odt
Documents/temp/LXF-231-review-korora.odt
Documents/temp/LXF-231-roundup-desktop-environments.odt
Documents/temp/LXF-231-roundup-desktop-environments.txt
Documents/temp/LXF-232-review-archlabs.odt
Documents/temp/LXF-232-review-nethserver.odt
linuxlala@playground-budgie:~$ grep -c while Documents/temp/LXF-231-desktop-environments-roundup.txt
0
linuxlala@playground-budgie:~$ grep -c while Documents/temp/LXF-231-roundup-desktop-environments.txt
0
linuxlala@playground-budgie:~$ grep -c while Documents/temp/*knoppix*
Documents/temp/LXF-231-review-knoppix.odt:0
Documents/temp/LXF-231-review-knoppix.txt:1
linuxlala@playground-budgie:~$ grep -c distribution Documents/temp/*knoppix*
Documents/temp/LXF-231-review-knoppix.odt:0
Documents/temp/LXF-231-review-knoppix.txt:3
linuxlala@playground-budgie:~$ grep -cE "[Dd]istribution" Documents/temp/LXF-232-review-*.txt
Documents/temp/LXF-232-review-archlabs.txt:2
Documents/temp/LXF-232-review-nethserver.txt:2
linuxlala@playground-budgie:~$
```

Маски `^` или `$` помогут отображать строки, которые, соответственно, начинаются или заканчиваются заданным ключевым словом.

```
Documents/temp/LXF-228-review-swigarch.txt
Documents/temp/LXF-231-review-knoppix.txt
Documents/temp/LXF-231-review-korora.txt
Documents/temp/LXF-232-review-archlabs.txt
Documents/temp/LXF-232-review-nethserver.txt
```

Эта команда показывает, что из всех файлов данного каталога шаблон был найден только в перечисленных. Теперь вы можете стряпать другие команды `grep` и сами решать, как применять `-A`, `-B`, `-C` или что-либо другое вместе для поиска соответствующих строк текста в этих файлах.

А если вам необходим список файлов, не содержащих указанные шаблоны, воспользуйтесь командой с параметром `-L`.

Чтобы изучить все возможности `grep` и его многочисленные параметры, прочитайте его man-страницу и поищите примеры использования `grep` во Всемирной Сети. Со временем вы тоже сумеете осознать его ценность, как уже осознали все поклонники интерфейса командной строки. **LXF**

## СКОРАЯ ПОМОЩЬ

Команда `grep` чувствительна к регистру: это означает, что 'This' и 'this' считаются разными словами. Используйте с `grep` параметр `-i` для создания шаблона соответствия, игнорирующего регистр.

## »» МАСКИ И БУЛЕВЫ ОПЕРАТОРЫ

При поиске соответствия шаблону с `grep` можно даже употреблять регулярные выражения. Команда поддерживает все обычные маски: `.`, `*`, `^`, `$` и `?`.

Квадратные скобки обеспечивают дополнительный уровень контроля над параметрами поиска и позволяют определить класс совпадений. К примеру, желая найти все строки, которые начинаются с букв нижнего регистра (что грамматически неверно), вы можете сделать это с помощью `grep "^[a-z]" <имяфайла>`. Полное обсуждение возможностей скобок не входит в задачи нашего урока, но вы найдете немало онлайн-ресурсов, обсуждающих всякие варианты.

Для операции ИЛИ [OR] вы можете использовать символ канала (|) и параметр `-E`. Команда `grep -E "шаблон1|шаблон2" имяфайла` отобразит строки, где содержится либо указанный 'шаблон', либо 'строка'.

Используя символ |, вы также можете выполнить операцию И [AND], передавая вывод одной команды `grep` на другую. Например, если у вас есть файл, где перечислены ваши задачи, и вы хотите вывести все свои задания по *Linux Format*, можете сделать это командой `grep writing todo.txt | grep LXF`. Здесь первая часть команды ограничивает результаты записями из файла `todo.txt`, содержащими слово 'writing', а вторая часть команды выбирает из этого результата строки, которые содержат еще и слово 'LXF'.

»» ПОДПИШИТЕСЬ НА ЖУРНАЛ LINUX FORMAT на [www.linuxformat.ru/subscribe/](http://www.linuxformat.ru/subscribe/)



# Презентация с яркими визуальными эффектами

**Бобби Мосс** пришел помочь вам делиться вашими знаниями, создавая эти презентации в отличной программе создания слайд-шоу от *LibreOffice*.



**НАШ ЭКСПЕРТ**

**Бобби Мосс** создает онлайн-документацию для хорошо известных продуктов виртуализации и Linux уровня предприятия.

## СКОРАЯ ПОМОЩЬ

Вы в любой момент можете нажать F5, чтобы начать свою презентацию с начала на ноутбуке или внешнем проекторе. Shift+F5 запускает ее с того слайда, над которым вы в данный момент работаете.

**П**рограммы для презентаций вряд ли назовешь легендарными. Если только под легендой вы не подразумеваете легендарно скучные часы в конференц-зале, потраченные на наблюдение, как неинтересные слайды один за другим обращаются в виртуальный прах забвения.

Однако это не обязательно должно быть так. Правильно сделанное слайд-шоу может быть мощным средством представления информации, привлечения внимания к важным аспектам и обеспечения взаимопонимания сотрудников при работе над проектом, что обеспечивает скорейшее его завершение. И если постараться, то никто не сочтет его скучным и глупым!

Обычно именно здесь я говорю: «Тут-то и появляется *LibreOffice Impress*», но выбор технологии в данном случае — только часть уравнения. Успех презентации заключается в подаче и ее восприятии аудиторией. Даже самое прекрасное в мире слайд-шоу провалится, если выступающий просто бубнит текст со слайдов или, что еще хуже, совершает смертный грех, помещая на каждый слайд пространные рассуждения и при этом рассчитывая, что аудитория в полной тишине будет всё это читать, перед тем, как перейти к следующему.

На нашем уроке мы рассмотрим все те чудесные вещи, которые умеет делать *LibreOffice Impress*, однако, по мере его

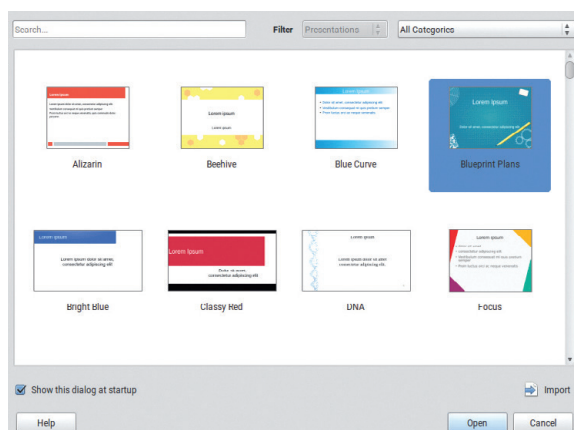
продвижения, не забывайте: ваше умение что-то делать вовсе не означает, что вы должны делать это в каждой ситуации. Если вы будете отвлекать свою аудиторию кричащими цветами, «забавными» шрифтами и чрезмерным количеством анимации, вам придется стоять и смотреть, как из глубины их душ вздымаются ненависть и презрение, которые впоследствии обрушатся на вас. Но если вашим приоритетом будет содержание, вы будете придерживаться простого дизайна и уделите время на отработку манеры подачи, та же самая аудитория будет куда более заинтересована и вдохновлена вашими идеями. Помня об этом, давайте приступим и создадим несколько выдающихся презентаций, которыми вы сможете гордиться.

## Impress'ия в массы

*Impress* всегда по умолчанию входит в любую установку *LibreOffice*, но если вы используете дистрибутив на базе Ubuntu, возможно, вы захотите добавить PPA *LibreOfficeFresh*, чтобы обеспечить работу с самыми последними и потрясающими версиями со всеми новыми шаблонами. Для этого просто следуйте инструкциям на <http://bit.ly/libre-ppa>. Хотя все инструкции нашего урока должны работать для версий *LibreOffice* с долгосрочной поддержкой (5.4.x), мы предполагаем, что вас гораздо больше интересуют мощные функции более новых релизов 6.x.

При первом запуске *Impress* вы увидите окно с рядом шаблонов. Мы вернемся к этому позднее, а сейчас вы можете смело пропустить его, и ваш экран должен быть заполнен большим белым слайдом с двумя большими текстовыми полями. То, что сверху — это ваш заголовок, а то, что в середине, содержит ваш контент. Старожилы *PowerPoint* заметят, что текстовое поле не привязано к верхней левой части и не использует по умолчанию маркированный список. К счастью, вы можете изменить это, сначала щелкнув по нему, а затем нажав правую кнопку мыши. В *Align* [Выровнять] вы можете при необходимости сместить текст и добавить маркированный список, щелкнув внутри текстового поля и затем перейдя в *Format > Lists > Bulleted List* [Формат > Списки > Маркированный список]. Меню *Format* — это также место, где можно изменить внешний вид текстов и межстрочный интервал и получить доступ к опциям, выводимым щелчком правой кнопки, если трекпад вашего ноутбука отказывается работать нормально.

Прямо над слайдом на панели инструментов вы увидите набор разных фигур. В первую очередь они здесь, чтобы помочь вам



*Impress* снабжен набором различных шаблонов для презентаций. Они все либо относятся к открытому домену, либо предлагаются под разрешительной лицензией Creative Commons.

создавать диаграммы, чертежи и схемы. В *LibreOffice Draw* есть для этого более универсальные инструменты, но вы увидите, что для создания презентации в *Impress* более чем достаточно, и вдобавок они значительно экономят время. Кроме того, имеется инструмент сдвига и панорамирования, который вы можете запустить, нажав на значок с увеличительным стеклом, который также особенно удобен, если вы на ходу и у вас нет под рукой внешней мыши.

Когда вы где-нибудь на своем слайде создаете прямоугольник или эллипс, вы заметите, что вы можете использовать миниатюрные квадратики вокруг них, чтобы растянуть или изменить форму этих фигур, а при необходимости — инструменты *Line Colour* и *Fill Colour* для изменения их внешнего вида. Повернуть фигуру можно с помощью значка с круговой стрелкой на той же самой панели инструментов, или через меню правой кнопки; и создать тень от этой же фигуры можно практически так же (только с помощью значка коричневого цвета).

Удовлетворившись результатом, попробуйте создать вторую фигуру. Если вы попытаетесь перетащить ее на старую, она окажется перед ней, но вы можете поместить ее позади с помощью Щелчка правой кнопкой > *Arrange* > *Send to back* [Разместить > Отправить назад]. Как и в коммерческих альтернативах, вы увидите, что если, удерживая клавишу *Shift*, выделить обе фигуры, отпустить *Shift* и затем использовать Щелчок правой кнопкой > *Group* [Сгруппировать], вы сможете перемещать обе фигуры одновременно.

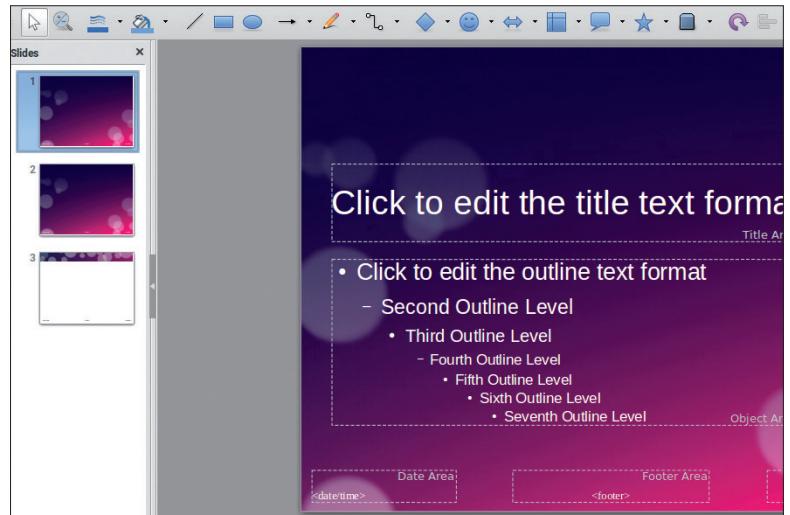
## Соединяйте

*Impress* заходит еще дальше со своим подменю *Shapes* [Фигуры], которое появляется в то же время. Оно позволяет извлечь части одной фигуры из другой и производить с ними другие трансформации. Наконец, чтобы создавать схемы со множеством фигур и линий, вы можете соединять их линиями и стрелками, нарисованными вручную или с помощью меню *Connector* [Соединитель] на панели инструментов. Последняя опция создает линии, привязанные к точкам на вашем объекте так, что при их перемещении линия перемещается вместе с ними автоматически. Это особенно удобно при создании блок-схем рабочих процессов или программ.

Вы также можете редактировать свойства слайда, на котором размещена ваша фигура, нажав на нее правой кнопкой и выбрав *Properties* [Свойства]... Здесь можно создать любой фон, будь то мозаичное изображение, одноцветное, плавный переход между двумя цветами или фактуры в стиле начала 1990-х. Во вкладке *Page* [Страница] вы также можете выбрать размер вашего слайда, чтобы он лучше вписался в размер и соотношение сторон вашего проектора, интерактивной доски или второго монитора.

Презентации всего в один слайд встречаются редко, если только они не используются в качестве цифровых указателей. Чтобы создать новый слайд, вы можете использовать *Slide > New Slide* [Слайд > Новый слайд] или нажать *Ctrl+M*. Вы увидите, что ваш второй слайд слегка отличается от первого: в нем будет маркированный список в поле контента и странного вида серый значок в середине. Этот серый значок позволяет импортировать внешние аудио- и видеофайлы, и он также может создавать для вас таблицы и схемы.

По умолчанию в мастере таблиц обычно имеется пять столбцов и две строки с совершенно непривлекательным выбором серого цвета для их разделения. Чтобы добавить новую строку, нажмите на нижнюю и выберите *Row > Insert Rows* [Строка > Вставить строки].... Чтобы удалить строку, просто выберите этот пункт в том же меню. Столбцы работают точно так же, и вы увидите, что можно разделять и объединять ячейки с помощью опции *Cell* [Ячейка]. Чтобы изменить цвет таблицы, у вас должна быть выделена вся таблица, и затем вы просто переходите в *Table Properties*



*Impress* позволяет создавать экономящий время «мастер-дизайн» для всех ваших презентаций.

[Свойства таблицы] из меню правой кнопки. Тут вы можете настраивать их по своему усмотрению, переходя на вкладки *Font Effects* [Эффекты шрифтов], *Borders* [Границы] и *Background* [Фон].

Редактировать графики чуть сложнее. Сначала надо щелкнуть правой кнопкой и выбрать *Edit* [Редактировать]. Вы увидите, что всё ваше окно изменило контекст: теперь там имеются новые инструменты для редактирования графиков. В меню правой кнопки можно выбрать *Chart Type* [Тип графика] — круговая диаграмма или линейный график. Вы также можете редактировать значения, которые график использует для отображения данных, щелкнув правой кнопкой и открыв *Data Table* [Таблицу данных]. Здесь вы можете еще и изменить имя каждого типа данных в условных обозначениях вашего графика. И, наконец, если вы хотите отобразить на своем графике реальные значения, можете щелкнуть правой кнопкой по любому пункту данных и выбрать *Insert Data*

## СКОРАЯ ПОМОЩЬ

Вы найдете больше созданных сообществом шаблонов *Impress* на официальной странице расширений *LibreOffice*: <http://bit.ly/libre-templates>.

## » УДАЛЕННЫЙ КОНТРОЛЬ

Если у вас есть iPhone или устройство Android, вы можете удаленно управлять презентациями со своего смартфона с помощью мобильного приложения под названием *LibreOffice Impress Remote*.

Установив приложение, запустите *LibreOffice Impress* и перейдите в *Tools > Options* [Инструменты > Опции]. Затем перейдите в *LibreOffice Impress > General* [Общее] и проставьте галочку в окне *Enable remote control* [Включить удаленный контроль]. Эта опция предоставляет вам возможность безграничного доступа с вашего смартфона и добавления полезных пунктов меню, которые понадобятся вам позднее.

Далее вы должны соединить свой смартфон с вашей рабочей станцией, и полную поддержку этому обеспечивает Bluetooth. Если вы используете настольный ПК, а не ноутбук, то вам может при этом понадобиться USB-приставка. Для соединения включите Bluetooth на обоих устройствах, сделайте их видимыми друг для друга и затем используйте панель настроек своего дистрибутива, чтобы добавить свой смартфон в качестве распознаваемого системой устройства. Имеется также экспериментальная поддержка для подключения через Wi-Fi, которую можно включить из *Tools > Options* [Инструменты > Опции] и затем *LibreOffice > Advanced* [*LibreOffice* > Расширенные]. Обратите внимание, что отметка окна *Enable experimental features* [Включить экспериментальные функции] может привести к странностям в поведении вашего офисного пакета.

Когда оба устройства будут соединены, вы сможете подключиться из самого мобильного приложения или прямо из *LibreOffice Impress* через *Slide Show > Impress Remote* [Слайд Шоу > Impress удаленно].

## СКОРАЯ ПОМОЩЬ

Если наше руководство раззадорило вам аппетит, вы найдете дальнейшую информацию об использовании LibreOffice Impress в вики проекта на <http://bit.ly/libre-wiki>.

Labels [Вставить метки данных], и изменить их числовой формат с помощью опции Format Data Labels [Формат метки данных]..., которая появится впоследствии.

## Умные мастера

Теперь мы познакомимся с основами, и вам, возможно, хочется узнать, как придать своей презентации более профессиональный вид. На то, чтобы сделать ее с нуля, уйдет очень много времени, поэтому лучше всего, вероятно, начать с шаблона. Если вы создаете новый документ LibreOffice Impress, вам опять предложат окно шаблонов, которое вы видели ранее. На сей раз попробуйте создать что-то из Classy Red, затем создайте еще одну с помощью Bright Blue. Вы заметите, что начало у каждой презентации выглядит немного иначе. Bright Blue предлагает единственный начальный слайд с обычным форматом, а Classy Red демонстрирует пять слайдов, снабженных разным индивидуальным управлением. Понятно, что не все шаблоны одинаковы, но вы, возможно, удивитесь, зайдя в View > Master Slide [Просмотр > Мастер-слайд]

и обнаружив, что единственное их различие в том, что у Classy Red имеется свой титульный слайд.

Так что же такое мастер? В контексте презентации это предварительно заданный дизайн, которому будут следовать все создаваемые вами новые слайды. Можно добавлять фигуры и цвета фона, изменять шрифты и перемещаться по различным текстовым полям.

Вы можете выйти из режима мастера, выбрав Normal в меню View или нажав на гаечный ключ справа от окна и выбрав Close Master View. Вы заметите, что когда вы нажимаете Ctrl + M в обоих шаблонах, они продолжают следовать одинаковому сценарию. Чтобы удалить любые текстовые слайды, сделанные вами, выберите их в панели слева и нажмите клавишу Delete.

В случае с Classy Red вы можете менять, какой мастер слайд применяется к определенному слайду, щелкнув правой кнопкой и выбрав Master Slide.... Вы заметите, что переключение на другой вид в титульном слайде удаляет объект с красным фоном и изменяет цвет всех шрифтов.

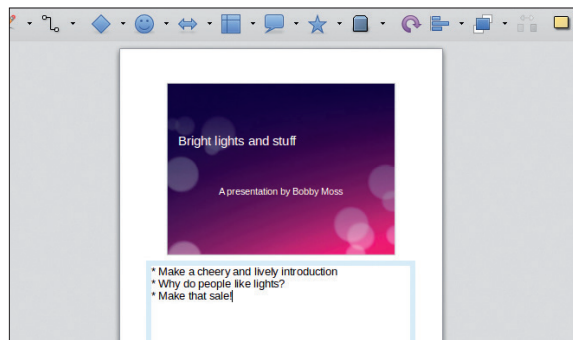
Также стоит отметить, что мастер-слайд можно использовать для добавления к каждому слайду переходов слайдов по умолчанию и текстовой анимации, что особенно удобно, если вы решите автоматизировать свою презентацию, вместо того, чтобы переключать ее мышью или клавишами со стрелками. Мы рассмотрим оба этих варианта через минуту.

И, наконец, можно использовать мастер для изменения способа отображения печатных версий вашей презентации. Как это сделать, подробнее описано во врезке *Печатные раздаточные материалы* (внизу слева); но чтобы добиться еще более тонкого контроля, режим Master Notes поможет вам определить, как будут выглядеть страницы Notes, будучи напечатанными, тогда как Master Handouts позволяет добавлять к этой странице заголовки, логотипы, текстовые поля и информацию.

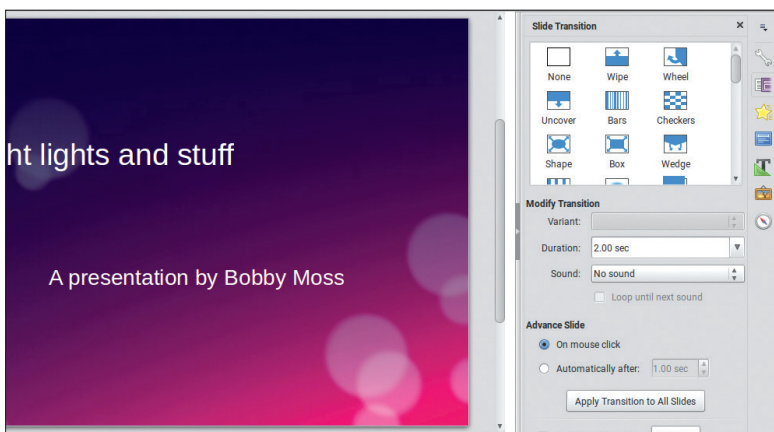
## Анимированные слайды

Теперь, узнав, как создавать привлекательные презентации с блок-схемами, таблицами и графиками, вы, возможно, захотите сделать более интересными переходы между вашими слайдами и добавить анимацию к объектам на ваших слайдах. Как мы упоминали в начале статьи, вы, возможно, решите сохранять консервативный подход, поскольку слишком много «показухи» может отвлечь вашу аудиторию; но при благоразумном использовании это может быть отличным способом удержания интереса и увлеченности аудитории представляемым материалом.

Для начала рассмотрим создание анимированного перехода между всеми слайдами. Вы можете увидеть панель инструментов для этого, перейдя в View > Slide Transition или нажав на красный значок в панели справа. Нажав на любой переход, который появится в этом окне, вы должны увидеть его предпросмотр в том же слайде, над которым вы сейчас работаете.



Для случаев, когда слишком много текста на экране может утомить вашу аудиторию, попробуйте использовать на каждом слайде заметки докладчика.



Исчезает ли слайд, разбивается на клетки или затухает – можно легко и быстро проверить и применить анимированный переход между слайдами из верхнего меню или из панели справа.

## » ПЕЧАТНЫЕ МАТЕРИАЛЫ НА РАЗДАЧУ

Чтобы создать общую страницу раздаточных материалов, содержащую уменьшенный вид вашего слайд-шоу, просто перейдите в File > Print, и во вкладке General вы увидите множество опций. В разделе Print есть выпадающее меню рядом с Document, и вы должны изменить его со Slides на Handouts. Средство предпросмотра должно измениться, отразив ваш выбор, и вы можете индивидуализировать свой выбор, определив, сколько слайдов отображаются на каждой странице. Если это значение установлено на три слайда, то обычно у вас получается построчная текстовая область рядом с каждым из них, чтобы ваша аудитория могла делать записи. Вы также можете изменить порядок появления слайдов, чтобы они лучше соответствовали вашим требованиям.

Однако это может не предоставить вам достаточно информации. Многие люди предлагают дополнительную информацию в заметках к слайдам и также печатают ее в качестве раздаточного материала для своих зрителей. К счастью, Impress поддерживает вывод слайдов с этими заметками.

Те из вас, кто знаком с коммерческими альтернативами, возможно, интересуются, где именно определять ваши заметки к слайдам, поскольку под слайдами, которые вы редактируете, нет больших белых текстовых полей, чтобы вводить их туда. Место, где вы можете это сделать в LibreOffice Impress — через View > Notes, и здесь вы должны увидеть страницы формата A4, содержащие и слайд, который вы редактируете, и место для ввода текстового содержимого. Когда вы будете довольны включенными заметками, просто снова перейдите в File > Print и на сей раз установите выпадающее меню Document на Notes.



Если вы увидите только черный экран, вам, возможно, надо проверить настройки вашего видеодрайвера и монитора.

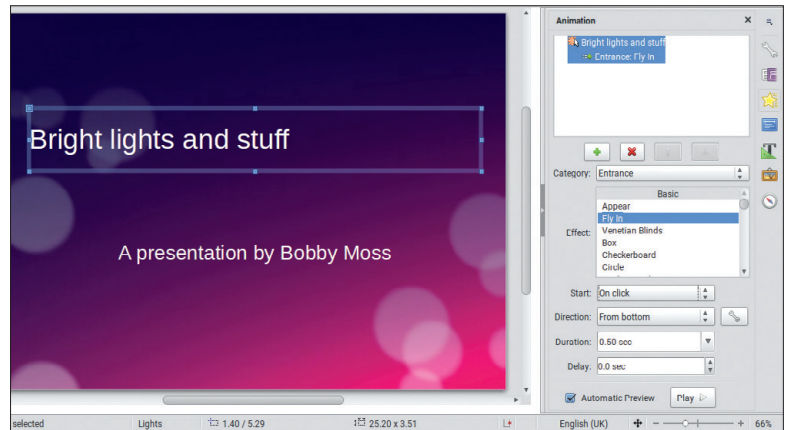
Вы можете изменить способ перехода под заголовком **Modify Transition** [Изменить переход]. **Variants** удаляет черный фон при переходе между двумя слайдами. Вы можете ускорить или замедлить переход, изменяя значение **Duration** [Длительность]. Желая развлечь людей, можете также выбрать звуковой эффект для сопровождения переходов; а если вы хотите вызвать у них раздражение — отметьте окошко, чтобы этот эффект циклился, пока не появится следующий слайд!

Можно также определить, чем запускается следующий слайд. По умолчанию это всегда щелчок мышью, но вы также можете задать предустановленное время для автоматизации вашего слайд-шоу (см. пошаговую инструкцию внизу). И, наконец, можно применить тот же переход ко всем вашим слайдам, нажав на кнопку **Apply Transition to All Slides** [Применить переход ко всем слайдам] или настроив это в режиме мастера.

## В движеньи

Затем можно настроить индивидуальную анимацию для отдельных картинок, графиков и текста. Вы можете войти в это меню через **View > Animation** [Вид > Анимация] или щелкнув по желтой звезде на панели справа. Кнопка со знаком плюс будет серой, пока вы не выберете текст на вашем слайде, но как только вы это сделаете, вы сможете использовать ее для создания начальной и конечной анимации. Окно **Automatic Preview** [Автоматический предпросмотр] по умолчанию обычно не отмечено, но вы можете отметить его, если хотите протестировать разные переходы перед тем, как выбрать какой-нибудь из них в окне **Effect** [Эффект].

Меню **Category** [Категория] также позволяет установить определенную анимацию в качестве эффекта усиления, запуская ее между появлением текста и его исчезновением. Вы также можете выбрать **Motion Path** [Траектория движения], если вы хотите пролететь над своим слайдом как оса, пойманная в пустую банку от варенья. Или можете выбрать запуск вашей анимации посредством щелчка мыши или связать анимации вместе, выбрав **With Previous** [С предыдущей] или **After Previous** [После предыдущей] из выпадающего меню **Start**. Немало раздражает, что выбор шрифтов, используемых индивидуальными анимациями, не установлен по умолчанию на тот, который вы выбрали для своего мастер-слайда, так что вам надо установить его для каждой



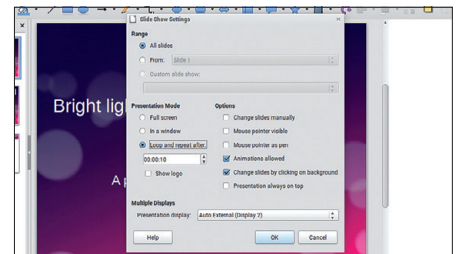
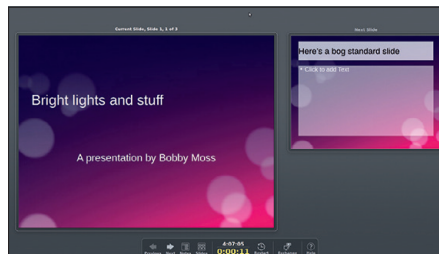
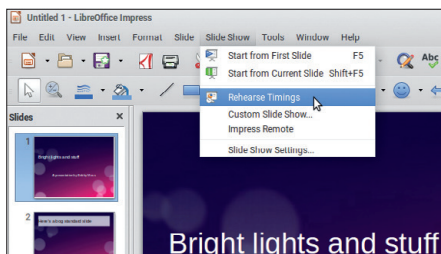
анимации отдельно. И, наконец, можно задать время задержки появления анимации после щелчка, что вам пригодится, если вы хотите запустить несколько разных анимаций одновременно, но при этом в определенном порядке.

Ветераны *PowerPoint* могут в этот момент заинтересоваться тем, как же им записать выступление для автоматизированных презентаций с анимацией. К сожалению, в *Impress* нет для этого встроенного механизма; а к счастью, есть обходные пути, если вы хотите использовать другие свободные программные инструменты.

Например, можно записать звуковой файл в *Audacity*, импортировать его в качестве индивидуального звука в панель **Slide Transitions** и затем открыть его при запуске первого слайда. Недостаток тут в том, что если у вас есть другие звуковые эффекты, вам нужно позаботиться, чтобы их воспроизведение не остановило запись выступления раньше, чем нужно. Другим обходным путем будет использовать для записи вашего голоса и действий во время вашего выступления программу скринкастинга, например, *Open Broadcaster Studio* или *Kazam*. Затем вы можете экспортировать это в качестве видеофайла, которым вы поделитесь с вашей целевой аудиторией; однако в таких видеоредакторах, как *Kdenlive* или *OpenShot*, у вас возникает большой риск повторной записи скринкаста или внесения изменений, если вам вдруг потребуются изменить некоторые слайды в *Impress* перед окончательным воспроизведением. **LXF**

Названия и изображения тоже можно анимировать, чтобы вдохнуть в вашу презентацию жизнь. Вы можете задать их последовательность или настроить запуск каждой по щелчку мыши или таймеру.

## ИДЕМ ПУТЕМ АВТОМАТИЗАЦИИ



### 1 Начните прогон

Автоматизируйте свою презентацию, перейдя в **Slide Show > Rehearse Timings** [Слайд-шоу > Настройка времени]. Если вы используете два монитора, вы увидите полноэкранную презентацию и слайд-ассистент с большим таймером, указывающим текущее время прогона. Прогон начнется немедленно, так что вы должны быть готовы к началу до его запуска. Вы можете выйти в любой момент, нажав **Esc**.

### 2 Установите время

Предусмотрено два способа установить время. Один способ — нажать на таймер, который вы видите внизу слева активного полноэкранного слайда, во время прогона; а другой — задать начало перехода через установленный заранее интервал. Вы можете сохранить последний во время прогона, просто щелкнув где-нибудь в другом месте на слайде или используя стрелки на экране таймера.

### 3 Начать воспроизведение

Как только вы будете довольны вашим таймингом, вы можете решить, будет ли ваше слайд-шоу просто воспроизводиться от начала до конца или вы предпочитаете зациклить его. Вы можете внести эти изменения через **Slide Shows > Slide Show Settings** [Слайд-шоу > Настройки слайд-шоу]..., где, помимо прочего, вы можете указать, с какого слайда начнется ваша презентация и какое устройство будет ее отображать.

# ПРОТОКОЛ ОТОБРАЖЕНИЯ

# Путь к Wayland

Оказывается, X — уже не единственный выбор. **Джонни Бидвелл** отправляется на поиски сокровищ в страну Wayland и находит там немало композиторов.



**НАШ ЭКСПЕРТ**

**Джонни Бидвелл** очарован новыми сообщениями об ошибках, которые включают все эти композиторы Wayland, но немного опечален тем, что сгорела его любимая видеокарта.

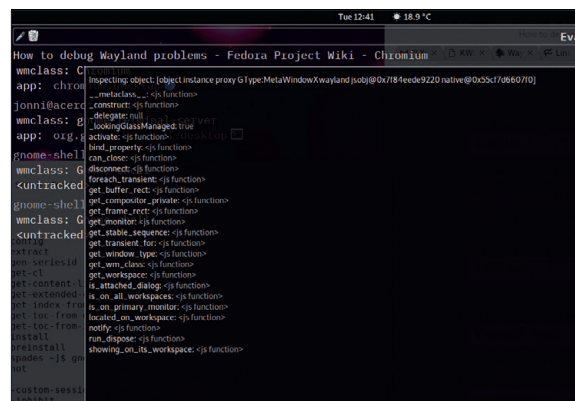
**П**омимо того, что Wayland — это небольшой городок в Новой Англии, это еще и протокол отображения нового поколения. В конечном итоге он придет на смену почтенному X-серверу, на котором строилась вся графика \*nix, начиная с 1980-х.

Возможно, вы уже слышали о Wayland, поскольку его окружают в равной мере восторг и ужас. Ubuntu 17.10 поставлялся с Wayland в качестве графической сессии по умолчанию на оборудовании с его поддержкой (таковым на тот момент было всё оборудование, кроме устройств Nvidia с собственными проприетарными драйверами). Ubuntu 18.04 тоже поставляется с сессией Wayland, но поскольку это релиз LTS, а пользователи продолжают сообщать о проблемах Wayland, он больше не является выбором по умолчанию. Fedora, дистрибутив весьма авантюрный, использует Wayland по умолчанию с версии 25, которая вышла в ноябре 2016 г.

Обычным делом для критиков в области Linux является объявление новых технологий «не вполне готовыми», и Wayland тоже не избежал этой гнусной клеветы. Но сам Wayland является зрелой технологией. Он существует уже почти десять лет с момента своего первого релиза, и всюду используется во встраиваемых устройствах (см. наше интервью с Хуаном Хосе Санчесом [Juan José Sanchez] из Igalia в **LXF235**). Основная причина пока не повсеместного распространения Wayland в том, что под него придется переписывать множество приложений X.

## Поговорим про X, детка

Стек отображения Linux — штука непростая. По сути, это целый пакет непростых вещей, и мы не будем даже пытаться объяснить их здесь. Одна из множества солидных причин, для начала, в том, что сервер X.org (который вы найдете в самой середине этого сложного пакета) сам по себе является такой мешаниной кода, что новым разработчикам сложно в нем разобраться.



**Looking Glass** в Gnome сообщает вам о работающих приложениях и открытых окнах. Вы также можете запускать из него запросы JavaScript.

Чтобы в полной мере реализовать X-протокол, X-серверу необходимо обладать самыми разными функциями: управлением памятью, простейшими элементами графики, которые больше соответствуют черчению на плоттере, чем рендерингу на экране, поддержкой шрифтов в старом стиле... список можно продолжить. Раньше в этом был смысл, но сейчас большая часть этих функций является лишней. Ядро берет на себя всё управление памятью и настройки режима отображения, и у нас есть множество библиотек (*cairo*, *pixman*, *freetype*, *fontconfig*, *rango* и т.д.), которые работают с текстом и графическими примитивами в манере, более подходящей к тому способу, как их используют приложения.

X был расширен, чтобы справляться с нынешними потребностями в графике, в частности, для расширений *XrandR* (для изменений в динамическом разрешении) и *Xrender* (для композиции изображений). В теории, его можно расширить и дальше, однако, согласно FAQ Wayland (<https://wayland.freedesktop.org/faq.html>), новый подход будет лучше.

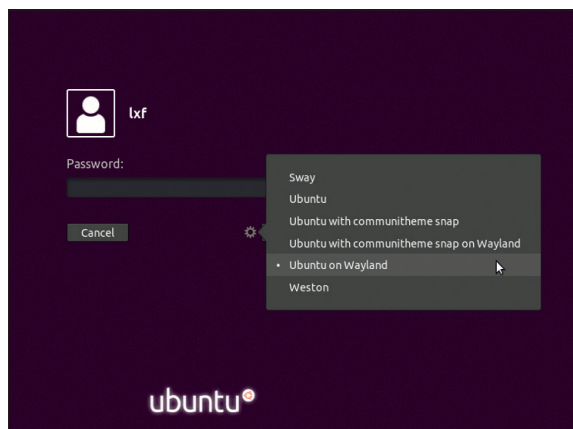
Текущая реализация X-сервера, используемая в Linux, X.org (которая заменила X11R6 в 2004 г.), наконец-то увидела новый релиз, 1.20, в мае 2018 г. Большая часть работы над этим релизом была связана с уровнем совместимости XWayland — X-сервером без root, который проксирует свой результат через Wayland. Это позволяет устаревшим приложениям X без проблем работать в Wayland.

На первый взгляд это кажется странным или неэффективным — заново реализовывать то, что мы пытаемся отменить, но XWayland — это опциональная ветка кода; он запускается только если его вызвать. Так что нам не обязательно запускать сразу две системы отображения. И, как мы увидим, это довольно не просто — иметь общецелевой рабочий стол, на котором

## СКОРАЯ ПОМОЩЬ

Помимо *Sway*, еще один мозаичный менеджер окон — *Way Cooler*. Посмотрите на него на <http://way-cooler.org>. Есть еще *Orbital*, работающий на Qt5 и *Weston*. Подробнее — на <https://github.com/giucam/orbital>.

Попробуйте сессию “Ubuntu on Wayland” из окна приглашения, если у вас работает 18.04. *Weston* и *Sway* тоже добавят туда сессии.



работают только X-приложения (или «унаследованные клиенты [legacy clients]», как они именуются на жаргоне Wayland). Такие современные наборы инструментов, как *GTK* и *Qt*, позволяют указывать движок рендеринга в момент запуска, поэтому непослушные приложения будут вынуждены использовать XWayland или Wayland, что будет более подходящим. Например, в *GTK* мы можем использовать `GDK_BACKEND=x11` *firefox* для запуска *Firefox* с XWayland, а в *Qt*, например, `kate-platform wayland` для запуска *Kate* под Wayland.

Есть важные преимущества системы безопасности при использовании Wayland. X родился в другую эпоху, когда никому не приходило в голову, что приложения надо изолировать друг от друга. Тогда не считалось проблемой выдать доступ одному приложению к событиям ввода другого (нажатия на клавиши или на кнопки мыши), или даже отправить ему ложные события. К несчастью, это означает, что злонамеренные программы могут, например, шпионить за вводом с клавиатуры или вводить собственные нажатия на клавиши. Также возможно, чтобы у приложения был доступ к результатам работы другого приложения (к тому, что оно изображает в своем окне), или даже чтобы оно изменяло свойства окна.

С Wayland приложения намного более изолированные. Например, события клавиатуры отправляются только на активное окно, и приложение не может иметь доступ к контенту окна другого приложения. Это, очевидно, дело Хорошее, однако усложняет жизнь, когда дело доходит до скриншотов или общего доступа. Фактически, при таких ограничениях создание стандартных компонентов рабочего стола внезапно становится очень непростым делом.

## Только для справки

У традиционной среды рабочего стола Linux имеются отдельный композитор и менеджер окон, работающие поверх сервера X.org. В Wayland все эти компоненты интегрированы, что создает более простую архитектуру. Сам по себе Wayland является просто протоколом. Чтобы от него был прок, ему нужна конкретная реализация этих компонентов (вместе именуемых композитором Wayland).

Имеется эталонный композитор Wayland, называется он *Weston* (тоже город в Новой Англии). *Weston* — лучшая отправная точка для экспериментов с Wayland (мы имеем в виду композитор *Weston*, поскольку географически вы можете находиться где угодно, лишь бы поблизости был дистрибутив Linux). Даже если ваш дистрибутив идет с сессией Wayland, всё равно у вас может не быть *Weston*. Установите его с помощью

```
$ sudo apt install weston
```

или, в других дистрибутивах, чего-либо подобного. *Weston* может работать в сессии X, и, вероятно, именно такой его запуск с наименьшей вероятностью приведет к сбою программ или возгоранию устройств.

Запустите терминал и запустите *weston*. Вас поприветствует стильный серый мозаичный фон (возможно, дань уважения старому серому яичистому фону, бывшему фоном X по умолчанию) и строкой меню вверху — и, собственно, на этом всё. Однако это не означает, что *Weston* — этакая голая пустошь. Вы можете запустить терминал с помощью кнопки в верхнем левом углу, и оттуда выбрать из множества утилит. По крайней мере, в Ubuntu они скрыты в директории установки *Weston*. Запустите

```
$ cd /usr/lib/weston
```

```
$ ./weston-smoke
```

чтобы увидеть наше любимое демо. Двиньте курсор мыши по затененной области и подивитесь. Щелкните внутри терминала и нажмите `Ctrl+C`, когда дивиться вам надоест. Чтобы развлечься дальше, запустите `./weston-flower` & три или четыре раза. Затем вволю поперетаскивайте полученные фигуры. Вы найдете



Простая сессия *Sway*. Выучите горячие клавиши и отредактируйте его файл настройки, чтобы извлечь максимум из этого клона *i3*.

ряд других небольших демо, введя `./weston` и нажав `Tab`.

Мы не будим портить вам сюрприз или утомлять вас подробным описанием каждой.

Как вы можете себе представить, запуск композитора Wayland внутри сессии X (или даже Wayland) — это как бы *не* будущее рабочего стола Linux, поэтому для нашего следующего трюка давайте запустим его в родном формате. Выйдите из своей текущей сессии рабочего стола и перейдите в TTY по `Ctrl+Alt+F2`. Войдите в старом стиле, и если вы действительно хотите быть с ним минималистичным, остановите сервис менеджера отображения, например, с помощью `sudo systemctl stop gdm` (измените имя сервиса соответствующим образом — дистрибутивы с KDE Plasma, вероятно, используют `sddm`). Затем запустите *Weston* и посмотрите, как всё будет работать на сей раз.

Возможно, ваш дистрибутив добавил сессию *Weston* к вашему менеджеру отображения, поэтому нет особой необходимости

## » ПЕРЕПЛУТЬ EGLSTREAMS

До конца 2016 г. проприетарный драйвер Nvidia не имел поддержки Wayland (или, на самом деле, установки режимов ядра [kernel modesetting], из-за чего пользователи были вынуждены наблюдать за загрузкой своей системы в уродливом низком разрешении). Теперь поддержка Wayland имеется, но она далеко не универсальна. Все драйверы с открытым кодом решили для общения с Wayland использовать метод под названием Generic Buffer Management (GBM), и этот метод поддерживается всеми основными рабочими столами. Однако Nvidia предложила свой метод под названием EGLStreams. Естественно, тут были свои технические причины, но это усложнило жизнь сообществу (см. пост разработчика KDE Мартина Флэзера [Martin Flöser] на <https://blog.martin-graesslin.com/blog/2017/10/plasmawayland-and-nvidia-2017-edition>).

На данный момент EGLStreams поддерживается только в Gnome (начиная с 3.24) и *Sway* (хотя вскоре перестанет), а другими композиторами — через экспериментальные заплатки. Мы попытались запустить сессию Wayland в Plasma с драйвером Nvidia (используя обновленный компьютер Arch Linux). Результаты были ужасны: полная и безоговорочная блокировка.

Стоит отметить, что Nvidia не отказывается сотрудничать с сообществом и открыла код библиотеки для распределения памяти на <https://github.com/cubanisimo/allocator>, что, надо надеяться, смягчит эти непростые горести, связанные с буфером.





останавливать ее. В любом случае, без дальнейшей настройки *Weston* запустится с низким разрешением, но это, как и многое другое, можно изменить через файл `~/config/wayland.ini`. Вам будет нужно найти имя своего монитора перед тем, как вы это измените, и это можно сделать с помощью `ls /sys/class/drm`. На нашем компьютере мы получили следующее сообщение:

```
card0 card0-eDP-1 card0-VGA-1 renderD128 version
```

Очень важны суффиксы `eDP-1` and `VGA-1`, которые в нашем случае (использование моноблока с сенсорным экраном) относятся к главному сенсорному дисплею и порту VGA соответственно. Чтобы увеличить разрешение, добавьте такой раздел в `wayland.ini`:

```
[output]
name=eDP-1
mode=1920x1080
```

Можно также использовать старомодные строки режимов (которые определяют абсолютно всё по режиму отображения с помощью `mode = параметр`). Используйте, например, `1920 1080` для выяснения характеристик вашего монитора, и затем

Демо-утилиты, поставляемые с композитором *Weston*, весьма интересны, хотя и не обязательно полезны для производительности.

вставьте раздел после конечных двойных кавычек. В нашем случае мы добавили

```
mode=173.00 1920 2048 2248 2576 1080 1083 1088 1120 -hsync +vsync
```

Одна из наших любимых (но почти совершенно бессмысленных) функций *Weston* — возможность поворачивать Окно. Поместите курсор на строку заголовка, удерживайте клавишу `Super` и крутите колесико мыши. Видите? Здорово, но бесполезно. К сожалению, это не работает при запуске *Weston* в сессии *Gnome*, поскольку *Gnome* захватывает клавишу `Super`. Чтобы это обойти, можно перенастроить клавиши быстрого запуска в `wayland.ini`. Следующий фрагмент будет использовать левый `Ctrl` вместо `Super` в качестве клавиши модификатора:

```
[shell]
binding-modifier=ctrl
```

## Все мы плачем по Wayland

Если вы используете *Ubuntu 18.04*, *Fedora*, или иным способом установили *Wayland* и последнюю версию *Gnome*, то у вас должно получиться запустить сессию *Wayland* прямо из менеджера авторизации. Перед тем как вводить пароль, нажмите на шестеренку рядом с кнопкой `Sign In` и выберите сессию *Wayland* (см. экранный снимок на стр. 72). Затем введите пароль — и, будем надеяться, всё запустится нормально. Чтобы убедиться, что это не сон и *Gnome* не соскользнул к *X.org*, запустите терминал и запустите

```
$ loginctl list-sessions
```

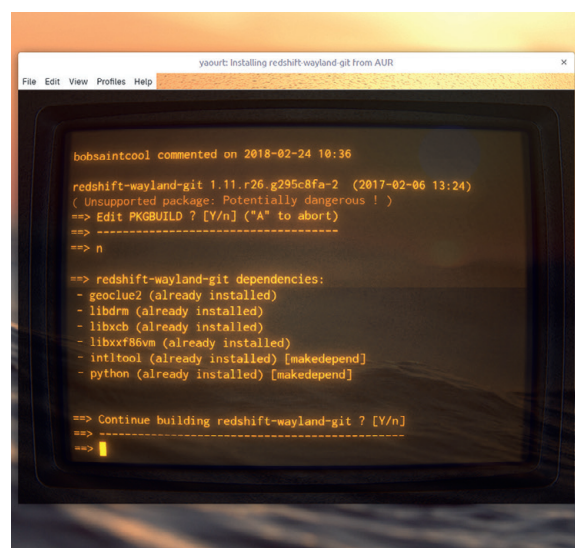
| SESSION | UID  | USER | SEAT  | TTY  |
|---------|------|------|-------|------|
| 2       | 1000 | lxf  | seat0 | tty2 |
| c1      | 119  | gdm  | seat0 | tty1 |
| 4       | 1000 | lxf  | seat0 | tty2 |

Обычно сессия менеджера авторизации (*gdm*) запускается с *Wayland* (некоторое время это было настройкой по умолчанию), но нас интересуют пользовательские сессии. Возможно, их у вас несколько (как вывелось выше), или только одна. Поэтому давайте детально рассмотрим их (или ее) с помощью, например,

```
$ loginctl show-session 4
```

Выведется целый пакет информации о сессии, но мы ищем строку

```
...
Type=wayland
...
```



Наш второй любимец, терминал, работал с *Wayland*, а наш любимый дистрибутив помог нам скомпилировать *Redshift* с поддержкой *Wayland*.

## » ПРИЛОЖЕНИЯ WAYLAND

Помимо пакета приложений *Gnome* (и любого современного приложения *GTK* или *Qt*), есть всего несколько приложений со встроенной поддержкой *Wayland*. Если вам, например, нужен легковесный терминал, то *Terminology* (из рабочего стола *Enlightenment*) будет хорошим выбором, так же, как и популярный *Termite* (который вам придется компилировать самостоятельно). Затем вы можете всё запускать в терминале, что прибавит вам баллов умника. Например, вы сможете слушать музыку с помощью *ncmpcpp*, работать в сети с помощью *Links* или управлять файлами с помощью *Midnight Commander*. Однако это подходит не всем, так что давайте продолжим.

Скриншоты когда-то были основной проблемой *Wayland*, но это изменилось благодаря *swaygrab* (который устанавливается с пакетом *sway*). Он даже умеет записывать видео. Если вас больше интересует просмотр видео, то очень хорошо работает *MPV* (популярный преемник достопочтенного *Mplayer*). Есть также отличный легковесный просмотрщик изображений под названием *ltnv* — идеален для *Sway*. Приложения *SDL2* (которые включают много игр) тоже поддерживают *Wayland* посредством настройки переменной среды `SDL_VIDEODRIVER=wayland`.

Помимо *Epiphany* из *Gnome*, вам будут настоятельно рекомендовать найти (графический) *web-браузер*, который работает в *Wayland* изначально. *Igalia* уже некоторое время трудится над тем, чтобы заставить *Chromium* работать в *Wayland* с ускорением видео, и это очень серьезно. Если вы хотите попробовать неофициальные *Firefox Nightly* и *flatpaks Development* от *Fedora*, загляните на <https://firefox-flatpak.mojefedora.cz>.

**СКОРАЯ ПОМОЩЬ**

Возможно, в будущем Vulkan сделает перерыв в дебатах GBM против EGL-Streams. Запрос этой функции к <https://github.com/KhronosGroup/Vulkan-Docs/issues/294> предлагает добавить стороннее расширение, позволяющее писать композиторы Wayland, независимые от устройства (лишь бы устройство поддерживало Wayland).

Если там стоит `x11`, то движок Wayland не смог загрузиться. Если там `tty`, то вы запрашиваете сессию из логина консоли, так что выберите другое число. Будем надеяться, ничего не сгорит [Ред.: — Это очень даже касается принтера **LXF** в этом месяце]. Все приложения из комплекта Gnome в настоящее время используют Wayland, включая web-браузер *Epiphany*.

Итак, если вы мечтаете о чистой среде Wayland и вас устраивает пакет приложений Gnome, то ваши мечты уже осуществились. Многие другие приложения тоже поддерживают Wayland, хотя далеко не все. Почти всегда те приложения, которые не слишком дружат с Wayland, откатываются к движку XWayland. Мы можем использовать одну из малоизвестных функций Gnome, чтобы выяснить, так ли это.

Нажмите `Alt+F2`, чтобы вывести диалоговое окно `run`, введите `lg` и нажмите `Enter`, чтобы запустить *Looking Glass*, дебаггер Gnome Shell. Нажмите на текст Windows вверху справа. Вы увидите список работающих приложений и открытых окон. Нажмите на заголовок окна, которое вас интересует (не строки, начинающиеся с `wmclass` или `app`) и ищите в первой строке `MetaWindow-Wayland` или `MetaWindowXwayland`. Это даст вам искомый ответ. Нас впечатлило то, что в Wayland отлично работал *LibreOffice*. Даже в Arch стоковые пакеты *Firefox* и *Chromium* сейчас используют XWayland.

Конечно, рано или поздно вы наткнетесь на нечто неработающее с Wayland. В эту категорию попадает и одно из наших любимых приложений, выпадающий терминал *Guake*. Оно и понятно: выпадающие окна не являются стандартной функцией Gnome, и механизм горячих клавиш тоже не очень с ними ладит. Помимо этого, всё работало на удивление хорошо, и мы охотно воспылали вместо *Guake* более уступчивым (хоть и менее интересно названным) расширением *Drop Down Terminal*, доступное на <https://extensions.gnome.org/extension/442/drop-down-terminal>.

Запись с экрана — одна из проблем Wayland, о которой чаще всего сообщают, но это необязательно должно быть так. Используйте встроенную программу записи Gnome с помощью `Alt+Shift+R`, или рассмотрите *Green Recorder* на <https://github.com/foss-project/green-recorder> (где вы найдете инструкции PPA). Пакеты типа *Redshift* (для контроля за уровнем голубого света в ночные часы) работают с Wayland не слишком хорошо. Это не страшно, если вы используете Gnome, поскольку там есть собственная утилита *Night Light*; однако всем остальным в ночные часы придется вернуться к X, если они хотят обезопасить свое зрение. В качестве альтернативы вы можете сами скомпилировать *Redshift* из Git (или использовать пакет Arch Linux AUR), тогда будет доступна экспериментальная опция Wayland.

**Эй, Sway**

Некоторые предпочитают более спартанский подход к рабочему столу, и их не устроит Gnome с его удобными функциями и персонализированным пакетом приложений. Но это не значит, что им нельзя использовать Wayland. *Sway* от Дрю ДеВолта [Drew DeVault] (<http://swaywm.org>) — это клон для Wayland очень популярного мозаичного менеджера окон *i3*, которого, к сожалению, нет в репозиториях Ubuntu. Однако пакеты доступны из PPA Себастиана Ноака [Sebastian Noack], и вы можете добавить его и затем установить *Sway* с помощью:

```
$ sudo add-apt-repository ppa:s.noack/ppa
$ sudo apt install sway
```

*Sway* можно запустить из TTY, как мы уже ранее делали с *Weston*, или из менеджера отображения (но вам придется перезапустить `gdm`, чтобы показалась сессия, и в *Sway* нет официальной поддержки подобного рода запуска). Однако прежде чем

это делать, будет неплохо установить некоторые приложения, поскольку в *Sway* их нет, и показать легковесные альтернативы приложениям Gnome, предлагаемые Ubuntu. Загляните во врезку внизу слева, если вам нужен чистый Wayland, или наберите `rxvt-unicode`, если вам просто нужен легковесный терминал. Сделав это, запустите *Sway* и восхититесь его успокаивающим фоном. Можете запустить терминал с помощью `Super+Return`.

*Sway* настраивается через файл `/etc/sway/config`, но будет разумным оставить его в покое и сделать настройку для каждого пользователя:

```
$ mkdir ~/.config/sway
$ cp /etc/sway/config ~/.config/sway/
```

Измените терминал *Sway* по умолчанию (если вы используете Ubuntu, это Gnome Terminal), отредактировав этот файл. Например, замените строку, начинающуюся с `set $term`, на `set $term terminology`, чтобы использовать эмулятор *Terminology*. Закончив развлекаться со *Sway*, можете выйти с помощью `Super+Shift+E`.

*Sway* 1.0 получил статус альфа в апреле, и если вы считаете себя крутым — скомпилируйте и запустите его. Одно из основных отличий между ним и 0.15 из PPA — отход от вспомогательной библиотеки *wlc* в сторону новой — *wlroots*. *Wlc* управляла всеми низкоуровневыми коммуникациями, облегчая работу *Sway*. Новая библиотека *wlroots* означает, что кодовая база *Sway* должна справляться с куда большим объемом работы, но также и способна на большее. Предполагается, что это помогает не только *Sway*, но и любому композитору Wayland — в частности, интерес к ее использованию выразила команда KDE Plasma (см. <https://sircmpwn.github.io/2018/04/28/KDE-Sprint-retrospective.html>). *Wlroots* также используется композиторами *Way Cooler* и *Waymonad*. С этим переходом поддержка EGLStreams от Nvidia отпала, но оно только к лучшему: повторное использование кода, взаимодействие и, по словам самого Деволта, «40000 строк кода, которые вы всё равно написали бы». Читайте более подробно на <https://sr.ht/jAFC.pdf>.

Если вы хотите узнать больше, вики Arch Linux имеет отличную страницу о Wayland (<https://wiki.archlinux.org/index.php/wayland>), с кратким изложением этого нового смелого протокола. Это полезно, даже если вы не используете Arch, поскольку пользователи Arch, возможно, уже сталкивались с проблемами, затронувшими пользователей других дистрибутивов, и могут знать обходы ситуаций и их решения. **LXF**

```
lxf@bionic: ~
File Edit View Search Terminal Help
[705193.226] -> wl_region@46.destroy()
[705193.310] -> wl_surface@27.frame(new id wl_callback@40)
[705193.326] -> wl_surface@27.commit()
[705208.794] wl_display@1.delete_id(46)
[705208.862] wl_buffer@44.release()
[705226.437] wl_display@1.delete_id(40)
[705226.470] wl_callback@40.done(10376554)
[705234.373] -> wl_surface@27.attach(wl_buffer@44, 0, 0)
[705234.497] -> wl_surface@27.set_buffer_scale(1)
[705234.505] -> wl_surface@27.damage(0, 0, 964, 666)
[705234.520] -> xdg_toplevel@32.set_min_size(650, 323)
[705234.526] -> xdg_toplevel@32.set_max_size(0, 0)
[705234.534] -> xdg_surface@31.set_window_geometry(36, 32, 890, 592)
[705234.547] -> wl_compositor@4.create_region(new id wl_region@40)
[705234.554] -> wl_region@40.add(26, 22, 910, 612)
[705234.572] -> wl_surface@27.set_input_region(wl_region@40)
[705234.578] -> wl_region@40.destroy()
[705234.758] -> wl_surface@27.frame(new id wl_callback@46)
[705234.785] -> wl_surface@27.commit()
[705238.146] wl_display@1.delete_id(40)
[705238.221] wl_buffer@44.release()
[705255.208] wl_display@1.delete_id(46)
[705255.239] wl_callback@46.done(10376583)
```

Запустите программы с помощью `WAYLAND_DEBUG=1`, чтобы увидеть очень подробную информацию по дебаггингу событий Wayland.

» **ПОДПИШИТЕСЬ НА ЖУРНАЛ LINUX FORMAT** на [www.linuxformat.ru/subscribe/](http://www.linuxformat.ru/subscribe/)

## СЕТИ НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ

# Межпланетная ФС: Исследуем уже сегодня!

Личный астронавт-стажер **LXF, Матс-Таге Аксельссон**, отважно берется за межпланетные файловые системы — остросовременную web-технологию.



**НАШ  
ЭКСПЕРТ**

**Матс-Таге Аксельссон** всё еще пытается выжать максимум из устаревшего оборудования, сквалыга...

**СКОРАЯ  
ПОМОЩЬ**

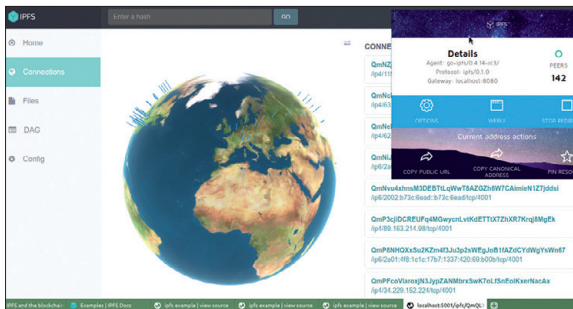
Данная статья была написана о версии 4.14, но на странице индекса проекта только что стала доступна последняя версия бинарника IPFS, 4.15: <https://dist.ipfs.io/#go-ipfs>.

**М**ежпланетная файловая система (IPFS) предназначена не для колонизации Марса, а, скорее, для создания более свободной и надежной системы для Сети. Вообще-то ее разработчики называют IPFS постоянной Сетью. Давайте побольше узнаем об этой блокчейн-технологии...

IP-протокол Сети был разработан для работы без центрального сервера. Частично причиной был риск ядерной войны. Идея заключалась в том, что любой мог подключить компьютер к сети и добавить сервер. Однако нужна оговорка: большинство коммуникаций проходит через малое количество сервисов, которыми владеют крупные корпорации. И хотя само по себе это не является злом, всё же они представляют собой центральную точку системы, и как таковые могут использоваться злоумышленниками.

Возьмите Египет во время «Арабской весны». Правительство отключило международные соединения, и у большинства были серьезные проблемы с распространением идей и организацией протестов. Отключение было возможным потому, что они использовали определенные серверы, например, Twitter, и это облегчало правительству блокировку сервисов с определенного хоста. Если бы протестующие группы использовали IPFS или любую децентрализованную систему, они могли бы продолжать использовать Twitter.

IPFS работает в любой активной сети, даже если нет соединения с остальной частью Интернета. Рассмотрим сценарий, когда группа людей, работающих вместе, должна делиться данными.



Это пользовательский web-интерфейс с открытым расширением IPFS Station. Информация в расширении Station показывает, сколько у вас пиров, и прочие базовые сведения.

В данном случае вы можете разместить свои данные в конференции и обновлять их впоследствии.

С помощью современных технологий организаторам пришлось бы вручную загружать данные после конференции. С помощью IPFS данные и их индексация идут в блокчейн и обновляются, когда это возможно. Все участники могут решить хранить данные и обновлять их сами. Суть в том, что организаторы могут решить сделать публикацию в Сети даже без подключения.

Цель проекта — заменить HTTP как средство передачи контента по Сети. Другая причина в том, что HTTP нужно, чтобы web-страница хранилась на одном компьютере. Если этот компьютер ломается, страница исчезает. Конечно, существуют резервные копии, и большинство людей и организаций используют их. Но когда сервер по какой-либо причине падает, контент просто исчезает.

## Не будет сообщений 404!

Есть множество решений этой проблемы, но в распределенной сети копии повсюду. Часто пользователи могут автоматически скачать из исходника, который ближе всего к ним. Это экономит общую пропускную способность. Сейчас запрос, поданный на другом континенте, всегда пересылает весь контент через множество роутеров — даже статический контент. В распределенном решении большинство пересылок будут локальными.

IPFS позволяет передавать web-страницу более чем из одного пункта. Откуда вы ее получите, будет зависеть от того, что ближе и быстрее для получателя. Пользователь может также хранить кэшированную копию на собственном компьютере и предлагать ее другим. IPFS улучшит доступ для людей с ненадежной связью по ссылкам. Если вы публикуете ресурсы — файлы, web-страницы, носители и т. д. — для IPFS, просматривающий не будет зависеть от надежной ссылки, что происходит с обычными web-страницами.

У проекта есть множество аспектов, и основная его часть — IPLD (InterPlanetary Linked Data) является. Он задает протокол, который передает хэши. Такие сервисы, как Git, уже используют хэши для отслеживания изменений. Он также проверяет, чтобы любое изменение не было подделкой. Большая часть работы над IPFS посвящена тому, чтобы сделать его совместимым с этими и другими системами web-технологий.



Поскольку идея заключается в децентрализации всей сети, IPFS использует такие технологии, как Bitcoin, Git и Ethereum.

По сути, протокол IPLD поддерживает Ethereum для умных контрактов в контексте IPFS. Чтобы узнать, как это работает, вам необходимо знать основы пакета протоколов:

- **IPLD** Протокол, который всё это связывает. Он описывает, как идентифицировать и обрабатывать ваши данные. Именно здесь протокол добавляет поддержку для других систем. Реализованные здесь стандарты — Bitcoin, Git и Ethereum.

- **Libp2p** Сетевой уровень — это отдельный проект, который могут использовать другие. Он появился в IPFS, но затем разработчики проекта осознали необходимость в нем и в других местах. Одним из примеров является OpenBazaar — рынок для продажи товаров и услуг.

- **IPNS** Это интерпретатор сервера имен. Большинство пользователей не могут запомнить хэши. Сервер имен имеет ту же функцию, что и в IP — он использует имя для подключения к хэшу. Эта система также позволяет указывать на один набор контента даже после его изменения. Любое содержимое IPFS, которое вы изменяете, получает новый хэш, который является эквивалентом нового адреса. IPNS обеспечивает решение этой проблемы.

- **Multihash** Создает систему для описания хэшей. Конечная цель состоит в том, чтобы хэш описал сам себя. В принципе, в начале хэша имеется маркер, который идентифицирует стандарт. Общим названием для этого является самоописывающиеся хэши.

## Заработок с помощью IPFS

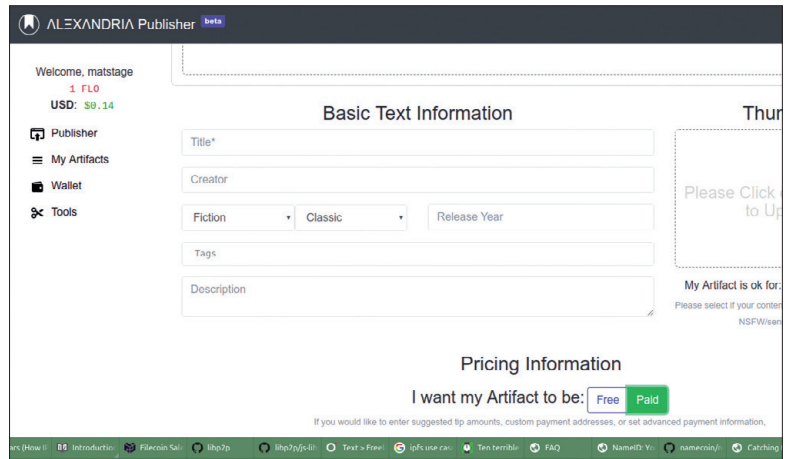
Вы можете использовать Filecoin, чтобы создавать транзакции для сервисов хранения и передачи файлов. IPFS позволяет выбирать, сколько и какой контент вы храните. Объем, который вы храните и обслуживаете для других, учитывается в вашем вознаграждении. В общем, вы платите другим за сохранение ваших файлов, а вам платят, если вы храните файлы для других.

Чтобы установить IPFS, всё, что вам надо сделать — это скачать пакет, распаковать его и запустить скрипт оболочки:

```
$ wget https://dist.ipfs.io/go-ipfs/v0.4.14/go-ipfs_v0.4.14_linux-amd64.tar.gz
$ tar -xvf go-ipfs_v0.4.14_linux-amd64.tar.gz
$ cd go-ipfs
$ sudo ./install.sh
```

Скрип копирует бинарники в соответствующие библиотеки и задает путь. Теперь посмотрим, что с этим можно сделать. Сначала мощь IPFS не очевидна — вам надо будет поэкспериментировать с тем, что есть.

Первое, что надо сделать — создать собственную пару ключей и личность пира. Личность пира — это вы: всё, что вы публикуете, логично размещается по этому адресу.



```
$ ipfs init
initializing ipfs node at [your hash].go-ipfs
generating 2048-bit RSA keypair...done
peer identity: [ваш хэш]
to get started, enter [чтобы начать, введите]:
ipfs cat /ipfs/QmYwAPJz5CsnA625s3Xf2nemtYgPpHdWEz79o
jWnPbdG/readme
```

В распечатку включен ваш узел. Вы также можете проверить свою личность после запуска:

```
$ ipfs id
Распечатка включает и ваш частный ключ; сохраните его в безопасности. Ваш частный ключ также хранится в .ipfs/config.
Файл, на который вам указывает скрипт, находится в блокчейне, так что попробуйте:
$ ipfs cat /ipfs/QmYwAPJz5CsnA625s3Xf2nemtYgPpHdWEz79o
jWnPbdG/readme
Возможно, вы заинтересуетесь, сколько места на диске занимает кэш. Чтобы управляться с пространством, используйте подкоманды hero. Проверьте, сколько места вы занимаете:
$ ipfs repo stat --human
NumObjects: 1949
RepoSize (MiB): 51
StorageMax (MiB): 9536
RepoPath: /home/matstage/.ipfs
Version: fs-repo@6
```

Одна из платформ, использующих IPFS — Alexandria — рынок для художников. Здесь вы можете опубликовать свои работы — музыку, фильмы, и т. д.

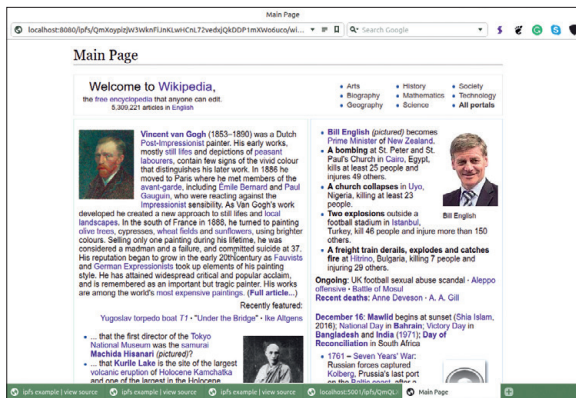
СКОРАЯ ПОМОЩЬ

Расширения **Chrome** — **IPFS Station**, **IPFS Gateway Redirect** и **IPFS Companion** — конфликтуют и могут испортить вашу работу в браузере.

## » ПУТЕШЕСТВИЕ В ALEXANDRIA

Платформа Alexandria создана для публикации цифрового контента. Художники размещают там свой контент и устанавливают цену за свою работу. Все сборы идут из блокчейна Bitcoin и ничего другого. Alexandria всё еще находится в стадии бета-тестирования, но активна на <https://www.alexandria.io>.

Вы можете запустить платформу в браузере и даже не знать, что используете IPFS. Заглянув в настройки, вы увидите опцию использовать локальный шлюз, а также публичный шлюз. Покупки на платформе с самого начала работают в браузере. После установки IPFS вы можете сразу же начать публикацию своих работ. Художники платят небольшой взнос в FloriCoin [Ред.: — И ни в чем другом!], чтобы публиковать артефакты, как их называют в Alexandria. Есть и бинарники для Linux, которые можно скачать. Бинарник требует наличия IPFS и FloriCoin. Установив это, вы можете запускать всё локально, пока не закончите свою работу и не захотите ее показать. Если вы не хотите запускать локальный FloriCoin, по умолчанию используется собственный от Alexandria. Документация также публикуется в IPFS, так что вы можете запустить собственный узел и читать всё, что находится в нем, даже если он отключен, если перед отключением вы его закрепили.



Wikipedia, открытая из локального экземпляра IPFS. Скачивание всего с помощью IPFS занимает время; если что-то будет нужно вам постоянно, лучше это закрепить.

## СКОРАЯ ПОМОЩЬ

Чтобы зарегистрироваться в Filecoin, заполните форму на <https://filecoin.io>. Торги закончились, но вы всё равно можете зарегистрироваться в качестве майнера.

Избавьтесь от мусора с помощью сборщика мусора (на данном этапе изменение будет небольшим):

```
$ ipfs repo gc
```

Проверьте, сколько места вы сэкономили:

```
$ ipfs repo stat --human
```

```
NumObjects: 26
```

```
RepoSize (MiB): 33
```

```
StorageMax (MiB): 9536
```

```
RepoPath: /home/matstage/ipfs
```

```
Version: fs-repo@6
```

Вы можете изменить параметры в файле **config**. Если вы хотите только увидеть значения, обратитесь к команде `ipfs`:

```
$ ipfs config show
```

В файле больше настроек, чем выводится в результат.

Чтобы отредактировать файл **config**, перейдите в `~/ipfs/config`. Другой вариант — установка по опции за раз посредством `ipfs config`. Для задания значений используйте пару ключ—значение. Ключ можно увидеть в файле настройки; значение ключа строится указанием подключей через точку. Чтобы установить, сколько места вы хотите сохранить локально, настройте значение `StorageMax`:

```
$ ipfs config Datastore.StorageMax 25G
```

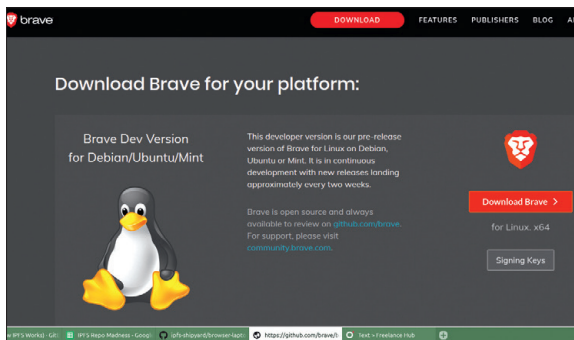
Проверьте, что значение присвоилось:

```
$ ipfs config show | grep StorageMax
```

```
"StorageMax": "25G"
```

Следуйте дальше, проверив значение в вашем локальном репозитории:

```
$ ipfs repo stats
```



Интересным браузером, использующим IPFS, является Brave. Он также имеет функцию, в которой вы можете поддержать свои любимые сайты криптовалютой.

## » СОЗДАНИЕ СВОИХ ПРИЛОЖЕНИЙ

Для программирования в IPFS надо установить JavaScript или библиотеки разработки языков Go. Другие реализации планируются или разрабатываются, но пока они недоступны. Поскольку это распределенная сеть, использовать **node.js** и аналогичные среды программирования весьма удобно.

Некоторые интересные проекты включают *Brave*, web-браузер с встроенной блокировкой рекламы. Браузер даже поддерживает систему микроплатежей, которая позволяет вам выбирать ваши любимые сайты и поддерживать их. Естественным, в них встроена поддержка IPFS.

Еще один проект — `libp2p-webrtc-star`, его целью является передача сигналов в `webrtc`, который не был создан с возможностью для пиров находить друг друга. Это был сознательный выбор, для проверки, что они не конфликтуют с существующими системами. У `webrtc` есть альтернативный подход к нахождению друг друга. Далее есть `wegrad`, редактор. Этот редактор размещается на IPFS, и его могут редактировать те, кого вы пригласите, даже если владелец файлов — вы. Этот пример подчеркивает разницу с другими облачными системами документов: у этой может быть общий доступ, даже если друг к другу подключены только вы вдвоем.

Возможности этой новой системы увлекательны, и если вы как следует в ней разберетесь, то обгоните остальных. Чего же вы ждете?

```
NumObjects: 929
```

```
RepoSize: 79427591
```

```
StorageMax: 25000000000
```

```
RepoPath: /home/matstage/ipfs
```

```
Version: fs-repo@6
```

Вам надо найти контент, с которым вы будете работать. Сообщество пока еще невелико, поэтому опубликовано не так много информации. Одним из первых крупных примеров была Википедия на турецком. К счастью, опубликована английская версия, так что перейдите по этой ссылке:

```
$ ipfs/QmXoypizjW3WknFiJnKlWLnCnL72vedxjQkDDP1mXWo6uco/wiki/
```

Этот хэш является верхним уровнем Википедии, а если вам надо получить всю подборку для чтения оффлайн, закрепите ее:

```
$ ipfs pin add -r /ipfs/QmXoypizjW3WknFiJnKlWLnCnL72vedxjQkDDP1mXWo6uco/wiki/ --progress
```

Команда `pin` позволяет другим использовать вашу копию файла. И в этом примере ваша загрузка Википедии может быть прочитана любым, кто запустит узел IPFS. Тогда возникает вопрос: откуда нам знать, что ваша копия правильная? Здесь-то и появляется криптографический хэш — этот хэш зависит от контента. Он похож на хэш MD5. Измените что-либо в документе, и хэш перестанет соответствовать. Поскольку это означает, что любые изменения должны иметь новый хэш, разработчики встроили контроль версий в протокол.

## Создание блокчейна

Приведенные выше примеры — это web-страницы, которые помещаются в блокчейн IPFS, и вы тоже можете это сделать. Начните со сбора файлов, которыми вы хотите поделиться. Эти файлы должны быть разного размера, чтобы мы могли видеть, как они хранятся в блокчейне. Вы также можете использовать вашу существующую web-страницу. Можно даже указать на одиночную картинку. В командной строке для этого надо всего лишь запустить

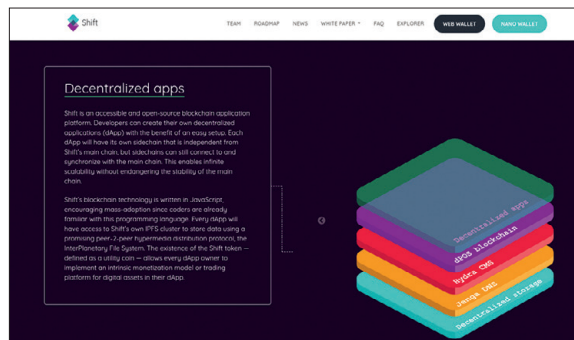
```
$ ipfs add MyPicture.png
```

Возможно, у вас есть небольшая web-страница или приложение, которое вы хотите опубликовать —

```
$ ipfs add -r MyWebpage
```

Параметр команды `-r` означает рекурсивный [recursive], поэтому вы указываете на директорию, и web-браузер может найти ваш файл `index.html` и использовать его в качестве web-страницы.

Полученная распечатка сообщит вам, добились ли вы успеха, и предоставит вам много хэшей. В конце вывода последний хэш указывает на текущую версию вашего нового сайта. Используйте этот хэш, чтобы направлять посетителей на вашу новую постоянную web-страницу. Теперь любой пользователь может выбрать, просматривать ли страницу удаленно или добавить ее на свой диск. При просмотре страницы контент сохраняется в кэше.



Shift — это группа, разрабатывающая распределенные приложения. Она использует IPFS как основу и задействует в работе множество других технологий.

```
$ ipfs cat [новый хэш] | firefox
```

Результат этой команды поступает в стандартный вывод, поэтому для просмотра вам надо соединить его с браузером.

IPFS будет активно хранить файлы, прочитанные пользователем, но данные будут регулярно удаляться. Используйте параметр 'GCPeriod', чтобы задать частоту удаления. Файлы, которые вы хотите сохранить и закрепить как обычно:

```
$ ipfs pin add [новый хэш]
```

У вас есть web-страница на IPFS, но для ее просмотра вы должны поделиться длинным неуклюжим хэшем. Как решить эту проблему? Во-первых, надо опубликовать блокчейн:

```
$ ipfs name publish [ваш хэш]
```

```
Published to [id вашего пира]: /ipfs/[ваш хэш]
```

Теперь 'id вашего пира' будет указывать на все версии вашей web-страницы. До сих пор любой желающий увидит ваш контент должен был иметь хэш для каждой части контента. Адрес будет [http://localhost:8080/ipns/\[Yourpeer id\]](http://localhost:8080/ipns/[Yourpeer id]). Обратите внимание на "n" в IPNS — это Inter Planetary Naming Service, который обрабатывает поиск на вашей текущей web-странице. Теперь, когда она опубликована, вы можете обновлять ее, а другие пользователи всегда будут видеть последнюю версию. Обновление вашего контента — дело смены файлов, а затем переиздания собственного хэша.

Чтобы сделать публикацию в Сети, вам нужны две вещи: свой собственный домен и шлюз IPFS. Вы настраиваете текстовые записи DNS на web-панели вашего провайдера. Хорошая идея — использовать адрес [gateway.ipfs.io](http://gateway.ipfs.io). Направьте запись A своих доменов на этот IP-адрес и добавьте `dnslink = /ipns/[id вашего пира]` в свою запись TXT.

Чтобы иметь представление о том, что происходит во время просмотра других материалов, разработчики создали плагины для *Firefox* и *Chrome*. Два из них находятся на Github, это IPFS Companion и IPFS Station. Обратите внимание, что Companion дает прямую ссылку на разделение доступа к вашим файлам в IPFS. Вы также можете получить доступ к этой функции через web-UI.

Web-UI — удобный инструмент для вашего web-браузера: вы можете использовать его для проверки ваших собственных файлов и просмотра ваших пиров. Пиро в сети обозначены с их IP-информацией и местоположением в мире.

## Добавление в виде сервиса

Чтобы добавить демона IPFS в качестве сервиса, используйте файл сервиса `systemd`. Файл включен сюда. Всё, что вы вводите — это описание в разделе `Unit`. В разделе `Service` вы включаете пользователя, в качестве которого должен запускаться сервис. Прежде чем сервис сможет запуститься, пользователь должен запустить репозиторий, командой `ipfs init`:

```
[Unit]
```

```
Description=IPFS daemon
```

```
[Service]
```

```
ExecStart=/usr/local/bin/ipfs daemon
```

```
Restart=always
```

```
User=[username]
```

```
Group=[username]
```

```
[Install]
```

```
WantedBy=multi-user.target
```

Поместите файл в `/lib/systemd/system/ipfs.service`. Теперь `systemd` может отслеживать сервис. Учтите, что это ПО на стадии бета, так что твердо решите, будете ли вы его использовать, прежде чем сделать его постоянным.

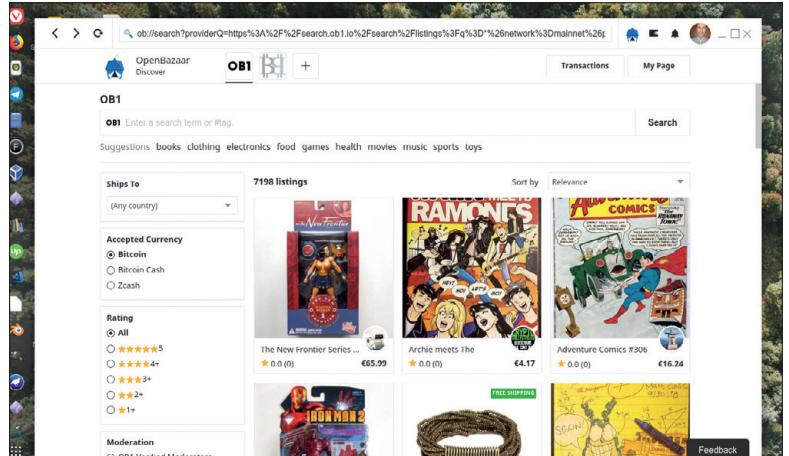
Запустите сервис и проверьте, что он работает:

```
$ sudo systemctl start ipfs.service
```

```
$ systemctl status ipfs.service
```

Убедившись, что ваша система нормально с ним ладит, активируйте сервис:

```
$ systemctl enable ipfs.service
```



Хорошей идеей является размещение вашего сервиса IPFS на выделенном виртуальном сервере (VPS) — бинарник невелик, и с помощью встроенных настроек вы можете указать, сколько данных сохранять.

Сервисы Filecoin пока еще не готовы к осмысленной работе. Майнеры на начальном этапе приглашаются к регистрации, так что дайте ему шанс. Когда Filecoin будет готов к развертыванию в режиме live, вы сможете заработать Filecoins, установив программное обеспечение на свой компьютер и предлагая возможности хранилища другим пользователям. Каждый, кто обслуживает файлы, будет вознаграждаться несколькими способами. Цена рассчитывается в зависимости от количества и скорости, так что домашний пользователь может зарабатывать деньги даже при небольших дисках. Скорость и надежность вашего хранилища тоже учитываются при установке цены.

## Сервисы Vazaar

Существует много сервисов, использующих IPFS, но большинство из них пока в разработке. Стоит упомянуть Shift ([www.shiftng.org](http://www.shiftng.org)), в котором есть работающие сервисы и appimage для Linux. У него большие планы на свое распределенное приложение под названием *Phantom*, это пользовательский интерфейс управления файлами.

Другие платформы, использующие IPFS, включают Openbazaar. Вы можете взять его бинарник для Ubuntu с его страницы Github: [www.openbazaar.org/download](http://www.openbazaar.org/download). OpenBazaar — это платформа продаж, похожая на eBay, но без обязательных платежей. Вы можете нанять модератора, который за плату обрабатывает споры. На этой платформе уже тысячи продавцов. С новым способом обработки микроплатежей вполне вероятно, что появится множество других систем, как только все компоненты будут полностью разработаны и находиться на стадии стабильности.

С учетом раннего этапа разработки IPFS, он поразительно стабилен. Однако инструменты, доступные на сайте, затрудняют обработку хэшей. Это отпугнет многих, и эту проблему надо решить. IPNS будет расти и справиться с этой проблемой, поэтому массовое внедрение в конечном итоге станет неизбежным. Технология блокчейн обычно имеет проблемы с масштабируемостью, поскольку каждый должен иметь всю цепь. На эту проблему обратили внимание с самого начала, так что это не помешает внедрению.

Другим фактором, подтверждающим успешное будущее IPFS, являются все поддерживаемые системы и проекты, использующие IPFS, IPNS и IPLD. Когда стимул для хранения с использованием Filecoin реализуется и станет рабочим, всегда найдутся желающие «размещать» файлы. Это должно привести к стабильности в сочетании с преимуществами, присущими распределенным сетям. Посмотрите на эту вселенную! **LXF**

Клиент OpenBazaar, запущенный на настольном ПК. Этот клиент использует IPFS для хранения и распределения листингов и приложений.



# Визуализируем данные по грамматике графиков

Не оставляйте свои данные в убогой электронной таблице. **Михалис Цукалос** показывает, как создавать из них впечатляющие графики с помощью *Vega* и *Vega Lite*.



**НАШ ЭКСПЕРТ**

**Михалис Цукалос** — автор книг «Системное программирование на Go» и «Изучение Go». С ним можно связаться через сайт [mtsoukalos.eu](http://mtsoukalos.eu) и Twitter — [@mactsouk](https://twitter.com/mactsouk).

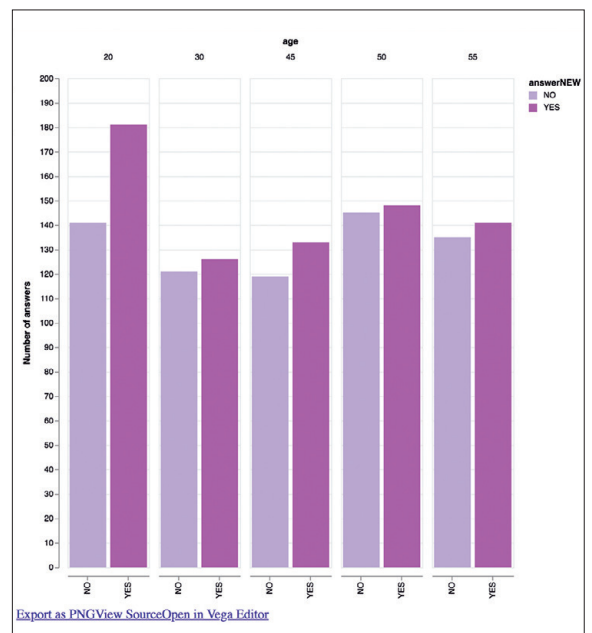
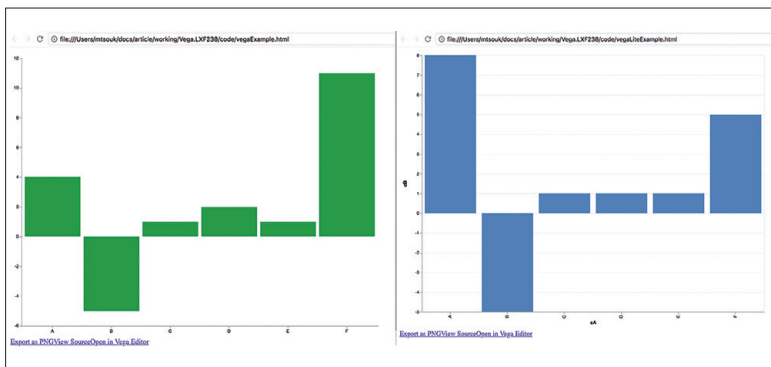
**Д**авайте рассмотрим *Vega* и ее облегченную версию *Vega Lite*. И то и другое — грамматики, используемые для задач визуализации. Строго говоря, *Vega Lite* — это грамматика на основе *Vega*, точно так же как *LaTeX* основан на *TeX*. Основное преимущество *Vega Lite* состоит в том, что для нее требуется писать меньше кода по сравнению с *Vega*.

Использование грамматик для визуализации имеет и преимущества, и недостатки. Самый большой недостаток — то, что для использования грамматики приходится изучать правила и ограничения этой грамматики. С другой стороны, после изучения грамматики вы начнете работать быстрее и продуктивнее, ведь для описания графиков будет достаточно употребить соответствующие элементы грамматики. Кроме того, использование грамматики упрощает изменение кода, поскольку изменение одной строки может повлиять на внешний вид всего результата. Наконец, использование грамматики позволяет легче находить ошибки в коде.

Поскольку код грамматики *Vega Lite* более компактен, в большинстве примеров в этом руководстве будет использоваться грамматика *Vega Lite*. Помня об этом, начнем!

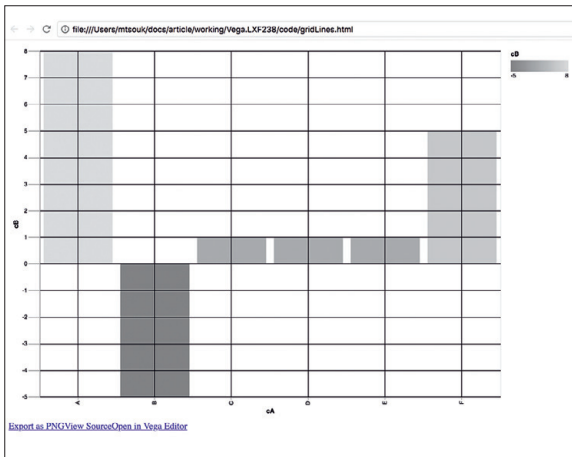
### Да здравствует Vega!

Как *Vega*, так и *Vega Lite* написаны на JavaScript, и они реализуют грамматику, позволяющую удобно создавать графики и диаграммы. Это также означает, что при создании файлов *Vega* надо следовать определенным правилам и употреблять определенные ключевые слова. Обе грамматики лучше подходят для визуализации табличных данных и могут использоваться в качестве формата файла для создания и совместного использования данных и визуализаций. Более того, как в *Vega*, так и в *Vega Lite* для хранения кода используется формат JSON, но, как вы вскоре увидите, код *Vega* можно вставлять в HTML-страницы.



Гистограмма слева была создана с помощью грамматики *Vega*, гистограмма справа — с помощью грамматики *Vega Lite*. Код *Vega Lite* гораздо проще и компактнее.

Результат для HTML-файла `barChart.html`. Там показано, как создать гистограмму с двумя столбцами в каждой категории.



Результат для файла `gridLines.html`, где показано, как добавить линии сетки на график *Vega Lite*.

Документ в каждой из двух грамматик указывает источник данных, где находятся сами данные и при случае выполняются преобразования данных. Затем он определяет тип вывода и сопоставления между данными и каналами кодирования, т. е. кодировку данных. В этот момент можно указать цвета, сетки, надписи и т. д. для своих графиков. Учтите, что все файлы для нашего урока можно скачать, поэтому на компьютере Linux ничего устанавливать не нужно. Вы также можете загрузить файлы грамматик *Vega* локально и использовать их локально.

Помните, что *Vega* не является заменой известной библиотеки более низкого уровня — JavaScript D3 (<https://d3js.org>). Кроме того, *Vega* и *Vega Lite* используют D3 в своих реализациях. D3 лучше подходит для визуализации свежих идей, а *Vega* — практически для всех остальных случаев, в зависимости от задачи, которую вам надо выполнить.

Если вы хотите использовать скриптовый язык вместо чистого кода *Vega* или *Vega Lite*, обратитесь к пакету Altair Python на <https://altair-viz.github.io>.

## Начнем с простого

В этом разделе будут представлены два примера кода, которые помогут начать работу с *Vega Lite*. В обоих случаях строятся гистограммы данных. Но начнем с данных, которые будут иметь следующий формат:

| СтолбецA | СтолбецB |
|----------|----------|
| A        | 2        |
| B        | 1        |

Данные должны быть представлены в формате, понятном *Vega*, т. е. в формате JSON. Так что надо перезаписать предыдущий набор данных в формате JSON, используя поля вида «дата. значение» следующим образом:

```
{ "data": {
  "values": [ { "cA": "A", "cB": 2 }, { "cA": "B", "cB": 1 } ]
}
```

Как в *Vega*, так и в *Vega Lite* можно импортировать данные из внешних файлов, что позволяет создать динамический вывод и уменьшить размер файлов. Учтите, что хотя и *Vega*, и *Vega Lite* по умолчанию используют формат JSON, они также поддерживают внешние данные в форматах CSV (значения, разделенные запятыми) и TSV (значения, разделенные табуляцией). Эти форматы можно указать с помощью ключевого слова `formatType`. Однако для простоты во всех примерах этого урока будут использоваться встроенные данные.

Ниже приведен простой пример на *Vega*, однако содержимое большинства блоков не показано, чтобы сэкономить место:

```
{ "$schema": "https://vega.github.io/schema/vega/v3.json",
```

```
"width": 800,
"height": 600,
"data": [ ],
"scales": [ ],
"axes": [ ],
"marks": [ ] }
```

Приведенный код имеет формат JSON, что означает, что его необходимо сохранить с расширением `.json`. Имя этого файла — `vegaExample.json`. Значения параметров `"width"` и `"height"` важны, поскольку они определяют размер вывода. Другие важные ключевые слова в `"$schema"` — это `"data"`, которое определяет используемый набор данных, и `"marks"`, которое определяет тип графика. Вы можете определить версию *Vega*, используемую в этом примере, посмотрев на значение ключевого слова `"$schema"`. Хотя грамматика *Vega* позволяет изменять все возможные параметры, вам придется писать много кода, что не всегда эффективно. Это основная причина появления более удобной грамматик *Vega Lite*. Ниже показан полный пример программы на *Vega Lite*:

```
{ "$schema": "https://vega.github.io/schema/vegalite/v2.0.json",
  "width": 800, "height": 600,
  "description": "Vega Lite for Linux Format.",
  "data": { "values": [
    { "cA": "A", "cB": 8 }, { "cA": "B", "cB": -5 },
    { "cA": "C", "cB": 1 }, { "cA": "D", "cB": 1 },
    { "cA": "E", "cB": 1 }, { "cA": "F", "cB": 5 } ] },
  "mark": "bar",
  "encoding": {
    "x": { "field": "cA", "type": "ordinal" },
    "y": { "field": "cB", "type": "quantitative" } } }
```

Версия на *Vega Lite* меньше и проще, чем версия на *Vega*, и она сохранена в файле `vegaLiteExample.json`. Вы можете узнать версию *Vega Lite*, используемую в этом примере, посмотрев на значение ключевого слова `"$schema"`. Ключ кодирования определяет способ интерпретации данных и компоненты данных, которые будут использоваться на графике, что особенно удобно, если в ваших элементах данных несколько полей. В этом случае данные для столбца `"x"` берутся из столбца `"cA"` входных

## СКОРАЯ ПОМОЩЬ

Подробнее о *Vega* и *Vega Lite* можно узнать на сайтах <https://vega.github.io/> и <https://github.com/vega/vega> соответственно. А примеры наборов данных можно найти на сайте <https://github.com/vega/vegadatasets>.

## » ПРИМЕНЕНИЕ СЛОЕВ

В *Vega* и *Vega Lite* на графиках можно использовать слои. В файле `layers.html` показано, как добавить слои в результат работы *Vega Lite*. Обратите внимание на блок слоев, который определяет два независимых объекта. Если не считать использования ключевого слова `layer`, внутренний формат, используемый в файле `layers.html`, таков:

```
"layer": [
  { Code for Layer 1 },
  { Code for Layer 2 } ],
"resolve": { "y": "independent" }
```

Всё волшебство происходит путем определения двух различных объектов в блоке `"layer"`. Каждый объект может иметь собственный тип меток и собственные блоки кодирования.

Наконец, параметры в блоке `resolve` определяют, что области шкалы для двух слоев должны быть объединены, чтобы совместить оси и надписи двух слоев. Если строку `"resolve"` закоментировать, результат будет выглядеть менее профессиональным. Значение `"independent"` означает использование независимых осей и надписей для двух слоев.

Обратите внимание, что результат будет лучше, если на разных слоях показаны графики разных типов. Проще говоря, не накладывайте одну на другую три гистограммы, иначе вы не сможете увидеть всю информацию. На графики со слоями также не стоит помещать сетки.



## СКОРАЯ ПОМОЩЬ

*Vega Lite* предлагает более компактную и высокоуровневую грамматику по сравнению с *Vega*. Поэтому используйте *Vega Lite*, когда это может решить вашу задачу и когда вы знаете, что вам не требуются возможности, имеющиеся только в грамматике *Vega*.

данных и содержат порядковый номер. Аналогично, данные для столбца “у” берутся из столбца сВ входных данных и имеют числовой тип. Значение параметра “mark” определяет тип графика, который вы хотите создать. Помните, что каждый файл исходного кода *Vega Lite* преобразуется в грамматику *Vega*.

График на стр. 80 (внизу слева) показывает результат для обоих примеров; слева показан результат для файла **vegaExample.json**, справа — результат для файла **vegaLiteExample.json**. Оба полученных изображения были созданы путем встраивания кода в HTML-страницу. Это самый удобный способ представления результатов *Vega* и *Vega Lite*. Страница **vegaExample.html** используется для представления файла **vegaExample.json**, а страница **vegaLiteExample.html** — для представления файла **vegaLiteExample.json**. Рекомендуется сразу же добавлять код *Vega* и *Vega Lite* в файлы HTML и не разрабатывать две версии каждого графика.

В следующих разделах представлены примеры поинтереснее, поэтому продолжайте читать!

## Гистограммы

Создать красочную гистограмму в *Vega Lite* относительно просто, если вам знакома информация из предыдущего раздела. Кроме того, на представленной гистограмме показаны по два столбца для каждой категории данных. Как и ожидалось, в коде HTML файла **barChart.html** содержится код *Vega Lite*. Полученный результат можно увидеть на графике на стр. 80 (вверху справа). Что касается кода *Vega Lite* в файле HTML, то его наиболее важная часть приведена ниже:

```

“transform”: [
  {“calculate”: “datum.answer == 2 ? ‘NO’ : ‘YES’”, “as”:
“answerNEW” } ],
“mark”: “bar”,
“color”: {
  “field”: “answerNEW”, “type”: “nominal”,

```

```

“scale”: {“range”: [“#BBAACC”, “#AB5599”]} }

```

Переменная **datum.answer** представляет собой поле ответа входных данных, поскольку переменная **datum**, значение которой автоматически присваивается *Vega Lite*, представляет текущий объект данных. Блок “transform” используется для добавления новых полей в объекты данных. В данном случае он сообщает *Vega Lite*, что если значение поля **datum.answer** равно 2, то создастся новое поле **answerNEW** со значением NO или YES. Значение параметра “mark” указывает, что создается гистограмма. Наконец, блок “color” определяет цвет каждого столбца в зависимости от значения поля **answerNEW**, что сделает полученную гистограмму намного интереснее.

## Чертим сетку

Линии сетки придают графикам профессиональный вид, поэтому и в *Vega*, и в *Vega Lite* их можно включать в ваш вывод. Соответствующий код *Vega Lite* содержится в файле **gridLines.html**, и в нем наиболее важен такой код:

```

“config”: {
  “axis”: {
    “grid”: true,
    “gridColor”: “black”,
  },

```

Здесь вы указываете, что хотите включить линии сетки, и цвет этих линий. Однако это еще не всё, поскольку в блок кодирования надо добавить следующую строку, для настройки оси Y:

```

“axis”: {“tickCount”: 15, “tickSize”: 20} },

```

Значение параметра “tickCount” указывает количество делений на графике. Обратите внимание, что при слишком большом значении этого параметра восприятие графика может быть затруднено. График, показанный на стр. 81, представляет собой результат для файла **gridLines.html**; обратите внимание, что файл **gridLines.html** основан на файле **vegaLiteExample.html**. Если вас всерьез заинтересовали линии сетки и *Vega Lite*, загляните на сайт <https://vega.github.io/vega-lite/docs/axis.html>.

## Создание графика-линии

Графики-линии часто используются для визуализации больших наборов данных. В этом разделе вы узнаете, как построить график по точкам на плоскости XY. Код *Vega Lite* содержится в HTML-файле **lineChart.html**. Обратите внимание, что *Vega* и *Vega Lite* автоматически сортируют в выводе полученные точки данных по их числовым значениям.

В коде *Vega Lite* из файла **lineChart.html** наиболее важен следующий фрагмент — в нем определяется тип создаваемого графика, а также способ обработки входных данных:

```

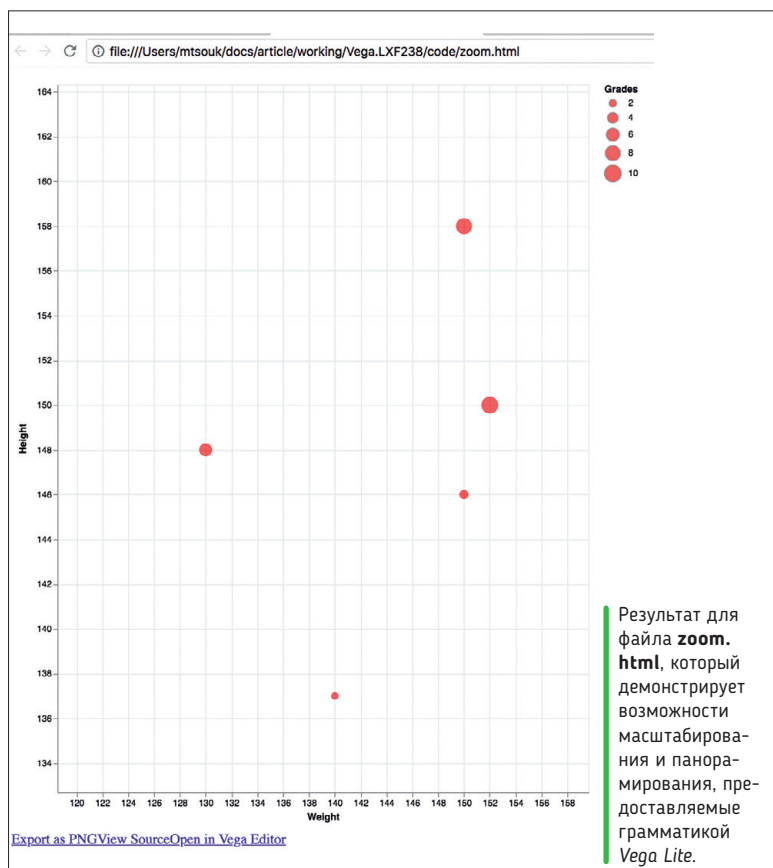
“mark”: “line”,
“encoding”: {
  “x”: {“field”: “x”, “type”: “quantitative”,
“axis”: {“grid”: false, “tickSize”: 20}},
  “y”: {“field”: “y”, “type”: “quantitative”,
“axis”: {“tickCount”: 15, “tickSize”: 20}} }

```

Параметр “mark”: “line” означает, что вы решили создать график-линию. Если указать “mark”: “point”, то график будет изображен в виде отдельных точек, не соединенных друг с другом — этот вариант подходит в том случае, если у вас много точек данных. В файле **lineChart.html** также

## СКОРАЯ ПОМОЩЬ

Онлайн-редактор *Vega* доступен по ссылке <https://vega.github.io/vegaeditor>. А онлайн-редактор *Vega Lite* можно найти на <https://vega.github.io/editor/#/>. Эти два редактора помогут вам поэкспериментировать с грамматиками *Vega* и *Vega Lite* на небольшом объеме данных.



Результат для файла **zoom.html**, который демонстрирует возможности масштабирования и панорамирования, предоставляемые грамматикой *Vega Lite*.



показано, как отключить линии сетки только на оси X, указав параметр `"grid": false`.

Этот метод также работает, если вы хотите показать линии сетки только на оси X. Не забудьте и о параметре `"type": "quantitative"` для осей X и Y, который определяет, что на этих осях используются числовые значения. Вы можете загрузить файл `lineChart.html` в браузер и посмотреть результат.

## По два за раз

Теперь удвоим удовольствие и изобразим два набора данных на одном и том же графике, используя линейные графики и код из файла `lineChart.html` в качестве основы. Ниже будет использована программа из файла `twoSets.html`. Сначала возьмем этот небольшой пример данных:

```
{ "set": "John", "x": 11, "y": 12 },
{ "set": "Jane", "x": 4, "y": 5 },
```

Эти наборы данных отличаются значениями поля `"set"`. Без него вы не сможете построить графики для двух наборов данных одновременно. Также в файле `twoSets.html` наиболее важен следующий код:

```
"color": { "field": "set", "type": "nominal" }
```

Блок `"color"` означает, что вы собираетесь построить несколько графиков на основе значения заданного поля. Тип данных `"nominal"`, известный также как категориальные данные, означает, что *Vega Lite* необходимо создать отдельные графики на основе категорий данных. На нашем уроке мы не будем использовать данные, представляющие дату и время. Для анализа этих значений в коде *Vega Lite* используйте тип `"temporal"`. Полученный файл `twoSets.html` можно просмотреть в обычном браузере. Построение более двух наборов данных на одном графике не представляет особых сложностей. Оставляем его в качестве упражнения для читателя.

## Панорама и масштаб

Добавить панорамирование и масштабирование в результат работы *Vega Lite* просто. Код *Vega Lite* содержится в HTML-файле `zoom.html`. В этом файле наиболее важен следующий код:

```
"mark": "circle",
"x": {
  "field": "Weight", "type": "quantitative",
  "scale": { "domain": [125, 150] }
"color": { "value": "red" }
```

Здесь происходит много интересного. Значение параметра `"mark"` указывает, что вы хотите нарисовать каждую точку в виде круга. Значение параметра `"scale"` — `"domain": [125, 150]` — означает, что в выводе по умолчанию будут показаны только точки с значениями x от 125 до 150. Если значение параметра `"scale"` равно `null`, масштабирование будет отключено. То же правило применяется для блока `"y"`, который здесь не показан, но его можно найти в файле `zoom.html`. Наконец, блок `"color"` определяет цвет каждой точки на плоскости.

Кроме возможностей масштабирования и панорамирования, файл `zoom.html` иллюстрирует метод, позволяющий присвоить значение каждой точке на графике, добавив информативности выводу.

Заметьте, что удаление из файла `zoom.html` блока `"selection"` и двух блоков `"scale"` отключит возможности масштабирования и панорамирования графика. Удалив только блок `"selection"`, вы всё равно не сможете пользоваться масштабированием и панорамированием, а результат будет выглядеть громоздко. Вывод для HTML-страницы `zoom.html` можно просмотреть на стр. 82 (внизу слева).

## » ДОБАВЛЕНИЕ НАДПИСЕЙ НА ГРАФИКИ

Со временем вы научитесь добавлять надписи на свои графики, что позволит вам улучшить файл `vegaLiteExample.html` и сделать его результат более профессиональным. Новая версия `vegaLiteExample.html` будет называться `labels.html`, и в ней также будут использоваться слои! В файле `label.html` наиболее интересен блок `"layer"` — точнее, следующий код из этого блока:

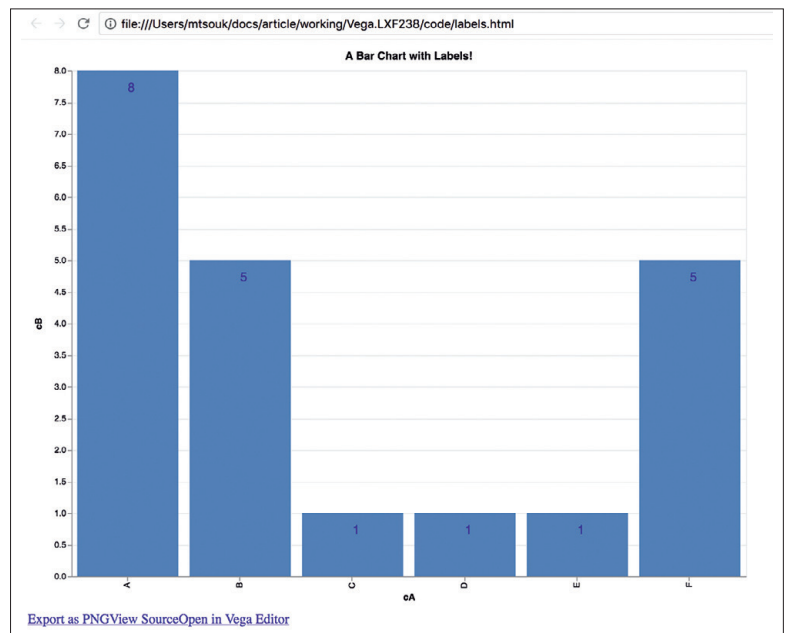
```
"mark": {
  "type": "text",
  "align": "left",
  "baseline": "middle",
  "dy": 20,
  "fontSize": 15 },
```

Значение `"fontSize"` определяет размер текста, а значение `"dy"` позволяет разместить текст, который вам действительно необходим, переместив его по оси Y. Поле `"dx"`, которое здесь не используется, позволяет вам перемещать отображаемый текст по оси X. Фактические отображаемые значения указаны в следующем фрагменте кода:

```
"encoding": {
  "text": { "field": "cB", "type": "quantitative" },
  "color": { "value": "blue", } }
```

В предыдущем коде вы указываете, что отображаемый текст будет взят из поля `"cB"` входных данных и что цвет текста будет синим. На графике внизу показан результат для файла `labels.html`.

На нашем уроке мы обсудили множество интересных и полезных тем, связанных с *Vega Lite*. Однако в грамматиках *Vega* и *Vega Lite* гораздо больше возможностей, чем было рассмотрено. Как обычно бывает с любым языком программирования, единственный способ их изучить — экспериментировать и совершать свои собственные ошибки. Поэтому начинайте использовать *Vega* и *Vega Lite* для получения потрясающих и профессиональных графиков! **LXF**



Визуальное представление файла `labels.html`. Из него вы узнаете, как в *Vega Lite* добавить метки столбцам гистограммы.

» ПОДПИШИТЕСЬ НА ЖУРНАЛ **LINUX FORMAT** на [www.linuxformat.ru/subscribe/](http://www.linuxformat.ru/subscribe/)

WORDPRESS

# Оптимизация CMS для ускорения сайтов

Как крупье у стола для игры в блэкджек, **Кент Ельчук** раздает советы по быстрой загрузке ваших сайтов по всему миру.



**НАШ ЭКСПЕРТ**

**Кент Ельчук** — штатный web-разработчик и поклонник Linux, который в свободное время любит программировать и выращивать растения методом гидропоники.

**СКОРАЯ ПОМОЩЬ**

На сайтах WordPress часто используются плагины, содержащие исполняемый код. По соображениям безопасности их надо обновлять сразу же после появления новых версий.

**Н**а этом уроке мы рассмотрим, как оптимизировать сайт WordPress по скорости. Но прежде чем вникать в детали достижения нашей цели, поговорим о том, почему это так важно, взглянув на историю и организацию WordPress.

Хотя с точки зрения web-разработки это выглядит вечноностью назад, WordPress появился в 2003 г., когда проект, развитие которого застопорилось, превратился в проект с открытым исходным кодом и получил такой мощный импульс, что стал самой популярной системой управления контентом.

В начале 2000-х гг. понятие «система управления контентом» было у web-разработчиков на слуху. До этого большинство сайтов создавались на простом HTML в виде статических файлов. WordPress изначально был средой для блогов, но вскоре перешел в разряд систем управления контентом для web-разработчиков.

Потом началась самая потеха. Еще недавно за популярность боролись три платформы: WordPress, Joomla и Drupal. Конкуренция была свирепой, но простота работы с WordPress и решимость его пользователей позволила ему победить с большим отрывом.

Вместе с популярностью пришла масса других вещей. Разработчики и программисты смогли создавать как бесплатные, так и коммерческие темы и плагины. Так сформировалось активное сообщество, реализовавшее большой выбор стилей и функций. Примерами таких функций служат плагины интернет-магазинов от Woocommerce. Кроме того, множество разработчиков создают плагины, взаимодействующие с Woocommerce.

## Потребность в атомизации

Теперь когда мы вкратце познакомились с историей WordPress, стало ясно, почему оптимизация так важна. Существует масса ресурсов для создания нашего шедевра, но нам незачем задействовать все эти ресурсы.

Скажем, мы добыли плагин для слайд-шоу с 10-ю таблицами стилей и множеством функций JavaScript для слайд-шоу различных типов; но по сути нам нужно всего 10% этого кода. Возможны и другие случаи загрузки неиспользуемого кода, которые зря тратят время посетителей сайта.

Обычно по мере расширения функциональности производительность сайта падает. Но не волнуйтесь — к концу нашего урока вы получите инструменты, которые помогут превратить ваш неуклюжий внедорожник WordPress в двухместный болид.

| URL                                                                                                    | Type   | Total Bytes |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------------|
| http://localhost/wordpress-optimise/wp-content/themes/hestia/style.css?ver=1.1.6.6                     | CSS    | 189,233     |
| http://localhost/wordpress-optimise/wp-content/themes/hestia/assets/boo.../bootstrap.min.css?ver=1.0.1 | CSS    | 74,070      |
| http://localhost/wordpress-optimise/wp-includes/js/jquery/jquery.js?ver=1.12.4                         | JS     | 97,184      |
| http://localhost/wordpress-optimise/wp-content/themes/hestia/assets/.../font-awesome.min.css?ver=1.0.1 | CSS    | 31,000      |
| http://localhost/wordpress-optimise/wp-content/themes/hestia/assets/ho.../bootstrap.min.js?ver=1.0.1   | JS     | 26,208      |
| http://localhost/wordpress-optimise/wp-content/themes/hestia/assets/js/material.js?ver=1.0.1           | JS     | 12,940      |
| http://localhost/wordpress-optimise/wp-content/themes/hestia/assets/js/scripts.js?ver=1.1.6.6          | JS     | 20,002      |
| http://localhost/wordpress-optimise/wp-includes/js/jquery/migrate.min.js?ver=1.4.1                     | JS     | 10,056      |
| http://localhost/wordpress-optimise/wp-content/themes/hestia/assets/css/font-size.css?ver=1.1.6.6      | CSS    | 4,448       |
| http://localhost/wordpress-optimise/                                                                   | CSS+JS | 7,425       |
| http://localhost/wordpress-optimise/wp-includes/js/jquery/core.min.js?ver=1.1.4                        | JS     | 4,000       |
| http://localhost/wordpress-optimise/wp-includes/js/wp-emoji-release.min.js?ver=4.0.4                   | JS     | 11,721      |
| http://localhost/wordpress-optimise/wp-includes/js/common-emoji.min.js?ver=4.0.4                       | JS     | 1,078       |
| http://localhost/wordpress-optimise/wp-includes/js/wp-embed.min.js?ver=4.9.4                           | JS     | 1,390       |

Chrome позволяет найти неиспользуемый код. А значит, вы сможете изменить свои файлы и повысить быстродействие сайта.

Начнем с установки WordPress. На нашем уроке всё объясняется с самого начала. Приведенные инструкции относятся к серверу Apache. Но если у вас уже есть сайт на WordPress, этот шаг можно пропустить и перейти к новой процедуре.

## Проверка производительности

Сайты WordPress, расположенные на доменах, легко проверить на производительность с помощью бесплатных онлайн-инструментов, таких как Pingdom и Google Page Speed. Оффлайн вы можете перейти на вкладку Performance [Производительность] в Chrome Inspector и нажать кнопку Reload [Обновить], чтобы посмотреть подробности.

Например, на загрузку домашней страницы Hestia по ссылке localhost/WordPress-optimisation может потребоваться от 600 до 800 мс. Это меньше секунды — совсем неплохо. Однако часть загружаемых элементов можно удалить, еще больше ускорив загрузку.

## Неиспользуемые файлы

Мы уже создавали базовый сайт с простым шаблоном; давайте посмотрим, насколько он оптимизирован по умолчанию. Чтобы оценить, оптимально ли запрограммирован сайт на локальном компьютере или web-сервере, можно применить Inspector в Google Chrome.



Pingdom.com и WebPageTest.org – два онлайн-инструмента оценки быстродействия сайта. Они также предоставляют советы по ускорению сайта.

Google Chrome легко установить в Ubuntu. Если у вас старая версия Chrome, учтите, что для Inspector требуется версия не ниже 59 (она в ходу уже давно). Чтобы просмотреть версию браузера, введите `chrome://settings/help` в адресную строку браузера и нажмите Enter.

Откройте Inspector (щелкните правой кнопкой мыши по веб-странице в браузере и нажмите Inspect [Просмотреть]) и выберите Sources [Исходный код]. Затем посмотрите на правую часть окна Inspector рядом с  $\times$  и нажмите на три вертикальные точки. Выберите More tools > Coverage [Другие инструменты > Покрытие].

Вы увидите ряд инструментов, которые позволят записать и захватить покрытие кода. Вы без особых усилий определите, какой код CSS и JavaScript не используется.

Хотите — верьте, хотите — нет, но даже в базовом шаблоне, который мы только что установили, есть масса лишнего кода. Однако это не означает, что данный код не задействован в других дополнениях или плагинах, таких как WooCommerce.

Конечно, если ваша цель — всего лишь скромный сайт без излишеств, вы можете взяться за дело всерьез и удалить многие из этих файлов. Инструмент настолько прост и удобен, что даже покажет, какие файлы надо удалить.

Чтобы в будущем вернуть файлы в прежнее состояние, всегда сохраняйте резервную копию неизменных файлов темы. Например, щелкнув по файлу на нижней панели, на верхней панели вы увидите неиспользуемый код. Когда вы узнаете, какие компоненты файлов надо удалить, можете открыть файл и удалить неиспользуемую часть.

После оптимизации файлов можно уменьшить их размер — иначе говоря, «минимизировать» их. По сути, при этом сжимается весь код в файле за счет удаления пробелов. Минимизировать код можно онлайн-инструментами или через плагины WordPress.

Минимизированные файлы загружаются быстрее, но их сложнее редактировать. С минимизацией не стоит перебарщивать, особенно если файлы будут изменяться регулярно.

## Кэширование страниц

Беспорядочно и неспешно мы достигли той точки, когда можно изменить разрешения для нашей установки WordPress на **www-data**, если сайт создавался на localhost.

**Www-data** — пользователь и группа web-сервера Apache по умолчанию. В нашем случае важно, чтобы web-сервер мог записывать файл кэша, поэтому у пользователя и группы, используемых для установки WordPress, должны быть соответствующие права.

В коде ниже показано несколько команд, пригодных для изменения этих разрешений и добавления в группу вашего пользователя Ubuntu. Это позволит вам править файлы в обычном редакторе.

```
sudo usermod -a -G groupName userName
chown -R www-data:www-data /var/www/html/Wordpress-optimise
chmod -R g+rwX /var/www/html/Wordpress-optimise
```

## Всё о WP Total Cache

WP Total Cache — популярный плагин для кэширования, который устанавливается вручную либо автоматически. При установке в интерактивном режиме достаточно двух щелчков мыши: одного для установки и другого для активации плагина. А вот для установки на localhost потребуются выполнить несколько действий вручную.

Прежде всего, скачайте плагин и скопируйте его в папку **wp-content/plugins**. После этого активируйте его в списке плагинов.

После установки этого плагина вы можете получить доступ к нему, выбрав Performance [Производительность] в меню Dashboard [Панель инструментов]. Плагин содержит хороший набор функций. Два великолепные функции — Page cache [Кэш страниц] и Browser cache [Кэш браузера]. Если выбрать Browser cache, то можно установить флажки Set expires header [Установить заголовок «Истекает»], Set cache control header [Установить заголовок управления кэшем], Enable HTTP (gzip) compression [Включить сжатие HTTP (gzip)] и нажать кнопку Save all Settings [Сохранить все параметры].

Если вы не можете записать файл **.htaccess**, не волнуйтесь. Выберите Performance [Производительность] и нажмите кнопку View required changes [Просмотреть необходимые изменения]. Помните, что в файл **.htaccess** вам придется добавить текст.

Очевидно, что кэширование браузера позволяет существенно сэкономить время, особенно для частых посетителей. Тем не менее, важно помнить об истечении срока действия: если вы помещаете много изображений, сохранив имена файлов, посетителям будут видны старые файлы, пока срок действия не истечет.

## » УСТАНОВКА WORDPRESS

Скачайте WordPress с сайта [WordPress.org](http://WordPress.org) и настройте базу данных *mysql* с именем пользователя и паролем. После распаковки файла загрузите его на сервер и переименуйте папку на сервере localhost на компьютере с Linux или в учетной записи web-хостинга. Теперь откройте папку, для которой выполняется установка, например, **localhost/wordpress** или <http://example.com>. Нажмите кнопку Run the installation [Запустить установку] и введите имя базы данных, имя пользователя и пароль. По умолчанию используется префикс **wp\_**, но его можно изменить на любой другой.

На домашнем сервере потребуются изменить файл **wp-config-sample.php**, указав в нем имя базы данных, имя пользователя и пароль и сохранить его в файле **wp-config.php**, если сервер не может записать этот файл.

В конце установки мы добавим название сайта, имя пользователя и пароль для панели администрирования. Не путайте эти имя пользователя и пароль с именем пользователя и паролем для базы данных. С помощью этих имени пользователя и пароля мы можем войти на сайт и управлять содержимым, темой и другими функциями сайта в браузере. После ввода этих данных и нажатия кнопки Install Wordpress [Установить WordPress] открывается окно входа в панель администратора, где можно ввести имя пользователя и пароль для входа.

## СКОРАЯ ПОМОЩЬ

При перемещении сайта из localhost на внешний web-сервер следует обновить параметры WordPress Address [Адрес WordPress] и Web Address [Web-адрес]. Они находятся в разделе Settings > General [Параметры > Общие]. База данных можно обновить с помощью простого поиска и замены.





Это почти всё об одном из самых популярных плагинов кэширования WordPress (если не одним из двух самых популярных) с более чем миллионом загрузок.

## Кэширование прокси-серверов

Поскольку кэшированием прокси-серверов обычно занимаются более опытные администраторы и web-разработчики для Linux, мы расскажем об этом вкратце. По сути, кэш прокси, такой как *Varnish* ([www.varnish-cache.org](http://www.varnish-cache.org)), может возвращать запрошенное содержимое из собственного кэша. Кэширование *Varnish* может выполняться из файла или из памяти. При кэшировании страницы с помощью *Varnish* запросы к базе данных и вызовы web-сервера не выполняются.

Хотя *Varnish* отлично справляется со своей задачей, для сайтов <https> он не используется. Поскольку Google, видимо, использует в составе своего алгоритма именно защищенные сайты, мы не будем уделять внимание кэшированию прокси, хотя это, пожалуй, один из самых впечатляющих инструментов последних лет.

## Достоинства KeepAlive

Пока мы максимально использовали возможности кэширования и упростили код для повышения эффективности сайта. Уже такие изменения позволят получить существенные преимущества; но сейчас мы подробнее поговорим о Linux и о том, какие изменения можно внести на сервер.

Сначала мы убедимся, что включен режим KeepAlive. Файл *Apache2* в Ubuntu находится по следующему пути: **/etc/apache2/apache2.conf**. В нем можно найти параметр **KeepAlive**, выполнив поиск по слову 'Keep'. Пользователи *Nginx* могут найти дополнительную информацию по ссылке <https://bit.ly/2EjUDDW> и изменить файл настройки так, как это необходимо.

```
sudo -s
nano /etc/apache2/apache2.conf
```

Ниже приведены типичные параметры по умолчанию:

```
KeepAlive On
MaxKeepAliveRequests 100
KeepAliveTimeout 5
```

Вот краткое описание этих настроек. **KeepAlive** сам определит, следует ли разрешать постоянные подключения. Если их разрешить, сайт будет загружаться намного быстрее. На самом деле, **KeepAlive** способен повысить производительность сайта аж на 40%.

**MaxKeepAliveRequests** означает разрешенное количество запросов, а **KeepAliveTimeout** — время ожидания следующего запроса от того же клиента и того же подключения в секундах.

Если однажды у вас появится VPS или выделенный сервер под управлением Linux, например, CentOS, вы всегда можете попробовать отследить эти параметры из командной строки. Ниже приведены два примера для поиска текстовых строк во вложенных папках:

```
root# grep -R 'KeepAlive' /etc/apache2/
root# find /etc/apache2/ -type f -exec grep -H 'KeepAlive' {} +
```

Чтобы увидеть заголовки и KeepAlive в действии, откройте свой сайт в *Firefox* и *Google Chrome* и выберите **Inspect** [Просмотр кода]. Когда просмотрщик откроется, выберите **Network** [Сеть], выберите папку своего сайта и просмотрите заголовки.

## Доставка контента

Сети доставки контента (CDN) используют прокси-серверы в центрах обработки данных для размещения файлов сайтов, которые владельцы сайтов могут использовать в своих web-приложениях. Проще всего объяснить использование CDN на примере. В шаблоне вашего сайта может быть несколько файлов *Jquery* и куча других файлов по умолчанию, которые будут загружаться, когда пользователь заходит на вашу страницу. В порядке альтернативы, этот файл можно связать с той же версией из CDN с помощью сайта <https://code.jquery.com/> или с помощью одного из API Google

CDN гораздо удобнее по сравнению с использованием нескольких файлов из внешних источников. Например, плагин *Wordpress Total Cache*, о котором говорилось ранее, позволяет указывать **MaxCDN** для кэшированных файлов, чтобы разным пользователям доставались CDN, ближайшие к ним, а не расположенные на другом конце света. Это уменьшит задержку.

## Хорошо упаковано

Ранее мы включили в WP *Total Cache* сжатие *Gzip*. Мы даже скопировали новый код файла **.htaccess**, который включал сжатие. Это хорошо и с большой долей вероятности будет работать в Ubuntu без дополнительной настройки.

Однако насчет серверов web-хостинга вы никогда не знаете, что у вас есть, пока сами не проверите. И вот как держать всё под контролем.

Для использования сжатия *Gzip* на сервере *Apache* необходимо включить режим **mod\_deflate**. Сжатие изрядно увеличит скорость. Чтобы проверить это, воспользуйтесь командой

```
# apache2ctl -t -D DUMP_MODULES
```

Теперь, зная, что у вас есть модуль, посмотрим, применяется ли сжатие на вашем локальном компьютере. Введите следующую команду, и вы увидите строку с параметром **Accept-Encoding: deflate, gzip**:

```
# curl -v --compressed http://localhost/Wordpress-optimise > /dev/null
```

## Файлы мультимедиа

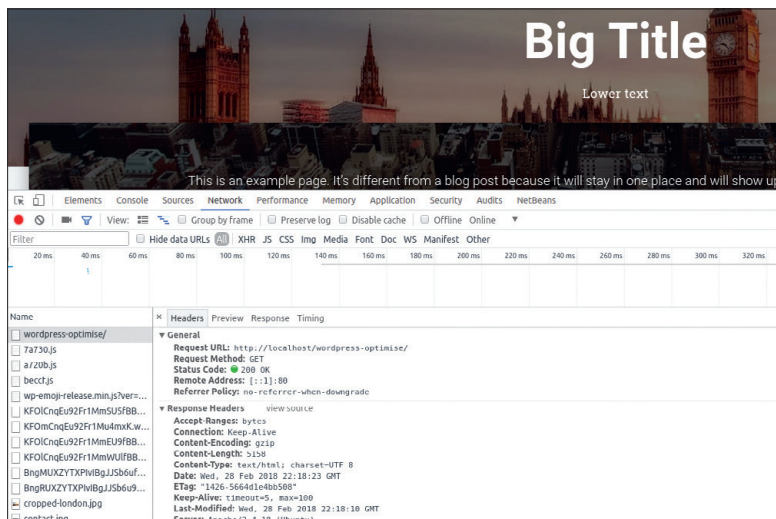
И последнее слово — о том, как важно учитывать эффективность. Или, точнее, о том, как всегда учитывать оптимизацию в качестве основного фактора не только в WordPress, но и при создании других web-страниц.

Поскольку сайты представляют собой преимущественно файлы с кодом, то для повышения производительности следует уделить особое внимание файлам мультимедиа, в частности, рисункам.

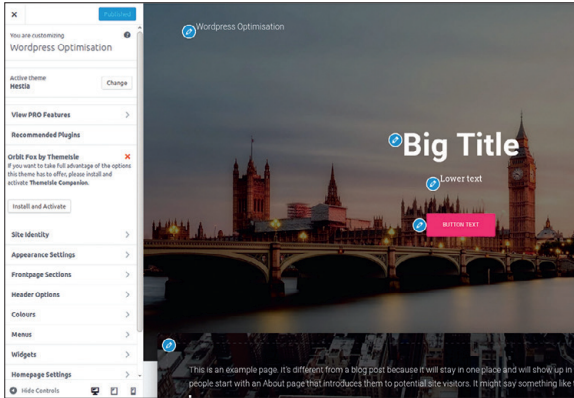
При создании изображений их можно оптимизировать для Интернета, чтобы они имели небольшой вес и при этом выглядели хорошо. Кроме того, эффективность сайта повышается, если размер изображения не изменяется.

## СКОРАЯ ПОМОЩЬ

В WordPress допускается несколько пользователей, и каждому из них можно выдать привилегии отдельно. Для установки плагинов и управления важными функциями серверной части нужны права администратора.



Во всех браузерах есть просмотрщики, отображающие заголовки. С их помощью можно просмотреть такие параметры, как сжатие *gzip*, сервер и использование **KeepAlive** при соединении.



В темах WordPress есть кнопка **Customize** [Настроить], она позволяет легко изменять изображения, текст, название сайта, добавлять свои файлы CSS и многое другое.

При загрузке изображений WordPress автоматически создает миниатюры меньшего размера, которые будут загружаться тогда, когда нужен файл меньшего объема.

Таким способом можно оптимизировать новые загружаемые на сайт изображения; а что поделать с сотнями фотографий, которые уже висят на вашем сайте? Можно применить инструменты вроде *ImageMagick*. Чтобы установить этот инструмент, выполните следующую команду.

```
$ sudo apt-get update
$ sudo apt-get install imagemagick
```

Установив *ImageMagick*, вы сможете легко изменить качество и размер изображения — и многое другое. Дополнительные сведения см. на сайтах [www.imagemagick.org](http://www.imagemagick.org) и <http://bit.ly/image-magick>.

Для оптимизации отдельных изображений пригодятся две команды, показанные ниже. Вторая команда заодно изменит размер изображения на 50%.

```
# convert Wordpress-optimise-pingdom-webpagetest.png -quality 90 Wordpress-optimise-pingdomwebpagetest10.png
# convert Wordpress-optimise-pingdom-webpagetest.png -quality 90 -resize 50% Wordpress-optimisepingdom-webpagetest8.png
```

Чтобы просмотреть новую копию, выполните следующую команду. С ее помощью вы сможете просмотреть файлы в папке и их объем в удобной форме.

```
# du -a -h --max-depth=1 | sort -hr
```

В *ImageMagick* также есть общие команды, которые помогут сэкономить время и получить желаемые результаты.

Сжатие всех изображений PNG:

```
# mogrify -verbose -format png -quality "85%" *.png
```

Преобразование всех файлов PNG в JPG:

```
# mogrify -format jpg *.png
```

## Применим онлайн-инструменты

На данном этапе разработки сайта можно получить второе мнение из онлайн-источников. Однако для проведения этих тестов нам понадобятся настоящий сайт. Два бесценных ресурса — <https://tools.pingdom.com> и [www.webpagetest.org](http://www.webpagetest.org). В ходе проверки на этих сайтах ваш сайт получит оценку, и вы сможете измерить скорость доступа к нему в разных частях мира. Эти цифры важны, так как по результатам некоторых исследований, при загрузке сайта на мобильном устройстве достаточно всего трех секунд ожидания, чтобы пользователь навсегда ушел на другой сайт. Иногда у вас есть только один шанс произвести хорошее впечатление!

## » НАСТРОЙКА ПОСЛЕ УСТАНОВКИ

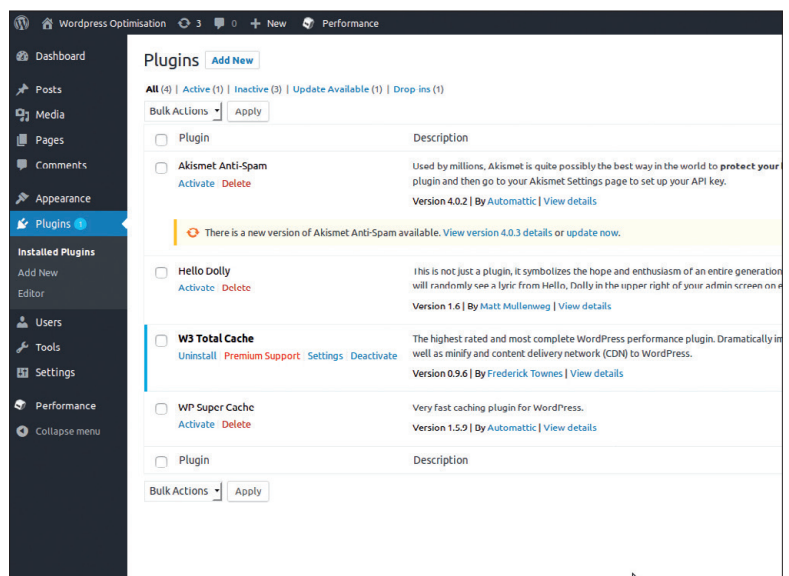
Установив WordPress, вы можете выбрать шаблон по ссылке <http://bit.ly/w-p-themes>. Для нашего урока мы взяли тему Hestia, поскольку она проста и бесплатна. Вы можете добавить тему через панель администрирования или скачать тему, распаковать ее и скопировать папку с темой в каталог `wp-content/themes`. Сделав это, наведите на эту тему курсор мыши и активируйте ее. Взглянув на свой сайт в браузере (`localhost/wordpress-optimise`), вы увидите новую тему, хотя не помещает кое-что обновить — например, заголовочное изображение.

По умолчанию ПК с Ubuntu и WordPress не всегда идеально ладят. Например, прежде чем изменить заголовочное изображение и внести правки, вам потребуется создать папку в каталоге `wp-content/uploads`, установить для нее разрешения 777 и отдать ее во владение `www-data`. Код показан ниже.

```
username:/var/www/html/wordpress-optimise/wp-content$ mkdir uploads
username:/var/www/html/wordpress-optimise/wp-content$ chmod 777 uploads
username:/var/www/html/wordpress-optimise/wp-content$ chown www-data:www-data uploads
```

Создав папку `uploads`, можете приступать к работе. Львиную долю изменений для большинства шаблонов можно выполнить в разделе `Appearance > Customize` [Внешний вид > Настройка]. Например, в исходном шаблоне *Twenty Seventeen* можно изменить элементы в разделах `Site Identity` [Идентификация сайта], `Header Media` [Изображение заголовка] и `Homepage Settings` [Параметры главной страницы]. Но с темой Hestia вы начинаете с раздела `Site Identity` [Идентификация сайта] и переходите к настройкам `Appearance` [Внешний вид], а затем к разделу `Frontpage Sections > Big Title Selection` [Разделы домашней страницы > Выбор крупного заголовка].

Итак, у вас есть навыки создания компактного сайта WordPress, который будет хорошо выглядеть и быстро загружаться. В конце концов, есть разница, обновляете ли вы страницу своего сайта через скоростную домашнюю сеть или через медленное подключение Wi-Fi на другом конце земного шара. Не следует забывать об этих действиях при работе с WordPress, потому что многие пользователи не будут ждать три секунды, пока загрузится страница! **LXF**



При переходе по ссылке `Plugins` появится список всех установленных плагинов WordPress. Вы можете видеть активные плагины и плагины, для которых есть обновления.

» ПОДПИШИТЕСЬ НА ЖУРНАЛ **LINUX FORMAT** на [www.linuxformat.ru/subscribe/](http://www.linuxformat.ru/subscribe/)

# ИНЖЕНЕРНЫЙ ИННОВАЦИОННЫЙ КЛАСС

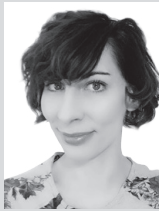
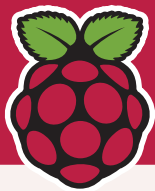
для обучения информатике, робототехнике и 3D-прототипированию на базе свободного аппаратного и программного обеспечения



## Комплектации и цены

| НАИМЕНОВАНИЕ                                                                                                                    | ЦЕНА, руб.   | КОМПЛЕКТАЦИЯ, шт.      |                                      |                     |                       |                       |   |   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|------------------------|--------------------------------------|---------------------|-----------------------|-----------------------|---|---|
|                                                                                                                                 |              | Демонстрационный набор | Инженерный инновационный класс РОББО |                     |                       |                       |   |   |
|                                                                                                                                 |              |                        | Экспресс                             | Стандарт            | Делюкс                | Расширенный           |   |   |
| РОББО Робоплатформа / СкретчДуино Робоплатформа                                                                                 | 23 000       | 1                      | 6                                    | 13                  | 15                    | 15                    |   |   |
| РОББО Лаборатория / СкретчДуино Лаборатория                                                                                     | 11 500       | 1                      | 6                                    | 13                  | 15                    | 15                    |   |   |
| РОББО Схемотехника стандартный набор                                                                                            | 4 800        | 1                      | 6                                    | 13                  | 15                    | 15                    |   |   |
| Миникомпьютеры Cubieboard                                                                                                       | 9 500        | —                      | —                                    | —                   | 15                    | 15                    |   |   |
| РОББО Цифровая Лаборатория с набором датчиков                                                                                   | 90 000       | —                      | —                                    | —                   | 1                     | 1                     |   |   |
| РОББО Протос портативный центр прототипирования                                                                                 | 400 000      | —                      | —                                    | —                   | 1                     | 1                     |   |   |
| 3D-принтер РОББО Мини                                                                                                           | 36 000       | 1                      | 1                                    | 1                   | 1                     | 5                     |   |   |
| Стартовый набор расходных материалов для 3D-принтера РОББО Мини (катушка пластика и синий скотч)                                | 2 900        | 1                      | 1                                    | 1                   | —                     | —                     |   |   |
| Набор аксессуаров и расходных материалов для 3D-печати (6 катушек пластика, синий скотч, инструменты для обслуживания принтера) | 14 500       | —                      | —                                    | —                   | 1                     | 1                     |   |   |
| РОББО 3D-принтер: конструктор для самостоятельной сборки                                                                        | 30 000       | —                      | —                                    | —                   | —                     | 6                     |   |   |
| СкретчДуино Робоплатформа конструктор для самостоятельной сборки                                                                | 15 000       | —                      | —                                    | —                   | —                     | 6                     |   |   |
| 12 месяцев подписки на Электронный учебно-методический комплекс (ЭУМК)                                                          | 5–6 лет      | 40 000                 | —                                    | —                   | —                     | 1                     | 1 |   |
|                                                                                                                                 | 60 уроков    | 7–10 лет               | 40 000                               | —                   | —                     | —                     | 1 | 1 |
|                                                                                                                                 | 11–15 лет    | 40 000                 | 0,5                                  | 1                   | 1                     | 1                     | 1 |   |
|                                                                                                                                 | РОББО Лагерь | 40 000                 | —                                    | —                   | —                     | —                     | 1 |   |
| Очное обучение преподавателя на курсе 72 часа                                                                                   | 60 000       | —                      | 1                                    | 1                   | 1                     | 1                     |   |   |
| 12 месяцев научно-методического сопровождения инновационного проекта в образовательном учреждении                               | 40 000       | —                      | —                                    | —                   | —                     | 1                     |   |   |
| Набор свободного ПО для образования, инженерного творчества и спортивного программирования                                      | бесплатно    | 1                      | 1                                    | 1                   | 1                     | 1                     |   |   |
| Онлайн обучение преподавателя                                                                                                   | бесплатно    | 1                      | 1                                    | 1                   | 1                     | 1                     |   |   |
| <b>СТОИМОСТЬ КОМПЛЕКТА</b>                                                                                                      |              | <b>98 200 руб.</b>     | <b>374 700 руб.</b>                  | <b>649 800 руб.</b> | <b>1 452 500 руб.</b> | <b>1 946 500 руб.</b> |   |   |





**Кэролайн Кип** — директор Spark Penketh Makerspace в Уоррингтоне и соучредитель @lpoolmakefest.

## » УЧИМСЯ ЗАДАВАТЬ ВОПРОСЫ

В прошлом месяце моя школа, Penketh High School в Уоррингтоне, открыла первое государственное учебное пространство для умельцев в Великобритании, @SparkPenketh, и начала встраивание в национальную учебную программу.

Мы знали, что делаем большое дело, открывая это пространство, и знали, что это важно. Здесь дети могут задавать вопросы, а не просто заучивать ответы. Пока что ни в одной другой школе Великобритании ничего подобного нет, и мы хотим это изменить. И вот мы запустили Society of School Makerspaces [Общество школьных творческих площадок] и первую в Великобритании не-конференцию Maker Education — MakerNoise, и 7 июля начали работать в Университете Эддж-Хилл [Edge Hill], чтобы дать учителям платформу для перемен.

Дети очень креативны и бурлят удивительными идеями, но наша система образования быстро это вышибает, так что творческие площадки очень важны. Когда Пит Ломас [Pete Lomas], один из создателей Raspberry Pi, открывал нашу площадку, он подчеркнул, что дети все время используют технику, например, свои телефоны, которая «запечатана», и им нельзя просто взломать их, задавшись вопросом «Что если?..» Так и родилась Raspberry Pi. Тот же самый дух любознательности лежит в основе того, что мы делаем в Spark.

На сегодняшний день Spark представляет Physical Computing для ИИ, давая тысяче ребят в школе возможность мастерить, видеоизменять и взламывать; есть Makerspace в городе-побратиме Файетвилл [Fayetteville] (Северная Каролина, США), запускающий RoboDojo, где дети на разных творческих площадках могут строить роботов и управлять ими через Интернет вещей, используя RPi. Впереди увлекательные времена!

## Обновлен проект ИИ от Google AI

Создать себе искусственный интеллект никогда не было проще. Господь ведаёт, что у нас истощен запас человеческого материала...

**G**oogle упростил, как никогда, рождение собственного искусственного интеллекта (еще можно почитать наш учебник по TensorFlow на стр. 94) с обновлением

его популярного набора AIY, который был первоначально выпущен в 2017 г. Обновленный пакет поставляется со всем, что требуется начинающему создателю ИИ.

Первым новым комплектом является набор с официальным названием AIY Vision Kit, а последнее поколение — полное обновление, размещенное на оригинальной плате. Вместе с Raspberry Pi Zero идут модуль Pi Camera и SD-карта с информацией. Набор Vision Kit, работающий с Pi, позволит построить полнофункциональную смарт-камеру, радостно распознающую объекты — с помощью Google, конечно. Читатели Linux Format в США уже могут купить эти наборы от Target, тогда как разместившие заказ читатели из Великобритании теперь получают обновленный пакет AIY.

Более подробную информацию вы найдете на сайте проекта Google AIY: <https://aiyprojects.withgoogle.com>.



С 1966 г. помогаем ИИ распознавать яблоки.

## Это ли не круто! Зажигание

Coollest Project проходит в США.

**C**oollest Projects — это событие, которое информирует и вдохновляет новое поколение цифровых творцов, новаторов, создателей изменений и предпринимателей. В этом году впервые Coolest Projects приходит в США для проведения крутого события. 23 сентября Coolest Projects North America состоится вкупе с Discovery Cube Orange County в г. Санта-Ана (Калифорния). Узнать подробнее — на <http://coolestprojects.org/northamerica>.



Круто, круто, круто! А также: целая толпа в футболках.

Сияй, дополненная реальность!

**Ф**онарь построен с использованием коленчатой лампы, Raspberry Pi 3, лазерного проектора и Android Things. Включите лампу, и любая поверхность превратится в смарт-интерфейс AR, демонстрируя встречи, звездное небо и многое другое. Привычный технологический стек проекта построен на Android Things и обеспечивает подключение и графику. Подробнее см. на <https://www.hackster.io/nord-projects/android-things-lantern-9f0c28>.



Люксомладший, это ты?

# PiJuice от Pi Supply

**Лес Паундер** приглашает нас в сад решений по портативной подпитке Raspberry Pi. Он выяснил, как этот сад растет...

## ВКРАТЦЕ

Альтернативная система управления питанием, предназначенная для питания всех моделей Raspberry Pi. Она может использоваться с солнечными, ветровыми и другими возобновляемыми источниками энергии, подзаряжая обычную телефонную батарею. Не затрудняет доступ к GPIO, несмотря на расположение поверх Pi. Функции и действия платы могут быть запрограммированы пользователем в Python с использованием собственной библиотеки.

**Р**i питает поколение создателей; а чем питается Pi? Как правило, это блок питания, подключенный к электросети, плюс небольшое количество проектов, питаемых другими средствами. В 2015 г. английская компания Pi Supply начала краудфандинговую кампанию PiJuice, а в апреле этого года PiJuice полностью довели до конвейера и разместили на сайте компании для продажи.

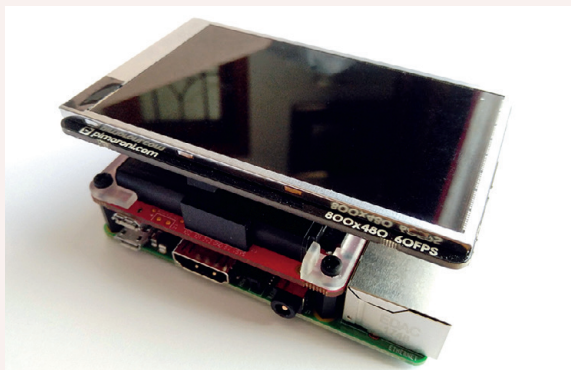
PiJuice — это альтернативная система питания для всех моделей Raspberry Pi, включая Pi 3 B+. PiJuice была разработана как плата, соответствующая стандартам HAT и помещаемая поверх контактов GPIO, с сохранением доступа к контактам для добавочных плат и проектов.

Одной из обнаруженных нами мелких неприятностей оказалось то, что доступ к портам камеры (CSI) и дисплея (DSI) довольно хитроумен и требует немного позаниматься «оригами» для прокладки ленточного кабеля. PiJuice имеет большое пространство в центре платы — для LiOn-аккумулятора на 1820 мА·ч, который заряжается через порт микроUSB на PiJuice. С PiJuice могут использоваться как литий-ионные (LiOn), так и литиево-полимерные (LiPo) батареи. Батареи можно заменять в горячем режиме, если есть источник питания для Raspberry Pi, и при подключении питания через PiJuice они также питают Raspberry Pi. Говоря о мощности, PiJuice совместим с входными напряжениями от 4,2 В до 10 В, поэтому за источники питания «вне сети» сойдут небольшие солнечные панели или ветряные турбины.

## Разделение простых и сложных опций

ПО для PiJuice поставляется в виде библиотеки Python 2 и графического интерфейса пользователя; и та, и другой добавлены в репозитории Raspbian, так что `apt install` — и они ваши. GUI прост в использовании, сохраняет ключевую информацию на виду, но ряд опций припрятывает для более продвинутых пользователей.

Одним из наиболее полезных разделов является то, как заставить PiJuice реагировать на системное событие. Например, можно принудительно отключить систему или вызвать пользовательский скрипт для отправки предупреждения об умирании машины. На другой вкладке в графическом интерфейсе находится раздел, позволяющий запускать скрипты пользователя нажатием одной из трех настраиваемых кнопок. Скрипты допускаются на любом языке, лишь бы были исполнимыми.



Запуск PiJuice с вашей любимой платой расширения возможен благодаря проходу для GPIO и винтовому креплению, совместимому с HAT.



PiJuice — прочная плата, которая точно подходит к 40-контактным моделям Raspberry Pi.

В разделе `Configure HAT` графического интерфейса мы можем повозиться с настройками I2C, используемых PiJuice для связи с Pi, изменять параметры кнопок, изменять цвета светодиодов-LED для некоторых событий и обновлять прошивку Cortex M0, используемого в качестве мозга платы.

Для чего можно применить PiJuice? Ну, мы сразу же задумались о выходах за пределы сети проектов Raspberry Pi: камеры для съемок дикой природы, сбор данных с использованием датчиков и метеостанций. Но можно использовать PiJuice как ИБП для наших наиболее важных Pi-приложений, и это одна из его самых сильных сторон. Интеллектуальное управление питанием для Raspberry Pi не является чем-то новым, но с PiJuice у нас есть хорошо продуманный продукт, который испытывался на протяжении трех лет в чистилище краудфандинга.

Так что же PiJuice, хорош? Ответ: да, работает очень хорошо, и в работе прост. Для обычного использования всё, что нужно пользователю — это подключиться к плате, включить питание и установить ПО; остальное сделает плата. А для продвинутых пользователей существует много уровней конфигурации, которые можно исследовать для удовлетворения их потребностей. Несмотря на высокую цену, PiJuice смело рекомендуется. **LXF**

## ВЕРДИКТ

**РАЗРАБОТЧИК:** Pi Supply  
**САЙТ:** <http://bit.ly/pijuicehat>  
**ЦЕНА:** £58

|                    |      |
|--------------------|------|
| ФУНКЦИОНАЛЬНОСТЬ   | 9/10 |
| ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ | 9/10 |
| УДОБСТВО В РАБОТЕ  | 9/10 |
| ОПРАВДАНОСТЬ ЦЕНЫ  | 8/10 |

Прост в установке и в работе. Продвинутые пользователи могут повозиться ради наилучших результатов, а обычные — просто подключиться и работать.

» **Рейтинг 9/10**



# Weather Station

Последний комплект от Maker Life дал **Алексу Коксу** идеальный способ выразить через небольшой код Python депрессивность британской погоды.

## ВКРАТЦЕ

Комплект включает Raspberry Pi Zero W (с припаянной насадкой контактов), 16-ГБ карту MicroSD (предустановлен NOOBS), источник питания, дождемер, датчик температуры, анемометр, водонепроницаемый контейнер, удлинительный кабель Micro USB, USB-концентратор, кабель HDMI, адаптер HDMI на Mini HDMI, адаптер USB на Micro USB, клеммный блок, 10 разъемов «папа-мама», резистор 4,7 кОм.

Чтобы комплект заработал, надо будет немного порезать и перепаять провода.

**В**роде как продолжение следует. В прошлом выпуске [LXF237] мы анатомизировали стартовый комплект Pi Zero от Maker Life — четкое введение в игры с GPIO Raspberry Pi, но не предлагающее особого количества долгосрочных задач.

Вот его полярная противоположность: комплект, который включает немного электротехники и множество кода и предлагает нечто практическое. Вы не просто включаете свет или нажимаете кнопки, вы создаете метеостанцию. И хотя это шаг в сторону с точки зрения электроники (хлопоты с макетной платой базового набора заменены установкой распределительной коробки), Weather Station от Maker Life — гораздо более полезный опыт, чем его младший брат.

## Что вы получаете за свои деньги?

Это большая коробка, содержащая всякие крутые штуковины. Главные из них (помимо Pi Zero W, SD-карты на 16 ГБ с предустановленным NOOBS и водонепроницаемого корпуса) — датчики. Есть анемометр (измеритель скорости ветра), дождемер и датчик температуры. Первые два — готовые компоненты, снабженные коннекторами RJ11 для подключения к любой подходящей системе. Чтобы использовать их с Pi, вам надо будет отрезать коннекторы и подсоединить их самим.

Благодаря вышеупомянутой распределительной коробке паять ничего не придется, а Maker Life достаточно продуманно включил кабель-удлинитель USB (и подходящий для Pi источник питания), чтобы подавать ток на установку, когда она уже у вас на дворе. Еще есть короткий столбик, на который ставится анемометр.

Руководство значительно улучшено по сравнению с руководством базового комплекта. Электросхемы понятны, а описания хотя и не сделают из вас одним махом инженера-электрика, но кое-чему научат. Правда, делать придется для немногого; базовый набор предлагает три разных проекта, а этот — всего один. Что не так уж плохо, поскольку это практический объект, приносящий пользу.

Как только схема метеостанции собрана и шаги по установке ПО позади, можете загрузить всю кодовую базу, для проверки, что всё работает, или напечатать всё самим, чтобы лучше понять,



Датчик ветра установлен. Лето, бушуй!

как всё происходит. Что бы вы ни выбрали, в руководстве содержится полная разблюдовка кода, с объяснениями, что делает каждая часть и почему.

Как и его младший брат, Weather Station от Maker Life опять-таки не выдвигает никаких предложений насчет того, как развивать код дальше. Подключение к Pi Zero W через SSH (а как только он запрется в своей защищенной от непогоды коробке, это ваш единственный вариант) — прекрасный способ увидеть смену показаний каждого датчика, но функция записи данных, например, или пересылка данных на сервис взаимодействия типа WeatherUnderground ([www.wunderground.com](http://www.wunderground.com)) сюда не включены.

Всё это вы захотите сделать, но вам понадобится предоставить свое собственное руководство для кодирования этих функций, что могло бы внушительно усилить привлекательность комплекта. Дополняя код или даже добавляя свои собственные датчики, вы расширите свои знания в области программирования; а если нет, то по крайней мере узнаете, откуда ветер дует. **LXF**

## ВЕРДИКТ

**РАЗРАБОТЧИК:** Maker Life  
**САЙТ:** [www.makerlife.co.uk](http://www.makerlife.co.uk)  
**ЦЕНА:** £85

|                    |      |
|--------------------|------|
| ФУНКЦИОНАЛЬНОСТЬ   | 8/10 |
| ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ | 9/10 |
| УДОБСТВО В РАБОТЕ  | 9/10 |
| ОПРАВДАНОСТЬ ЦЕНЫ  | 8/10 |

Отличный комплект: практичный, хорошо растолкованный и с большим потенциалом; датчиков достаточно, чтобы вызвать интерес.

»» **Рейтинг 9/10**





## MATPLOTLIB

# Быстро запишем и визуализуем информацию

Лес Паундер показывает, что Raspberry Pi годится для сбора мнений в реальном времени — идеально для вашего следующего публичного действия.



НАШ ЭКСПЕРТ

Лес Паундер — умелец-фрилансер, работающий с такими организациями, как Raspberry Pi Foundation, чтобы продвигать навыки умельцев. Он ведет блог на [www.bigl.es](http://www.bigl.es).

ВАМ НУЖНЫ

- > Любый Pi
- > Свежая Raspbian OS
- > 3 кнопки без фиксации
- > 6 переключек «мама-папа»
- > Макетная плата
- > Код для опроса с <http://bit.ly/les-psurvey>

**В**ы когда-нибудь видели в магазине автомат типа «Как мы работали сегодня?»? Ну, знаете, с зеленым улыбающимся лицом и с красным недовольным? Такие автоматы применяются для сбора информации от покупателей в реальном времени, и надо надеяться, что они способствуют улучшению качества обслуживания.

Мы и призадумались: «А нельзя ли собрать такой на Raspberry Pi?» Оказывается, можно! И мы можем создавать чудесные графики с помощью библиотеки Python под названием *matplotlib*. Более того, этот проект изумительно прост; так не начать ли нам?

### Подключенный

Оборудование для этого проекта состоит из трех кнопок, подключенных к GPIO на контактах 17, 27 и 25. Затем другой конец кнопок подключается к любым доступным контактам заземления [Ground] (GND) на GPIO. Посмотрите на схему вверху справа стр. 93, там вы увидите подключения, а в загрузке для проекта она же имеется в высоком разрешении.

Выполните все подключения к GPIO, затем подключите клавиатуру, HDMI, и, наконец, включите рабочий стол на Raspberry Pi, проверив, что ваш Pi подключен к Интернету.

### Битый Python

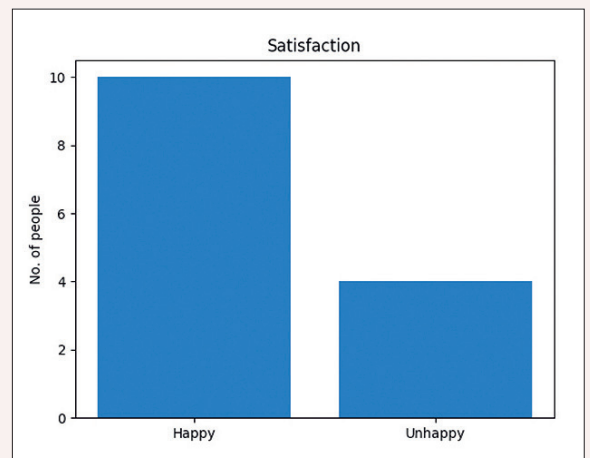
На нашем Raspberry Pi уже работает операционная система Raspbian, но прежде чем браться писать код, надо сначала убедиться, что у нас есть все необходимые для успеха проекта библиотеки Python 3. Первая из них — *matplotlib*, поэтому давайте откроем Терминал, значок для которого находится в верхней левой части экрана. В терминале введите следующее и затем нажмите Enter:

```
sudo pip3 install matplotlib
```

Теперь надо убедиться, что у нас самая свежая версия *numpy*, научной компьютерной библиотеки. В том же терминале введите команду

```
sudo pip3 install numpy --upgrade
```

Последний шаг после установки состоит из двух ступеней. Первая — мы устанавливаем зависимости для работы со сложными числовыми данными, а вторая — библиотека, используемая



Наш график относительно прост, и мы используем его для сбора множества замеров данных для обоих вариантов ответов потребителей.

*matplotlib* для рендеринга графики на экране. В терминале введите следующие строки, нажимая Enter в конце каждой строки:

```
sudo apt install libatlas3-base
```

```
sudo apt-get install python3-gi-cairo
```

С действиями по установке покончено, так что давайте приступим к кодированию.

### Кодирование проекта

Для кода проекта мы воспользуемся редактором Python 3, который находится в разделе Programming [Программирование] главного меню. Когда приложение откроется, нажмите File > New [Файл > Новый], и откроется новое окно. Сразу же нажмите File > Save [Файл > Сохранить] и назовите файл **customer-survey.py**, да не забывайте сохранять его почаще.

Первый шаг в нашем коде Python — импорт необходимых библиотек. Первая — класс построения графиков *matplotlib*, которую мы переименуем в *plt*, чтобы сэкономить на печати ее имени. Далее мы импортируем библиотеку *numpy*, затем

библиотеку `time` для контроля темпа кода. И, наконец, импортируем класс `Button` из `GPIOZero`, для наших кнопок голосования:

```
import matplotlib.pyplot as plt
import numpy as np
import time
from gpiozero import Button
```

Теперь давайте сообщим Python, где находятся наши кнопки. Каждая кнопка подключена к своему контакту GPIO и к GND. Если кнопка не нажата, контакт GPIO включен (HIGH), но при нажатии на кнопку включенный контакт GPIO соединяется с GND, что приводит к отключению контакта (LOW), а это приводит к смене состояния, которая запускает код. Здесь мы создаем три переменных для наших кнопок — `yes` [Да], `no` [Нет] и `stats` [Статистика].

```
yes = Button(17)
no = Button(27)
stats = Button(22)
```

Создадим два счетчика. Они используются для сохранения подсчитанных голосов от довольных [`happy`] и недовольных [`unhappy`] клиентов. Перед началом каждой сессии мы устанавливаем счетчики в ноль.

```
happy = 0
unhappy = 0
```

Теперь давайте напечатаем сообщение пользователю, где его просят нажать на кнопку. В реальности оно будет скрыто от потребителей, потому что у них будут симпатичные инструкции, показанные в специальной рамке.

```
print("Вам понравилось сегодняшнее мероприятие? Нажмите зеленую кнопку, если Да, и красную, если Нет")
```

Основная часть кода — бесконечный цикл, который запускает серию тестов. Первый тест — увидеть, нажата ли кнопка `yes`.

```
while True:
    if yes.is_pressed:
```

Если это условие истинно, мы увеличиваем на единицу число, хранящееся в переменной `happy`. Напечатав значение, хранящееся в переменной `happy`, мы можем видеть увеличение ее значения, и чтобы соединить значение с идентификатором — строкой, где говорится "Happy [Доволен]" — надо конвертировать значение в строковую переменную с помощью `str()`. И затем мы используем `sleep`, чтобы ввести задержку на одну секунду, которая не даст кнопке реагировать на ложное множественное нажатие.

```
    happy += 1
    print("Happy",str(happy))
    time.sleep(1)
```

Далее мы используем такой же фрагмент кода, чтобы проверить, была ли нажата кнопка `no`.

```
    elif no.is_pressed:
        unhappy += 1
        print("Unhappy",str(unhappy))
        time.sleep(1)
```

Последний тест — посмотреть, нажималась ли кнопка `stats`. Если это истинно, то код создаст гистограмму на основе собранных нами данных. Итак, если кнопка `stats` нажималась, мы создаем кортеж для хранения собранных данных.

```
    elif stats.is_pressed:
        objects = ('Happy', 'Unhappy')
```

Затем мы сообщаем графику, сколько имеется тем (доволен, недоволен) —

```
    y_pos = np.arange(len(objects))
```

и сохраняем данные в списке, готовом к нанесению на график:

```
    satisfaction = [happy,unhappy]
    plt.bar(y_pos, satisfaction, align='center', alpha=1)
    plt.xticks(y_pos, objects)
```

Графику нужны пометки, и ось Y показывает количество клиентов, а название графика — просто «Удовлетворенность [Satisfaction]».

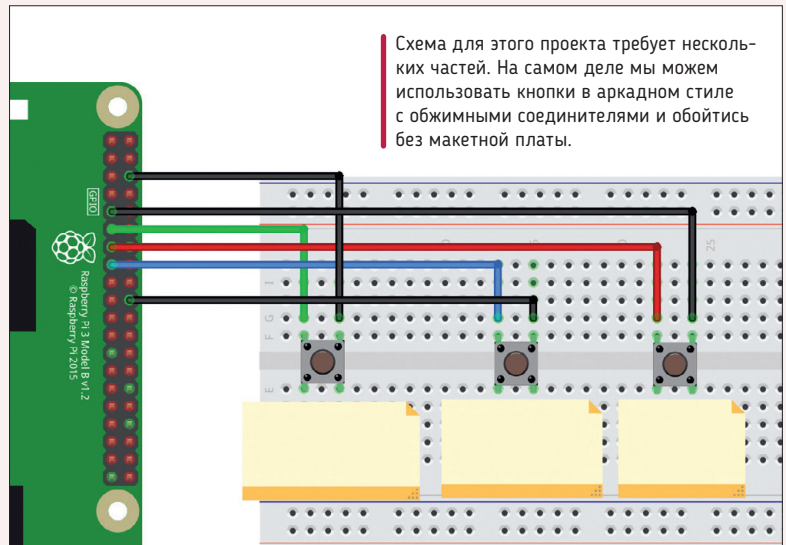


Схема для этого проекта требует нескольких частей. На самом деле мы можем использовать кнопки в аркадном стиле с обжимными соединителями и обойтись без макетной платы.

```
plt.ylabel('No. of people')
plt.title('Satisfaction')
```

Чтобы сохранить копию графика, мы даем инструкцию `matplotlib` сохранить "figure", так она называет визуализацию. Чтобы имя файла было уместным, мы используем время и дату на момент нажатия на кнопку, и добавим к этому расширение файла ".png":

```
plt.savefig(str(time.ctime())+'.png')
```

Последние две строки кода выведут график на экран, так что мы сможем увидеть результаты; затем код остановится на одну секунду перед тем, как главный цикл проверит наличие нового ввода.

```
plt.show()
time.sleep(1)
```

Вот и всё. Сохраните код, и нажмите Run > Run Module [Запустить > Запустить Модуль], чтобы запустить код. Нажмите на кнопку, когда вас попросят это сделать. Создайте тестовые данные и затем нажмите на кнопку `stats`, чтобы увидеть результат. Теперь на своем следующем мероприятии — встрече LUG, Raspberry Jam — поставьте наше устройство и выясните, хорошо ли прошло это событие. **LXF**

## СКОРАЯ ПОМОЩЬ

Перед отображением на экране важно сохранить `figure` (график). Иначе график не появится на экране — необычная странность, но легко исправимая.

## » ВИЗУАЛИЗАЦИЯ ДАННЫХ В PYTHON

Исходные данные можно превратить в электронную таблицу, и в этом проекте мы могли просто сохранить собранные данные в файле CSV (Comma Separated Values) и использовать электронную таблицу для визуализации данных; но благодаря возможностям Python и библиотеки `matplotlib` мы автоматизировали процесс.

`Matplotlib` — библиотека мощная и разносторонняя. Ее можно применить для создания большинства форм графиков и схем, которые можно изучать и изменять в реальном времени и сохранять для использования в докладах и на онлайн-порталах. Но единственная ли это библиотека, предлагающая подобный сервис? Конечно, нет. Еще одна популярная графическая библиотека называется `plotly` (<https://plot.ly>), и она может создавать совместимые с HTML схемы и визуализации прямо на лету, и даже размещать их на сайте `plot.ly`.

Так в чем подвох? Сервис `plotly` не свободен, поскольку за его использование придется заплатить, что сразу отсеивает всех, кроме действительно нуждающихся в возможностях и функциях `plotly`. Библиотека Python <https://plot.ly/d3-js-for-python-and-pandas-charts/> бесплатна, и ей не нужны онлайн-сервисы `plotly`, так что для обычного пользователя это отличный способ узнать возможности `plot.ly`, способной создавать для вас превосходные визуализации ваших данных.

# TENSORFLOW

# Распознавание образов на Raspberry Pi

**Дэн Фрост** представляет концепцию машинного обучения с помощью среды TensorFlow от Google, которая переобучает нейронные сети на Raspberry Pi!



**НАШ ЭКСПЕРТ**

Дэн Фрост возглавляет проекты по исследованию и разработке в edtech, пишет о появляющихся технологиях и ведет блог о технологиях и бизнесе на [blog.thebaseline.co](http://blog.thebaseline.co).

**X** Хотите создать нечто умное с помощью машинного обучения и довольно серьезных инструментов? Хорошо. Мы будем использовать Google TensorFlow для создания нейронной сети, способной распознавать изображения с PiCamera. Вам не надо ничего знать о машинном обучении, а в процессе вы познакомитесь с некоторыми ключевыми понятиями и начнете разбираться, что происходит под капотом. Мы будем использовать PiCamera, но вы сможете проделать большую часть этого урока, даже если у вас ее нет.

TensorFlow — это среда машинного обучения от Google, и она применяется инженерами для исследований и создания производственных систем. Это мощный инструмент, и возможности его исследования неограниченны.

Чтобы использовать TensorFlow, вам нужно огромное количество данных и солидные вычислительные ресурсы; правда, у нас нет ни того, ни другого. Поэтому мы схитрим и воспользуемся готовой сетью, которая обучалась на большом количестве данных: отрежем последний уровень сети и обучим его на наших собственных данных.

Этот урок частично основан на TensorFlow для поэтов (<https://tinyurl.com/tensorflowfp1>), поскольку у нее есть хорошие ресурсы на случай, если у вас возникнут проблемы или вы захотите пойти дальше. Однако мы создадим нечто поверх нее, чтобы вы получили представление о том, что исследуете.

## Да будет TensorFlow

Для установки TensorFlow надо обновить среду и получить свежие пакеты:

```
sudo apt-get update
sudo apt-get upgrade
sudo pip3 install --upgrade pip
```

На момент написания TensorFlow нет в виде пакета Raspbian, поэтому мы установим ее с помощью прекомпилированного бинарника. Из-за этого возникнут проблемы с конфликтом версий, поэтому рекомендуем поглядывать в Google на предмет “install tensorflow raspberry pi [установки tensorflow raspberry pi]”.

Давайте скачаем и установим бинарник:

1) <https://codelabs.developers.google.com/codelabs/tensorflow-for-poets>

```
→ tensorflow-for-poets-2 git:(master) * python3 -m scripts.retrain --bott
00 --model_dir=tf_files/models/ --summaries_dir=tf_files/training_summarie
pb --output_labels=tf_files/retrained_labels.txt --architecture="TfARCHIT
User/Local/Cellar/python3/6.4.4/Frameworks/Python.framework/Versions/3.6/
ompiletime version 3.5 of module 'tensorflow.python.framework.fast_tensor_
return f(*args, **kwargs)
INFO:tensorflow:Looking for images in 'salmon'
INFO:tensorflow:Looking for images in 'tuna'
2018-04-24 19:47:56.943134: I tensorflow/core/platform/cpu_feature_guard.c
inary was not compiled to use: SSE4.1 SSE4.2 AVX AVX2 FMA
INFO:tensorflow:100 bottleneck files created.
INFO:tensorflow:Creating bottleneck at tf_files/bottlenecks/tuna/test.jpg_
INFO:tensorflow:2018-04-24 19:47:59.783378: Step 0: Train accuracy = 72.8%
INFO:tensorflow:2018-04-24 19:47:59.785432: Step 0: Cross entropy = 0.7102
INFO:tensorflow:2018-04-24 19:48:00.033384: Step 0: Validation accuracy =
INFO:tensorflow:2018-04-24 19:48:00.553184: Step 10: Train accuracy = 98.0
INFO:tensorflow:2018-04-24 19:48:00.553225: Step 10: Cross entropy = 0.035
INFO:tensorflow:2018-04-24 19:48:00.603625: Step 10: Validation accuracy =
INFO:tensorflow:2018-04-24 19:48:01.108628: Step 20: Train accuracy = 100.
INFO:tensorflow:2018-04-24 19:48:01.108764: Step 20: Cross entropy = 0.007
INFO:tensorflow:2018-04-24 19:48:01.161234: Step 20: Validation accuracy =
INFO:tensorflow:2018-04-24 19:48:01.654536: Step 30: Train accuracy = 100.
INFO:tensorflow:2018-04-24 19:48:01.654680: Step 30: Cross entropy = 0.003
INFO:tensorflow:2018-04-24 19:48:01.703376: Step 30: Validation accuracy =
INFO:tensorflow:2018-04-24 19:48:02.201013: Step 40: Train accuracy = 100.
INFO:tensorflow:2018-04-24 19:48:02.201169: Step 40: Cross entropy = 0.003
INFO:tensorflow:2018-04-24 19:48:02.252139: Step 40: Validation accuracy =
```

Скрипт переобучения сообщает о состоянии процесса, поэтому его полезно читать – для понимания, что происходит.

```
wget https://github.com/samjabrahams/tensorflowon-raspberri-
pi/releases/download/v1.1.0/tensorflow-1.1.0-cp34-cp34m-linux_
armv7l.whl
sudo pip3 install tensorflow-1.1.0-cp34-cp34m-linux_armv7l.whl
sudo pip3 uninstall mock
```

Установив его, запустим простой скрипт, для проверки, что TensorFlow установлена и запускается:

```
import tensorflow as tf
hello = tf.constant("Hello, TensorFlow!")
sess = tf.Session()
print(sess.run(hello))
```

Запустите ее с помощью `python3 test-tf.py`, на что на нашем Raspberry Pi 3 В ушло несколько секунд. С установленной TensorFlow примемся за изучение машинного обучения...

## Жизнь поэта

Мы клонируем популярный репозиторий TensorFlow for Poets — это отличная стартовая точка, позволяющая окунуться в настоящее машинное обучение с кодом и данными. Сначала клонируйте репозиторий, перейдите в директорию и скачайте tar-архив файлов изображений, с помощью которых мы будем переобучать сеть. Это делается с помощью



```
git clone https://github.com/googlecode/tensorflow-for-poets-2.git
cd tensorflow-for-poets-2
curl http://download.tensorflow.org/example_images/flower_photos.tgz | tar xz -C tf_files
```

Далее мы приступим к переобучению с помощью команды на следующей странице, которая скачивает сеть mobilenet. Это существующая машинная модель, которая обучалась на большом объеме данных. Затем команда удаляет конечный уровень сети, который помечает изображение и переобучает его с помощью файлов в **tf\_files/flower\_photos**. Считайте, что вы берете сеть, которая может распознавать основные формы — углы, кривые и так далее — и используете ее для описания новых обучающих изображений, чтобы полученная в результате сеть могла распознавать цветы:

```
python3 -m scripts.retrain \
--bottleneck_dir=tf_files/bottlenecks \
--how_many_training_steps=500 \
--model_dir=tf_files/models/ \
--summaries_dir=tf_files/training_summaries/mobilenet_1.0_224 \
--output_graph=tf_files/retrained_graph.pb \
--output_labels=tf_files/retrained_labels.txt \
--architecture=mobilenet_1.0_224 \
--image_dir=tf_files/flower_photos
```

Это займет несколько часов, во время которых вы увидите журналы, показывающие, как скачивается сеть, как создаются и переобучаются узкие места. Когда это будет сделано, у вас будут новые файлы в **tf\_files/**:

```
$ ls -l tf_files/
bottlenecks
flower_photos
models
retrained_graph.pb
retrained_labels.txt
training_summaries
```

**Retrained\_graph.pb** — новая нейронная сеть, которую мы можем употребить для определения цветков и которую мы можем протестировать по команде **label\_image**:

```
python3 -m scripts.label_image --graph=tf_files/retrained_graph.pb --image=..
```

Флажок **image** должен указывать на изображение, изученное или новое. Например, перейдите в Google, найдите тюльпан, сохраните его на рабочий стол как **new-flower.jpg** и запустите

```
$ python3 -m scripts.label_image --graph=tf_files/retrained_graph.pb --image=/home/pi/Desktop/new-flower.jpg
Evaluation time [Время оценки] (1-image): 3.859s
tulips [тюльпаны] 0.99234116
roses [розы] 0.0066660508
daisy [ромашки] 0.0008570712
dandelion [одуванчики] 7.7864344e-05
sunflowers [подсолнухи] 5.789246e-05
```

Команда **label\_image** использует новообученную сеть, чтобы определить, насколько она уверена, что **new-flower.jpg** принадлежит к категориям, с помощью которых мы ее обучали. Естественно, одуванчики и подсолнухи имеют малую достоверность; розы и ромашки более вероятны, но всё же достоверность довольно низкая; а тюльпаны определяются почти точно, с вероятностью 0,99. Вот такое волшебство вы только что сотворили.

## Действия с камерой

Давайте займемся распознаванием изображений с помощью PiCamera. Если у вас ее нет, вы можете просто найти изображения в Сети, так что вперед.

Подключите свою PiCamera и включите камеру, запустив **sudo raspi-config** и перейдя в **camera** в первом меню, либо в **interfaces**

и затем — **camera**. Включите камеру и выйдите из этого инструмента настройки. Проверьте ее, запустив **raspistill -o ~/Desktop/image.jpg**, которая сохранит изображение на рабочем столе. Откройте изображение, для проверки, что всё работает.

Давайте создадим простой скрипт камеры в **cam.py**:

```
from picamera import PiCamera as pc
from time import sleep

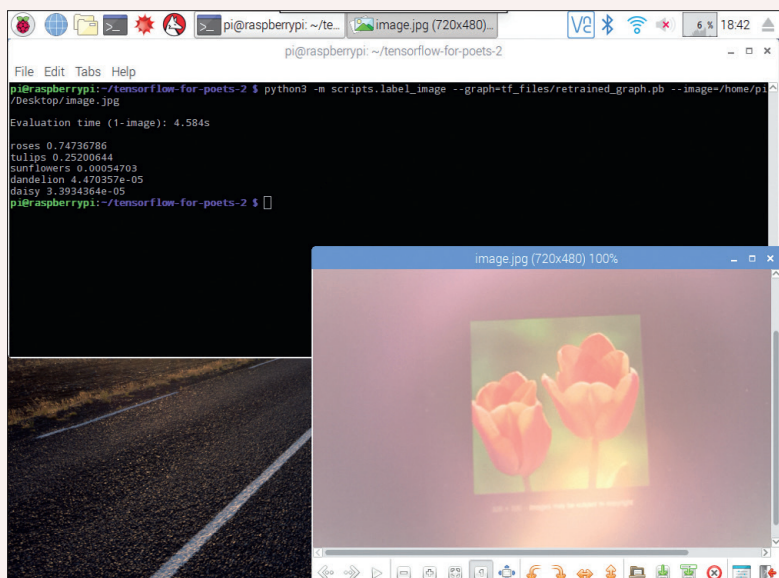
cam = pc()
image = "/home/pi/Desktop/snap.jpg"
cam.capture(image)
print("Captured in {}".format(image))
```

Далее запустим этот скрипт, скомандовав **python3 cam.py**, и проверим, что **snap.jpg** содержит сделанные камерой изображения.

Было бы хорошо, если бы работу с камерой и процесс распознавания можно было объединить в одно действие. Так давайте это сделаем! Мы взяли части скрипта TensorFlow for Poets, чтобы вы могли увидеть, как работает TensorFlow, не влезая в особые сложности:

## СКОРАЯ ПОМОЩЬ

Уровень «бутылочное горлышко» относится к конечному уровню вывода, который выполняет классификацию. В нашем примере он занимается разделением изображений по типам цветов, рыб, машин и т.д.



Если у вас под рукой нет форели или тюльпана для тестов, наведите камеру на экран! Это скриншот рабочего стола RPi во время распознавания изображения.

## » ГИПЕРПАРАМЕТРЫ

Погрузившись в машинное обучение глубже, вы приметесь настраивать то, как модель обучается и переобучается, для улучшения ее производительности — посредством изменения количества уровней в сети и количества этапов обучения. Это называется гиперпараметры.

В машинном обучении есть параметры и гиперпараметры. Параметры — это данные, которые модель превращает в прогноз: например, пиксели в изображении и слова при классификации текста. Гиперпараметры влияют на то, насколько хорошо модель работает после обучения.

Например, мы устанавливаем **how\_many\_training\_steps** [сколько этапов в обучении] в 500; однако может оказаться, что 1000 этапов создадут более точную модель, а может и оказаться, что 300 будет достаточно. Поиграйте с этим. Переобучите сеть, используя меньшее количество этапов обучения, и посмотрите, будет ли точность распознавания изображений такой же. Потом переобучите ее с большим количеством этапов и сравните результаты.

Если вы разберетесь в этом, вы сможете оценить производительность вашей модели по количеству этапов обучения для обнаружения оптимального количества. Этот процесс называется «оптимизация гиперпараметров».

**СКОРАЯ ПОМОЩЬ**

Если вы видите ошибки, убедитесь, что *pip* и Python – одной версии и что версия TensorFlow соответствует вашей версии Python.

```
from picamera import PiCamera as pc
from time import sleep, time
import numpy as np
import tensorflow as tf
from scripts.label_image import load_graph, read_tensor_from_image_file, load_labels
cam = pc()
image = "/home/pi/Desktop/snap.jpg" cam.capture(image)
print("Captured in {}".format(image))
graph = load_graph('tf_files/retrained_graph.pb')
t = read_tensor_from_image_file(image,
input_height=224,
input_width=224,
input_mean=128,
input_std=128)
input_operation = graph.get_operation_by_name('import/input')
output_operation = graph.get_operation_by_name('import/final_result')
with tf.Session(graph=graph) as sess:
start = time()
results = sess.run(output_operation.outputs[0],
{input_operation.outputs[0]: t})
end = time()
results = np.squeeze(results)
top_k = results.argsort()[-5:][::-1]
labels = load_labels('tf_files/retrained_labels.txt')
for i in top_k:
print(labels[i], results[i])
```

Запустите скрипт, чтобы сделать снимок и распознать его с помощью `python3 cam2.py`. Отличная работа! Но давайте сделаем еще кое-что...

**Переобучение**

Пока что мы просто использовали готовые файлы изображений. Это довольно скучно, но данные — это то, благодаря чему работает машинное обучение; и если вы не знаете, как получить больше данных, то вы застрянете на одних и тех же старых примерах. Итак, пора найти больше данных.

Для этого надо скачать сотни изображений нескольких объектов, что не слишком вдохновляет. Поэтому мы схитрим. Установите расширение *Chrome* — *Fatkun Batch Download Image* (<https://tinyurl.com/fatkun>), зайдите в *Google Image Search* и скачайте несколько сотен изображений нескольких объектов.

Например, вы можете скачать порядка 700 изображений разных типов рыб или определенных людей, продуктов питания или марок автомобилей. Поищите каждую категорию объектов, нажмите на значок *Fatkun* наверху справа и скачайте все соответствующие изображения (вам придется игнорировать некоторые изображения из социальных сетей, которые появятся в результатах поиска).

Сохраните их в новую директорию с именем `tf_files/retraining` и поддиректорию с меткой, которую вы будете использовать. Например:

```
./tf_files/retraining/trout
./tf_files/retraining/salmon
./tf_files/retraining/crab
./tf_files/retraining/...
[форель, лосось, рак...]
```

Закончив, удалите файлы, связанные с предыдущим переобучением, и запустите скрипт переобучения, следующим образом: `rm -fr tf_files/bottlenecks tf_files/flower_photos tf_files/models tf_files/retrained_graph.pb tf_files/retrained_labels.txt tf_files/training_summaries`

На самом деле все их удалять не обязательно, однако есть смысл начать с чистого листа. Теперь начните переобучение следующим образом:

```
python3 -m scripts.retrain \
--bottleneck_dir=tf_files/bottlenecks \
--how_many_training_steps=500 \
--model_dir=tf_files/models/ \
--summaries_dir=tf_files/training_summaries/mobilenet_1.0_224 \
--output_graph=tf_files/retrained_graph.pb \
--output_labels=tf_files/retrained_labels.txt \
--architecture=mobilenet_1.0_224 \
--image_dir=tf_files/retraining
```

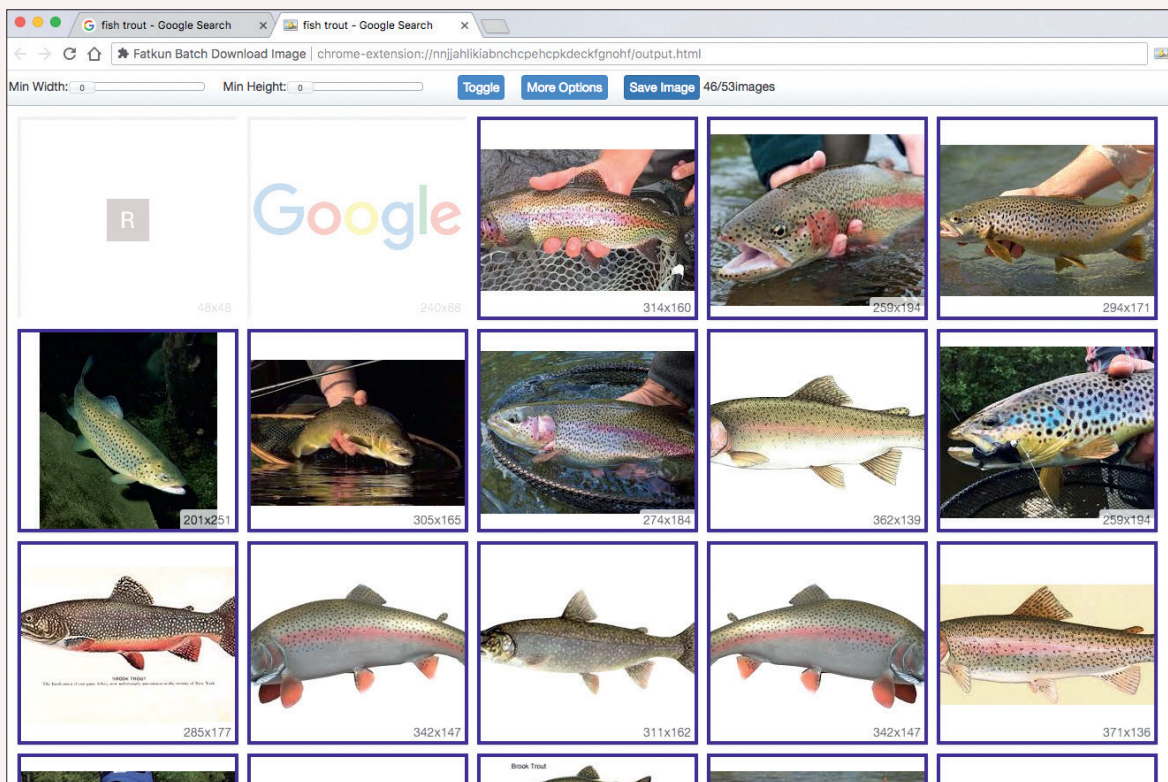
Теперь можете запустить скрипт распознавания камеры, чтобы найти рыбу:

```
pi@raspberrypi:~/tensorflow-for-poets-2 $ python3 cam2.py
Captured in /home/pi/Desktop/snap.jpg
trout 0.8864375
salmon 0.086706705
crab 0.013091834
```

**Обучаемся еще**

На нашем уроке вы установили TensorFlow и переобучили существующую нейронную сеть, введя несколько ключевых

TensorFlow – это среда машинного обучения, выпущенная Google. Она не самая простая для начала работы, но исключительно мощная и стоит времени, потраченного на ее изучение.



Плагин *Chrome* поможет вам быстро скачать множество изображений. Разумеется, спросите разрешения у авторов!

## СКОРАЯ ПОМОЩЬ

Переобучение модели может занять несколько часов. Чтобы ваша сессия терминала не завершилась, используйте 'screen', чтобы защитить сессию. Повторно присоединитесь к сессии с помощью `screen -r`.

концепций машинного обучения. Затем вы добавили камеру, и это означает, что вы можете начать распознавать объекты в реальном мире. Так куда вам двигаться дальше?

Ну, вы можете создать что-то для распознавания лиц людей, идущих по коридору, или нечто для распознавания объектов в ящике. Поскольку Raspberry Pi не нужен доступ к Интернету, его можно использовать для определения объектов при ограниченных возможностях соединения.

Если вы настроены больше узнать о TensorFlow, изучите скрипты в TensorFlow for Poets, но посмотрите также на то, как можно иначе применить скрипты, которые мы создали здесь. Есть множество руководств и моделей TensorFlow, которые помогут вам глубже изучить машинное обучение. Изучайте и наслаждайтесь!

## Что дальше?

Освоившись в TensorFlow и создав несколько успешных моделей, вы решите создать нечто полезное. Вы можете распознавать марки машин для сбора данных по дорожному движению или для принятия решений, например, чтобы узнать о доставке вашего онлайн-заказа.

Вы можете скачать все свои данные Facebook и отметить тегами изображения лиц, чтобы распознавать тех, кто подходит к вашей двери. Или, если вы любите понаблюдать за птицами, можете отслеживать местную популяцию — тогда вам надо освоить распознавание образов в видео и создать свой собственный обучающий набор.

Чтобы узнать об имеющихся возможностях, прочитайте [www.svds.com/tensorflow-image-recognition-raspberry-pi](http://www.svds.com/tensorflow-image-recognition-raspberry-pi), где автору удалось определить направление и скорость поездов с помощью методов, изложенных в этой статье.

Стоит заглянуть на такие сайты, как [kaggle.com](http://kaggle.com) и [kdnuggets.com](http://kdnuggets.com). Kaggle размещает конкурсы по машинному обучению, и это означает, что там есть данные и примеры, которые можно

использовать. На Kdnuggets есть посты по машинному обучению и статистике с самых основ и расчеты.

Сайт [distill.pub](http://distill.pub) предназначен для того, чтобы сделать доступными исследования по машинному обучению, и там есть ряд отличных, глубоких статей по исследовательской стороне машинного обучения. Наслаждайтесь! **LXF**

## » ОБУЧЕНИЕ И ПЕРЕОБУЧЕНИЕ

Обученная нейронная сеть может принимать данные, например, изображение, которого она раньше не видела, и выдавать прогноз о том, чем являются эти данные, например, категорией цветка, рыб, машин или чего-то еще, чему она обучалась. Процесс обучения требует большого объема обучающих данных, которыми в данном случае будут изображения с пометкой о том, что на них, и настраивает все узлы сети на точную категоризацию всех этих обучающих данных и новых данных.

Это делается посредством превращения изображения в большое количество параметров, которыми вы можете считать каждый пиксель или группу пикселей. Внутри сети есть плотности и смещения, которые определяют, какие пиксели и группы пикселей используются для определения категории, к которой предположительно относится объект.

Обучение сети требует большого объема данных и вычислительных ресурсов, которых нет на Raspberry Pi. Однако оказывается, что вы можете переобучить сеть, взяв существующую обученную сеть, что требует куда меньше ресурсов и данных.

Переобучение позволяет взять готовую сеть, сохранив большую часть сети, но заменив конечный уровень категоризации, чтобы он соответствовал вашим новым данным обучения (изображениям с пометками). Можете считать это сохранением частей сети, способных определять формы, с заменой конечного уровня, который определяет категорию изображения, и использованием этой способности для распознавания форм.

» ПОДПИШИТЕСЬ НА ЖУРНАЛ **LINUX FORMAT** на [www.linuxformat.ru/subscribe!](http://www.linuxformat.ru/subscribe!)



# Ответы

Вас жгут вопросы по открытому коду или ядру? Каким бы ни был ваш уровень, присылайте их на [ixf.answers@futurenet.com](mailto:ixf.answers@futurenet.com), чтобы получить решения и предложения от знаменитого д-ра Бидвелла.



**Джонни Бидвелл**

Пытается уладить ваши разборки с Туксом.

## **В** Debian сломал Dropbox

Не так давно я установил Dropbox на Debian. Сейчас я вижу сообщение о том, что он устарел и имеется обновление. Однако Synaptic сообщает мне, что всё обновлено. Я обратился к репозиториям Debian, предлагаемым Dropbox (на <http://linux.dropbox.com/debian>), но, похоже, Dropbox их больше не поддерживает — на его сайте упоминаются только Ubuntu и Fedora.

Synaptic хочет установить `dropbox_2015.10.28`, который выглядит жутко устаревшим. В списках директорий их репозитория есть несколько других версий (1.6.\* и 2.1.\*), но у них одинаковая дата, что вносит путаницу. Я использую Mate на Debian Jessie.

Гай [Guy], через форумы

**О** Привет, Гай, пакеты Dropbox работают практически так же, как пакеты Steam.

Сам пакет просто предоставляет инсталлятор, а тот, в свою очередь, устанавливает программы в зависимости от пользователя.

В случае с Dropbox сам демон устанавливается в директорию `~/dropbox-dist`. Если погуглить, то кажется, что иногда возникают проблемы с процессом обновления, и решением будет использовать в этой директории `rm -rf`. Не бойтесь, что потеряете файлы — они хранятся в `~/Dropbox` (как и в инфраструктуре Dropbox). При следующем запуске демон предложит Вам переустановку с помощью `dropbox -i`. Он должен установить самую свежую версию, которой на момент написания была палиндромная 47.4.74.

Как Вы можете догадаться, версии программы и инсталлятора никак не совпадают. И Ubuntu, и Fedora используют версию инсталлятора `_2015.10.28`, поэтому я не думаю, что стоит переживать по поводу ее старости. Однако, судя

по посту на <http://bit.ly/dropbox-installers>, действительно оказывается, что поддержка для Debian устарела, и не стоит рассчитывать, что этот репозиторий будет с нами вечно.

Это не конец света, потому что как только Вы установите Dropbox, дальше он будет заботиться о себе сам (и Вы можете снова удалить `~/dropbox-dist`, если он не будет этого делать). Есть также пакет `nautilus-dropbox`, поддерживаемый Debian, в его не-свободном репозитории. Он устанавливает расширение `Nautilus` Dropbox и скачивает демона Dropbox. Это, вероятно, полезно только для пользователей `Nautilus` (т.е., Gnome или Unity), но демон командной строки всегда будет доступен, если следовать инструкциям на [www.dropbox.com/install-linux](http://www.dropbox.com/install-linux).

Для пользователей Mate есть расширение менеджера файлов `Caja`. Вы найдете исходники на <https://github.com/matedesktop/caja-dropbox>. Я как раз установил его на Ubuntu Mate 18.04, и он заработал отлично, когда я разобрался с несколькими сотнями мегабайт зависимостей... а потом обнаружил, что он присутствует в `Software Boutique`. К сожалению, это никак не поможет на Debian Jessie, поскольку там используется изрядно устаревшая версия Mate. Он даже не будет работать сразу с Debian Stretch, но должно сработать использование Mate из репозитория backports.

## »» ЛЕГЕНДА ZORIN'A

**В** Моя проблема связана с использованием принтера HP OfficeJet Pro 6970 на Ubuntu 16.04. Принтере отказывается нормально работать, пока я не запущу `sh hplip-3.17.11.run`.

Тут появляется диалоговое окно, требующее от меня правильных ответов. Если я отвечаю правильно, принтер нормально работает через кабель USB. Но я не могу добиться беспроводной печати, хотя у принтера такая опция есть. Я выяснил, что в целом принтеры HP хорошо работают с Linux. Однако моя основная проблема в том, что принтер перестает работать без видимых причин, и приходится снова и снова запускать программу `hplip`. Как ни странно, когда я запустил Zorin с LXFE22 DVD, принтер определился, драйверы нашлись и напечатался файл из `LibreOffice Writer`. И всё это — без вмешательства `hplip`.

Брайан [Brian], по электронной почте

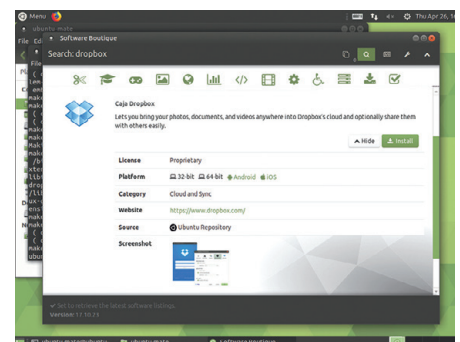
**О** Печать в Linux всегда меня раздражала, но, похоже, ситуация помаленьку исправляется. Мы привыкли к многочисленным жалобам на `.deb` от Epson, которые упорно зависели от устаревших (а то и вообще

несуществующих) версий `lsb`. Но, похоже, `hplip` поддерживается очень хорошо и уже включен в Ubuntu 16.04 и Zorin, хотя эта версия старше, чем упомянутая Вами. Вместо того, чтобы всякий раз скачивать и запускать скрипт, Вы можете порадовать себя, просто вызывая GUI, который запустит его, задав Вам все эти вопросы. Попробуйте запустить его с помощью `hplip-gui`; возможно, сначала Вам придется запустить `apt install`, и, возможно, удалить скачанный `hplip` и переустановить тот, что находится в репозиториях. Для вящей путаницы, имеется также новая версия (3.18.4), доступная на сайте HP; ей может лучше удасться запоминание настроек Вашего принтера.

В улучшение работы принтера в последних паре релизов Ubuntu было вложено немало труда, и, вероятно, ответ заключается в том, что часть этой «беспроводной печатной» магии попала в Zorin. Но Вы, возможно, не захотите обновлять свою ОС ради этого исправления. Вам автоматически предложат обновиться до 18.04, когда выйдет первая доработанная версия, и к тому времени уже не должно быть неприятных сюрпризов.

## **В** Дурная двойная загрузка

Я читал несколько ваших прошлых материалов об Ubuntu, а также 60-минутный Экспресс-курс на основе elementaryOS в LXFE234. Во всех этих материалах вы упоминаете двойную загрузку,



Лучший способ установить расширение Dropbox для `Caja` — через `Software Boutique` в Mate.

ссылаясь на способность Ubuntu прекрасно устанавливаться вместе с другими ОС. Однако у меня получилось иначе, и попытка установить 18.04 в позапрошлые выходные тоже закончилась неудачей.

У меня установлена UEFI Windows с отключенным безопасным режимом загрузки, и я хотел установить Ubuntu на отдельный SSD-диск. Я полагал, что это будет несложно и мне не придется беспокоиться об изменении объемов разделов диска или перемещении разделов Windows, но не тут-то было.

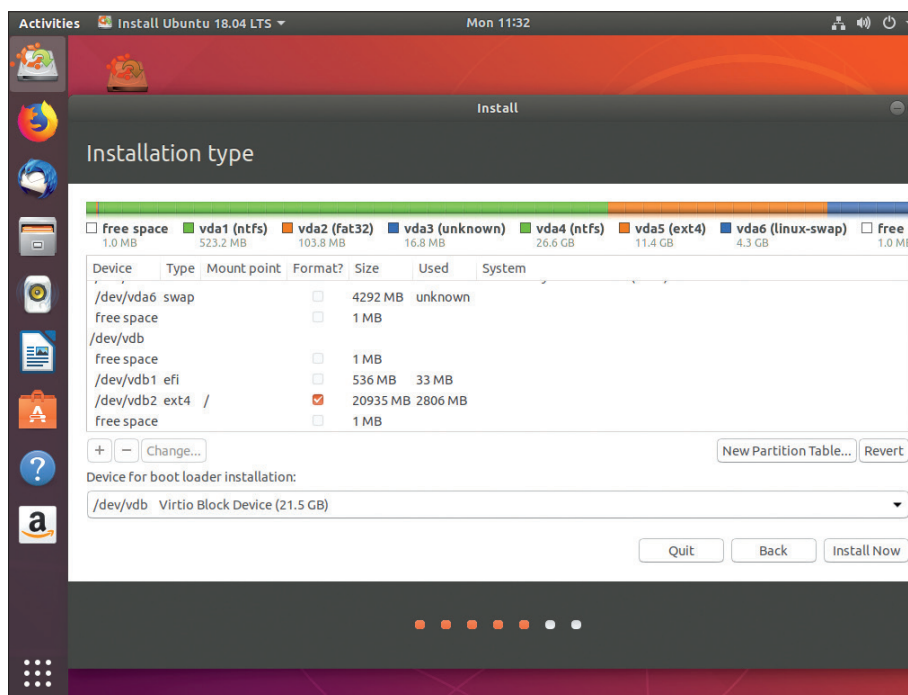
Я выбрал в программе установки опцию “Something else [Другое]” и попросил установить Grub на диск Windows (/dev/sda), предполагая, что он будет использовать там раздел EFI, поскольку я задал монтирование этого раздела (/dev/sda2) в /boot/EFI. Установка продолжилась, и, к счастью, моя установка Windows осталась нетронутой, но опции загрузки Ubuntu в меню UEFI не появилось.

Попробовал переустановить, но получилось то же самое. Я не мог понять, что я делал не так, и потому ничего не мог изменить. В конце концов я решил установить Grub на другой диск, и всё прекрасно заработало — но увы, мне теперь каждый раз, когда я собираюсь сменить ОС, приходится исправлять устройство загрузки в настройках UEFI.

Я бы и рад использовать Linux на постоянной основе, но, к сожалению, применяемые мной приложения не позволяют этого сделать, и кроме того, всё время менять настройки загрузки очень неудобно.

Джамиль Нур [Jameel Noor], почтовым голубем

**О** Ситуация с двойной загрузкой крайне неудачная, и я признаю, что фразы типа «это должно прекрасно работать» являются своего рода отговоркой (хотя оно и вправду должно). И это позор, поскольку, полагаю, очень многие разочаровываются на стадии установки



На этой VM всё работало прекрасно – но увы, у некоторых двойная загрузка оставляет шрамы на всю жизнь.

и отказываются от Linux. Хотя у них, вероятно, всё было бы прекрасно, но причина в том, что это не работает или слишком запутано, на первый неопытный взгляд.

Проблема в том, что оборудование у всех разное, у людей часто встречается довольно своеобразная настройка разделов (причем иногда они об этом даже не знают), и все реализации UEFI тоже разные (некоторые битком набиты ошибками).

Похоже, в программе установки Вы всё сделали правильно, так что простейшим объяснением здесь будет сомнительный UEFI. Возможно, это исправимо обновлением прошивки. Однако у Вас должно (опять это коварное слово) получиться

последовательно загрузить Windows из меню Ubuntu Grub — он превосходно умеет заглядывать на другие диски; а если нет, Вам, возможно, придется создать этот пункт.

Разобравшись с этим, Вам надо будет добавить этот пункт в файл настройки /etc/grub.d/, чтобы он не терялся каждый раз, когда заново создается меню Grub. **LXF**

### ПОЛУЧИТЕ ПОМОЩЬ!

Мы рады ответить на все вопросы по Linux, которые вы присылаете на [lxfi.answers@futurenet.com](mailto:lxfi.answers@futurenet.com), независимо от их уровня.

У нас у всех когда-то были проблемы, так что не стесняйтесь. Однако мы всего лишь люди (хотя многие подозревают, что Джонни — робот), и очень важно, чтобы вы указывали максимум информации. Если что-то работает на одном дистрибутиве, а на другом — нет, сообщите нам. Если вы получили сообщение об ошибке, пожалуйста, сообщите нам его точный текст и из-за чего оно появилось.

Если у вас есть, или вам кажется, что есть проблема с оборудованием, расскажите нам о нем. Подумайте об установке *Hardinfo* или *Ishw*. Эти программы показывают оборудование на вашем компьютере. Если вы не хотите или не можете установить эти программы, запустите следующие команды в терминале *root* и пришлите нам также файл **system.txt**.

```
uname -a > system.txt
lspci >> system.txt
lspci -vv >> system.txt
```

## » НЕВИДИМЫЙ ARCH

**В** Мой компьютер может загружаться в Arch и Ubuntu 16.04 LTS, который я не буду прямо сейчас обновлять, по причине следующего опыта... Как только выходит обновление ядра Ubuntu, оно обновляет и Grub, и меню загрузки, и этот процесс невероятно долгий (в одном случае я ждал 10 долгих минут, и в результате вручную остановил процесс *os-prober*, который, похоже, завис, сожрав 100% ресурсов).

На самом деле мне не нужны пункты Arch в моем Ubuntu Grub, поскольку я могу (и предпочитаю) выбирать Arch из меню UEFI. Не могли бы вы сказать, как убедить Ubuntu не запрашивать другие разделы и сэкономить за счет этого время?

Джон Т. Риппер [John T. Ripper], по эл. почте

**О** Мне самому это некоторое время досаждало. И в конечном итоге я обнаружил ответ на странице Grub в ArchWiki.

Предлагаемое там решение — установить в Arch пакет *Isb-release*, отчего задача *os-prober* станет полегче: добавится несколько файлов, которые поспособствуют ему в распознавании Arch.

Если Вам и в самом деле не требуется, чтобы Ubuntu отыскивал другие ОС, можете удалить или раскомментировать содержание файла **/grub.d/30\_os-prober**; но поскольку этот файл будет заменяться (или Вам предложат его заменить) при каждом обновлении Grub, такой вариант, как Вы понимаете, далеко не идеален.

# HotPicks

GIMP >> CMake >> Peek >> Pragma >> Smilla Enlarger  
>> ReactOS >> XDM >> F3 >> PIP >> Quantum Game  
>> Bombermaan



**Александр Толстой**

прячется от лучей летнего солнца на поляне под прохладной листвой, где он может исследовать за вас ряд лучших приложений с открытым исходным кодом.

## РЕДАКТОР ИЗОБРАЖЕНИЙ

# GIMP

Версия: 2.10 Сайт: <https://github.com/GNOME/gimp/releases>

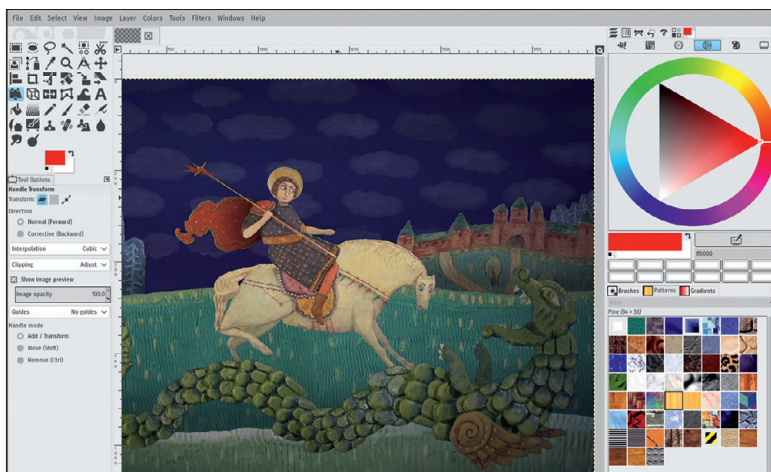
**Р**азработчики *GIMP* наконец представили сообществу FOSS версию 2.10. Некоторое время ее поизучав, мы рады сообщить, что здесь масса новых инструментов и функций. Хотя это не такой уж сюрприз, если вспомнить, что версия 2.8 у нас с 2012 г. За шесть лет случиться может многое...

Войдя через симпатичную художественную заставку, вы сразу заметите много новых дополнений. Для начала, на главной панели инструментов теперь есть новый набор значков, и несколько дополнительных наборов можно добавить через диалог настроек *GIMP*. Наиболее яркое новшество — инструмент *Warp*, он позволяет применить к вашим изображениям ряд впечатляющих искажений, особенно если выбрать правильный размер кисти.

Как вы, возможно, знаете, большинство панелей *GIMP* всегда позволяли прикрепление, благодаря чему их размещение настраивалось на ваш вкус. И это относится к очень классной новой панели управления *Dashboard*, которая измеряет, как программа распоряжается ресурсами. Первоначально *Dashboard* предназначалась для разработчиков, которым требовалось оценить производительность GEGl, графической библиотеки, обеспечивающей преобразования изображений и много других эффектов. Но вскоре стало ясно, что *Dashboard* пригодится всем, кто обрабатывает в *GIMP* большие изображения. По крайней мере, теперь вы можете убедиться, что вы не надсадите ОЗУ, не прибегая к отдельному инструменту мониторинга системных ресурсов.

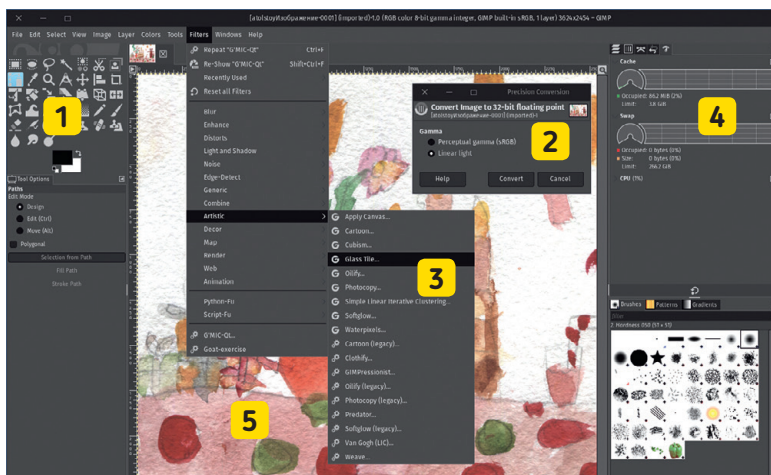
Среди множества других изменений мы должны упомянуть подсветки [Highlights] (и тени [Shadows]). У *GIMP* и раньше были отличные инструменты цветокоррекции, но не было отдельных ползунков для фиксации слишком ярких или слишком темных областей изображения. Это применимо ко всем фотографиям, снятым на камеры без мгновенной коррекции HDR. И если у вас есть фотографии, которые были сделаны против света, вы можете попробовать исправить их в последней версии *GIMP*.

И последнее, но не менее важное — новая функция, которая пытается восстановить ранее открытые файлы после сбоя. Мы не ощущали нестабильности версии 2.10, и она никогда у нас не падала; поэтому эмулировали собой жестким (в русском стиле) перезапуском системы. И с удовольствием обнаружили, что восстановление безупречно сработало несколько мгновений спустя!



Инструмент «Тени и подсветка» — лишь одно из многих новых дополнений к *GIMP*.

## Что нового в последней версии GIMP?



**1 Новые инструменты и темы иконок**  
После *GIMP* 2.8 добавился целый ряд новых инструментов для преобразования, искажения и добавления творческих штрихов к вашим изображениям.

**2 Улучшение точности цветопередачи**  
*GIMP* выходит на профессиональный рынок графики с 16- и 32-битной разрядностью цвета. Мы долго этого ждали...

**3 Фильтры на основе GEGl**  
GEGl теперь более глубоко интегрирован с *GIMP*, и многие из фильтров

программы теперь основаны на этой мощной графической библиотеке.

**4 Вкладка Dashboard**  
Добавлено много новых вкладок, и Dashboard, возможно, полезнее всех. Она показывает, как *GIMP* использует кэш и пространство подкачки при работе в программе.

**5 Ускорение функций холста**  
Фильтры теперь могут отображать изменения на холсте, с предпросмотром частей по желанию. Это тоже очень быстро!



## СРЕДСТВО СБОРКИ ПРОГРАММ

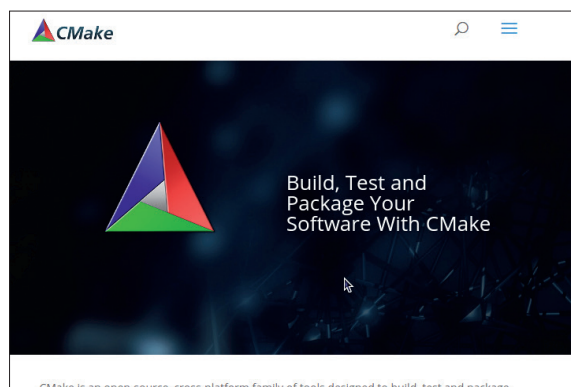
# CMake

Версия: 3.11 Сайт: [www.cmake.org](http://www.cmake.org)

**П**рограммы, которые мы рассматриваем, выбираются из списка последних выпусков с открытым исходным кодом, но многие из них также имеют еще одну общую функцию. Когда нет простого способа сразу урвать прекомпилированный двоичный пакет или скопировать несколько команд в терминал, нашим самым нетерпеливым читателям рекомендуется собирать программное обеспечение из исходников, и это задача для продвинутых пользователей.

*CMake* — это инструмент, который упрощает компиляцию исходного кода, даже для новичков в Linux. Мы не часто пишем о программах, которые создают другое программное обеспечение, но для нового *CMake 3.11* сделаем исключение. Разработчики часто используют его для упаковки и тестирования своего кода, тогда как обычные смертные используют его для создания Makefile, а затем компилируют его в готовое к использованию ПО. Тем не менее, чуть ли не в каждом втором Hotpick встречается дерево исходника с файлом **CMakeLists.txt**, а значит, вам понадобится команда `$ cmake` для компиляции кода.

*CMake* отличается гибкостью и обеспечивает достойную обратную совместимость благодаря своей модульной структуре. Новые возможности *CMake* обычно вводятся с помощью так



Треугольный логотип *CMake* в цветах RGB оповещает о хорошей альтернативе аналогичным старым утилитам вроде *Autotools*.

называемых политик, которые можно включить или отключить, используя аргументы команды `cmake`. В реальном применении это означает, что если вы попытаетесь создать старый код с более новой версией *CMake* или наоборот, вы увидите много предупреждений, но код, скорее всего, скомпилируется без проблем. Вот типичный пример команды *CMake*, чтобы вы начали:

```
$ cmake -DCMAKE_INSTALL_PREFIX:PATH=/usr -DCMAKE_INSTALL_LIBDIR=/usr/lib64 ..
```

Мы добавили аргумент, чтобы известить *CMake* об использовании общесистемного префикса `/usr` и поместить общие библиотеки внутри `/usr/lib64`. Две точки в конце указывают, что мы работаем в подкаталоге внутри основного дерева исходников. Результатом успешного запуска *CMake* является рабочий Makefile, используемый для создания программы. Последняя версия *CMake* запускает больше параллельных потоков при настройке источников и, таким образом, работает быстрее, чем когда-либо прежде.

## ИНСТРУМЕНТ ЗАПИСИ GIF

# Peek

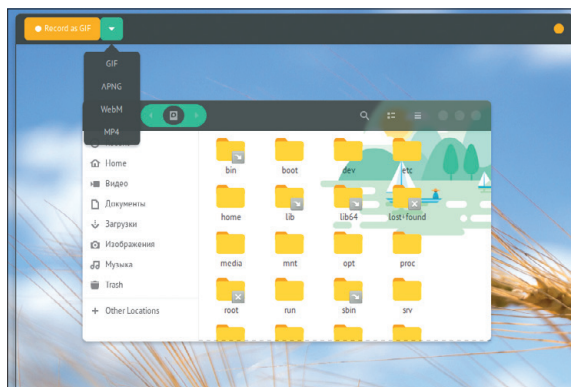
Версия: 1.3.1

Сайт: <https://github.com/phw/peek>

**В**се любят забавные картинки из Интернета, особенно если это анимированные GIF-файлы. Вы можете лайкнуть их на сайтах социальных сетей или скачать лучшие из них, но почему бы не присоединиться к веселью, создав что-то самим?

GIF — это, по сути, способ хранения нескольких растровых изображений в виде кадров, которые отображаются в заданном порядке в цикле, подобно короткому клипу. Естественно, что большинство приложений, способных записывать ваши действия на экране в виде клипа, также могут сохранять их как компактный GIF. *Peek* немного отличается тем, что сохраняет активность экрана, поскольку GIF является его основной функцией, а не вспомогательной. Это компактная программа, задуманная для выполнения одной простой задачи, и, как оказывается, очень эффективная и простая в использовании.

*Peek* предназначен для записи конкретных прямоугольных участков вашего рабочего стола (весь экран он не захватывает), и вы можете применять его для изготовления руководств, которые получают пользу от повествования. Окно *Peek* в основном прозрачно и выглядит как рамка со строкой заголовка, которая, в свою очередь, содержит только кнопку `Record as` [Записать



*Peek* — достойное приложение, которое делает одно дело, но зато хорошо.

как]... и небольшое раскрывающееся меню. Приложение позволяет выбирать из списка поддерживаемых форматов вывода, который включает MP4, WebM, анимированный PNG (APNG) вместе с GIF (тут без сюрпризов).

Итак, типичный рабочий процесс — настроить и поместить оконный фрейм *Peek*, нажать кнопку `Record`, сделать глубокий вдох и выполнить действия, которые вы хотите записать. Когда вы, наконец, нажмете `Stop`, программа даст вам возможность выбрать целевой каталог, куда вы хотите поместить свою запись.

Вы можете использовать свои GIF'ы во всех случаях, когда анимация работает лучше слов. Например, небольшие GIF-файлы работают очень хорошо во всех видах онлайн-руководств, из которых мы чаще всего читаем файлы **README.MD** на Github.

В общем, мы обнаружили, что *Peek* работает очень плавно, и мы также оценили его широкую доступность, включая пакеты Ubuntu PPA, Flatpak и Appimage, а также подробные инструкции, облегчающие установку *Peek*.

## МУЗЫКАЛЬНЫЙ ПЛЕЙЕР

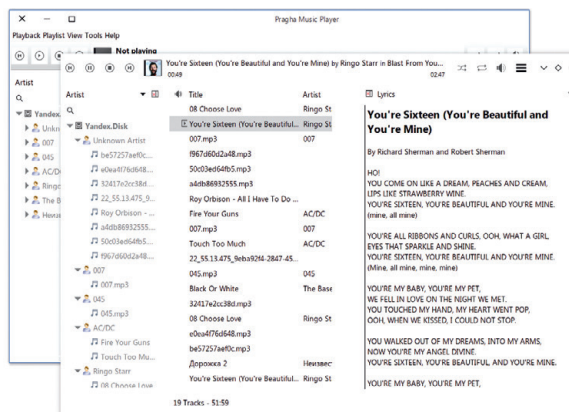
## Pragha

Версия: 1.3.91.1 Сайт: <https://github.com/pragha-music-player/pragha>

**М**узыкальных плееров для Linux мы навидались, и невозможно сказать, какой из них лучший, поскольку у каждого свои представления об идеале. Но *Pragha* отличается от большинства других, и мы считаем, что он растопит сердца некоторых пользователей настольных компьютеров. Плеер основан на библиотеке *GTK3*, но не зависит ни от какого компонента *Gnome*. *Pragha* главным образом требует *Taglib* как встроенный редактор тегов, *Sqlite3* для поддержки вашей музыкальной библиотеки и *Gstreamer* для фактического воспроизведения ваших файлов. Вот почти и всё, поэтому *Pragha* идеально подходит для легкого рабочего стола на *GTK*, которым может быть, например, *Xfce* или *Mate*.

Приложение является быстрым и легким и имеет простой интерфейс с классическим расположением панелей, так что не будет осложнять ваш ежедневный рабочий процесс. В левой части экрана находится дерево библиотеки, в центре — основная сетка списков воспроизведения и опционно вторая боковая панель справа, которая изначально ограничивается отображением текста текущей песни.

Хотя *Pragha* выглядит минималистским, у него есть все функции, присущие музыкальному плееру. К примеру, есть сборщик



Практически всё настраивается. Даже панель заголовка может быть отключена.

обложек, эквалайзер, инструменты управления списком воспроизведения (можно экспортировать и импортировать файлы МЗУ), инструмент поиска, значок рабочего стола и многое другое. Потому ли, что *Pragha* написан на чистом C, или благодаря его быстрой базе данных *Sqlite3*, но мы обнаружили, что приложение быстро реагирует на большую музыкальную библиотеку с несколькими тысячами треков. *Pragha* прожевал ее достаточно быстро и остался стабильным даже перед лицом странных символов в тегах и усеченных файлов. Это жесткий тест, который мы проводим на каждом музыкальном плеере — для проверки, что его разработчики заботятся о стабильности.

*Pragha* беднее функциями, чем, скажем, *Rhythmbox*, но зато быстрее, и имеет панель просмотра каталогов. Сейчас плеер находится на стадии активного развития, и поэтому можно ожидать, что в ближайшем будущем появятся более элегантные дополнения.

## ИНСТРУМЕНТ МАСШТАБИРОВАНИЯ ИЗОБРАЖЕНИЙ

## Smilla Enlarger

Версия: GIT Beta

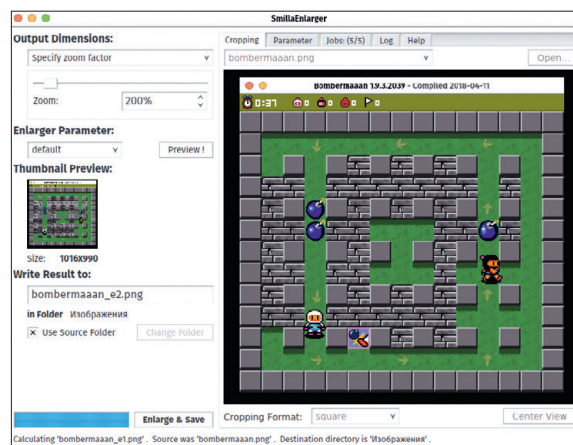
Сайт: <https://github.com/lupoDharkael/smilla-enlarger>

**Х**орошая новость для всех, кто работает с растровой графикой! Если вы когда-либо задумывались над тем, как увеличить небольшое растровое изображение, не получив в итоге размытых пикселей-кирпичей, то *Smilla Enlarger* — именно то, что вам нужно.

Очевидно, что невозможно масштабировать мелкое изображение и произвести тонко детализированный результат, просто потому, что неоткуда получить эти детали; но, по крайней мере, должен быть способ создания визуально приятного результата с помощью математических методов.

*Smilla Enlarger* реализует оригинальный алгоритм увеличения изображений, и для фотографий это работает отлично. Информации о том, что именно происходит под капотом, у нас мало, и мы не знаем, применяет ли *Smilla Enlarger* сверточную нейронную матрицу, как *Waifu2x*, или *Lanczos3*-подобный метод, как *GIMP*; но собственный алгоритм *Smilla*, безусловно, очень мощный.

Программа имеет очень простой графический интерфейс, где надо только перетащить изображение поверх *Smilla* (собака-хаски), изменить масштаб увеличения и нажать кнопку *Enlarge & Save*. Приложение добавит суффикс `'_e'` к имени исходного



файла и поместит новый файл в тот же каталог. Это процедура замечательно простая и понятная, но разработчик *Smilla Enlarger* еще и потруился создать инструкции с описаниями для почти всех параметров и опций (см. файл `usage.md`).

В *Smilla Enlarger* предлагается множество инструментов, например, резкость, шумоподавление, сглаживание, уплощение и многие другие. Кроме того, программа может вызываться из командной строки и поэтому идеально подходит для скриптов. Наряду с достойным качеством увеличенных изображений, *Smilla Enlarger* поддерживает пакетную обработку файлов и кадрирование прямо из графического интерфейса.

Это сущая магия — просто перетащите папку на симпатичную Смиллу и ждите своих изображений в увеличенном виде, без хлопот и суеты!

Некоторые скриншоты, естественно, слишком малы для напечатания, так что высококлассный инструмент здесь будет кстати.

## ОПЕРАЦИОННАЯ СИСТЕМА

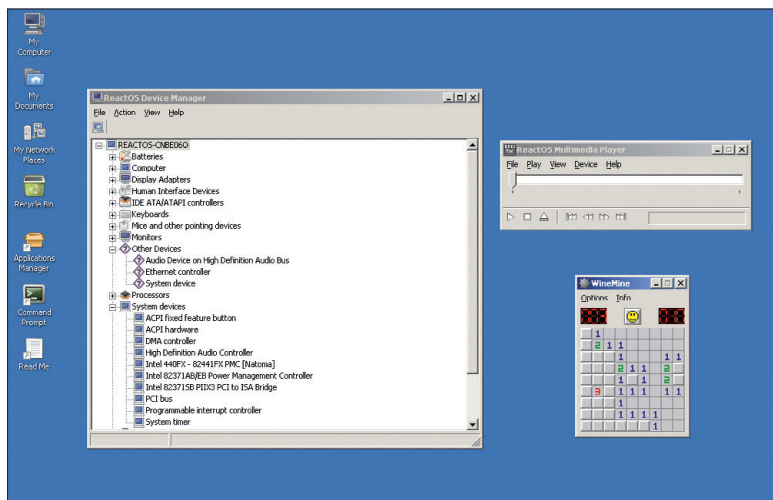
## ReactOS

Версия: 0.4.8 Сайт: <https://reactos.org>

Проект *WINE* мы приводили под софиты уже много раз, но явно пропустили ReactOS, операционную систему, которая имеет множество общих функций с *WINE*, но доставляет их в виде независимой ОС. Можно только позавидовать упорству и настойчивости разработчиков ReactOS, ведь в этом году они отметили 20-летие своего проекта. В последнее время стало намного проще взять ReactOS на подглядывание — благодаря тому, что новые тестовые образы появляются раз в три месяца (а не раз в год, как раньше).

Итак, ReactOS — быстро развивающийся и открытый клон Windows NT. У тех, кто 20 лет назад был достаточно взрослым, чтобы использовать Microsoft Windows, ReactOS вызовет острую ностальгию. Почти каждый элемент интерфейса находится там, где он красовался, скажем, в Windows 2000. Помимо набора значков Tango и ряда улучшений в *Explorer*, всё выглядит так, как будто Microsoft распахнула двери к исходному коду Windows.

Пока вы не бросились скачивать ReactOS, уточним пару моментов. Во-первых, он не готов к установке на реальном ПК, и когда это будет, мы не знаем; так что для достижения наилучших результатов попробуйте его на виртуальной машине. Во-вторых, ReactOS старается поладить с приложениями MS Windows,



но пока не всё работает правильно. Хорошей новостью является то, что вы прекрасно можете запустить *Firefox*, *LibreOffice*, *Quicktime* и десятки других программ. В журнале изменений для версии 0.4.8 указано, что ReactOS теперь поддерживает API NT6.0+, а значит, может также запускать некоторые из последних программ Windows.

Наконец, ответим на самый распространенный вопрос: «Зачем мне вообще нужен ReactOS?» Ну, он очень многофункциональный, при столь малом объеме (примерно 73 МБ), и работает как настоящая (но крошечная) установка Windows под рукой. Вы можете запускать свои производственные программы и даже некоторые игры, требующие DirectX. Наконец, это история истинной преданности миру открытого исходного кода.

ReactOS дает возможность использовать Windows без участия Microsoft Windows.

## МЕНЕДЖЕР ЗАГРУЗКИ

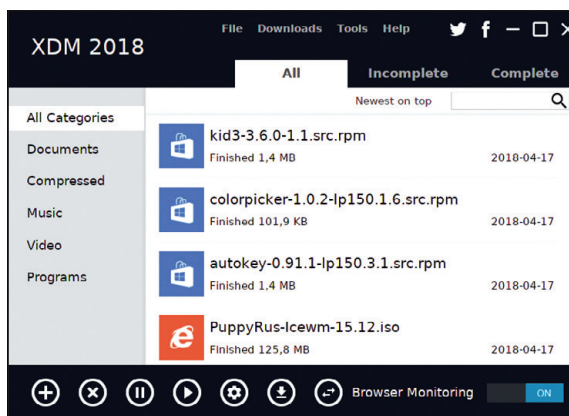
## XDM

Версия: 7.2.7 Сайт: <https://sourceforge.net/projects/xdman>

Если вы пришли к выводу, что менеджеры загрузки в стандартных web-браузерах более не отвечают вашим потребностям и вам требуется свой, особый менеджер загрузки — это, вероятно, означает, что вы скачиваете много материалов из Интернета и нуждаетесь в более быстром соединении.

Естественно, для пользователя Linux вариантов масса, и каждому найдется программа на его вкус. Вот почему у нас возникли особые подозрения, когда мы прочли, что *eXtreme Download Manager (XDM)* ускоряет загрузку вкратце. Возможно ли это? Мы провели полевые испытания и обнаружили, что XDM, хотя, безусловно, и не творит чудес с нашим рядовым Ethernet-соединением, но всё равно загружает файлы заметно быстрее любого web-браузера.

XDM — это Java-программа с открытым исходным кодом, и вы можете порыться в ее коде и узнать, что именно происходит под капотом. XDM использует сложный алгоритм динамической сегментации, сжатие данных и повторное использование соединений для ускорения процесса загрузки — и это очень заметно. Несмотря на малость уродливый пользовательский интерфейс, XDM по-прежнему является очень разумным выбором для тех,



Экстерьер перекликается с Windows 10, но вам незачем слишком беспокоиться...

кто страдает от плохой скорости и/или качества подключения к Интернету.

Помимо большей скорости загрузки, у XDM есть и другие функции, свидетельствующие о его продуманности. К ним относятся плагины интеграции браузера для *Chrome*, *Firefox*, *Vivaldi* и *Opera*, встроенный загрузчик видео с поддержкой YouTube, Vimeo и Facebook, медиа-конвертер, диспетчер расписания и многое другое.

Как только вы скопируете прямую ссылку на файл и нажмете кнопку +, XDM вставит ссылку во всплывающее диалоговое окно, и вам останется только нажать OK. XDM умеет захватывать потоковое видео, конвертировать видеоклипы в аудиотреки только для аудио, запускать заданную команду по завершении всех загрузок и выполнять ряд других удобных задач. За вычетом неуклюжего интерфейса, это программа, которая выполняет свои обещания.



НАУЧНАЯ ГОЛОВОЛОМКА

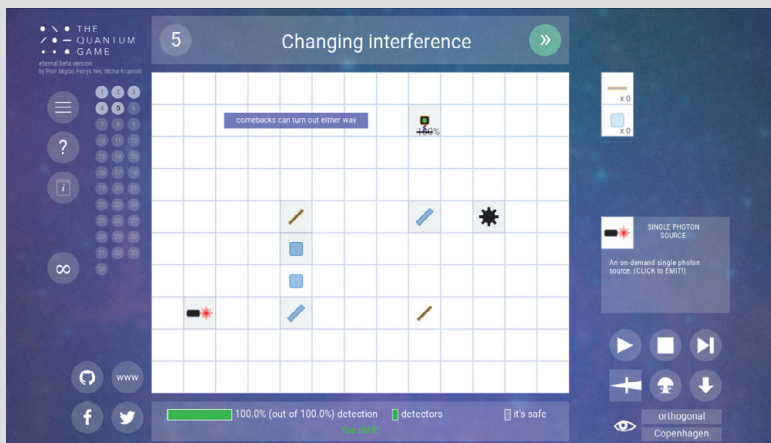
# Quantum Game

Версия: Git Сайт: <https://github.com/stared/quantum-game>

**Ж** елаяющие получить краткий урок квантовой механики, поднимите руку. Никого? Ладно, а если мы превратим научные эксперименты в игру, которая прольет свет на квантовую оптику и продемонстрирует, чем что ни день занимаются квантовые физики? *Quantum Game*, шаг вперед.

Квантовая механика представлена в игре как увлекательная головоломка, в которой вы направляете луч света сквозь зеркала, стеклянные призмы и другие виды отражающих объектов к детектору фотонов. Вы можете попробовать это в своем браузере на сайте <http://play.quantumgame.io>. Головоломка содержит 34 уровня с возрастающей сложностью; после пятого всё становится *очень* сложно! К счастью, разработчики заботливо разместили необходимые советы и трюки вокруг прямоугольного поля игры, чтобы вы не теряли интригу. Более того, можно войти на любой уровень, не проходя предыдущие.

Вы начинаете с простой конфигурации, где вам надо добавить недостающие зеркала и повернуть их в нужное положение, чтобы луч делал правильный поворот. Новые уровни включают больше объектов, таких как сплиттер 50/50, стеклянная призма, световая бомба, скала и другие. Есть много сложных уровней,



где приходится решать логические головоломки, учитывая, как луч света расщепляется, сливается сам с собой, интерферирует с другими лучами, изменяет скорость и так далее. Иногда на поле есть много детекторов фотонов, которые должны захватывать луч света от одного излучающего лазера, требуя, чтобы вы построили сложную настройку зеркала и сделали несколько тестовых прогонов, чтобы добиться успеха.

На Github часто попадаются примитивные игры, способные развлечь вас в лучшем случае на полчаса или около того. *Quantum Game* — совсем иное дело. Вы потеряете с ней не один час, пытаться пройти все уровни.

Вам не нужна научная степень по квантовой механике, чтобы насладиться этой игрой.

ИГРА-ЛАБИРИНТ

# Bombermaan

Версия: 1.9.3.1905 Сайт: <https://github.com/bjaraujo/Bombermaan>

**Ц** ель нетиповой игры *Bombermaan* — последним уцелеть на игровом поле, повзрывав своих врагов. Игра поддерживает только многопользовательский режим, для чего вам надо решить, играть ли против бота ИИ или с друзьями. На поле может быть до пяти игроков — каждый из них управляется локально, клавиатурой или джойстиком. *Bombermaan* позволяет назначать разные клавиши для каждого устройства ввода, и он будет работать, даже если у вас только одна физическая клавиатура; поэтому вы можете играть на одном компьютере со своим другом (он же и враг).

В игре 24 базовых уровня и до 174 дополнительных уровней в каталоге **Extended**. Каждый уровень содержит различные бонусы, способные придать вам скорости, сделать вас невидимыми или увеличить взрывную мощь ваших бомб. Кроме того, некоторые пятна отмечены стрелками, и как только вы положите туда бомбу, она соскользнет в указанном направлении — таким образом вы сможете «стрелять» бомбами в ваших врагов.

По умолчанию матч *Bombermaan* состоит из трех игр, и каждая длится всего минуту, но в принципе можно настроить почти всё, включая общее игровое время и даже предупреждение «Скорее [Hurry up]!». Таким образом, каждая игра — относительно короткий матч смерти, где вам надо выжить после смерти



других игроков, что бывает сложным, забавным и опасным в равной мере.

Уровни, звуки и графика можно редактировать, что делает *Bombermaan* идеальным для настройки. Игра быстро развивается и уже имеет инструкции по ее сборке и запуску на Raspberry Pi. Она нетребовательна к ресурсам и уже протестирована на многих платформах, включая ретро-ОС.

Способ быстро победить в игре — запереть врага между бомбами; но это непросто.

## ТЕСТЕР ФЛЕШ-ПАМЯТИ

## F3

Версия: 7.0

Сайт: <https://github.com/AltraMayor/f3>

**С**ервисное ПО появилось как ответ нечестным производителям, которые норовят продать поддельные внешние жесткие диски и USB-накопители с меньшей емкостью и скоростью чтения/записи, чем рекламировалось. Наиболее яркий пример — история о поддельном 500-ГБ диске Samsung, купленном где-то в Китае. Устройство, объявленное специальным контроллером с 500-гигабайтной емкостью, оказалось 128-мегабайтной микросхемой флэш-памяти, для веса снабженной двумя большими гайками. Поддельное оборудование не спешит исчезать, поэтому мы рады встретиться с F3.

Этот компактный инструмент, чье имя — сокращение от Fight Flash Fraud [борьба с подделкой флешек], специально предназначен для определения реальных параметров вашего устройства флэш-памяти. Он также может доказать или опровергнуть спецификации скорости таких устройств и сказать вам, скажем, настолько ли ваш новый USB-накопитель USB 3.0 быстр, как заявляет реклама. Независимо от таблицы разделов или содержания вашего диска, вы всегда можете использовать следующую команду (при условии, что ваш диск — sde):

```
$ sudo f3probe --destructive --time-ops /dev/sd#
```

```
it can take longer. Please be patient.
Good news: The device '/dev/sde' is the real thing
Device geometry:
  *Usable* size: 7.62 GB (15974400 blocks)
  Announced size: 7.62 GB (15974400 blocks)
  Module: 8.00 GB (2^33 Bytes)
  Approximate cache size: 0.00 Byte (0 blocks), need
  -reset=no
  Physical block size: 512.00 Byte (2^9 Bytes)
Probe time: 5'30"
Operation: total time / count = avg time
  Read: 4.63s / 4813 = 963us
  Write: 5'25" / 4192321 = 77us
  Reset: 374.7ms / 1 = 374.7ms
atolstoy@192:~>
```

Команде **f3probe** требуется время на завершение, зависящее от (реальной) емкости вашего диска, и хотя на здоровом диске она ничего не уничтожит, всё же рекомендуется предусмотреть резервную копию ваших данных. Через некоторое время вы получите реальные спецификации геометрии диска, а также некоторые результаты тестов. Если на диске только один большой раздел, который можно смонтировать и к нему обратиться, F3 предлагает другой метод. Скомандуйте **f3write** и **f3read**, прислав путь к подключенному диску, чтобы проверить, заполнено ли ожидаемое свободное пространство соответствующи по объему данными, а затем убедиться, что данные считываются полностью, без ошибок или усечения.

Таким образом, возможное применение F3 выходит далеко за рамки обнаружения мошенничества. Это достойный анализатор диска со встроенными инструментами тестирования.

Наш Flash-накопитель в стиле Lego довольноно медленный, но, по крайней мере, не совал расчет своей емкости.

## МЕНЕДЖЕР ПАКЕТОВ PYTHON

## PIP

Версия: 10 Сайт: <https://github.com/pypa/pip>

**P**IP является важным инструментом для всех, кто когда-либо использовал для кодирования Python. Но даже если вы не разработчик, вы всё равно можете применять PIP к определенным задачам — например, при установке зависимостей для приложения, написанного на Python. По сути, PIP — всего лишь один из многих менеджеров пакетов, которые делают подобные вещи в своих экосистемах, такой как *NPM* для Node.js или *Maven* для Java. PIP служит для Python, одного из самых мощных и удобных для начинающих языков программирования. Python также является весьма расширяемым языком с более чем 130000 дополнительных пакетов, размещенных в Интернете.

Новый выпуск PIP 10 также отмечен переходом хранилища пакетов с сайта [pypi.python.org](http://pypi.python.org) на [pypi.org](http://pypi.org). Вы можете искать расширения Python в своем web-браузере или управлять ими из командной строки с помощью PIP. Почти каждый дистрибутив Linux уже имеет его в репозитории, так что версия PIP у вас должна быть. Если нет, вот как обновить ее до последней версии 10:

```
$ sudo pip install --upgrade pip
```

После этого вы можете управлять пакетами Python с помощью очень простых и коротких команд (см. **\$ pip --help**), но учтите, что для установки пакетов требуются привилегии root, если вы хотите записывать данные в системные каталоги. Хорошая

```
nflgame (1.2.20)
  which automate mundane tasks on the popular browser based game, Neepets
  - An API to retrieve and read NFL Game Center JSON data. It can work with real-time data, which can be used for fantasy football.
  - Um clone do PacMan desenvolvido como estudo de caso da aplicação de sistemas paralelos em games de tempo real.
  - Abstract Pygame made for mini game jam around the theme "Invisibility". Two Players have to find themselves in a chaotic sea, then find each other!
nflgame3 (0.1)
  - An API to retrieve and read NFL Game Center JSON data. It can work with real-time data, which can be used for fantasy football.
```

идея — завести собственную локальную песочницу и размещать пакеты внутри своего каталога \$HOME. С этой целью рекомендуется добавить к вашим командам опцию **-user**, например:

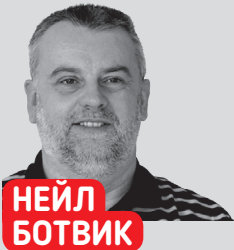
```
$ pip install --user ZombieAdventure
```

Новый выпуск PIP — это крупное обновление с большим количеством изменений, выходящее за рамки нового блестящего web-каталога битов Python и обычных исправлений ошибок. PIP 10, наконец, снял поддержку устаревшего Python 2.6 и ввел новую команду **\$ pip config**, для управления локальными и глобальными конфигурациями. В запасе имеется множество пакетов Python для всех потребностей — включая игры; всё добывается через PIP с легкостью. **LXF**

Есть большой выбор пакетов как для разработчиков, так и для простых смертных.

# На диске

Дистрибутивы, приложения, игры, книги и всякое-разное...



НЕЙЛ  
БОТВИК

Уж и не помню, когда в последний раз у нас на LXF DVD было всего два дистрибутива, но в этом месяце такое произошло. Разумеется, DVD не усыхают — это дистрибутивы идут вширь.

Увеличение объема заметно во всех областях — от ядра до рабочих столов, но последние, безусловно, растут быстрее. Ubuntu 18.04 на 300 МБ больше, чем последний релиз LTS, 16.04. Вы можете счесть, что это из-за перехода с Unity на Gnome, но Unity-то работает на Gnome Shell.

Далее, Fedora всего за один выпуск выросла на тот же объем, а там используется Gnome. Да, мы могли бы найти место для третьего дистрибутива, используя мы обычный Ubuntu, но настольные ремиксы популярны, и у этого только два дополнительных рабочих стола. Предыдущие ремиксы также включали KDE, который сам по себе увесист, поскольку применяет для своих вариантов другой графический инструментарий.

Итак, разрастается именно Gnome (в данном случае) — и, как выясняется, намного. Вопрос, который мы должны задать себе, таков: стоит ли усилий дистрибутив большого объема? На него можете ответить только вы, просмотрев последнюю версию Gnome и решив, нужны ли вам новые функции и достойны ли они жить на жестком диске.

А проблема ли это? Жесткие диски стали больше и дешевле, чем когда-либо; надо ли жалеть о 100 МБ на них?

СПЕЦИАЛЬНОЕ ИЗДАНИЕ

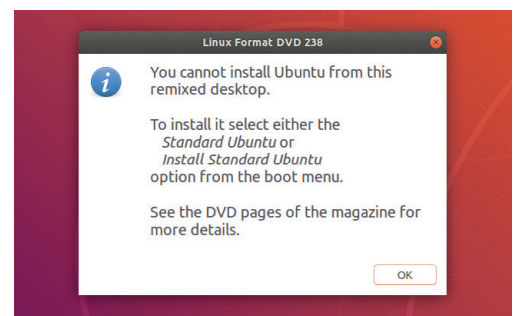
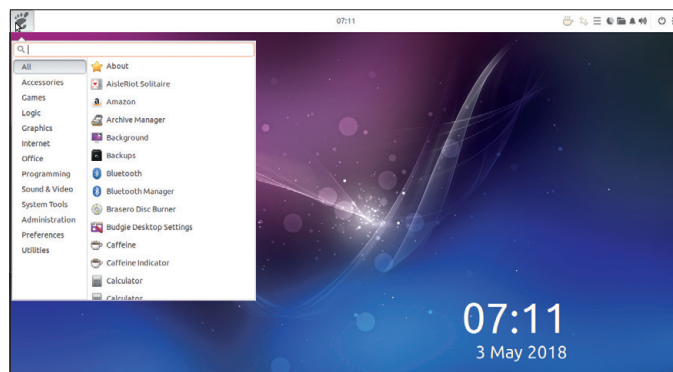
## Ubuntu 18.04 LTS

64-БИТНЫЙ

**В** прошлом месяце *Linux Format* вышел слишком рано для включения полной версии Ubuntu 18.04, так что мы восполняем этот пробел здесь. Мы не только имеем новейший LTS Ubuntu, но и создали для вас один из наших настольных ремиксов. Помимо стандартного рабочего стола Gnome, вы можете выбрать Budgie или Cinnamon. Переключиться между рабочими столами можно, выйдя из системы, выбрав пользователя live на экране входа в систему, а затем нажав значок шестеренки рядом с кнопкой входа, чтобы выбрать другой рабочий стол. Кроме того, вы можете выбрать рабочий стол при загрузке с DVD.

Три рабочих стола могут разочаровать постоянных читателей — ведь обычно мы включаем больше. Однако и Ubuntu, и Fedora выросли со времени их предыдущих выпусков, что сократило нам место на диске этот на пол-гигабайта. Частью их прироста были сами рабочие столы, так что это двойной удар по доступному пространству. Тем не менее, и Ubuntu, и Fedora популярны среди наших читателей, и мы не могли не включить их.

Из-за нашего нынешнего способа создания ремикса (согласно ограничениям на распространение Ubuntu), установить Ubuntu с ремиксом нельзя. Что самое неприятное, установка доходит почти до конца, прежде чем рухнуть. Но не горюйте, вы всё равно можете установить Ubuntu с DVD-диска Linux Format, выбрав нижнюю опцию в меню загрузки Ubuntu. Это даст вам стандартный рабочий стол Gnome, после чего можно установить диспетчер



Игнорируйте это предупреждение на свой страх и риск. Установка с ремиксом, скорее всего, рухнет на той стадии, когда это вызывает максимальное раздражение.

пакетов *Synaptic*, добавить в свои настройки репозитории *universe* и *multiverse*, а затем установить либо *ubuntu-budgie-desktop*, либо *cinnamon-desktop-environment* (или оба) — и вы получите соответствующий рабочий стол и все его зависимости.

У нас-то свободное место на DVD закончилось (а помните, когда 4,7 Гб считалось большим объемом?), но ваш жесткий диск будет значительно больше, поэтому вы можете попробовать некоторые другие рабочие столы после установки. Наш многоуважаемый редактор чуть не заплакал, когда я сказал ему, что для Mate места не хватает; но добавить его просто, установив *mate-desktop-environment*. Аналогичным образом вы можете установить *kubuntu-desktop*, *lubuntu-desktop* или *xubuntu-desktop*, чтобы попробовать один из этих вариантов без полной отдельной установки дистрибутива.

Детали входа: имя пользователя `ubuntu`, без пароля.

Возможно, нам следует назвать этот ремикс Bionic Budgie, поскольку одним из вариантов здесь является рабочий стол Budgie.

» ВНИМАНИЕ! ЭТО ВАЖНО!

ПОРЧЕННЫЕ ДИСКИ: В маловероятном случае какого-либо дефекта вашего LXF DVD обращайтесь, пожалуйста, по адресу [disks@linuxformat.ru](mailto:disks@linuxformat.ru) или телефону +7 (812) 309-0686.



# Fedora Workstation 28

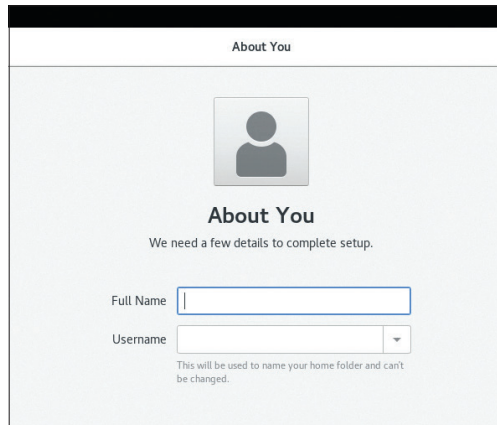
64-БИТНЫЙ

**В** отличие от релиза Ubuntu в прошлом месяце, Fedora приурочила свой в точности. Он вышел за день до изготовления DVD, дав нам ровно столько времени, чтобы загрузить его с DVD и проверить, что всё работает — вы же не думали, что мы ничтоже сумняшся просто скинули ISO-образ на DVD, надеясь, что он сработает, правда?

В дополнение к обычным обновлениям прилагаемого ПО до более поздних версий, Fedora 28 поставляется с рядом улучшений. Многие наши читатели любят загружать наши DVD сначала на виртуальной машине, чтобы посмотреть. Это не идеально, поскольку у большинства дистрибутивов нет соответствующих драйверов, и они используют графику VESA без 3D-ускорения. Fedora 28 включает пакет дополнений для гостевых приложений VirtualBox, и опыт в VirtualBox будет намного ближе к тому, что вы видите при запуске live-дистрибутива на реальном оборудовании.

Другие изменения включают настройки управления питанием, способные увеличить срок службы батареи до 30%. Эти настройки можно применить и в предыдущих релизах, и в других дистрибутивах, но в Fedora решили, что лучше им быть по умолчанию, и, вероятно, это правильно. Установка упрощена: уменьшилось количество задаваемых вопросов.

Fedora также переключилась на модель администрирования Ubuntu, без пароля root и возможность выполнения действий администратора для любого пользователя



Держитесь за свои шляпы: установка и настройка Fedora стали немного проще.

через `sudo`. Некоторые считают такой подход спорным, но он безопаснее. И после установки ничто не препятствует вам задать пароль root, если вы привязаны к старому образу действий.

Также можно включить сторонние репозитории. По умолчанию поставляется только свободное ПО, а такой подход позволяет установить в вашей системе несвободные программы, такие как графические драйверы.

Детали входа: имя пользователя — `liveuser`, без пароля.



В Fedora много свободного ПО, но при желании легко добавить несвободные программы.

## » И ЕЩЕ!

### UNDERSTANDING OPEN SOURCE AND FREE SOFTWARE LICENSING КАК ЛИЦЕНЗИРУЕТСЯ ОТКРЫТОЕ И СВОБОДНОЕ ПО

Многие люди используют Linux, ибо разделяют принципы открытости исходного кода; но многие ли понимают, что это значит? Стоит заметить изобилие всяких бесплатных и открытых исходных лицензий, чтобы понять: либо что-то не так, либо эта тема сложнее, чем вы думали раньше. Эта книга о лицензировании СПО охватывает все главные лицензии и объясняет различия между ними.

Книга месяца

### КНИЖНАЯ ПОЛКА

- **Расширенное руководство по скриптам Bash** Изучите написание скриптов еще лучше.
- **Руководство по 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], поясняющий преимущества открытой разработки.
- **Справочник администратора Debian** Базовое руководство для системных администраторов.
- **Нырните в Python** Всё, что вам надо знать.
- **Введение в Linux** Удобное руководство с массой подсказок для новичков в Linux.
- **Словарь Linux** Linux от А до Я.
- **Ядро Linux в двух словах** Введение в ядро от великого магистра ядра Грегга Кроа-Хартмана [Greg Kroah-Hartman].
- **Руководство сисадмина Linux** Контролируйте свою систему.
- **Обзор инструментов** Полный обзор инструментов GNU.
- **Справочник по GNU Emacs** Шестьсот страниц информации!
- **Создание программ с открытым кодом** Всё, что вам надо знать.
- **Программирование с самых основ** Делаем первые шаги.

## » НОВИЧОК В LINUX? НАЧНИТЕ ОТСЮДА!

Мы ответим на ваши вопросы, установите DVD и откройте [index.html](#).

- Что такое Linux? Как его установить?
- Есть ли эквивалент MS Office?
- Для чего нужна командная строка?

СКАЧАЙТЕ СВОИ ОБРАЗЫ DVD!

Найдите код и образы DVD на [www.linuxformat.com/archives](http://www.linuxformat.com/archives)

# ПРОШЛЫЕ НОМЕРА » ПРОПУСТИЛИ?

## LXF237 Июнь 2018



- Бионический Бобер Ubuntu долгосрочный
- CMS Кому доверить управление контентом
- Коты, кубиты и кванты Передний край технологий
- Запускаем мультисайт Удобная иерархия

### LXFDVD

Linux Lite, Pingu, Rosa, Sculpt, Slax, Ubuntu, Zorin, 12 книг о Linux (на английском языке), горячие новинки и прочее...

Печатная версия: [shop.linuxformat.ru/lxf\\_237/](http://shop.linuxformat.ru/lxf_237/)  
PDF-версия: [shop.linuxformat.ru/elxf\\_237/](http://shop.linuxformat.ru/elxf_237/)

## LXF236 Май 2018



- Роботы на Pi Терминатор своими руками
- Веселый архивариус Управляем хранилищем
- Сайтострой Стилизуем под кого-то
- Raspberry Pi греет Отопление на контроле

### LXFDVD

FArch, ArchLabs, Arch Linux ARM, Manjaro, подборка для NAS, 12 книг о Linux (на английском языке), горячие новинки и прочее...

Печатная версия: [shop.linuxformat.ru/lxf\\_236/](http://shop.linuxformat.ru/lxf_236/)  
PDF-версия: [shop.linuxformat.ru/elxf\\_236/](http://shop.linuxformat.ru/elxf_236/)

## LXF235 Апрель 2018



- Отгоним шпионов Все виды самозащиты
- Как стать телеведущим Видеоконференции
- Linux – фотограф Шедевры и их хранение
- Открываем лавочку Интернет-магазин на WordPress

### LXFDVD

Anarchy, LXLE, Parrot Security OS, Solus, Tails, 12 книг о Linux (на английском языке), горячие новинки и прочее...

Печатная версия: [shop.linuxformat.ru/lxf\\_235/](http://shop.linuxformat.ru/lxf_235/)  
PDF-версия: [shop.linuxformat.ru/elxf\\_235/](http://shop.linuxformat.ru/elxf_235/)

## LXF234 Март 2018



- Экспресс-курс Linux 60 минут — и вы в дамках
- Не только навигация Выберем менеджер файлов
- Терминал под музыку Работать будет весело
- В порту по случаю Нарастиваем энтропию

### LXFDVD

AV Linux, Bodhi, elementary OS, Kali Light, ROSA, 11 книг о Linux (на английском языке), горячие новинки и прочее...

Печатная версия: [shop.linuxformat.ru/lxf\\_234/](http://shop.linuxformat.ru/lxf_234/)  
PDF-версия: [shop.linuxformat.ru/elxf\\_234/](http://shop.linuxformat.ru/elxf_234/)

## LXF233 Февраль 2018



- ПК своими руками От железа до софта
- Android на Linux Выбираем эмуляторы, пишем приложения
- Едет, едет почта Почтовые клиенты живы
- QR-код с пингином Или с другой картинкой

### LXFDVD

Fedora, Linux Mint, Netrunner, OpenMediaVault, Tails, 11 книг о Linux (на английском языке), горячие новинки и прочее...

Печатная версия: [shop.linuxformat.ru/lxf\\_233/](http://shop.linuxformat.ru/lxf_233/)  
PDF-версия: [shop.linuxformat.ru/elxf\\_233/](http://shop.linuxformat.ru/elxf_233/)

## LXF232 Январь 2018



- 32-битные легковесы Лебединая песня?
- Gnome и его друзья Дистрибутивы-гномофилы
- Linux сладкозвучный Аудио и еще раз аудио
- Скажи пароль Ни за что не говорите!

### LXFDVD

AntiX, Debian, Legacy OS, Linux Lite, Manjaro, Peppermint, Tiny Core, Zorin OS, 11 книг о Linux (на английском языке), горячие новинки и прочее...

Печатная версия: [shop.linuxformat.ru/lxf\\_232/](http://shop.linuxformat.ru/lxf_232/)  
PDF-версия: [shop.linuxformat.ru/elxf\\_232/](http://shop.linuxformat.ru/elxf_232/)

# Закажите на сайте [www.linuxformat.ru](http://www.linuxformat.ru)

Подпишитесь на печатную версию журнала на [www.linuxformat.ru/subscribe](http://www.linuxformat.ru/subscribe) или [www.linuxcenter.ru](http://www.linuxcenter.ru), и получите электронную версию в подарок!

Санкт-Петербург: (812) 309-0686 Москва: (499) 271-4954

Linux Format ВКонтакте: [vk.com/linuxform](https://vk.com/linuxform)



## Содержание

### Страница 0

#### ДИСТРИБУТИВЫ

**Fedora 28** (64-битный)  
Оттопированная, простая в использовании операционная система для ноутбуков и настольных компьютеров, с полным набором инструментов для разработчиков и любых производителей. Содержит самые свежие версии приложений.

#### Ubuntu 18.04 Bionic

(64-битный)  
Полноценная ОС Linux для настольных компьютеров, свободно доступная с поддержкой сообщества и профессионалов и являющаяся основой множества дочерних дистрибутивов. Собрана с тремя рабочими столами: GNOME, Xfce и Lubuntu.

#### НОТРИСКС

**Ворлдтапан 1.9.3.1905** Игра-лабиринт  
<https://dribble.com/dribble/WorldeTapTan>  
**Смаке 3.11** Средство сборки программ  
[www.smake.org](http://www.smake.org)

**F3 T0** Тестер флеш-памяти  
<https://dribble.com/dribble/F3T0/>  
**Реек 1.31** Инструмент записи GIF  
<https://dribble.com/dribble/reek>

#### RP 10 Менеджер пакетов Python

<https://dribble.com/dribble/RP10/>  
**Раджа 1.3.91.1** Музыкальный плеер

<https://dribble.com/dribble/radja-music-player/>  
**Quantum Game** (Shi) Научная головоломка

<https://dribble.com/dribble/quantum-game>  
**Smilla Encoder** (G1 Beta) Утилита масштабирования изображений

<https://dribble.com/dribble/smilla-encoder>  
**XDM 12.7** Менеджер загрузки

<https://dribble.com/dribble/xdm127/>

#### УЧЕБНИКИ

Veда  
WordPress

#### ПОМОЩЬ

Руководство новичка  
Отчеты

**Реле** Знаменитый справочник

#### ГЛАВНОЕ

Grid  
Mentees86+

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. И 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 всё же прилагаемый к журналу диск поврежден, пожалуйста, свяжитесь с нашей службой поддержки по электронной почте: [disks@linuxformat.ru](mailto:disks@linuxformat.ru)



**64-БИТНЫЙ**

**НОВИНКА!**

**Fedora 28**

Передовой настольный дистрибутив, набитый новыми функциями!

**64-БИТНЫЙ**



**Полный релиз с преднастроенным рабочим столом**

- 3 рабочих стола на пробу
- Долгосрочная поддержка
- Легко обновлять
- Готов к работе!

**ОСОБОЕ ИЗДАНИЕ**

**УВУНТУ 18.04**

**8-ГБ DVD ДАРОВА!**



# Содержание

**ДОКУМЕНТАЦИЯ: 12 книг о Linux**  
(на английском языке)  
**Advanced Bash Scripting Guide** Подробное руководство по программированию на Bash  
**Bash Guide for Beginners** Руководство по Bash для начинающих  
 **Bourne Shell Scripting** Начальное руководство по программированию на Bash  
**The Cathedral and the Bazaar** Классический текст Эрика Реймонда [Eric S Raymond] «Сбор и базар»  
**The Debian Administrator's Handbook** Руководство администратора, написанное разработчиками Debian  
**One Into Python** Учебник по программированию на Python  
**Intro to Linux** Начальное руководство по Linux  
**Linux Dictionary** Словарь Linux, объясняющий специфическую терминологию  
**Linux Kernel in a Nutshell** Описание ядра Linux, созданное одним из его выдающихся разработчиков — Греггом Кроа-Хартманом [Greg Kroah-Hartman]  
**Producing OSS** Как выпускается СПО

**Programming Ground Up** Программирование с самых основ  
**System Administrators Guide** Руководство по базовому администрированию Linux  
**GNU Tools Summary** Руководство по работе в командной строке и обзор основных утилит GNU  
**Understanding Open Source And Free Software Licensing** Как лицензируется открытое и свободное ПО

**DIСТРИБУТИВЫ**  
**NixOS 15.03 Minimal** (64-битный)  
 KDE по умолчанию и systemd намерен улучшить управление конфигурацией. Вся ОС, включая ядро, приложения, системные пакеты и файлы настроек, создается менеджером пакетов Nix — пакеты хранятся по отдельности в `/nix/store`, без директорий `/bin`, `/sbin`, `/lib` или `/usr`. Обеспечит надежные обновления, откаты, воспроизводимые системные конфигурации, исходную модель с бинарниками, многопользовательское управление пакетами, удобное обнаружение аппаратуры.  
**Pingu OS 18.04 LTS** (64-битный)  
 Дистрибутив на базе Ubuntu для новичков в Linux, с тщательным отбором популярных настольных приложений для большинства основных задач. Предлагает множество удобных улучшений, встроенную поддержку мультимедийных кодеков и плагин браузера, сильно измененный интерфейс пользователя Gnome с расширенными меню, панелями и док-станциями.

**Saix 14.2 Xfce** (64-битный)  
 Быстрый и простой в использовании дистрибутив на базе Slackware. Оптимизирован для использования на настольном ПК и включает по одному приложению для каждой задачи, пользовательские репозитории пакетов, расширенное управление пакетами с поддержкой зависимости, инструменты локального администрирования системы.  
**Void OS Xfce** (64-битный)  
 Независимая универсальная ОС на монолитном ядре Linux по ежедневно обновляемой модели, с гибридной системой управления пакетами и исходниками, позволяющей быстро устанавливать, обновлять, удалять или собирать ПО из исходников, хранящихся в коллекции пакетов Xbps. Поддерживает однотипные компьютеры Raspberry Pi (как ARMv6, так и ARMv7). Интерпретированы PO LibreSSL от OpenBSD и встроенная система инициализации под названием "tinit".

Все дистрибутивы представлены ISO-образами, который можно из записать на отдельный носитель, и загрузить в live-режиме прямо с USB-UD. У всех присутствует возможность установки на жесткий диск.

**Пожалуйста, перед использованием данного диска ознакомьтесь с инструкцией, опубликованной в журнале на стр. 109.**

**КОММЕНТАРИЙ** Присылайте ваши пожелания и предложения по электронной почте: [info@linuxformat.ru](mailto:info@linuxformat.ru)  
**ДЕФЕКТИВНЫЕ ДИСКИ** В маловероятном случае обнаружения дефектов на данной диске, обращайтесь, пожалуйста, по адресу [disk@linuxformat.ru](mailto:disk@linuxformat.ru)

Настоящий диск тщательно проверялся и проверялся на всех этапах производства, однако, как и в случае с любым другим ПО, мы рекомендуем вам использовать адекватный сканер. Мы также рекомендуем всегда иметь под рукой актуальную резервную копию данных вашего жесткого диска. К сожалению, редакция Linux Format не в состоянии принимать на себя ответственность за любые повреждения, разрушения или иные убытки, которые могут повлечь за собой использование этого DVD. Предоставляем файлы программ или данных, прежде чем устанавливать какие-либо ПО на компьютер, подписавшись с вами, при этом мы не несем ответственности за любые действия третьих лиц.  
 Тираж издательства ООО «Марком», 186852, Россия, Ленинградская область, Всеволожский р-н, дер. Юрки, Школьная ул., 7-а. Лицензия ИДТР ВАО N 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 объем буфера. Теперь можете заменить SCSI-адрес в командной строке на выбранную вами метку. Всё 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 нажимайте на *Combust!* Пока ваш образ прожигается на диск, можете выпить чашечку кофе.

### ДРУГАЯ ОС?

Использовать Linux для записи компакт-диска не обязательно. Программы вроде *cdrecord* просто перенесут 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 сайт разработчика дистрибутива.

# Подпишись на Linux Format



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](http://WWW.LINUXCENTER.RU/LINUXFORMAT)





Журнал зарегистрирован Федеральной службой по надзору за соблюдением законодательства в сфере массовых коммуникаций и охране культурного наследия ПИ № Ф077-21973 от 14 сентября 2005 года. Выходит ежемесячно. Тираж печатной версии 1000 экз., распространение электронной версии 30000 экз.

#### РЕДАКЦИЯ РУССКОЯЗЫЧНОЙ ВЕРСИИ

##### Главный редактор

Кирилл Степанов [info@linuxformat.ru](mailto:info@linuxformat.ru)

##### Литературный и выпускающий редактор

Елена Толстякова

##### Переводчики

Алексей Ефешин, Даниил Кривошеин, Светлана Кривошеина, Валентин Развозжаев, Валерий Смирнов, Елена Толстякова, Ирина Шулакова

##### Редактор диска

Григорий Огилько

##### Верстка, допечатная подготовка

Сергей Рогожников

##### Технический директор

Андрей Смирнов

##### Директор по рекламе

Владимир Савельев [advert@linuxformat.ru](mailto:advert@linuxformat.ru)

##### Генеральный директор

Павел Фролов

##### Учредители

Частные лица

##### Издатель

ООО «Линукс Формат»

Отпечатано в типографии ООО «Типографский комплекс „Девиз“» 195027, Санкт-Петербург, Якорная ул., 10, корп. 2, литер А, пом. 44  
Заказ ТД-0000

#### РЕДАКЦИЯ АНГЛОЯЗЫЧНОЙ ВЕРСИИ

Редактор Нейл Мор [Neil Mohr] [neil.mohr@futurenet.com](mailto:neil.mohr@futurenet.com)

Поборник защиты данных Джонни Бидвелл [Jonni Bidwell]

[jonni.bidwell@futurenet.com](mailto:jonni.bidwell@futurenet.com)

Художественный редактор Эфраин Эрнандес-Мендоза

[Efrain Hernandez-Mendoza] [efrain.hernandez-mendoza@futurenet.com](mailto:efrain.hernandez-mendoza@futurenet.com)

Выпускающий редактор Клифф Хоуп [Cliff Hope]

[clifford.hope@futurenet.com](mailto:clifford.hope@futurenet.com)

Директор редакции Грэм Барлоу [Graham Barlow]

Старший художественный редактор Джо Гулливер [Jo Gulliver]

#### ПОДГОТОВКА МАТЕРИАЛОВ

Матс-Таре Аксельссон [Mats Tage Axelsson], Джонни Бидвелл [Jonni Bidwell], Нейл Ботвик [Neil Bothwick], Алекс Кокс [Alex Cox], Кент Ельчук [Kent Elchuk], Дэн Фрост [Dan Frost], Кэрролайн Кил [Caroline Keel], Энди Келли [Andy Kelly], Джон Найт [John Knight], Джеремий Лэйд [Jeremy Laird], Джон Мак-Канн [John McCann], Бобби Мосс [Bobby Moss], Марк Пикаванс [Mark Pickavance], Лес Паундер [Les Pounder], Фил Сэвидж [Phil Savage], 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, Максим Шмидт

Иллюстрации Шейн Коллиндж [Shane Collinge]

Иллюстрация с обложки [magiclorch.com](http://magiclorch.com)

#### КОНТАКТНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

UK: Linux Format, 30 Monmouth Street, Bath BA1 2BW

Тел. +44 (0) 344 848 2852, email: [linuxformat@myfavouriteimagazines.co.uk](mailto:linuxformat@myfavouriteimagazines.co.uk)

РОССИЯ: Санкт-Петербург, пр. Медиков, 5, корп. 7

Тел. +7 (812) 309-0686, e-mail: [info@linuxformat.ru](mailto:info@linuxformat.ru)

По вопросам сотрудничества, партнерства, оптовых закупок: [partner@linuxcenter.ru](mailto:partner@linuxcenter.ru)

**Авторские права:** статьи, переведенные из английского издания Linux Format, являются собственностью или лицензированы Future Publishing Ltd (Future plc group company). Все права зарегистрированы. Никакая часть данного журнала не может быть повторно опубликована без письменного разрешения издателя.

Все письма, независимо от способа отправки, считаются предназначенными для публикации, если иное не указано явно. Редакция оставляет за собой право корректировать присланные письма и другие материалы. Редакция Linux Format получает эксклюзивное 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 повреждения 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](http://www.gnu.org/copyleft/gpl.html)

За информацией о журналах, издаваемых Future plc group company, обращайтесь на сайт [www.futureplc.com](http://www.futureplc.com).

LXF239/240

Читайте  
в августовском  
номере

## Вернем себе контроль... НАД ОБЛАКАМИ!

Не веряйтесь безликим корпорациям, которые раскидывают ваши данные по глобусу — делайте это сами!

### Аудио на весь дом

Linux и немного аппаратуры — и A-ha вместе с другой классикой 1980-х потоком польется по вашему жилищу.

### Разбор электронной почты

Рассказываем, как запустить свой собственный почтовый сервер, избегая (может быть) обычных на этом пути капканов.

### Совершенствуем Dell XPS

Советы и подсказки от Dell, как получить идеальную установку Linux на вашей машине XPS.

### Скрипты в LibreOffice

Возведем автоматизацию на новый уровень, благодаря нашему исчерпывающему руководству по скриптам на BASIC для LibreOffice.



# 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

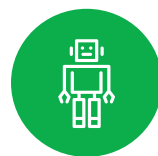
- Праздничные мастер-классы
- Городской лагерь на время каникул
- Курсы повышения квалификации для педагогов



Инновационная программа обучения

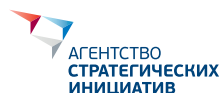


Собственная методическая база



Российские технологии и оборудование

## ВООБРАЖАЙ! ПРОГРАММИРУЙ! СОЗДАВАЙ!



[www.robboclub.ru](http://www.robboclub.ru)

8 800 777 2985

[vk.com/robboclub](https://vk.com/robboclub) ● [info@robboclub.ru](mailto:info@robboclub.ru)

**HETZNER**  
ONLINE

SAAYHEI

НОВОМУ ДАТА-ЦЕНТРУ  
HETZNER ONLINE  
В ХЕЛЬСИНКИ

Выделенный сервер  
PX61-NVMe

- ✓ Intel® Xeon® E3-1275 v5 Quad-Core Skylake
  - ✓ Incl. Hyper-Threading-Technology
  - ✓ 64 ГБ DDR4 ECC RAM
  - ✓ 2 x 512 ГБ NVMe Gen3 x4 SSD
  - ✓ 100 ГБ место для резервных копий
  - ✓ 30 ТБ трафик\*
  - ✓ местоположение Финляндия
- Установка 10.540 рублей



Выбери **ФИНЛЯндию**  
для твоего сервера и сэкономь

Благодаря низким ценам на электроэнергию и прохладному климату, это новое местоположение дата-центра означает, что вы получите еще более низкие цены с такой же качественной инфраструктурой и обслуживанием. Кроме того, новое расположение даст вам еще лучшее покрытие сети и географическую избыточность для ваших систем, а также оно уже соответствует требованиям новых правил по защите данных Европейского Союза.

**4.730** рублей в месяц

**ru.hetzner.com**

\* Нет платы за превышение. При превышении 30 ТБ/месяц скорость соединения ограничивается (подсчёт ведётся по исходящему трафику, входящий и внутренний трафик не учитывается). Опционально можно снять ограничение, подтвердив оплату 89 руб. за каждый дополнительный ТБ.

Все цены вкл. НДС 18%. Цены могут измениться без уведомления. Все права защищены соответствующими производителями. Intel, логотип Intel, Xeon и Xeon Inside являются товарными знаками корпорации Intel в США и других странах.

теперь в Финляндии