

DVD

ПРОГРАММЫ,
ИГРЫ, БОНУСЫ,
АНТИВИРУСЫ

УТИЛИТЫ ДЛЯ
ЧИСТКИ СИСТЕМЫ

ЗАЩИЩАЕМ ПК
ОТ ВИРУСОВ

МУЖСКОЙ ЖУРНАЛ О ТЕХНОЛОГИЯХ

CHIP

02/2017

МОНИТОРЫ И ТЕЛЕВИЗОРЫ

НОУТБУКИ



157
ПОЛЕЗНЫХ
ПРОГРАММ

Офис,
утилиты,
изображения,
музыка,
видео

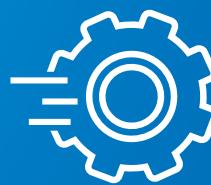
ПЛАНШЕТЫ И СМАРТФОНЫ



ЛУЧШАЯ ТЕХНИКА ГОДА

ГИД

по выбору
квадрокоптеров



Ускоряем
загрузку ПК

Обзор шлема
PlayStation
VR

БОЛЬШЕ ИНФОРМАЦИИ НА  ichip.ru  [CHIPRussia](#)  [CHIPRussia](#)

ISSN 1609-4212 00217
9 771609 4212008

МАТЕРИНСКИЕ ПЛАТЫ ASUS Z270 СЕРИИ PRIME

ASUS[®]
В ПОИСКАХ НЕВЕРОЯТНОГО



Созданы для превосходства

5-сторонняя оптимизация

Получите максимальную производительность, регулируйте скорость вращения вентиляторов и контролируйте температуру GPU за пару кликов мыши



ASUS Aura Sync

Фирменная система LED-подсветки ASUS Aura добавит ярких красок вашему компьютеру и позволяет синхронизировать эффекты подсветки совместимых устройств



5X Protection III

Комплекс защитных технологий, включая ASUS SafeSlot, охватывает целый ряд инженерных решений, служащих для защиты от электрических перегрузок и, электростатических разрядов



* Результаты тестирования зависят от модели используемого процессора, системы охлаждения, возможностей материнской платы, а также поддержки технологий разгона
* Тестовая конфигурация: Intel® Socket 1151 i7-7700K | PRIME Z270-A | Corsair DDR4 3200 8G*2 | Corsair H110i GTX | Windows 10

Материнские платы ASUS – самые продаваемые и награждаемые в мире!

Реклама.

Президент алгоритм



Алексей Мирошниченко,
главный редактор CHIP

Дорогой читатель!

Дональд Трамп избран президентом Соединенных Штатов Америки, и помог ему в этом Марк Цукерберг. Конечно, не лично, а с помощью своего творения — **социальной сети Facebook**. В ходе президентской кампании в США, если верить отчетам СМИ, в Facebook распространялась поддельные, или фейковые новости, очерняющие Хилари Клинтон. Наиболее серьезное обвинение в ее адрес касалось продажи оружия террористам. Медиакомпания Buzzfeed, проанализировав ситуацию, пришла к выводу, что фейковые новости оказались популярнее настоящих — в целом они собрали 8,7 млн «лайков», комментариев и репостов против 7,3 млн у новостей подлинных.

Хотя лишь каждый 20-й пост о Трампе был положительным, они расходились по Facebook с огромной скоростью. Таким образом, Трампу удалось создать **вирусный эффект** вокруг своей персоны и в итоге победить соперницу. Этот пример демонстрирует, что цифровые технологии играют все более важную роль в нашей жизни и при умелом обращении с ними можно добиться многого. Нужно лишь выработать правильный алгоритм действий.

По данным все того же Buzzfeed, **публикация недостоверной информации** становится настоящим бичом нашего времени. Так, 38% информационных сообщений, размещенных на трех популярных страницах «правых» американских политиков, и 20% публикаций на страницах трех крупных «левых» политиков буквально напичканы недостоверной или вводящей в заблуждение информацией.

Самое интересное, что люди тоже постепенно отыкают проверять факты и воспринимают этот «информационный шум» за чистую монету. Данную тенденцию отметил и Оксфордский словарь, выбравший словом 2016 года «post-truth» (**постправда**). Этот термин описывает новую модель формирования общественного мнения, при которой факты отодвигаются на второй план, а на первый выступают эмоции и личные убеждения человека, которому адресовано сообщение. Остается лишь надеяться, что алгоритмы формирования персонализированной выдачи социальных сетей и поисковых машин научатся отделять достоверную информацию от фейка. Во всяком случае, Facebook уже работает над этим.

a.miroshnichenko@burda.ru



Лучшая техника 2017

Смартфоны, планшеты, умные часы, ноутбуки, мониторы и телевизоры всех размеров >34



Собираем компьютер мечты

Выбираем компоненты для сборки супер-ПК и тестируем получившуюся систему >68



Мечты о полетах

Какими бывают квадрокоптеры, как выбрать подходящий и научиться управлять им >16



Загрузка ПК со скоростью ракеты

Наше практическое руководство поможет существенно ускорить загрузку Windows >64

Тренды

- 6 **Календарь событий**
Самые примечательные события месяца
- 8 **Чей ассистент разумнее**
Практические испытания электронных систем помощи водителю Audi и Mercedes на дорогах общего пользования
- 9 **Интернет в 2016 году**
Цифры и факты о том, как развивалась Всемирная паутина в мире и в России в прошедшем году
- 12 **Билет в мир иллюзий**
Наши редакторы провели три дня с PlayStation VR и делятся впечатлениями от виртуальной реальности
- 14 **Alexa говорит и гасит свет**
На что способны голосовые ассистенты от Amazon и Google
- 16 **Мечты о полетах**
Гид по выбору квадрокоптеров и дронов и азы управления ими
- 20 **Почему горят аккумуляторы**
Из-за чего могут воспламеняться смартфоны и насколько безопасны современные элементы питания
- 22 **Кто доверяет Web Of Trust**
Зачем и кому браузерное расширение, обещавшее конфиденциальность, передавало данные пользователей
- 24 **HDR: новые эмоции от ТВ**
Как работает технология HDR и какие преимущества она обеспечивает
- 26 **Безмолвные наблюдатели**
Как работают современные системы видеонаблюдения и для чего они нужны
- 30 **Первый взгляд**
Обзор новинок техники, мобильных приложений и программ для ПК

Тесты

- 34 **Лучшая техника 2017**
Результаты тестирования 221 устройства 11 различных категорий
- 46 **Путеводитель по CPU и GPU**
Рейтинг 54 центральных и 28 графических процессоров
- 52 **2 в 1: планшет и ноутбук**
10 гибридов ноутбука и планшета в развернутом сравнительном teste CHIP
- 56 **Вирус не пройдет**
Большой тест антивирусов выявил победителя, отразившего все атаки, а советы экспертов помогут защитить ПК
- 64 **Загрузка ПК со скоростью ракеты**
CHIP рассказывает, как увеличить скорость запуска ПК с Windows
- 68 **Собираем супер-ПК**
На что способен компьютер мечты из топовых комплектующих
- 73 **3D-печать: построй свой мир!**
Исторический очерк о развитии техники для печати предметов
- 74 **Zen: быстрый CPU от AMD**
Насколько хорош новый процессор от AMD и за счет чего он сможет догнать конкурентов из стена Intel
- 76 **Замена аккумулятора Xperia Z**
При помощи простых инструментов меняем батарейку в планшете
- 78 **Секреты и советы**
 - Гаджеты, компьютеры, периферия
 - Операционные системы и программы
 - Интернет и социальные сети
 - Фотосъемка и редактирование

Самые интересные события февраля

Наиболее ожидаемые новинки игрового мира и киноиндустрии, актуальные события, а также интересные мероприятия, которые непременно стоит посетить.



ИГРЫ

21 февраля

Halo Wars 2

Виртуальные батальи во вселенной Halo всегда отличались невероятной скоростью и динамикой. Очередная часть стратегии в реальном времени сохранит наработки прошлого. Игроку придется взять на себя роль

командира спартанцев и привести свою армию к победе, вооружив ее новейшими боевыми единицами. А разработчики обещают самое большое поле битвы в истории Halo.

Платформы: Win, XOne



КИНО

16 февраля

Обитель зла: Последняя глава

Голливудские мастера продолжают развивать кинофраншизу по одноименной компьютерной игре Resident Evil. В финальной части блокбастера главной героине киносаги, Элис, предстоит вернуться в Ракун-сити, где зародилась эпидемия зомби-чумы. Ей и ее союзникам предстоит сразиться с армиями мутантов и остатками корпорации Umbrella, чтобы предотвратить окончательную гибель человечества.



КИНО

23 февраля

Защитники

Российские супергерои готовятся потеснить с экранов американских силачей с фантастическими умениями. Фильм расскажет об отечественном отряде из четырех человек со сверхспособностями, созданном во время холодной войны времен СССР. Долгое время герои прятались в тени, но теперь им придется дать отпор злодею, который решил создать армию клонов с целью захвата Москвы, а затем и всего мира.



ИГРЫ

28 февраля

Horizon: Zero Dawn

Динамичная ролевая игра перенесет игроков на тысячу лет в будущее, где человечество потеряло контроль над Землей из-за взбунтовавшихся роботов. С целью узнать побольше о населяющих планету механидах главная героиня

игры отправляется в путь, полный опасностей. Для выживания придется использовать не только оружие, но и смекалку, а также добывать ресурсы, которые позволят улучшить защиту и вооружение.

Платформы: PS4



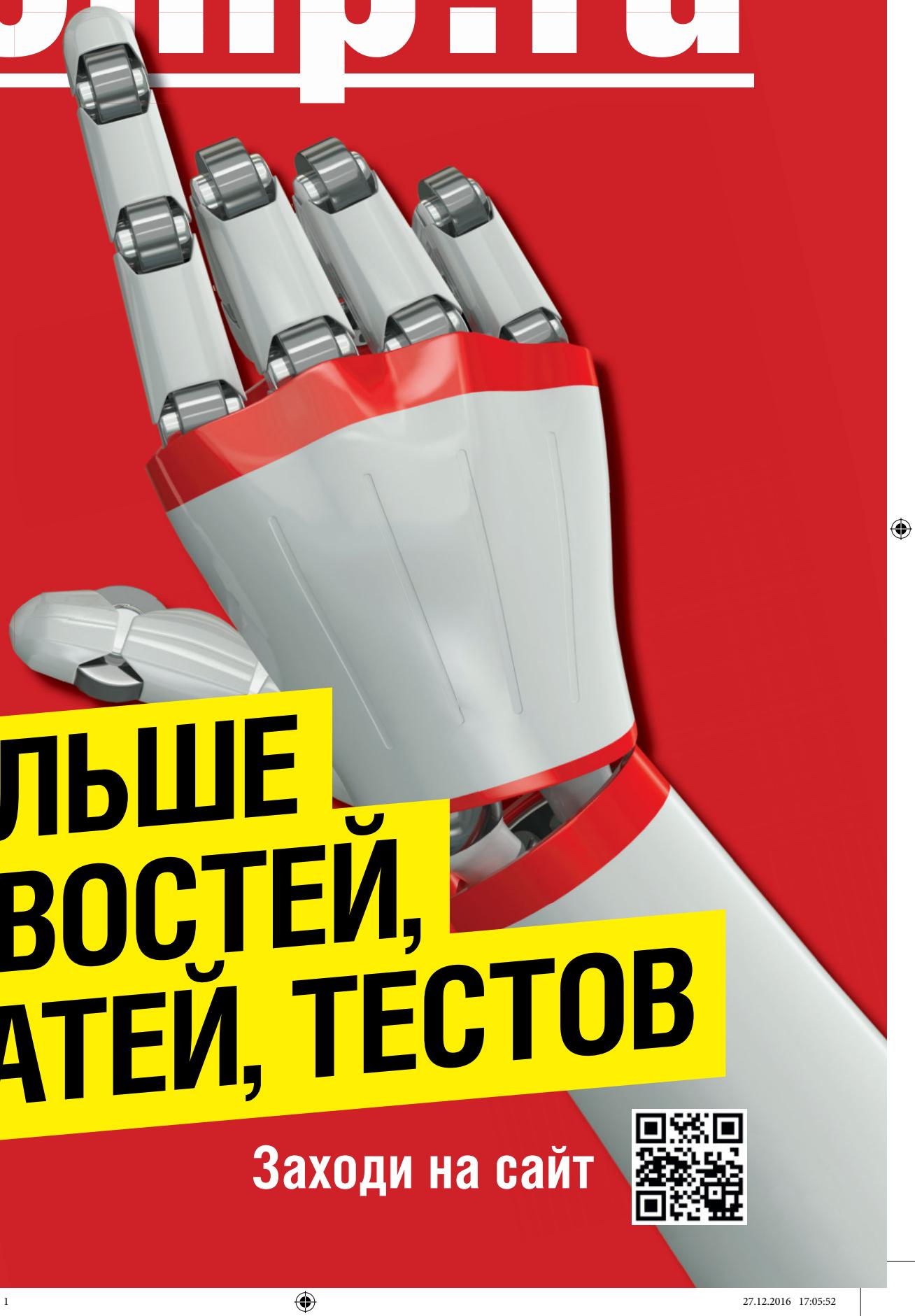
ВЫСТАВКИ

27 февраля

Mobile World Congress 2017

Одна из крупнейших выставок в мобильной индустрии традиционно пройдет в Барселоне с 27 февраля по 3 марта. Гостей мероприятия ждет презентация новейших смартфонов, умных часов и других гаджетов. А среди экспонентов заявлены как зарубежные, так и отечественные компании. Сайт: mobileworldcongress.com

ichip.ru



**БОЛЬШЕ
НОВОСТЕЙ,
СТАТЕЙ, ТЕСТОВ**

Реклама. 16+

Заходи на сайт





Чей ассистент разумнее?

Немецкие производители **Audi** и **Daimler** со своими новейшими моделями **A5** и **E-класса** занимают лидирующие позиции в области систем помощи водителю. Специалисты CHIP проверили их в деле.

Авиоиндустрия приняла вызовы, брошенные цифровыми технологиями. Там, где ранее функции в электронных системах автомобилей дополнялись каждые четыре-пять лет, обновления в наши дни зачастую выпускаются раз в полгода. Новые опции помощи водителю или обмена данными теперь появляются изначально не только в топовых моделях. Можно было бы говорить о демократизации автомобильных предложений, если бы не расценки. К базовой цене почти полностью оборудованного тестового автомобиля, составляющей около €42 500 для A5 2.0 TDI Ultra и €47 000 для E220 d, электронные системы добавляют более €10 000. В общей

сложности новые автомобили обойдутся покупателям в €70 000 (Audi) и €80 000 (Mercedes). Обоснованы ли эти цены?

E-класс «может» больше, чем S-класс

Начали наше знакомство с новыми системами-ассистентами водителя мы с Mercedes. В новом поколении E-класса панель приборов представляет собой жидкокристаллический дисплей размера XXL. По выбору водителя перед ним может отображаться большой виртуальный спидометр и тахометр и/или данные навигационной системы и сведения о движении, представленные в графическом виде. Справа от них расположены

ПРОВЕРЕНО

Экономичными являются обе модели; однако расход топлива 5,6 (Audi) и 5,8 л/100 км гораздо больше данных, заявленных производителем. Мы сконцентрировались на системах помощи водителю.

экран мультимедийной системы Comand Online, карта, меню развлечений и настроек и т. д. Настраиваемый проекционный дисплей дополняет традиционные дисплеи. Однако система управления требует терпения и определенной адаптации водителя: на руле — два курсора в виде крестиков с сенсорным управлением, а в центральной консоли размещен поворотно-нажимной переключатель с сенсорной панелью. Многие функции доступны сразу в нескольких местах, и эта избыточность делает меню чрезвычайно сложным.

Качество устройства ввода, к сожалению, не впечатлило: чувствительность кнопок для больших пальцев низкая, а центральная сенсорная панель обладает гладкой поверхностью, которая при низких температурах запотевает и затем функционирует ненадежно. Как только в автомобиле включается система обогрева, проблема исчезает, однако повод для разочарования возникает в другом месте: включение системы рукописного

ФОТО: компании-производители; Josef Reitberger; Juliane Weber



Сенсорные панели

- 1 Сенсорная панель от Daimler с глянцевой поверхностью работает с ошибками при низкой температуре, включение режима ввода текста сопряжено с трудностями.
- 2 Audi интегрирует сенсорную панель в кнопку управления интерфейсом «человек-машина». Она работает интуитивно понятно и надежно.



ввода, в которой буквы последовательно «пишутся» пальцем на сенсорном экране, является проблематичным, а именно необходимо выбрать и включить соответствующий пункт в меню, используя поворотно-нажимной переключатель или функцию мыши сенсорной панели. Это слишком неудобно, опасно, а также противоречит смыслу системы рукописного ввода текста — возможности не отрывать взгляд от дороги. Кроме того, при неправильном вводе данных система почти всегда «вылетает» из режима рукописного ввода текста. Таким образом, в целом она пока является почти бесполезной и требует доработки.

Более убедительно в Mercedes E-класса реализованы системы обеспечения безопасности, превосходящие таковые в S-классе (однако это ненадолго: в ближайшее время ожидается обновление модельного ряда S-класса). Система адаптивного круиз-контроля с автоматическими ограничениями скорости и система удержания полосы движения объединяются в гармоничное устройство. До скорости 210 км/ч система управляет движением легкими корректирующими сигналами в точно требуемом объеме. В режиме движения «старт-стоп» водитель мог бы даже на несколько минут снимать руки с руля; при возобновле-

нии движения требуется лишь легкое касание педали газа. При свободном движении без впереди идущих автомобилей ассистент рулевого управления, однако, быстро приближается к границам своих возможностей, например, при жесткой разметке полос движения на участке дороги с ремонтными работами.

Несмотря на наличие стереокамеры, бордюры тротуара также определялись неуверенно. Однако прогресс по сравнению с S-классом огромен. Включение ограничений скорости осуществляется в Mercedes исключительно на основании распознанных знаков дорожного движения. При этом неизбежны ошибки, и автомобиль из-за поздно распознанного знака вновь должен притормаживать, что неэффективно. Кроме того, он иногда не определяет конец зоны ограничения скорости, что раздражает. Новую функцию мы не смогли протестировать при движении: система →



Audi active lane assist

Новая A5 отслеживает дорожную разметку и плавно вернет автомобиль в свою полосу движения, если водитель допустит ошибку



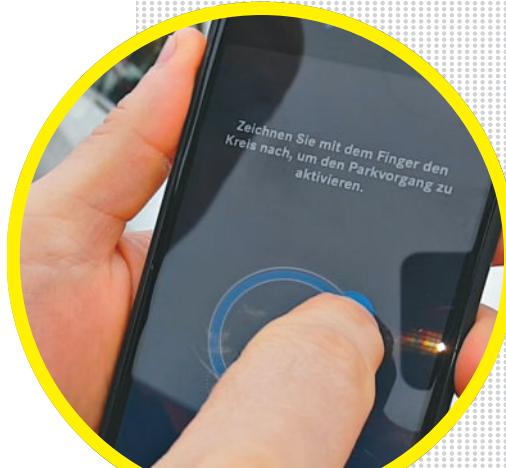
Дисплей в новом Е-классе

12,3-дюймовый экран с разрешением 1920x720 точек заменяет приборную панель

Парковка без водителя

С помощью опциональной системы помощи при парковке автомобиль Е-класса определяет свободные места и паркуется автоматически. Приложение Remote Parking для iPhone управляет процессом даже снаружи. При этом водитель должен непрерывными круговыми движениями пальца по дисплею показывать, что все в порядке.

- 1 В ходе нашего теста автомобиль несколько раз двигался вперед и назад
- 2 Только примерно через три минуты он был установлен идеально



помощи при экстренном торможении экстраполирует движение автомобилей в направлении, поперечном к собственному направлению, и останавливает автомобиль при опасности столкновения. То, что технология работает, компания Daimler демонстрирует на своем полигоне с макетами автомобилей в Штутгарте. Новинкой также является система помощи при парковке, которой можно управлять снаружи, используя приложение для смартфона. Тем самым Daimler идет гораздо дальше BMW и Tesla, дистанционное управление парковкой которых осуществляется только по прямой. Автомобиль Е-класса паркуется без водителя движением задним ходом, вбок и в поперечном направлении. Однако в ходе тестирования система показала себя чрезмерно осторожной и слишком медленной (см. фото сверху).

Audi с более слабыми датчиками

Системы помощи в Audi принципиально весьма похожи на применяемые в Mercedes, однако в деталях существуют важные различия: вместо стереокамеры Audi использует только «взгляд» вперед. Тем самым автомобиль не может анализировать движение в поперечном направлении, а неподвижные препятствия он распознает значительно позднее, чем

Mercedes. Дисплей в A5 меньше, чем в Е-классе (12,3 дюйма, 1440x540 пикселей), однако, по нашему мнению, они лучше организованы: логическая структура меню раскрывается очень быстро, система ввода рукописного текста работает практически идеально, так как она всегда активируется при вводе текста или цифр. Также здесь доступны обновленная версия системы голосового управления и дополнительный 8,3-дюймовый дисплей на центральной консоли.

Помимо прочего Audi оснащена системой помощи движения в пробках, которая могла бы полностью управлять автомобилем в режиме «старт-стоп». Система удержания полосы движения реагирует чутко, однако иногда она теряет «ориентацию», даже если улица прямая и разметка является однозначной. Серьезным недостатком является плохое распознавание рук на руле: для этого отсутствуют собственные датчики, поэтому на длинных прямых участках дороги могут звучать предупреждения для водителя о том, что необходимо взять управление на себя. Для предотвращения постоянного шумового фона от этих сообщений водитель должен приспособиться к таким особенностям работы — либо однажды он с раздражением отключит нечувствительную систему контроля полосы.

Впечатляющим, напротив, является то, как система круиз-контроля адаптирует скорость движения — не только к ограничениям скорости, но и к кривым траекториям, полосам поворота и т. д. Она использует данные навигационной системы и распознавания знаков дорожного движения. Однако круиз-контроль Audi A5 также не совершенен: например, он без какой-либо причины уменьшает скорость до 80 км/ч на перекрестке Мюнхен-Норд. Иногда A5 пугал нас, например, кратковременно ускоряясь при повороте с улицы с ограничением 30 км/ч на территорию типа «жилая зона», так как синий знак, сообщающий об этом, расположен несколькими метрами дальше.

В ходе тестирования оба автомобиля выявили проблемы совместимости с новым смартфоном iPhone 7. Так, в Audi подключение через кабель приводило к черному дисплею вместо интерфейса CarPlay, а приложение Comand Online в Mercedes и вовсе полностью зависало при работе с iPhone 7.

Итог: впечатляющими, высокотехнологичными и дорогими являются оба автомобиля: Mercedes — с превосходной работой и функциональными возможностями сенсоров, Audi — с повышенным удобством управления. 

Интернет в 2016 году

Он все ширится и ширится: почти половина всего населения Земли пользуется Интернетом, Россия по этому показателю в числе лидеров.

Всего пользователей по всему миру (в месяц) ...

Интернет:
3 500 000 000

Facebook:
1 790 000 000

Google+:
475 000 000

Twitter:
306 600 000

Pinterest:
159 000 000

Общий объем по всему миру (в секунду) ...

интернет-трафика:
39 000 Гбайт

отправленных электронных писем:
2 530 000

просмотров видео на YouTube:

134 000

загрузок на YouTube:
800 минут (приблизительно)

поисковых запросов в Google:

57 000

твитов:
7 000

ежегодный расход энергии на Интернет:

70 миллиардов киловатт-часов

«вес» Интернета:
50 граммов чистых электронов

Социальные сети в России...

Активных пользователей Facebook:

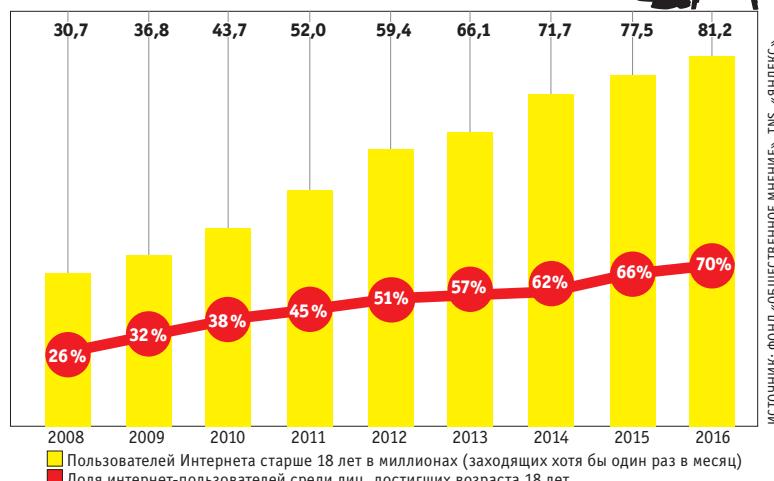
25 400 000

Активных пользователей VK:

52 700 000

Рост числа интернет-пользователей в России

За последний год число интернет-пользователей старше 18 лет выросло примерно на 4%. При этом около трети россиян все еще не выходят во Всемирную паутину.



Активных пользователей «Одноклассников»:

42 600 000

Активных пользователей Mail.Ru:

30 600 000

Активных пользователей Twitter:

11 600 000

Интернет в России ...

Общее число пользователей в месяц старше 18 лет по состоянию на весну 2016 года:

81,2 миллиона

или

70 процентов

Количество россиян, пользующихся Интернетом каждый день:

59 миллионов

Ежедневно пользующихся Интернетом только с мобильного устройства:

19 процентов

Ежедневно пользующихся Интернетом только с ПК:
не менее 29 процентов

Ежедневно заходящих в Интернет с ПК и мобильного:

52 процента

Выход в сеть с десктопа в неделю

11-12 суммарной продолжительностью
более 5,5 часа

Выход в сеть с мобильного в неделю

7-8 суммарной продолжительностью
1 час 38 минут

Просмотр телевидения среди людей в возрасте 14-70 лет ...

Классическое телевидение:
245 минут

Сетевые ролики:
7 минут

Средняя скорость Интернета в России ...

29 Мбит/с

По данным ВЦИОМ ...

22% россиян (каждый пятый) страдают интернет-зависимостью

16% не могут быть долго без общения в соцсети



Билет в мир иллюзий

С **Sony PlayStation VR** — очками виртуальной реальности для игровой консоли **PlayStation 4** — мы провели взаперти целых три дня и выходить даже не хотели.

Н а такой ажиотаж сама компания едва ли рассчитывала. Не успел технологический концерн Sony 13 октября 2016 года официально представить свою гарнитуру виртуальной реальности PlayStation VR (PS VR), как первая партия вмг разошлась.

Оправдана ли такая суматоха вокруг новинки? Или, может быть, это всего лишь очередной объект всеобщего помешательства на виртуальной реальности? Нам было интересно это выяснить, поэтому, чтобы основательно протестировать PS VR, мы в течение трех дней после обеда запирались в подвале. И шлем не раз приводил нас в изумление.

Но это случилось потом, а сначала нам не верилось, что PS VR по цене около



ИСПЫТАНО

PlayStation VR по отличной цене позволяет почувствовать великолепное погружение в виртуальную реальность

35 000 рублей может составить конкуренцию значительно более дорогим продуктам Oculus Rift и HTC Vive по эффекту присутствия и эргономичности. Для сравнения: шлемы виртуальной реальности от Oculus и HTC стоят 55 000 и 72 000 рублей соответственно.

За аппаратуру — почти четыре, за погружение — пять с плюсом

Ключевым элементом любого VR-шлема является дисплей. В PS VR встроена OLED-панель на 5,7 дюйма с разрешением всего 960x1080 точек на глаз (для сравнения: Rift — 1080x1200 точек на глаз). Казалось бы, до конкурентов Sony далеко — как минимум, исходя из сухих цифр.

С действительностью же, как оказалось, эти цифры ничего общего не имеют, потому что по ощущению погружения, которое мы пережили, PS VR ни в чем не уступает ни Rift, ни Vive. Правда, в эпизодах с темными оттенками перед глазами будто появлялась легкая пелена, но этим страдают и другие системы.

Невероятное ощущение погружения достигается в первую очередь благодаря идеально динамичному воспроизведению. Инженерам Sony удалось уменьшить задержку до крайне низкого уровня — теперь она составляет 18 миллисекунд.

Производительность приставки PlayStation 4 (PS4), к которой подключается шлем, не рассчитана на виртуальные миры, поэтому Sony предлагает внешний процессорный модуль, через который PS VR соединяется с консолью. Это сочетание позволяет создать мощный эффект присутствия в виртуальном мире. Ни

ФОТО: Julianne Weber, Sony



В комплекте поставки — дополнительный процессорный модуль и куча проводов

рывков, ни подтормаживаний, ни других каких-либо дефектов графики в нашем тестировании не проявлялось.

Уникальная особенность: крепление на голове

Уникальная особенность PS VR раскрывается во всей своей красе уже через пару часов игры. Речь идет о креплении на голове. Гарнитура надежно крепится при помощи устойчивой дужки из пластика, охватывающей голову и как на велошлемах подгоняющейся по размеру при помощи колесика на затылке. Вес устройства распределяется по всей голове таким образом, что оно не только плотно сидит, но еще и не зажимает ни нос, ни скулы — от ношения Rift и Vive это неприятное ощущение все-таки оставалось.

Продуманность устройства впечатлила и в другом: как оказалось, блок с линзами можно подвинуть чуть дальше от лица, и не обязательно было не снимать гарнитуру, чтобы глотнуть воды или просмотреть сообщение на телефоне — перед Rift и Vive это преимущество огромное. Более того: PS VR в полной мере рассчи-



Трюк с кручением

Размер оголовья шлема регулируется колесиком на затылке **1**, чтобы гарнитуру можно было носить часами, не испытывая неудобств. Полезной оказывается возможность расположить блок с линзами подальше от лица **2** для того, чтобы оглядеться по сторонам

тан в том числе на пользователей, которые носят очки. Единственный недостаток крепления — это небольшой зазор, образующийся из-за того, что окантовка снизу не очень плотно прилегает к лицу, поэтому для полного погружения нужно максимально приглушить свет.

Впечатляющий список игр

Выбор ПО для PS VR немал. На момент старта продаж уже были полноценно доступны 13 наименований, в том числе Batman: Arkham VR (1400 рублей). Решив пройти игру, мы примерили маску знаменитого героя и в течение часа спасали город от злодеев. Неописуемый восторг вызвала коллекция VR Worlds (2500 рублей): мы получили яркие впечатления от подводного путешествия, стали героями острожетной истории об ограблении в Лондоне и даже приняли участие в зре-

лищной виртуальной версии классической аркады Pong.

PS VR поддерживает не только приложения для виртуальной реальности — можно смотреть, например, Netflix. Но даже если ощущение от кинематографического режима, когда на огромном виртуальном экране взору открывается двухмерная картина, почти такое же глубокое, как от кино, качества изображения проектора Full HD шлему не достичь — для этого разрешения оказывается слишком мало. А еще нам хотелось бы посмотреть видео для виртуальной реальности на YouTube, но такой возможности сервис не предлагает. По крайней мере, пока.

Но, несмотря на все это, PS VR от Sony — это лучшее решение для виртуальной реальности на сегодняшний день. Уже сейчас с нетерпением ждем появления устройств следующего поколения. **С**

Дополнительные устройства

Основное требование для PS VR — консоль PlayStation 4 или 4 Pro. PlayStation 3 уже не поддерживает гарнитуру. Кроме того, основной части пользователей придется докупить дополнительное оборудование.

1 PlayStation Camera Для работы PS VR необходима камера для PS4. Она существует в двух версиях — в цилиндрическом и прямоугольном исполнении, обе совместимы с PS VR. Камера нужна для отслеживания гарнитуры (положения и ориентации головы) и двух контроллеров. Во время тестирования система не плохо справлялась с отслеживанием,

ем, хоть и не так точно, как HTC Vive, у которого отслеживающих камер две.

2 Контроллер движения

PlayStation Move Основную часть игр для PS VR можно проходить со стандартным контроллером PS4. Но для некоторых, например, Batman: Arkham VR, обязательно наличие двух контроллеров движения. Если в игре предусмотрено оба варианта управления, контроллер движения обеспечит более яркое ощущение погружения. Комплект из двух таких устройств обойдется примерно в 4000 рублей.





Alexa говорит и гасит свет

Цифровые ассистенты предназначены для того, чтобы помогать нам в быту. Станут ли они для нас настоящими помощниками, или все-таки они должны вызывать тревогу?

На днях Amazon и Google представили немецкоязычные версии своих цифровых ассистентов, расширив тем самым количество поддерживаемых языков до двух. Первым был, разумеется, английский. Искусственный интеллект от Amazon под названием Alexa используеться в умных колонках Echo и Echo Dot, Assistant Google работает в приложении Allo и на смартфонах Pixel. Мы провели тестирование систем и готовы рассказать, что они умеют и над чем разработчикам еще нужно поработать.

Обновленная Alexa

В США устройства Amazon Echo с помощником Alexa появились еще летом

2015 года. Немецкая версия пока что находится на бета-стадии. Скорее всего, именно по этой причине Amazon сейчас продает колонки (около €180 — 11 600 рублей) только по приглашению избранным покупателям.

И все же эта умная колонка, управление которой осуществляется исключительно голосом, работает в основном просто изумительно. Чтобы послушать радиостанцию, например, нужно произнести команду «Alexa, хотелось бы послушать Дойчландфунк». Можно запустить вещание любой другой станции, которая доступна во встроенной службе потокового радио TuneIn. Точно так же можно запустить воспроизведение му-

зыки из личной музыкальной коллекции на Amazon, Amazon Prime Music (для этого необходим аккаунт Amazon Prime) или из платного аккаунта Spotify. Чтобы прослушать композицию из определенного источника, нужно, например, сказать: «Alexa, проиграй Майкла Джексона из Spotify». А вот читать аудиокниги ассистент пока не научился — ждем представления этой функции в ближайшем будущем.

Младший брат по имени Dot

Качество воспроизведения музыки Echo внушиает уважение. Динамик Echo Dot (около €60 — 3900 рублей) ввиду отсутствия резонатора до уровня более крупного устройства не дотягивает, зато его можно соединить с внешними колонками при помощи кабеля или по Bluetooth. В остальном функциональные возможности Echo Dot, которые охватывают не только проигрывание музыки, не отличаются от Echo.

Например, в ответ на вопрос «Alexa, какая погода будет послезавтра?» система озвучит сводку погоды с максимальными и минимальными температурами. Команда «Alexa, установить таймер на 20 минут» особенно практична, если

ФОТО: Amazon, Google

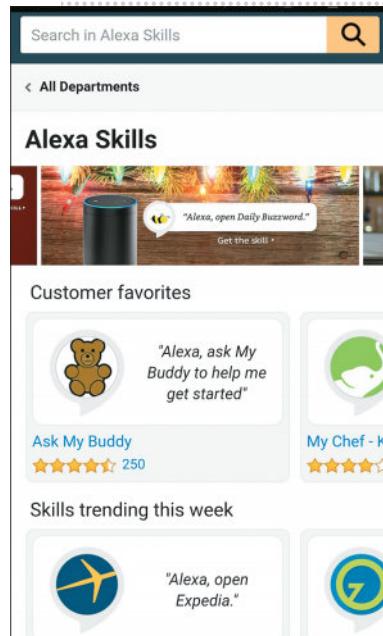
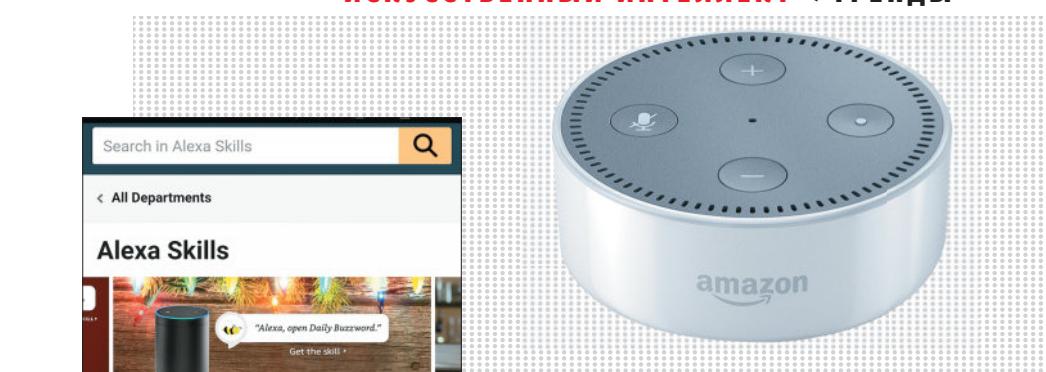
руки заняты тестом для выпечки. Любители футбола могут интересовать вопросы типа «Как сыграли баварцы?». Но удивительно, что на вопрос «Как сыграли баварцы на выходных?» мы получили ответ: «Извините, я не могу ответить на этот вопрос».

Для непрерывного расширения возможностей ассистента производитель открыл систему для сторонних расширений, которые можно добавлять из приложения Alexa, — так называемых Skills. К примеру, можно запрашивать у приложения железных дорог, не изменилось ли расписание поездов, или вычитать на кулинарном сайте рецепт дня.

Echo как центр управления умным домом

Echo — не только цифровой ассистент, но и центр управления различными устройствами системы «умный дом». С совместимыми лампами, выключателями и терmostатами марок WeMo, Philips, Netatmo и Innogy теперь можно управлять голосом через Alexa. Мы попробовали эту функцию на лампах Philips Hue первого поколения: ни включение («Alexa, включи свет в гостиной!»), ни выключение, ни даже приглушение яркости на определенный процент не вызвало ни одного нарекания.

В настоящий момент слабым местом Alexa является контекстуализация информации. Например, ассистент может обратиться к «Википедии», чтобы назвать имя президента США, но если пойти дальше и задать вопрос: «У него есть дети?», Alexa не сможет связать эти



Alexa за небольшую цену
Чтобы расширить Bluetooth-колонки или стереосистему голосовым помощником Alexa, можно приобрести Echo Dot примерно за €60 (3900 рублей)

Расширение Alexa

Расширить функциональные возможности Alexa можно при помощи сторонних сервисов, так называемых Skills — например, для управления умным домом

два вопроса. В этом отношении Google Assistant в какой-то мере пошел дальше (см. блок внизу).

Большая вероятность прослушивания

В аспекте безопасности цифровые ассистенты, в том числе Alexa, могут представлять проблему и нести угрозу рядовым пользователям. Echo — это система, которая не только умеет воспроизводить звуки, но и слушать. С помощью своих семи микрофонов она может проникнуть в самые тайные уголки квартиры.

Отключить их можно, однако все голосовые команды сохраняются на серверах Amazon. Поэтому, например, реплика гамбургского уполномоченного по защите данных Йоханнеса Каспера, предостерегшего от использования Echo в беседе с CHIP, удивления не вызывает: «В принципе, вы даете согласие на своего рода длительную слежку за частной жизнью в собственных четырех стенах». Но управлять компьютером голосом — это ведь необыкновенно удобно, а привыкнуть к этому можно очень быстро! И это подкупает. ☐

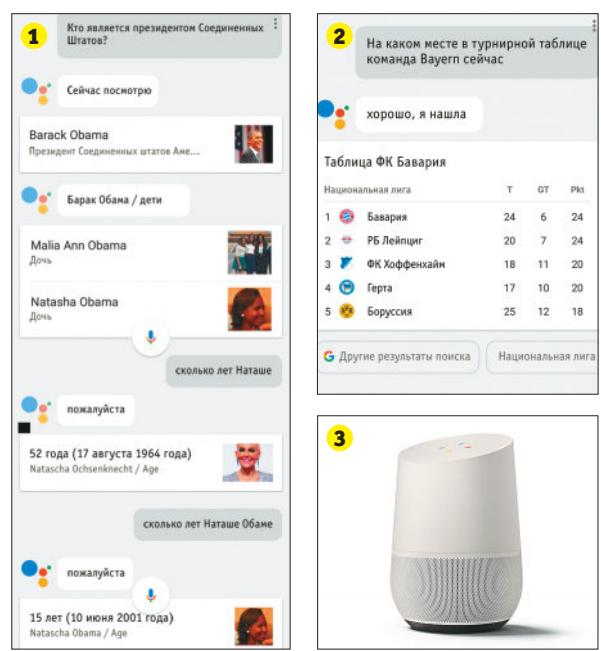
Что умеет Google Assistant

Цифровой помощник Google Assistant — это продолжение Google Now в форме мгновенного обмена сообщениями. В отличие от Amazon Alexa, он запоминает последовательность беседы и может связать вопросы друг с другом — как минимум, в английской версии. Примеры (см. скриншоты справа) для наглядности мы перевели на русский, но стоит помнить, что и Alexa, и Google Assistant на сегодняшний день поддерживают только английский и немецкий языки.

> Контекстуализация Если попросить ассистента назвать имя американского президента, а потом спросить, есть ли у него дети, «умник» верно отнесет местоимение к результату предыдущего вопроса. До этого момента пока

что все хорошо. Но если затем спросить, сколько лет одной из двух его дочерей, связь с предыдущим контекстом теряется: ассистент выводит возраст немецкой звезды, у которой такое же имя **1**. Зато вопрос «о баварцах» ассистент относит не к жителям Баварии, а к футбольному клубу «Бавария» и по желанию собеседника демонстрирует турнирную таблицу (Alexa этого делать не умеет) **2**.

> Доступность Ассистент в настоящее время доступен только как часть мессенджера Allo и на смартфонах Pixel. В первом квартале 2017 года на европейском рынке должна появиться умная колонка Home **3** с тем же ассистентом.





Мечты о полетах

Благодаря развитию электроники, аккумуляторов и камер **дроны и квадрокоптеры** получают потрясающие возможности. Даем команду на взлет!

Ясный день в парке. Вокруг дерева, пруд, чуть дальше — двенадцатиэтажные здания. Вот, пожалуй, и весь пейзаж. Зажимаем рычажок — и через двадцать секунд парим на высоте в сто двадцать метров. Высотки теперь уже и не высотки, а эдакие картонные коробки из-под обуви, между которыми передвигаются маленькие, совсем игрушечные автомобили. Перспектива открывается удивительная.

На такую высоту мы, конечно, поднимаемся не сами. Мы запускаем в воз-

дух дрон, а уже его камера передает на дисплей смартфона на пульте управления фантастическую панораму.

Благодаря небольшим летательным аппаратам с дистанционным управлением мечты о полетах становятся как никогда близки — для этого не требуется даже летной лицензии. Развитие технологий, благодаря которым маленькие квадрокоптеры могут выполнять все более точные и длительные полеты, а качество видео- и фотосъемки становится все выше, открывает новый мир, позволяя даже но-

вичкам уверенно избегать падений и столкновений. В зависимости от бюджета и назначения аппаратов существует множество — от игрушек до полупрофессиональных устройств для съемки.

Как летают квадрокоптеры

Термин «дрон» в самом широком смысле охватывает все беспилотные летательные и воздушно-транспортные средства. В этой статье мы будем называть дронами удаленно управляемые квадрокоптеры и мультикоптеры для любительского использования. Они работают по одному и тому же принципу: четыре (или больше) винта с лопастями постоянного шага без механизма перекоса располагаются по периметру аппарата, причем половина из них вращается по часовой стрелке, а половина — против. Стабилизация, управление и движение происходят исключительно при помощи изменения частоты вращения отдельно взятого лопастного винта, что с точки зрения механики упрощает конструкцию дрона по сравнению с обычным вертолетом с меняющимся углом установки лопастей,

ФОТО: Christoph Schmidt; компании-производители: CHIP Studios



Дрон с камерой: парящее око

Ввиду наличия встроенной видеокамеры со стабилизирующим подвесом такие дроны оказываются самыми сложными и дорогостоящими. Например, топовая модель DJI Phantom 4 умеет записывать 4K-видео в профессиональном качестве. Благодаря механизму стабилизации и системе предупреждения столкновений можно целиком сосредоточиться на видео- или фотосъемке во время полета. Емкий аккумулятор поддерживает большую длительность и дальность полета. Чтобы достигнуть максимальной скорости, нужно выключить системы помощи Phantom 4 в режиме «спорт». Более простую модель представляет собой Yuneec Breeze (управление только из приложения для смартфона). Но стабилизирующего подвеса на нем нет, поэтому видеосъемка получается значительно менее плавной.

➤ **Цена, руб.:** около 100 000 (DJI Phantom 4)
 ➤ **Масса, г:** 1380
 ➤ **Высота, м/ дальность полета, км:** 120/3,5
 ➤ **Категория сложности:** средняя, простая с включенной автоматикой



Минидроны: оптимально для начала

Простые минидроны отлично подходят в качестве тренажеров. Но, как правило, хорошо они умеют только летать. На борту Parrot Mambo есть хитроумные приспособления: пушка для стрельбы шариками и захват для объектов массой до четырех граммов. Правда, попробовать это можно будет только в том случае, если вы сумеете выровнять довольно капризный в помещении Mambo: сверхчувствительный датчик аппарата при приближении к объектам самым непредсказуемым образом уводит его от них. Зато многочисленные падения дрон способен пережить. В качестве дополнительного оборудования рекомендуем приобрести пульт управления Parrot Flypad (около 2500 рублей) с двумя джойстиками. Если научитесь уверенно управлять Parrot во время полета с пульта и садитесь, можете смело переходить на любой другой квадрокоптер.

➤ **Цена, руб.:** около 9000 (Parrot Mambo)
 ➤ **Масса, г:** 63
 ➤ **Высота, м/ дальность полета, м:** 30/60
 ➤ **Категория сложности:** на открытом пространстве просто, в помещении сложно



FPV Racer: для любителей погонять

Для гонок дронов (FPV Racing) высокоскоростные квадрокоптеры оснащаются прочно установленными камерами, которые передают видеоизображение в режиме реального времени на видеоочки. Такое оборудование позволяет пилоту получить потрясающие впечатления, как от реального полета. Гоночные дроны совершают очень точные фигуры пилотажа на высоких скоростях, что необходимо для облета препятствий на трассе. Обычно гонщики собственноручно собирают такие дроны, а поскольку аварии в гонках — явление обыденное, то ремонт и любительский монтаж — точно такое же увлечение, как и принятие мер по увеличению скорости и маневренности путем совершенствования конструкции.

➤ **Цена, руб.:** около 18 000 (LHI 250 RTF, включая пульт управления) + около 40 000 (очки и камера) + корпус
 ➤ **Масса:** 63 г
 ➤ **Высота, м/ дальность полета, м:** 120/900
 ➤ **Категория сложности:** довольно сложно (нет системы предупреждения столкновений, высокая скорость)



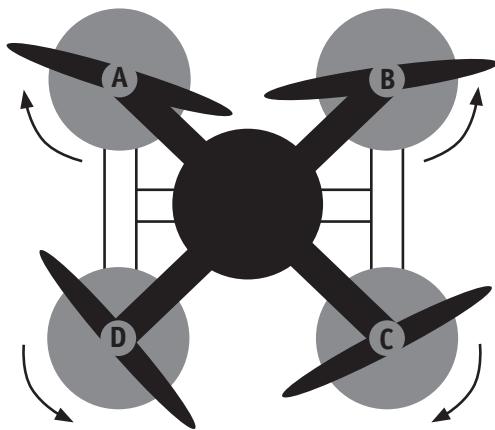
Стабилизирующий подвес
Автоматический подвес камеры DJI
Phantom 4 выравнивает все движения
и колебания дрона

который к тому же требует установки рулевого винта. Если на самых простых игрушечных квадрокоптерах стабилизация и управление полностью находятся в руках пилотов, то более сложные модели стабилизируют автоматика — датчики позиционирования, оптические системы, акселерометры и бародатчики могут зафиксировать положение летательного аппарата в горизонтальной и вертикальной плоскости: беспилотник будет неподвижно парить в воздухе до тех пор, пока рычажок управления не будет передвинут из нейтрального положения.

Однако все-таки имеет смысл поупражняться в управлении на недорогой средней модели, прежде чем переходить на более крупную. Ведь механизмы стабилизации даже дорогих дронов могут

отказать — например, если резко меняется рельеф или обрывается навигационный сигнал.

Перед покупкой дорогостоящего беспилотника также стоит изучить практические аспекты полета. Компактные дроны и гоночные аппараты с передачей видеоизображения в режиме онлайн (FPV Racer, FPV — «first person view», с видом от первого лица) летают в зданиях и зонах учебных полетов и делают это исключительно ради получения пилотом удовольствия от полета. Суть и назначение дрона, оснащенного камерой, — съемка на открытой местности, и чем более захватывающими будут фото и видео, тем лучше. А для этого в некоторых случаях придется прикладывать значительные усилия. Так, не отличающиеся →



Управление: как квадрокоптер выполняет команды

Все маневры по стабилизации и фигуры пилотажа дрон совершают путем изменения числа оборотов своих четырех винтов

Действие	движение по вертикали		поворот по горизонтали		наклон и полет		наклон и полет	
	набор высоты	снижение	поворот влево	поворот вправо	вперед	назад	влево	вправо
Реакция дрона	ABCD быстрее	ABCD медленнее	AC быстрее + BD медленнее	BD быстрее + AC медленнее	CD быстрее + AB медленнее	AB быстрее + CD медленнее	BC быстрее + AD медленнее	AD быстрее + BC медленнее
Джойстик								

особой компактностью дроны (габариты переносного чехла Phantom 4 — 22x30x36 см) для начала нужно доставить на место, где будет проходить съемка, — и тогда марш-бросок в горы, например, окажется задачей не из легких. На месте же заряда аккумулятора хватает максимум на двадцать минут съемки. Кроме того, прежде чем новичок приступит собственно к съемке, он проведет немало времени в предварительных попытках. Так что к беспилотнику с камерой придется докупать как минимум один запасной аккумулятор.

Учимся управлять дроном: практические аспекты

Первый раз дрон ни в коем случае не следует запускать в помещении: в ограниченном воздушном пространстве вероятность катастрофического столкновения драгоценного беспилотника с не менее драгоценными предметами об-

становки и, как следствие, повреждения обеих сторон конфликта наиболее высока. Кроме того, стабилизирующая автоматика в лучшем случае работает в ограниченном режиме, а то и вовсе не работает, что еще более затрудняет положение. Лучше всего приглядеть открытую сухую лужайку, как можно лучше защищенную от ветра и покрытую густой травой, которая в случае жесткой посадки будет амортизировать удар. И еще один совет для начинающих пилотов: с помощью настоящего пульта управления с джойстиком или кнопкой-крестовиной управлять вручную летательным аппаратом намного легче, чем с сенсорных кнопок из приложения для смартфона или планшета.

Для тренировки подойдет минидрон Parrot Mambo (около 9000 рублей) с отдельным контроллером Flypad. Обычно управление на всех пультах происходит одинаково: левый рычажок отвечает

за набор высоты, снижение (отклонение джойстика вперед-назад) и поворот в горизонтальной плоскости (отклонение влево-вправо), правый — за наклон влево-вправо и вперед-назад, а также направление движения. Кроме того, на пульте предусмотрена кнопка взлета и посадки, а для дронов с камерами — дополнительные кнопки для камеры — выравнивание и управление. Как только освоите управление до такой степени, что сможете облетать препятствия стороной, в любой момент брать курс на безопасное место посадки и приземляться, можете смело приступать к пробным полетам в помещении.

Крупногабаритные квадрокоптеры, такие как, например, DJI Phantom 4 (около 100 000 рублей), на которых, кстати, не предусмотрена система защиты винта, в помещении подчиняются только опытным пилотам, даже если оснащены оптической системой защиты от столкновений, благодаря которой умеют зависать перед препятствием, когда его распознают. Но если оптическая система не сработает или, например, посадка пройдет неудачно, большие винты могут наделать проблем, а если дрон еще и обо что-то ударится, воздушное путешествие по комнате влетит в копеечку.

Автоматическая съемка

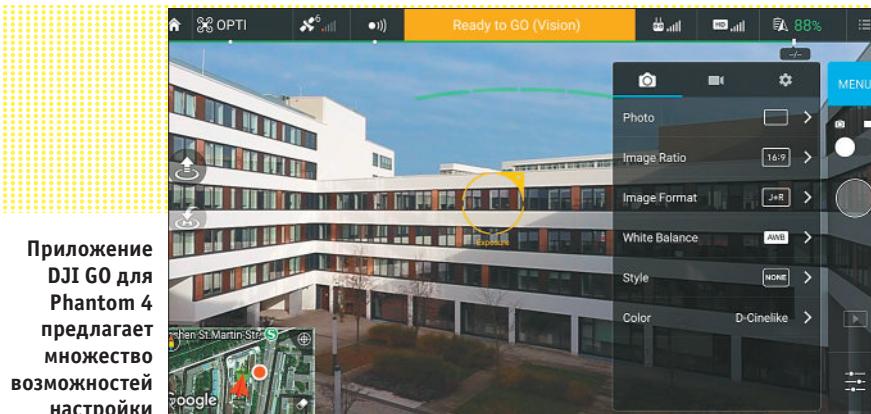
Некоторые дроны обещают захватывающие снимки даже для неопытных пилотов благодаря умным режимам полета. Например, Yuneec Breeze (около 30 000 рублей) позиционируется как дрон для селфи. Выйдя на открытую местность, поставьте дрон на расстоянии в четыре метра, камеру направьте на место, где будете находиться во время съемки, и запустите аппарат нажатием кнопки. В приложении для управления дроном найдите ползунки для установки высоты, расстояния и направления камеры для фото- и видеосъемки. В ре-



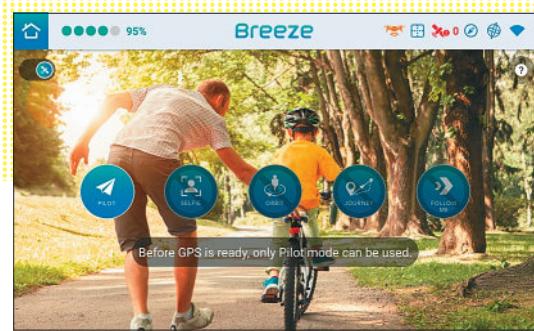
Пульт управления и аккумулятор

В пульт управления DJI Phantom 4 **1** вставляется смартфон или планшет. Приложение с возможностью изменения настроек передает изображение в режиме реального времени. Для зарядки аккумулятора и пульта подключаются к блоку питания DJI **2**





Приложение DJI GO для Phantom 4 предлагает множество возможностей настройки



Приложение Breeze Cam от Yuneec предусматривает автоматический режим полета

жиме «Orbit» данный дрон кружит вокруг заданной точки, на которую направляется камера, — на вершине горы, например, кадры должны получиться поистине впечатляющими. Правда, во время тестирования положение точки, вокруг которой нужно было нарезать круги, дрон определял с весьма посредственной точностью. Наконец, в режиме «Follow Me» дрон следует за пилотом или движущимся объектом, что становится возможным благодаря распознаванию изображений — достаточно неплохо получается на средних скоростях вплоть до велосипедных.

На DJI Phantom 4 эти функции тоже есть, только функция следования за объектом при помощи распознавания изображения называется «Active Track». Касанием в приложении отмечаете объект, например, человека или машину, и в идеале совершаете один облет вокруг него в ручном режиме. Phantom 4 будет держать объект «в прицеле» камеры и лететь за ним, пусть немного и нерешительно. Режим следования от DJI подразумевает, что дрон будет придерживаться GPS-сигнала пульта управления, чего, однако, мы в тестировании не добились — аппарат просто оставался на месте.

Что нужно принять во внимание при управлении дроном

Изменения в воздушном кодексе России, вступившие в силу в марте 2016 года, обязывают регистрировать дроны весом более 250 г и получать владельцем лицензию «внешнего пилота». Штраф для физических лиц за невыполнение данных требований составляет от 3000 до 5000 рублей, а для юридических — уже от 300 000 до 500 000 рублей.

Перед первым запуском также стоит навести справки о точных условиях полета в вашем регионе — например, у местной федерации авиационного спорта или в ближайшем авиаклубе. Внимательно прочтите руководство по эксплуатации дрона и обязательно следуйте ему. Подробные инструкции по безопасности предназначены для того, чтобы светлые мечты о полете не превратились в дорогостоящий мрачный кошмар.

Строго запрещенная для полетов зона начинается за 1,5 км до аэропортов и аэродромов. Для полетов в районах регулируемого воздушного движения вокруг аэропортов, которые контролируются ими в индивидуальном порядке и действуют на большие радиусы, требовалось бы разрешение диспетчеров, так

что к аэропортам лучше всего вообще не подходить. Кроме того, нельзя летать над электростанциями, военными сооружениями, тюрьмами или правительственные квартилами. Не следует перелетать на чужой земельный участок без разрешения его владельца. Для ловли дронов уже созданы специальные средства. Например, пушка SkyWall, стреляющая снарядом с сеткой, раскрывающейся в полете, обездвижит дрона и опустит его на землю на парашюте.

Частная жизнь неприкосновенна — этот пункт главным образом относится к дронам с камерой. Так, нельзя публиковать снимки людей без их письменного согласия (например, выкладывать в Интернет). Это же касается снимков зданий и земельных участков, на которых запечатлено нечто большее, нежели просто дороги общего пользования или общественные места. Если вы обеспокоены тем, что чужой дрон снимает вас, учтите, что камеры распространенных моделей оснащены мощными широкоугольными объективами (как у экшн-камер): если дрон находится на расстоянии более пятнадцати метров, люди на снимках обычно выглядят очень маленькими, а порой человека вообще не узнать. С

ФОТО: Christoph Schmidt (f. o.; u.)

Советы по съемке

Самые глубокие впечатления производят видеоролики, которые может снять только дрон, — например, во время быстрого набора высоты. Попробуйте поснимать в таком полете не только на горизонтально ориентированную, но и направленную вертикально вниз камеру. Вертикальная ориентация камеры создает впечатляющий эффект масштабирования, в завершение которого можно снять круговую панораму.

Скорость и высота полета сказываются на динамичности съемки. Чем выше летит дрон, тем ниже кажется

скорость по земле. Так, на высоте в сто двадцать метров движение на картинке по-настоящему проявляется только при поворотах и панорамной съемке. И наоборот: при съемке на малых высотах кажется, что земля мчится. Если сначала подлететь к объекту на малой высоте, а потом подняться над ним — видео получится очень выразительным.

Скорость и высота полета сказываются на динамичности съемки. Чем выше летит дрон, тем ниже кажется



Ролики, снятые в горизонтальном полете невысоко от земли, получаются динамичными



Почему горят аккумуляторы

Литиевые аккумуляторы — всего лишь накопители энергии. Но после оглушительного провала Samsung Note 7 и не менее громкого случая возгорания электромобиля Tesla возникает вопрос: **а насколько они вообще безопасны?**

Североамериканская пресса обожает Илона Маска и с наслаждением сма- кует успешные проекты его компаний Tesla и SpaceX. Не обделяют вниманием журналисты и сенсационные неудачи, ко- торые их преследуют, в особенности это касается автомобилей на аккумуляторах. Так, новость о том, что в начале ноября 2016 года в Индианаполисе взорвался

электрокар Tesla Model S, разнеслась по всем медиаканалам с быстрой молнией. Размашистые заголовки внушали читателям, что самоуправляемая техника стоила человеческих жизней, как в случае с ДТП во Флориде, когда включенный автопилот не справился с управлением, в результате чего электрокар въехал под полуприцеп (см. goo.gl/DCXjpk).

Не меньшее внимание привлек флагманский смартфон Samsung Galaxy Note 7, получивший свою печальную славу вскоре после старта продаж благодаря многочисленным инцидентам с самовозгоранием, в том числе и во время бездействия гаджета. Производителю так и не удалось решить проблему с аккумулятором, поэтому пришлось отзывать фаблет из продажи, когда взрываться стали даже устройства, предназначенные для замены и поначалу признанные компанией абсолютно безопасными.

Тем не менее ни один из этих случаев не должен стать причиной всеобщей боязни литий-ионных аккумуляторов. По крайней мере, так считает доктор Вернер Тильметц, профессор Центра по исследованиям в области солнечной и водородной энергетики в Ульме (Германия). По его словам, случай с Samsung, в частности, показывает, что требования производителей смартфонов довели развитие технологии производства ак-

фото: компании-производители

кумуляторов до некоторых пределов. Для достижения оптимальных качеств производители уменьшают толщину полимерного сепаратора, отделяющего положительные и отрицательные электроды аккумулятора (см. рисунок ниже). Толщина сепаратора аккумуляторов, произведенных по технологиям нынешнего поколения, составляет всего несколько микрометров, однако этот слой должен надежно изолировать компоненты аккумулятора друг от друга. Нарушение технологии производства, например, деформация слоя, вовсе не обязательно приводит к дефекту, который может обнаружить контроль качества, зато через некоторое время может стать причиной короткого замыкания внутри ячейки. Проблема заключается в том, что, как выражается профессор Тильметц, электрохимические ячейки «дышат», — изменение структуры кристалла во время зарядки слегка их растягивает, а при разрядке они снова сжимаются. Подобная механическая нагрузка в процессе постоянной эксплуатации может полностью разорвать сепаратор, если ранее он уже был поврежден.

Короткие замыкания внутри ячеек приводят к возникновению очень высоких токов и перегреву. Температура становится критичной при 200–220 °C. При таких температурах повышается

давление, которое приводит к разрушению ячейки. Электролит, которым залита ячейка, начинает вступать в реакции, выделяя летучие вещества. Примерно при 220 °C разлагается материал электродов, в результате реакции выделяется водород, который воспламеняет искра, превращая в язык пламени. Конечно, подобные повреждения аккумуляторов опасны, но Тильметц ссылается на статистику: проблема коснулась лишь каждого сорокатысячного устройства из целых двух миллионов выпущенных Samsung Galaxy Note 7.

Автомобили на бензине горят чаще

К сожалению, причиной несчастного случая в Индианаполисе стало совсем другое. Тогда в результате возгорания машины погибли два человека, однако аккумулятор оказался ни при чем. Электрокар на высокой скорости мчался по городу, водитель не справился с управлением и врезался в дерево. По свидетельству одного из очевидцев, сразу вслед за этим последовал мощный взрыв. Пожарные спрямились с огнем только через четверть часа — к тому времени спасать людей было уже поздно. Тильметц считает очень маловероятной версию крупномасштабного взрыва аккумулятора электромобиля. Судя по видеозаписи, опубликованной одним из участвовавших в спасении по-



«Электрокары не более пожароопасны, чем автомобили на бензине»

Профессор, доктор Вернер Тильметц,

Центр по исследованию в области солнечной и водородной энергетики

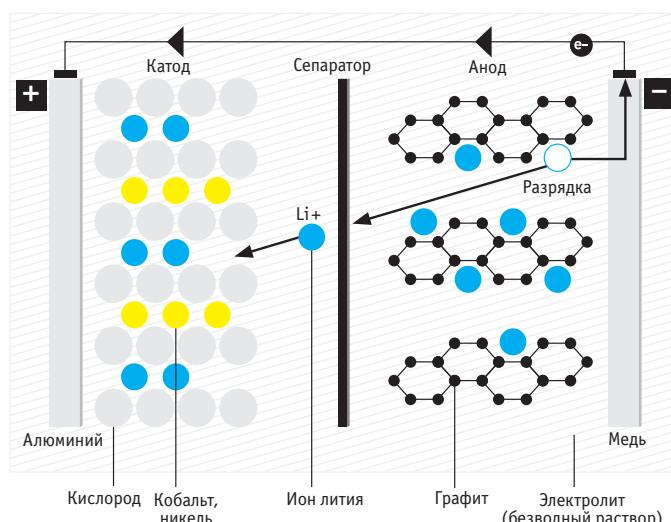
жарных, дело происходило следующим образом: из-за сильного нагрева отдельные ячейки поврежденного аккумулятора Tesla начали разрываться одна за другой и искрить, после чего их выбросило в воздух. Тем не менее по интенсивности взрыв напоминает эффект не столько разорвавшейся бомбы, сколько пиротехнической шашки.

Если в аккумуляторе между ячейками не предусмотрена хорошая изоляция, загоревшаяся и разорвавшаяся ячейка нагревает соседнюю — и запускается цепная реакция, так называемый тепловой разгон, который вызывает еще больший скачок температуры, но проходит это, по словам профессора, не взрывообразно, а в течение нескольких минут. В конце концов, во всех известных случаях возгорания электрокаров Tesla все происходило таким образом, что водитель мог без особых затруднений остановить машину и выйти.

И снова Тильметц ссылается на статистику, на этот раз по электромобилям. Возгорание традиционных автомобилей с бензиновым двигателем в результате ДТП или ввиду наличия дефектов происходит довольно часто. В одной только Германии, например, ежегодно фиксируется несколько тысяч подобных случаев. На вопрос, является ли электрокар более пожароопасным, чем автомобиль на горючем топливе, у Тильметца есть четкий ответ: «Нет». Наоборот, вероятность взрыва бензина из-за большого количества энергии даже выше: 50 литров топлива — это как минимум 450 кВт·ч энергии, а аккумулятор Tesla отдает всего 100 кВт·ч. ■

Как устроен аккумулятор

Литий-ионные батареи заряжаются и отдают энергию путем перемещения ионов лития. При зарядке положительно заряженные ионы движутся от катода через раствор электролита между слоями графита анода, накапливаются там и присоединяют электроны тока зарядки. При разрядке они отдают электроны в контур тока, ионы лития перемещаются обратно к катоду, в котором они вновь связываются с находящимся в нем металлом (в большинстве случаев — кобальтом) и кислородом.





Кто доверяет Web of Trust?

Преданные браузером: скандал вокруг мошенничества Web of Trust, расширения под Chrome и Firefox, показал — в Сети нельзя укрыться от спекулянтов данными.

Предположительно 140 миллионов интернет-пользователей доверяли расширению Web of Trust (WOT), полагая, что оно защитит их в Сети от информационных спрутов, хакерских атак и аферистов. Однако затем разработчик myWOT попался на том, что предлагал на цифровом рынке самые актуальные данные: списки всех веб-адресов, на которые миллионы пользователей WOT заходили в течение месяца. В одном только пробном наборе, который удалось приобрести журналистам телекомпании NDR, находилась подробная история поиска трех миллионов немецких пользователей данного сервиса. «Все это лишь простой недосмотр», — утверждает разработчик в

анонимном заявлении и обещает исправить ситуацию.

Вольфи Кристл не столь оптимистичен. Для него данный случай — катастрофа невероятнейших масштабов: «Это же абсурдно, что расширение, обещающее безопасность, на деле подвергает пользователей опасности, халатно передавая информацию сторонним лицам». Специалист по информационным рынкам из Вены знает, как компании собирают, анализируют и продают данные и что происходит со сведениями, полученными в том числе и от расширения WOT. Вместе с еще одним специалистом, Сарой Шпикерман, он написал об этом книгу, которая представляет собой очень

подробное исследование того, как наживаются на данных пользователей за кулисами, зачастую в серой области этики и права, но всегда с ущемлением прав обычных пользователей.

Нажива на информации

Браузерная информация, которой, по-видимому, торгует myWOT, имеет особую ценность в мире цифрового капитализма, утверждает Кристл: «С ее помощью можно создать профили личности для целевой рекламы, а также использовать для совершенно различных целей». На основе посещаемых конкретным человеком веб-сайтов и сервисов вычисляются его привычки и потребности. Разумеется, это проблема, которая, к сожалению, уже давно стала обыденностью.

Впрочем, в некоторых странах различные компании, желающие использовать приобретенные таким образом данные, осуществляют свою деятельность в относительно узких рамках закона. Только этого недостаточно. Определяющим фактором является то, что полученная информация настолько завуалирована, что ее нельзя соотнести с конкретным лицом. Но и здесь, по словам Кристл, myWOT откровенно халтурил, по злому

фото: компании-производители; Glebstock/Fotolia.com

умыслу или из-за бессилия, поскольку выслеживает и продает не только сведения о посещенном веб-адресе вместе с подстраницей, но и URL целиком вместе со всеми параметрами. Первое якобы стало уже нормой и повсеместно эксплуатируется индустрией цифровой рекламы. «Информация второго вида, однако, абсолютно очевидно представляет собой высочайший уровень угрозы». Зачастую полные URL помимо веб-адреса содержат также сведения, позволяющие привязать их к конкретному пользователю: адрес электронной почты, ссылки на частные облачные хранилища и наименования профилей в социальных сетях и форумах. Каждый может убедиться в этом, просто заглянув в историю своего веб-обозревателя. Таким образом, расширение myWOT занимается продажей наиболее уязвимой информации, которая деанонимизируется с небольшими усилиями, что нарушает Положения о защите персональных данных WOT.

Всеобъемлющий профиль

Эксперта по информационным рынкам Кристла этот скандал не застал врасплох: браузерные дополнения уже признавались опасными. Но он также считает myWOT лишь относительно мелким узелком в сети торговцев данными: «Существует слишком много фирм, отслеживающих наше поведение в Интернете». При этом речь идет о миллиардах пользователей и миллионах веб-сайтов и онлайн-сервисов. Вокруг таких сведений уже давно возник информационный капитализм: чем больше их собирается и анализируется, тем ценнее они становятся. Чем подробнее обновляемое в реальном времени досье, содержащее сведения о предпочтениях, особенностях личности и модели поведения, тем легче обращаться к конкретным пользователям и манипулировать ими. При этом речь уже давно идет не только о рекламе, но и о кредитоспособности и готовности выполнять свои платежные обязательства определенных лиц.

«Все вовлеченные в эту индустрию фирмы, — уверен Кристл, — пытаются ассоциировать наше поведение в Сети, наши покупки, наши действия с устройствами, платформами и сферами жизни». Вместо имени на созданном таким образом досье продавцы данными пишут псевдоним, уникальный буквенный код, который с помощью хеш-функции выводит на известные почтовые адреса или телефонные номера, то есть относительно стабильные характеристики че-

Анонимность — иллюзия

В 2009 году IT-специалист Латания Свини продемонстрировала, что 87% всего населения США могут быть однозначно идентифицированы всего лишь на основе их дат рождения, пола и индекса. По этому принципу сегодня работают многие цифровые компании, чтобы создать для пользователя анонимный, но при этом однозначно ассоциируемый профиль. Впрочем, существуют методы для извлечения из такого профиля отдельных данных, представляющих минимальную угрозу частной жизни. Так была разработана концепция «дифференциальной приватности» (differential privacy). В соответствии с ней анонимность, к примеру, достигается не удалением данных, а скорее добавлением цифрового шума и манипуляцией с информа-



Латания Свини, эксперт по защите данных, профессор Гарварда

ционными точками. Такие методы, однако, законом до сих пор не регулируются. Следовательно, специалистам по конфиденциальности необходимо выработать новое правило: нужна не грамотная анонимизация, а наказание за деанонимизацию без согласия на то пользователя.

ловека. Этот однозначный код каждый раз связывается с пользователем, как только он распознается трекером при работе с Интернетом из дома, на рабочем месте, при просмотре интернет-телефидения или использовании карты постоянного клиента.

Ужасающие масштабы

«Создаются всеобъемлющие профили о нашей повседневной деятельности и жизни, которые уже давно вышли за пределы того, что в свое время знала любая самая мощная инстанция в истории человечества об отдельных людях. Все это представляет собой колossalную проблему!» То есть анонимность в подобной системе — всего лишь фарс. Чтобы продать что-то кому-то, не нужно знать его имени. Для понимания взрывоопасности утекших из WOT данных нужно разбираться не только в информационном содержании якобы безвредных сведений о браузинге. Не менее

ужасающими являются масштабы торговли информацией — мирового рынка агрегации и обработки данных такого рода для создания прогнозируемых профилей. Лишь один пример из книги Кристла: этим летом Oracle приобрела компанию-трекер AddThis. По их собственным утверждениям, сервис следит за 15 миллионами веб-сайтов, а также тремя миллиардами пользователей. На каждого составлено досье. В отношении величин таких порядков традиционные методы анонимизации совершенно не работают: если досье существует на каждого сервера, имена перестают играть какую-либо роль. Идентификационный код — вот его новое имя. Но корень зла в другом: в желании информационных компаний еще сильнее контролировать пользователя.

Считать отдельные компании непричастными к торговле данными — поведение человека, оторванного от жизни. Как в таких обстоятельствах выглядит настоящая конфиденциальность, следует еще выяснить. Но к счастью, дело WOT обстояло гораздо проще. В данном случае очевидно не было недостатка как в умениях программистов, так и в добрых намерениях. «Если бы компания в свое время так же серьезно, как и сказано в ее заявлении, относилась к анонимизации, собранные данные быстро бы уничтожились», — полагает Вольфи Кристл. Для достижения своей цели расширение WOT также должно сохранять только домены вместо предательских ветвей URL. Несмотря на то, что и эта информация имеет вес на рынке, она все равно не столь опасна для пользователей.

Книга «Networks of Control»



Книга Вольфи Кристла и Сары Шпикерман под названием «Networks of Control» издана в 2016 году.

Доступна для скачивания (на английском языке) по адресу: crackedlabs.org/en/networksofcontrol

Печатную версию можно приобрести на сайте facultas.at/2016/networksofcontrol

HDR: новые эмоции от ТВ

Разрешение UHD обеспечивает высочайшую четкость изображения, но только технология HDR превращает фильмы и сериалы в 4K в поистине завораживающее зрелище.

Технология High Dynamic Range (HDR) сейчас у всех на устах, и все больше поставщиков контента, таких как Netflix и Amazon, предлагают видео в разрешении UHD с опцией HDR. На экранах хороших телевизоров HDR обеспечивает живые цвета и феноменальную контрастность — правильная реализация HDR дает «вау-эффект». То, что заставляет застыть с открытым ртом на выставках и в демонстрационных залах, пока не так впечатляет в собственной гостиной: контент, стандарты и техника на сегодняшний день еще не выросли из коротких штанишек.

Amazon и Netflix как пионеры

Поддержка HDR реализована Netflix пока еще далеко не во всем контенте. Если есть подходящий для HDR телевизор и доступ в Интернет со скоростью не менее 25 Мбит/с, то сейчас с опцией HDR можно посмотреть сериалы «Марко Поло» (Marco Polo) и «От шефа» (Chef's Table), а также фильмы «Все по новой» (The Do-Over) и «Нелепая шестерка» (The Ridiculous 6). Наготове такие продукты, как «Лемони Сникет: 33 несчастья» (A Series of Unfortunate Events), «Родословная» (Bloodline) и «Хибана» (Hibana). Обзор контента с HDR у Netflix предоставляется только через сложный поиск по ключевому слову «HDR» — отдельную рубрику провайдер пока не создал.

У Amazon тоже нет отдельной категории для HDR. Поиск по слову «HDR» выдает продукт собственного производства Amazon — «Моцарт в джунглях» (Mozart in the Jungle). Однако этот сериал уже давно не единственный контент с HDR: в настоящее время Amazon предлагает около 20 сериалов и фильмов с опцией HDR. Наряду с такими собственными продуктами, как «Босх» (Bosch), «Красные дубы» (Red Oaks) и «Очевидное» (Transparent), Amazon предлагает и такие фильмы, как «Робот по имени Чаппи» (Chappie), «Элизиум: Рай не на Земле» (Elysium) и «Z» в High Dynamic Range. И на YouTube имеет-

ся несколько документальных фильмов в формате HDR. Но на данный момент раздел для 4K отображается только в ТВ-приложении. Для консоли PS4 Pro YouTube подготовит собственное приложение с контентом UHD/HDR.

Самый лучший на сегодня по качеству источник контента с HDR — это диски формата Ultra HD Blu-ray, поскольку здесь едва ли нужны компромиссы между сжатием и шириной полосы. В нашей стране доступно около 70 дисков UHD Blu-ray, среди которых «Марсианин» (The Martian) и «Выживший» (The Revenant). Новые диски в среднем стоят примерно от 25 до 30 евро.

Война форматов среди стандартов

В то время как контент с HDR распространяется медленно, но верно, за кулисами разворачивается противоборство форматов. Два стандарта пробиваются на рынок HDR, а именно HDR10 и Dolby Vision. HDR10 используется для дисков UHD Blu-ray и у Amazon.

Этот формат обеспечивает глубину цвета в 10 бит. Dolby Vision (Netflix) в теории выходит на 12 бит и обеспечивает динамичный расчет HDR по каждому кадру, в то время как HDR10 только однократно переносит эти метаданные на весь фильм. Технически и с точки зрения качества Dolby Vision немного вырывается вперед.

Но поскольку пользователь вряд ли в состоянии различить, какой стандарт используется, плееры и телевизионные устройства в идеале должны поддерживать оба, однако при покупке это будет не всегда легко определить. К тому же правильный формат — не единственное условие для воспроизведения HDR.

Отстающие экраны

Неважно, идет ли речь о плеере для UHD Blu-ray, спутниковом ресивере,

новых игровых консолях Xbox One S или PS4 Pro: для передачи HDR плеерам и телевизорам требуется разъем HDMI 2.0a, который поддерживает защиту от копирования HDCP 2.2. Актуальные телевизионные устройства формата UHD часто имеют для этого один или два разъема HDMI.

В то время как предложение плееров с поддержкой HDR постепенно растет (например, компания Google в октябре 2016 года выпустила Chromecast Ultra с разрешением 4K), поддержка HDR у телевизионных устройств пока представляет собой проблему. Хотя и существует несколько моделей Sony (4K HDR), Samsung (SUHD) и LG (Super UHD), которые гордо носят один из многочисленных логотипов HDR, только по ним невозможно в общем судить о качестве HDR. Согласно стандарту UHD для воспроизведения HDR, уровень черного у телевизионных дисплеев должен составлять не более 0,005 кд/м², а максимальная яркость должна достигать 1000 кд/м². Даже хорошие устройства с LCD сейчас могут предложить лишь половину такой яркости. Поэтому производители экспериментируют с новой фоновой подсветкой. Sony в своей системе подсветки собственной разработки Slim Backlight Drive делает ставку на два LED-модуля, которые должны справиться с высочайшей яркостью HDR. Устройства с OLED, хотя и обладают насыщенным уровнем черного, никак не могут достичь требуемых значений яркости. Поэтому «UHD Альянс» делает здесь исключение, что хорошо для производителей, но не учитывает интересы покупателя в отношении качества HDR.

В отношении цвета единство среди производителей контента и устройств также отсутствует: диски UHD Blu-ray с BT.2020 охватывают очень широкое цветовое пространство, которое на данный момент недоступно ни одному телевизионному устройству. Поэтому логотип HDR Premium телевизоры получают уже в том случае, если они соответствуют 90% требований киностандарта DCI-P3, предусматривающего значительно меньше ограничений. Практические тесты, проведенные в нашей лаборатории, показывают, что в настоящее время реализация HDR удается прежде всего Samsung с ее моделями с SUHD — и тогда зрителям гарантирован подлинный восторг.

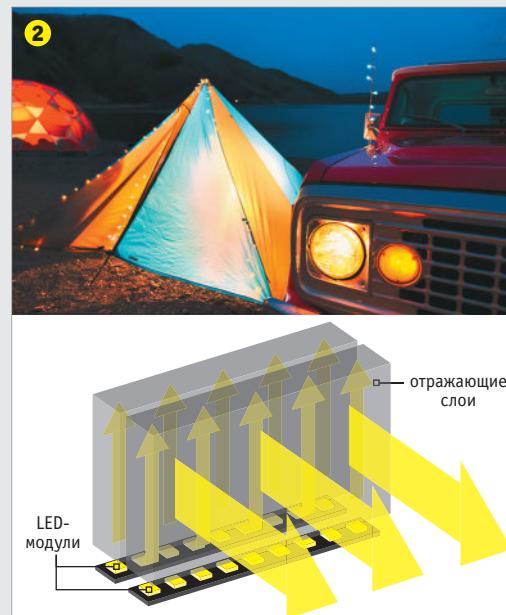
Большие цвета в кино

обеспечат в будущем телевизоры с поддержкой HDR. Но пока что техника еще не совершенна.



Насыщенный контраст, естественный цвет

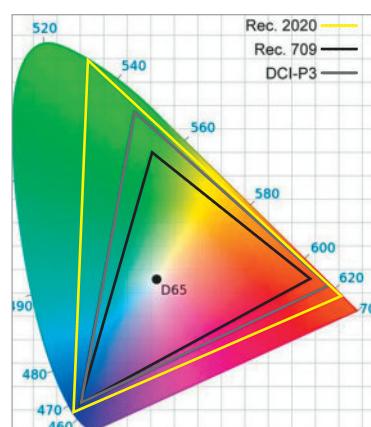
Телевизионные устройства, сертифицированные по стандарту UHD Premium, такие как Sony XD94/93 (справа), согласно требованиям «UHD Альянса» должны обеспечивать максимальную яркость на уровне примерно 1000 кд/м² и охват 90% расширенного цветового пространства DCI-P3. Только так может возникнуть богатый контрастами эффект HDR. Реализовать эти требования не так-то просто.



Больше света

Для максимальной яркости в кадрах с HDR телевизионным устройствам с LCD требуется умная фоновая подсветка.

Обыкновенных систем Edge LED 1 со стандартными LED-модулями здесь недостаточно. Так, Sony использует для своей системы Slim Backlight Drive второй LED-модуль 2, подключаемый при необходимости



Больше цвета
Диски UHD Blu-ray
охватывают цвето-
вое пространство,
соответствующее
BT.2020 (BT.709 =
Full HD). Для получа-
ния логотипа HDR
Premium достаточно
90% цветового охва-
та DCI-P3 (стандарты,
используемого в ки-
нотеатрах), посколь-
ку современные дис-
плеи на большее
пока не способны.



Ожидаемый ресивер Sky+ Pro оповещает провайдеров платного телевидения о наступлении эпохи UHD и HDR — сначала с использованием технологии HDR будут вестись трансляции футбольных матчей

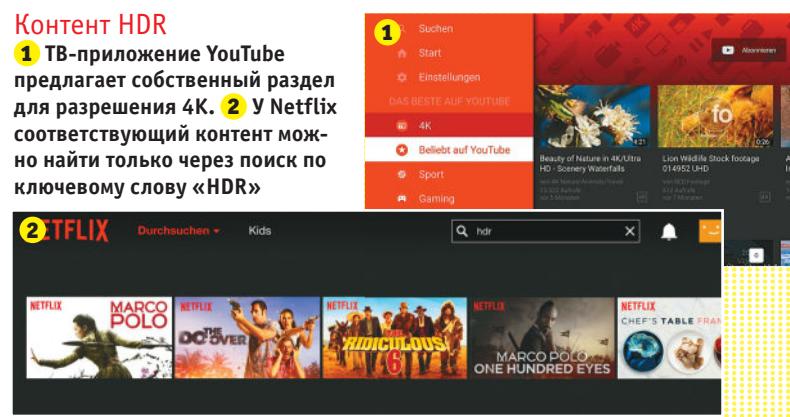


HDR10 и Dolby Vision борются за господство на рынке. HDR10 — открытый стандарт с возможностью дооснащения, Dolby опережает конкурента по каче-

	HDR10	Dolby Vision
Стандарт	открытый	проприетарный
Глубина цвета	10 бит	до 12 бит
Метаданные	статичные (на весь фильм)	динамичные (по кадрам)
Возможность обновления	да	нет (SoC в аппаратной части)
Производитель телевизоров	LG, Panasonic, Samsung, Sony	LG, Vizio (США)
Контент	Ultra HD Blu-ray, Netflix, Amazon	Netflix, VUDU (США)

Контент HDR

1 ТВ-приложение YouTube предлагает собственный раздел для разрешения 4K. 2 У Netflix соответствующий контент можно найти только через поиск по ключевому слову «HDR»





Безмолвные наблюдатели

Видеокамеры следят за нами отовсюду. Чтобы узнать подробности о том, как работают современные системы видеонаблюдения и что они могут, мы отправились в гости к производителю в далекую Швецию.

Системы видеонаблюдения сегодня есть практически везде: на автомагистралях, в магазинах, учебных заведениях, даже на подъездах домов и в банкоматах. Не подозревая об огромных возможностях продвинутых видеосистем, которые следят за безопасностью по всему городу, мы даже не задумываемся о том, что еще немного — и подобные технологии выйдут на столь интеллектуальный уровень развития, что скрыться от их электронного взора будет практически невозможно. На что же способны современные системы видеонаблюдения

уже сейчас? Для выяснения всех подробностей редакторы CHIP отправились в Швецию. Именно здесь, в городе Лунд, находится штаб-квартира компании Axis Communications, которая славится своими разработками в области сетевых камер и систем видеонаблюдения.

В компании работает около 7000 инженеров, а план разработок заложен на годы вперед. При этом продукция постоянно улучшается и соответствует всем рыночным трендам — а как же иначе удержать интерес потребителя? Пока что Axis концентрирует свое внимание на

дорогостоящих бизнес-решениях, в число которых входят продвинутые системы видеонаблюдения для промышленной, городской и частной инфраструктуры. Они помогают отслеживать различные объекты, события и ловить нарушителей общественного порядка по всей Европе. В штаб-квартире разработчика мы получили возможность изучить особенности производства, тестирования и работы таких систем, а также их основные возможности.

Но в скором времени в ассортименте компании могут появиться решения для создания умных домов из небольшого количества камер, которые будут доступны не только бизнес-сегменту, но и пользователям со средним достатком. А поскольку камеры компании основаны на открытой платформе, создавать программное обеспечение для них могут и сторонние разработчики, что в теории существенно расширяет функциональные возможности подобных решений. Признаться, мы остались в восхищении от уже увиденного и уверены, что дальнейшие разработки в области систем видеонаблюдения смогут нас удивить еще больше. **Сергей Суслов**

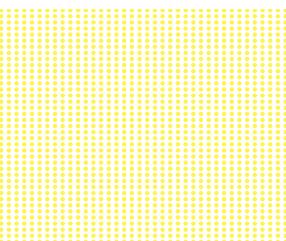
фото: Сергей Суслов

Сбор статистики и распознавание лиц

Неужели маленькая камера в магазине или банкомате может распознать чужое лицо? Оказывается — может. А софт, написанный для этих систем наблюдения, позволяет и того больше. И главная цель, которую преследует Axis, — предоставление конечному потребителю комплексных систем видеонаблюдения, а не просто камер как таковых. Например, даже один из самых бюджетных регистраторов Axis уже оснащен бесплатным ПО, которое позволяет синхронизировать до 16 камер, производить одновременную запись и осуществлять просмотр видео

в реальном времени. А еще с помощью таких камер и специального софта может проводиться видеоаналитика: подсчет количества людей в магазине или банке, сбор статистических данных для улучшения маркетингового позиционирования, клиентских сервисов, персонализации рекламы. Так, в наиболее популярных местах магазина, где скапливается и проходит больше всего народу, можно устраивать акции или выкладывать плохо продаваемые продукты. Раньше подобные данные собирались вручную, но теперь за это ответственен программный комплекс.

Из соображений безопасности видеокамеры можно использовать для распознавания номерных знаков на автомобилях. В банках и аэропортах, на вокзалах и автобусных остановках может использоваться софт с возможностью распознавания лиц по «черным спискам» или базам Интерпола. Так, если камеры заметят в аэропорту злоумышленника — они поднимут охрану по тревоге и передадут ей местоположение преступника. При этом, применяя прочие системы аналитики, можно даже выстроить след перемещения потенциально опасного человека.



Распознавание лиц
Если у банкомата или в банке появится преступник, система определит его

Городское и критическое видеонаблюдение

Хулиганство и вандализм как в российских, так и в европейских поездах и автобусах не останется безнаказанным, ведь все они оснащены системами видеонаблюдения 1. В Европе это по большей части камеры Axis, которые защищены от ударов, выстрелов, вибраций, попадания воды и прочих внешних воздействий. Специалисты из центра управления транспортом могут видеть все, что происходит в вагонах или салонах автобусов, и в случае ЧС уведомить об этом соответствующие службы. А в конце каждой смены записи собираются и, если за день на маршруте что-то произошло, могут быть использованы для расследований.

За площадями, магистралями и перекрестками тоже следят камеры. Вариаций установок — множество: на светофорах, рекламных щитах, надземных переходах 2. Видеонаблюдение используется и для мониторинга больших территорий: например, для своевременного обнаружения лесных пожаров. Один из таких проектов Axis используется в России для индексации возгораний. При этом благодаря программной аналитике возгорание можно определить уже на ранней стадии, когда потушить пожар легче.

Системы видеонаблюдения Axis применяются и там, где работа связана с повышенной опасностью: нефтяные платформы, газодобывающие шахты, железные дороги. Для таких мест даже разработан специальный аналитический софт Axis Perimeter Defender. Благодаря ему камеры способны фиксировать проникновение нарушителей. Софт также позволяет пометить опасные зоны на территории, в которые не следует никого допускать. И в случае, если камера заметит нарушение, ПО активирует сигнализацию.

Однако есть нюанс. Даже самая низкоуровневая камера не сможет обнаружить людей в темноте. Зато это могут сделать тепловизионные видеокамеры. А самое главное — они обладают большой дальностью обнаружения: до километра. За свою способность дальнего обнаружения такие камеры

устанавливаются на железных дорогах. Кстати, в связке с тепловизионными камерами могут использоваться и купольные камеры, которые способны идентифицировать человека с 30-кратным увеличением — достаточно просто подсветить обнаруженный объект 3.



Как передаются и где хранятся видеозаписи?

В транспорте, на улице и других объектах за целый день записываются огромные потоки данных. И если «вес» десятиминутного видеоролика может составлять около гигабайта, то где же хранятся потенциальные терабайты информации в данном случае? И как удается быстро передавать их «по воздуху» оператору?

Для записи данных камера использует свою внутреннюю память — привычных SD-карт здесь не найти. А что касается объемов — на самом деле ни о каких терабайтах речи не идет. Новая технология сжатия Zipstream позволяет максимально пережимать видеоданные в разрешении FHD с частотой 25 кадров/с и уменьшить плотность видеопотока. Качество картинки от этого не сильно ухудшается, и его вполне достаточно, например, для полицейских расследований. А еще при передаче таких данных удается сэкономить от 50% до 80% пропускной способности сети, что значительно экономит деньги заказчиков.

Zipstream — довольно продвинутый процесс сжатия видео. Например, он позволяет сжимать определенные зоны с разным коэффициентом. Зона неба менее важна, чем то, что происходит на улице, поэтому ее можно пережимать сильнее. Некоторые камеры способны даже автоматически менять кадровую частоту. Так, если на улице ничего не происходит, количество FPS при записи снижается до 1 кадра/с, а в случае актив-

ности кадровая частота увеличивается до установленного лимита (по умолчанию это 25 кадров/с). Возврат к установленной частоте происходит за пару секунд, так что даже если потенциальное происшествие произойдет очень быстро — камера успеет это зафиксировать и записать в надлежащем качестве.

Последнее поколение видеокамер Axis позволяет записывать видео в разрешении 4К. Так, в багаже компании есть даже современные видеокамеры с автоматической лазерной фокусировкой. Но если в купольных камерах лазер использовался приме-

нялся для освещения пространства, то со временем возникла идея использовать его для определения расстояния до объекта. Преимущество таких моделей в том, что обычная видеокамера не понимает, где фокусироваться, из-за большого количества светлых и темных зон. Но с лазерной фокусировкой она делает это почти мгновенно, поскольку точно знает, где находится объект.

Технология Axis Zipstream позволяет прогрессивно переключать видео и экономить до 80% пропускной способности сети

Axis' Zipstream technology.



Как придумывают и создают новые видеокамеры?

Чтобы оставаться в тренде и внедрять новые технологии в свои продукты раньше конкурентов, Axis Communications создала несколько инновационных центров. Так, одна из лабораторий занимается прогнозированием того, каким будет следующее поколение технологий и компонентов и как их, соответственно, использовать в устройствах компании, которые появятся на рынке через год-два. При этом специалистам Axis необходимо непосредственно взаимодействовать с производителями комплектующих (сенсоров, оптики и прочего), так как это позво-

ляет не только выстраивать стратегию на несколько лет вперед, но и полностью контролировать функциональность как поставляемого оборудования, так и конечных устройств.

Оптические элементы проверяются и тестируются в самых разных условиях. При этом тесты настолько тонкие, что позволяют проверить даже отдельные сегменты оптических линз с помощью лазерной машины. При ее появлении в Axis аналогов такого устройства в Европе еще не было, но даже сейчас, когда она уже более распространена, в компании существуют уникальные

методики тестирования, придуманные и разработанные в стенах штаб-квартиры.

Сенсоры камер тестируются при разном освещении, а результаты сравниваются. Каждый сенсор должен получать одинаковые данные, когда свет на него падает равномерно. Лаборатории компании позволяют выстраивать любые световые сцены для тестов, в том числе и динамические, когда освещение меняется. Например, яркость самого экстремального освещения составляет 200 000 люксов, что в два раза превосходит яркость солнца. Также можно создать флуоресцентное освещение, дневное и другие варианты, которые встречаются в реальности. Это позволяет максимально точно протестировать алгоритмы настройки баланса белого перед их установкой в камеры и выходом на рынок. Чем больше тестов — тем более качественный продукт компания получает на выходе, считает руководитель партнерских программ Дэн Эрикссон.

Другие специалисты занимаются кодировкой чипов под новые компоненты. И хотя сами чипы производятся на стороне, делаются они по спецификациям, разработанным инженерами Axis. Естественно, финальные образцы проверяются и тестируются на случай, если производитель комплектующих решил схитрить и предоставить компании урезанную версию чипа. По словам Дэна, мощности для тестирования в Axis весьма завидные, так как компания не может себе позволить выпустить на рынок некачественный продукт.



Тестовые лаборатории Axis позволяют создавать любые сцены освещения для тестирования сенсоров видеокамер

Многоступенчатая система тестирования

Безопасность подразумевает не только качественную работу сенсоров и оптических элементов, но и защищенность конечного устройства от ударов и других внешних воздействий. Для этого в Axis Communications предусмотрен ряд механических тестов. Здесь есть комната для испытаний по IP-спецификациям: на пыле- и водонепроницаемость. Последний тест мы увидели воочию: мощный поток воды ударяет в купольную камеру и заливает ее в течение некоторого времени. При этом камеру приходится вращать, чтобы вся ее поверхность оказывалась под водой и одинаковым давлением напора жидкости.

Другая категория включает в себя тесты на степень наработки на отказ. Так как купольные видеокамеры должны точно наводиться в указанную точку, отклонения даже на долю градусов недопустимы. Одно из испытаний подразумевает наведение на одну и ту же точку до 5000–10 000 раз. Также проверяется устойчивость к вибрациям и перепаду температур, после которых камера

должна сохранить механическую функциональность и точность наведения. По итогам тестирования устанавливается то, насколько идеально работают механические компоненты.

Далее камеры отправляются проходить тесты на физическую защиту по спецификации IK. Одно из испытаний включает падение грузов разной тяжести на купол камеры с высоты в 50 сантиметров. Здесь возникает сложность в том, что если на корпусе нет повреждений — это еще не значит, что они не могут появиться внутри. Для более точного прохождения теста камеры проверяются в условиях, для которых они предназначены. Например, если система должна работать при низких температурах, она охлаждается и тестируется повторно. Как известно, при охлаждении материалы становятся более хрупкими. Тест считается пройденным только в том случае, если камера стабильно функционирует после «холодного» воздействия.

В финале всех тестов камера помещается в воду и снова тестируется на пылезащищенность. Так проверяется ее герметичность после внешних воздействий. При попадании воды или пыли под купол нельзя говорить о том, что камера соответствует IP-стандартам температурной устойчивости. Если же камера проходит все испытания и продолжает стабильно работать — это определенно качественный товар. В итоге конечный потребитель получает надежный продукт, рассчитанный на самые суровые условия работы.

Задача от вандализма тоже имеется. В ходе тестирования камеру бьют бейсбольными битами и даже расстреливают из огнестрельного оружия. Корпус видеокамеры должен быть способен отразить пулю и противостоять воздействию взрывчатых веществ. И огнестрельные тесты как раз помогли определить, какой должна быть оптимальная толщина стали, алюминия, пластика и стекла, из которых изготавливают здешние системы видеонаблюдения.



Пули не страшны

Дэн Эрикссон демонстрирует корпус камеры после огнестрельного теста

Камера должна выдержать мощный напор воды, не пропустив ни капли под купол



Испытание светом и тьмой

Насколько хорошо могут работать камеры в разных условиях освещения? Чтобы проверить «зрение» систем видеонаблюдения, в тестовой лаборатории Axis Communications есть две специальные комнаты — темная и светлая. Темная комната — это самая большая лаборатория для испытаний внутри штаб-квартиры: ее длина со-

ставляет 30 метров. В темной комнате, как несложно догадаться, абсолютная темнота, а стены покрашены в матовый черный цвет, который не отражает световые лучи. А напольное покрытие не отражает лучи инфракрасного спектра.

Здесь при разных типах освещения и испытываются инфракрасные камеры и системы наблюде-

ния со встроенной подсветкой. А для более сложных тестов в комнате установлены движущиеся манекены, которые позволяют имитировать передвижения людей; лампы, имитирующие фары автомобилей, и тому подобное. Можно, например, создать ситуацию, когда манекен как будто выбегает перед движущимся автомобилем в ночное время суток. И такой тест отлично позволяет понять, насколько хорошо «видит» это камера. Подобные условия теста задаются через компьютер, который контролирует управление системами.

В светлой комнате проверяется поддерживаемый видеокамерой уровень яркости и цветовой температуры. При этом во время теста показатели освещенности также могут меняться и создавать различные осветительные комбинации. После двух- или четырехчасового теста изображения с камеры просматриваются независимыми специалистами и выносится вердикт — удовлетворяет ли устройство требованиям высокого качества. Благодаря подобным объективным оценкам Axis может вовремя остановить выход на рынок продукта, который рискует не возыметь успеха у конечного потребителя.



Темная комната с симуляцией улицы: движущиеся манекены, имитация автомобильных фар и т. п.



Huawei Mate 9

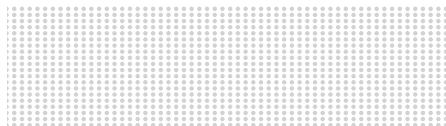


Большой, но тонкий
Толщина корпуса смартфона составляет всего 8 мм, что среди устройств с таким большим экраном встречается не очень часто



Актуальная «семерка»

Mate 9 поставляется с предустановленной ОС Android 7 и новейшим пользовательским интерфейсом EmotionUI 5



Двойная камера от Leica

В смартфоне Mate 9 установлен камерный модуль с двумя матрицами, разработанный в сотрудничестве с Leica. Снимки очень хорошие, но не всегда идеальные



Технические характеристики

Сотовая связь	GSM, GPRS, Edge, UMTS, LTE Cat12
Дисплей (диагональ/разрешение)	5,9 дюйма/1920x1080 точек
Автономная работа (серфинг)	10 ч 19 мин
Уровень SAR (излучение)	0,81 Вт/кг
Интерфейсы и модули связи	USB 2.0, ac-WLAN, Bluetooth 4.2, NFC, ИК-порт
Камеры (основная/фронт.)	12+20/8 мегапикселей
Накопитель	64 Гбайт+microSD
Операционная система	Android 7.0
Габариты/вес	7,9x15,7x0,8 см/190 г

Результаты измерений

Общая оценка	97,6
Производительность и управление (35%)	99
Оснащение (25%)	98
Аккумулятор (15%)	95
Дисплей (15%)	100
Фотокамера (10%)	92
Место в рейтинге CHIP	1 из 69 (см. стр. 35)
Средняя розничная цена	45 000 рублей

ФОТО: компании-производители

Почти идеальный смартфон

Компания Huawei при разработке **Mate 9** действительно расщедрилась: она «упаковала» в его металлический корпус все, что только может найти место в смартфоне, кроме пары мелочей. На наш взгляд, этому аппарату не хватает разве что IP-сертификации, функции беспроводной индукционной зарядки и фронтальной вспышки. Зато в остальном список оснащения очень длинный и полный: на борту имеются модули LTE Cat12, WLAN-ac, Bluetooth 4.2, четыре микрофона, слот для двух SIM-карт (или одной SIM и одной microSD), накопитель на 64 Гбайт, 4 Гбайт оперативной памяти и новая функция быстрой зарядки Huawei Supercharge.

В **Huawei Mate 9** изготовитель впервые использует мощный CPU Kirin 960. Свою силу он черпает из восьми ядер. Четыре из них имеют частоту 2,4 ГГц, другие четыре — 1,8 ГГц. Поставляется китайский флагман с операционной системой Android 7 и новейшим пользовательским интерфейсом EmotionUI 5. Во время тестовых испытаний ничего не тормозило, не было отмечено никаких зависаний или сбоев. Даже при хаотичных свайпах Mate 9 оставался стабильным и быстрым.

Со своей большой диагональю экрана, которая составляет 5,9 дюйма, **Huawei Mate 9** выглядит как настоящий фаблет. Большой дисплей предлагает много места для отображения контента, однако и из

аккумулятора энергию он тянет прилично. Впрочем, емкость батареи, равная 4000 мАч, позволяет **Mate 9** уверенно пройти наше тестирование на продолжительность времени автономной работы, получив результат 10 ч 19 мин.

По данным Huawei, в смартфоне используется доработанная версия камерного модуля, установленного в P9. Верхний объектив отвечает за съемку черно-белых фотографий с разрешением 20 мегапикселей, а нижний способен воспринимать цвета и имеет разрешение 12 мегапикселей. Комбинация данных объективов должна обеспечить получение особенно естественных и детализированных снимков.

В стенах тестовой лаборатории двойная камера производит двойственное впечатление: хотя изображения в прямом сравнении с фотографиями от конкурентов выглядят действительно более насыщенно и естественно, некоторые картинки теряют важные детали. Причину мы видим в довольно агрессивном размытии, которое, на наш вкус, начинает срабатывать слишком рано. С помощью тестового шаблона мы определили, что разрешение камеры не достигает теоретически возможного уровня. Тем не менее с **Mate 9** вы все-таки можете получить отличные фотографии при различных способах съемки. Также «на борту» имеется функция видеозаписи в формате 4K.



CHIP
Выбор
редакции

ASUS ZenFone 3 Deluxe

Топовый смартфон с передовой камерой

Топовый смартфон **ZenFone 3 Deluxe** **ZS570KL** от компании ASUS произвел на нас очень хорошее впечатление. Тонкий цельнометаллический корпус, отличное качество сборки, большой и контрастный экран Super AMOLED, очень хорошая производительность и передовая камера — кажется, что этот смартфон может предложить все, что только можно пожелать.

Производитель позиционирует его как аппарат для пользователей, которым необходим максимальный набор возможностей и уровень производительности. Экран защищен стеклом Corning Gorilla Glass 4, которое обладает повышенной устойчивостью к падениям на шероховатые поверхности и, по словам разработчика, остается невредимым в 80% случаев падения с высоты 1 м.

Несмотря на большую диагональ дисплея (5,7 дюйма), держать **ASUS ZenFone 3 Deluxe** в руке очень удобно. Не в последнюю очередь за это стоит благодарить тонкий корпус устройства (всего 7,5 мм) и плавное скругление задней панели. AMOLED-экран (1920x1080 точек, 386 ppi) показывает четкую, яркую и контрастную картинку с насыщенными цветами. Смотреть фильмы или фотоснимки на таком смартфоне одно удовольствие. Под «капотом» у смартфона изготовленный по 14-нанометровому техпроцессу четырехъядерный процессор Qualcomm Snapdragon

821 с тактовой частотой 2,4 ГГц и видеоядро Adreno 530. Оперативной памяти здесь целых 6 Гбайт, а встроенной — внушительные 256 Гбайт (UFS 2.0).

Емкость батареи в **ASUS ZenFone 3 Deluxe** составляет 3000 мАч. Запаса энергии хватает на 12 ч 51 мин воспроизведения видео — впечатляюще. В тестовом пакете AnTuTu Benchmark аппарат набрал 155 958 баллов, что делает его одним из самых быстрых в мире.

Основная камера построена на базе 23-мегапиксельного сенсора Sony Exmor RS IMX318 (1/2.6") с четырехосевым оптическим стабилизатором для фото и трехосевым электронным для видео. Благодаря тройной системе фокусировки «TriTech Autofocus» наведение на объект съемки происходит за 0,03 с. Есть поддержка различных режимов съемки, таких как HDR и суперразрешение, сенсор цветокоррекции и возможность установки многих параметров вручную.

Технические характеристики

Операционная система	Android 6.0/OxygenOS
Экран	5,7 дюйма, AMOLED, 1920x1080 точек, 386 ppi
Процессор	Snapdragon 821
ОЗУ/накопитель	6 Гбайт/256 Гбайт
Связь	LTE Cat.6, Wi-Fi ac, Bluetooth 4.2, NFC
Камеры (осн./фронт.)	23/8 мегапикселей
Аккумулятор	3000 мАч



Dell Inspiron 13 5368

Мощный ноутбук-трансформер

В лице **Inspiron 13 5368-1111** компания Dell выпустила на рынок трансформер, который имеет убедительную производительность. Установленные здесь процессор Intel Core i7-6500U с двумя вычислительными ядрами и 8 Гбайт оперативной памяти обеспечивают лэптопу весьма солидный запас вычислительной мощности. В бенчмарке PCMark 8 Work мы получили 4266 баллов. Только в плане гейминга от графического чипа (Intel HD Graphics 520) многое ожидать не приходится. Под полной нагрузкой становится заметным шум от работы вентилятора системы охлаждения процессора, но в то же время он не превышает допустимых границ.

Дисплей у **Dell Inspiron 13 5368** можно полностью «разложить», тогда ноутбук благодаря сенсорному слою экрана можно использовать в качестве планшета. Разрешение 13,3-дюймового дисплея составляет 1920x1080 пикселей. В процессе измерений характеристик мы получили очень хорошие результаты: дисплей со своими 237 кд/м² очень яркий, да и шахматная контрастность на уровне 182:1 тоже хороша. Если уменьшить яркость экрана до 200 кд/м², в режиме воспроизведения видео продолжительность времени автономной работы составляет 6 ч 37 мин — замечательный результат.

Технические характеристики

Процессор	Core i7-6500U (2,5 ГГц)
Объем ОЗУ	8192 Мбайт
Дисплей: диагональ/разрешение	13,3 дюйма/1920x1080 точек
Дисплей: макс. яркость	237 кд/м ²
Дисплей: шахм. контрастн.	182:1
Разъемы	3x USB 3.0, 1x HDMI
Габариты/вес	36,3x22,5x2,1 см/1,6 кг



TP-Link Archer C60

Двухдиапазонный роутер с мощной защитой

Данный роутер интересен прежде всего тем, что он поддерживает современный стандарт 802.11ac и позволяет создавать сразу две беспроводные сети, работающие на частоте 2,4 ГГц (до 450 Мбит/с) и 5 ГГц (до 867 Мбит/с). На корпусе **TP-Link Archer C60** разместились пять антенн: три из них — для частоты 2,4 ГГц, а две — для 5 ГГц. Такое конструктивное решение благотворно сказалось на качестве сигнала: стабильно высокая скорость передачи сохраняется даже через капитальные перегородки в квартире. Несмотря на высокую пропускную способность через беспроводное подключение, скорость через порты Ethernet ограничена 100 Мбит/с.

В устройстве используется процессор Qualcomm Atheros QCA9561 с частотой 775 МГц. Как показало тестирование, скорость внутри сети по Wi-Fi достигала 120–150 Мбит/с. При этом скорость доступа в Интернет с мобильных устройств составляла 40–44 Мбит/с, что связано с ограничением их Wi-Fi-модуля. Роутер имеет удобный браузерный интерфейс управления, однако настраивать параметры можно и со смартфона через приложение. При организации VPN-подключения можно использовать протоколы OpenVPN/PPTP VPN. Несколько огорчило, что в устройстве нет портов USB.



NAVITEL N500

Надежный навигатор с картами 4 стран

Новая модель автомобильного навигатора **NAVITEL N500** предназначена для простой автонавигации и не оснащена дополнительными функциями и беспроводными интерфейсами. В программе уже подключены карты России, Украины, Беларуси и Казахстана. Через утилиту обновления при соединении с ПК карту нужного региона можно купить. Навигатор имеет пятидюймовый резистивный TFT-экран с широкими углами обзора по горизонтали. Современный процессор MStar MSB 2531A и приемник GPS на 64 канала позволяют быстро находить спутники, отрисовывать карты и почти мгновенно прокладывать маршрут.

При «холодном» старте фиксация спутников заняла около 50 с, а при «горячем» — менее 10. На прокладку маршрута 220 км уходит около 5 с. Встроенный аккумулятор на 950 мАч позволяет продержаться без подключения к бортовой сети около двух часов. В устройстве установлена упрощенная версия программы «Навител», в которой отсутствует верхнее информационное меню, доступ к настройкам визуализации карт и другим опциям управления. Это несколько снизило удобство использования гаджета. Вместе с тем, нам понравился дизайн корпуса с необычно плавными обводами и пластик с софт-тач-покрытием.



Marshall Major II

Наушники для классики и рок-музыки

В сравнении со многими другими наушниками **Marshall Major II** выдают довольно резкие высокие частоты. И действительно, еще ни в одних других моделях «высоты» не нравились нам так сильно, как в Major II. Зато басы давят на барабанные перепонки несколько чрезмерно. Превосходная передача голоса позволяет услышать каждый звук в таких песнях, как «I'm Writing A Novel» Джошуа Тиллмана или «A Case of You» Джони Митчелл. Но и звучание композиций других жанров тут тоже в полном порядке: басы придают шарма хип-хоп-трекам, а прекрасные высокие частоты служат хорошей базой для классической музыки.

Бюгель и амбушюры наушников обиты мягкой искусственной кожей. Они сидят на голове настолько удобно, что носить их без устали можно часами. Единственное замечание: летом у пользователей могут возникнуть некоторые неудобства из-за того, что раковины прилегают к ушам довольно плотно, и потому очень быстро становится жарко. Некоторые недостатки у данной модели есть и в плане оснащения: например, в комплекте поставки нет чехла для транспортировки. В коробке вы найдете только наушники и кабель. Впрочем, при столь привлекательной стоимости чего-то большего ожидать и не приходится.

Технические характеристики	
Стандарт Wi-Fi	802.11a/b/g/n/ac
Частотные диапазоны	2,4 ГГц и 5 ГГц
Максимальная скорость	до 1350 Мбит/с
Поддержка нескольких сетей	гостевая сеть
Интерфейс подключения LAN	4x 10/100 Мбит/с
Доп. возможности	NAT, VPN, DHCP-сервер
Габариты (ШxВxГ)	230x144x37 мм
Вес	328 г

Технические характеристики	
Экран	5", TFT, 480x272 т., резист.
ОС	Windows CE 6.0
Процессор	MStar MSB 2531A, 800 МГц
Встроенная память	4 Гбайт, есть слот microSD
Оперативная память	128 Мбайт
Число каналов приемника	64
Аккумулятор	950 мАч
Габариты (ШxВxГ)	132x88x13 мм

Технические характеристики	
Тип/форма	накладные/закрытые
Сопротивление	64 Ом
Диаметр динамика	40 мм
Диапазон частот	10 — 20 000 Гц
Материал амбушюров	искусственная кожа
Дополнительные опции	микрофон, складной корпус
Вес	174 г



CHIP
Выбор
редакции

Nero 2017 Platinum

Медиакомбайн с множеством функций

ОС: Windows 7/8/10

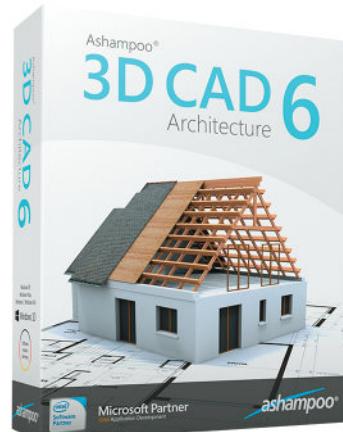
Сайт: nero.com/rus

Цена: 2799 рублей

Свежая версия **Nero 2017 Platinum** оснащена полным пакетом приложений, предназначенных для создания, конвертирования, воспроизведения и записи мультимедийных данных. Если раньше пользователю приходилось долго искать нужный инструмент в меню «Пуск», то теперь программа создает на Рабочем столе панель QuickStart, которая предоставляет быстрый доступ к нужной функции. Для работы с видеофайлами вам сразу предложат варианты «Создать фильм», «Создать DVD с меню» и «Конвертировать видео». Один щелчок — и запускается соответствующая программа.

С обширным набором инструментов справляется и новички. В **Nero 2017 Platinum** прежде всего стоит отметить поддержку видео формата H.265/HEVC и применение геотегов с GPS-данными. Теперь при просмотре фото или видео вы сразу можете увидеть место съемки на Google-картах. В Nero Video добавлены эффекты для 4K-видео, функции «картинка в картинке», замедленная и интервальная съемка. В видеоредакторе теперь есть автоматическое определение сцены, что позволяет быстро разделить или укоротить видео. В Burning ROM появилась опция использования AES-256 шифрования. Для Android- и iOS-устройств предлагается бесплатное приложение MediaHome WiFi Sync для передачи с мобильного устройства через Wi-Fi фотографий и видео.

Альтернатива: **Cyberlink Media Suite 14** — мощный пакет все в одном, включая видео- и фоторедактор, а также просмотр и запись дисков (около 6500 рублей).



Ashampoo 3D CAD Architecture

Ваш личный цифровой архитектор

ОС: Windows 7/8/10

Сайт: ashampoo.com/ru

Цена: 4599 рублей

Новая версия графического редактора для создания плана дома **Ashampoo 3D CAD Architecture 6** получила ряд полезных инструментов и расширений. Пользователь может украсить созданное им архитектурное сооружение не только различными текстурами под натуральные материалы, но и расставить предметы интерьера — производитель комплектует программу сотнями готовых моделей предметов. Например, на крыше дома можно разместить солнечные панели. Приложение автоматически определит параметры для крыши сразу после того, как будет выбрана целевая сторона.

В новой версии доступны для импорта объекты из онлайн-сервисов SketchUp и Collada. Особенno порадовала новая функция создания фотorealистичного рендера интерьера с учетом всех источников света. В программе можно по щелчку мыши переключаться между 2D- и 3D-отображением конструкции. При этом 3D-поверхности легко применить как к отдельным стенам, так и фасаду всего здания. Чтобы оценить все детали плана от первого лица, пользователь может включить режим виртуального 3D-путешествия по комнатам спроектированного дома. Оценить требуемые строительные объемы поможет анализ площадей. Управление программой потребует от пользователя ознакомления с бесчисленными возможностями редактора.

Альтернатива: **Total 3D Home Design Deluxe** — простой графический редактор для создания плана дома и его интерьера (около 1200 рублей).



TechSmith Camtasia Studio 9

Профессиональные видеоуроки

ОС: Windows 7/8/10

Сайт: pinnaclesys.com

Цена: 8500 рублей

Тем, кто занимается публикацией своих видеоуроков на YouTube, требуется специальное программное обеспечение, позволяющее не только записывать происходящее на экране, но и редактировать полученный результат. В этом плане хорошо себя зарекомендовала программа **TechSmith Camtasia Studio 9**. В новой версии появилась возможность объединения записи с внешней камеры и с экрана. При этом запись можно редактировать непосредственно в окне предварительного просмотра, что может быть удобно. При захвате видео с экрана стали доступны различные эффекты, в том числе подсветка курсора мыши.

Все действия на экране можно сопровождать текстовыми аннотациями или анимацией — обведением его окружностью или добавлением указательной стрелки. Мелкие элементы на видео можно наглядно показать векторным масштабированием участка экрана. Поскольку Camtasia работает очень быстро, уже через короткое время вы получите профессиональный и привлекательный результат в виде MP4-файла. Но видео можно сохранять и в другие форматы, такие как AVI, SWF, FLV, MOV и т. п. Примечательно, что видеоурок может быть скомпилирован в исполняемый EXE-файл, содержащий встроенный проигрыватель. В программе имеется встроенный Macromedia Flash (SWF) и видеопроигрыватель.

Альтернатива: **Ashampoo Snap** — мощный инструмент для захвата скриншотов и видео с текстовыми аннотациями и стрелками (2300 рублей).



Лучшая техника 2017

В **большом тесте техники CHIP** представлены результаты испытаний более чем 220 устройств, а также отчеты о тестах лучших и оптимальных моделей.

Начало 2017 года мы посвятили созданию путеводителя по самым лучшим устройствам из числа протестированных в нашей немецкой тестовой лаборатории, которые обязательно найдут применение у вас дома. Тем более что посленовогодний период — удачное время, чтобы приобрести некоторые товары с хорошей скидкой, особенно если вы не получили что-то желаемое в разгар Нового года. В нашем эксклюзив-

ном гиде по выбору техники мы оценили возможности 221 устройства 11 популярных категорий и расставили их по местам в зависимости от результатов, показанных в тестовой лаборатории. Среди них мы выделили 11 победителей испытаний и 11 действительно выгодных покупок, которые лидируют по соотношению «цена/качество», и подготовили рассказ об их основных особенностях, а также плюсах и минусах. **С**

СОДЕРЖАНИЕ

	35 Смартфоны
	36 Планшеты
	37 Умные часы
	38 Ноутбуки (до 40 000 рублей)
	39 Ноутбуки (от 40 000 рублей)
	40 Мониторы (для графики)
	41 Мониторы (для офиса и игр)
	42 Телевизоры HD (до 43 дюймов)
	43 Телевизоры HD (от 44 дюймов)
	44 Телевизоры UHD (до 55 дюймов)
	45 Телевизоры UHD (от 56 дюймов)

ФОТО: Apple, Asus, Samsung, LG, Dell, iStockphoto/Ingorthand, NI QIN, TothGaborGyula, AVTG, skynesher

Смартфоны

Разрешение и размеры дисплеев современных смартфонов увеличиваются, как и время использования гаджета в день.



Подробный тест
Huawei Mate 9 читайте на нашем сайте goo.gl/xgl5pI

Важные параметры

- > Быстрый отклик без задержек
- > По крайней мере 16 Гбайт памяти
- > От 6 часов работы в режиме разговора
- > Фото с низким уровнем шума днем

	Общая оценка	Средняя розничная цена, руб.	Производительность и управление (35 %)	Оснащение (25 %)	Аккумулятор (15 %)	Дисплей (15 %)	Фотокамера (10 %)	Диагональ дисплея, дюймов	Операционная система	Вес, граммы	Wi-Fi (802.11)	Фотокамера, мегапиксели	Время автономной работы, ч/мин	Дата тестирования
1	Huawei Mate 9	97,6	45 000	99	98	100	95	92	5,9	Android 7.0	195	ac/n	19,7	10:19
2	Samsung Galaxy S7 Edge	97,1	40 000	98	100	96	93	96	5,5	Android 6.0	157	ac/n	12,2	9:14
3	Samsung Galaxy S7	96,7	35 000	97	100	93	94	97	5,1	Android 6.0	152	ac/n	12,2	8:43
4	Sony Xperia XZ	93,8	45 000	96	96	82	98	91	5,2	Android 6.0	161	ac/n	22,9	8:01
5	OnePlus 3	92,6	32 000	97	92	82	90	100	5,5	Android 6.0	158	ac/n	16,1	7:11
6	Google Pixel XL 32GB	91,8	65 000	96	88	83	93	98	5,5	Android 7.1	166	ac/n	12,3	7:54
7	Apple iPhone 7 Plus 128GB	91,7	70 000	100	84	87	92	89	5,5	iOS 10.1	188	ac/n	12,2	9:34
8	Apple iPhone 7 128GB	91,6	60 000	98	84	89	96	83	4,7	iOS 10.0.1	138	ac/n	12,2	9:01
9	Sony Xperia X Performance	91,3	40 000	95	95	75	94	90	5	Android 6.0	164	ac/n	22,9	6:58
10	ZTE Axon 7 64GB	90,8	40 000	93	96	78	92	88	5,5	Android 6.0	175	ac/n	19,9	6:35
11	Samsung Galaxy S6 32GB	90,5	27 000	95	87	80	93	97	5,1	Android 6.0	139	ac/n	15,9	6:58
12	Sony Xperia Z5 Compact	90,4	30 000	93	96	78	92	84	4,6	Android 6.0	138	ac/n	22,9	7:17
13	LG G5	90,4	26 000	94	90	77	97	87	5,3	Android 6.0	159	ac/n	15,9	6:55
14	Honor 8	90,3	27 000	97	92	80	86	84	5,2	Android 6.0	152	ac/n	11,8	7:18
15	Samsung Galaxy S6 Edge Plus 32GB	90,3	45 000	96	87	74	95	99	5,7	Android 6.0	152	ac/n	15,9	6:34
16	Huawei Mate 8	90,1	40 000	97	81	100	95	71	6	Android 6.0	189	ac/n	15,9	10:43
17	Apple iPhone 7 Plus 32GB	89,5	65 000	100	75	87	92	90	5,5	iOS 10.0.2	188	ac/n	12,2	9:33
18	Samsung Galaxy S6 Edge 32GB	89,2	33 000	94	87	74	92	97	5,1	Android 6.0	132	ac/n	15,9	6:16
19	Google Pixel 32GB	89,2	51 000	96	88	79	84	92	5	Android 7.1	144	ac/n	12,3	7:21
20	Sony Xperia X Compact	89,1	30 000	93	87	87	88	86	4,6	Android 6.0	135	ac/n	22,9	8:37
21	Sony Xperia Z5	89,1	36 000	94	95	65	97	81	5,2	Android 6.0	154	ac/n	22,9	5:45
22	Huawei P9 Plus	88,9	45 000	95	92	76	93	76	5,5	Android 6.0	166	ac/n	11,8	6:51
23	Sony Xperia Z5 Premium	88,7	43 000	94	96	61	100	79	5,5	Android 6.0	182	ac/n	22,9	5:41
24	Huawei Nova	88,6	21 000	96	78	90	83	96	5	Android 6.0	150	n	12,2	8:53
25	Apple iPhone 6S Plus 128GB	88,5	60 000	97	74	87	99	83	5,5	iOS 9.3.2	191	ac/n	12,2	8:44

■ Высший класс (100–90) ■ Высокий класс (89–75) ■ Средний класс (74–60) ■ Начальный класс (59–45) ■ Не рекомендуется (44–0)

Все оценки в баллах (максимум — 100); ● Да ○ Нет

Samsung Galaxy S7 Edge

Во время теста Samsung Galaxy S7 Edge во всем оказался лучше, чем предшественник Galaxy S6 Edge. Качество исполнения «семерки» удовлетворяет нас полностью. Благодаря чуть скругленной задней поверхности держать S7 Edge в руке комфортно и приятно. По сравнению с S6, у S7 улучшенная



камера, увеличилась диагональ дисплея и появился слот для карт microSD — его отсутствие было самым главным пунктом для критики предшествующей модели. Объем встроенной памяти составляет 32 Гбайт, но теперь их можно расширить до 200 Гбайт. Кроме того, смартфон водонепроницаемый и еще более производительный. Аккумулятор тоже не подводит. А вот телефонная акустика оказалась хуже по сравнению с обычным S7. Особенно заметными для нас были часто пропадающие окончания слов и появляющиеся иногда эхо. Режим громкой связи неплох, но мог быть лучше.

- | | |
|----------|--|
| + | Водонепроницаемый, есть слот для карт microSD, топовый дисплей, быстрый процессор, емкая батарея |
| - | Высокая стоимость |

Honor 8



При изготовлении Honor 8 китайский производитель не экономил ни на

качестве исполнения, ни на оснащении. 5,2-дюймовый смартфон поставляется с быстрым восьмиядерным процессором, накопителем и оперативной памятью доста-



точного объема, функцией Dual-SIM и выносившим аккумулятором.

При выполнении лабораторных измерений мы отметили у Honor 8 солидную контрастность (125:1) и хороший охват цветового пространства. Производительность Honor 8 находится на уровне Samsung Galaxy S7 Edge, который стоит, однако, заметно дороже. Внешний вид Honor 8 нам очень нравится, но из-за задней крышки, выполненной из стекла, данный 5,2-дюймовый смартфон является очень скользким. К тому же при покупке следует принимать во внимание не самые хорошие характеристики двойной фотокамеры.

- | | |
|----------|---|
| + | Мощный процессор, качественная сборка, яркий дисплей, поддержка второй SIM-карты или карты памяти |
| - | Скользкая стеклянная поверхность, не поддерживает индукционную зарядку, автономная работа средняя |

Планшеты

Не размер определяет то, какой планшет самый лучший. Гораздо важнее в этом плане **скорость работы, вес и качество дисплея.**



Важные параметры		Общая оценка	Средняя розничная цена, руб.	Управление (50 %)				Процессор	Операционная система	Диагональ дисплея, дюймов	Встроенная память, Гбайт	Вес, г	Разрешение основной камеры, мегапикс.	Яркость дисплея, кд/м²/изогнутая контрастность	Время автономной работы, ч/мин	Дата тестирования
Код	Название			Управление (50 %)	Дисплей (20 %)	Мобильность (20 %)	Оснащение (10 %)									
1	Apple iPad Pro 9.7	91,3	74 000	100	98	59	100	Apple A9X + M9 Motion	iOS 9.3	9,7	256	437	12	482/140:1	5:05	7/16
2	Apple iPad Air 2 LTE 128GB	90,2	50 000	98	96	66	88	Apple A8X + M8 Motion	iOS 8.1	9,7	128	444	8	387/134:1	5:31	1/15
3	Apple iPad mini 4 LTE 128GB	90,2	49 000	98	88	73	88	Apple A8 + M8 Motion	iOS 9	7,9	128	306	8	399/119:1	5:58	1/16
4	Huawei MediaPad X2	89,9	22 000	84	94	100	91	HiSilicon Kirin 930	Android 5.0	7	32	255	13	478/134:1	8:33	1/16
5	Samsung Galaxy Tab S2 8.0 LTE	89,4	36 500	89	93	89	87	Samsung Exynos 5443	Android 5.0	8	32	272	8	348/139:1	5:16	12/15
6	Apple iPad Pro	86,5	80 000	100	86	53	88	Apple A9X + M9 Motion	iOS 9	12,9	128	724	8	372/132:1	4:58	2/16
7	Apple iPad mini 3 LTE 128GB	86,3	35 000	93	84	74	81	Apple A7 + M7 Motion	iOS 8.1	7,9	128	341	5	400/134:1	6:32	1/15
8	Apple iPad Air 128GB 4G	85,8	60 000	95	87	66	79	Apple A7	iOS 7.0	9,7	128	473	5	397/143:1	6:05	2/14
9	Sony Xperia Z4 Tablet LTE	85,1	50 000	87	94	66	95	Snapdragon 810	Android 5.02	10,1	32	390	8	497/153:1	5:56	9/15
10	Samsung Galaxy Tab S2 9.7	84,5	30 000	89	90	74	75	Samsung Exynos 5443	Android 5.0	9,7	32	392	8	361/132:1	4:06	12/15
11	Huawei MediaPad M3 8.4	84,2	25 700	88	87	74	80	HiSilicon Kirin 950	Android 6.0	8,4	32	325	8	439/121:1	5:54	1/17
12	Google Pixel C	81,8	32 000	81	100	72	73	NVIDIA Tegra X1	Android 6.0	10,2	64	516	8	548/154:1	7:48	3/16
13	Sony Xperia Z3 Tablet Compact LTE 16GB	81,7	29 800	80	86	77	93	Qualcomm Snapdragon 801	Android 4.4	8	16	269	8	569/121:1	5:55	1/15
14	HP Pro Slate 8	81,3	28 000	84	88	65	90	Qualcomm Snapdragon 800	Android 5.1	7,9	32	788	8	406/139:1	6:57	3/16
15	Huawei MediaPad M2 8.0	80,9	22 500	84	83	78	69	HiSilicon Kirin 930	Android 5.1	8	16	345	8	408/120:1	6:49	1/16
16	HP Pro Slate 12	80,5	41 500	84	78	71	90	Qualcomm Snapdragon 800	Android 5.1	12,3	32	350	8	374/151:1	6:40	3/16
17	Lenovo Yoga Tab 3 Pro 10	79,6	20 000	84	77	76	73	Intel Atom x5-Z8500	Android 5.1	10	16	472	13	438/111:1	8:25	3/16
18	Samsung Galaxy Tab S 10.5 LTE	79	40 000	78	87	70	83	Samsung Exynos 5 Octa 5420	Android 4.4	10,5	16	469	8	290/141:1	5:26	10/14
19	Samsung Galaxy Tab A 9.7 LTE	78,5	18 700	83	71	80	67	Qualcomm Snapdragon 410	Android 5.0	9,7	16	455	5	390/134:1	9:15	8/15
20	Huawei MediaPad M2 10.0	78,3	32 300	80	77	66	95	HiSilicon Kirin 930	Android 5.1	10,1	16	494	13	316/131:1	6:59	6/16
21	Amazon Fire HD 8 (2016)	77,3	8000	81	81	77	55	MediaTek MT8163	Android 5.1	8	16	341	2	444/114:1	7:35	1/17
22	Medion Lifetab S8311	77,1	10 000	81	74	78	63	MediaTek MT8392	Android 4.4	8	16	355	5	334/117:1	6:45	5/15
23	HP Pro Tablet 408 G1	76,6	19 500	77	72	76	85	Intel Atom Z3736F	Windows 8.1	○	64	390	8	329/137:1	6:39	7/15
24	Lenovo Yoga Tab 3 8	76,2	13 000	82	64	80	63	Qualcomm Snapdragon 212	Android 5.1	8	16	660	8	341/113:1	11:39	3/16
25	Huawei MediaPad T2 10.0 Pro	75,8	20 500	86	66	65	69	Qualcomm Snapdragon 615	Android 5.1	10,1	16	482	8	388/104:1	6:55	9/16

■ Высший класс (100–90) ■ Высокий класс (89–75) ■ Средний класс (74–60) ■ Начальный класс (59–45) □ Не рекомендуется (44–0)
Все оценки в баллах (максимум — 100); ● Да ○ Нет

Apple iPad Pro 9.7



С превосходными оценками за дисплей, оснащение и удобство управления 9,7-дюймовый Apple iPad Pro стал лучшим из семейства iPad. Его качества будут полезны профессионалам, так как столь образцовое цветовое пространство RGB до сих пор редко встречается на планшетах. Да и стабильность углов обзора у него очень высокая. Но и этот гаджет не безупречен — в частности, при проверке продолжительности времени автономной работы маленький iPad Pro проявил удивившие нас недостатки. Стилус и клавиатура очень рационально дополняют возможности классического «сенсорного» ввода данных. Жаль только, что компания Apple не расщедрилась и не включила эти аксессуары в комплект поставки достаточно дорогой модели. Несмотря на это, с новейшим планшетом Apple iPad Pro 9.7 сравняться не может ни один другой.



- | | |
|----------|--|
| + | Превосходный дисплей, высокая производительность, огромная емкость накопителя, тонкий и легкий |
| - | Очень дорогой, слабая производительность аккумулятора, нет слота для карт памяти |

Amazon Fire HD 8



Amazon Fire HD 8 (2016) привлекает внимание в первую очередь своей низкой стоимостью. Впрочем, это никак не сказалось на внешнем виде Fire HD 8. Хотя корпус и изготовлен из пластика, выглядит он очень качественно. В отличие от предше-

ствующей модели, он теперь не глянцевый, а шероховатый, как у Fire HD 6.

Аппаратная начинка здесь, впрочем, тоже солидная: особенно выделяются хороший дисплей и длительное время автономной работы в режиме воспроизведения видео. К сожалению, Fire HD 8 нужно слишком много времени для зарядки. Отметим также, что планшет укомплектован встроенной памятью размером 16 Гбайт, при этом для данных пользователя свободными остаются примерно 10 Гбайт. А благодаря наличию слота для карт памяти это пространство легко может быть расширено.



- | | |
|----------|---|
| + | Низкая цена, хорошая производительность, достойный дисплей, хорошее время автономной работы |
| - | Нет доступа к Google Play, относительно тяжелый и толстый, камера с разрешением всего 2 мегапикселя |

Умные часы

Носимые на запястье электронные часы станут **прекрасным дополнением к смартфону**, если выбрать подходящую модель.



Важные параметры

- > Дизайн и совместимость с ремешками
- > Пульсометр и модуль WLAN
- > Долгое время автономной работы
- > Поддержка смартфонов и моб. ОС

С	Модель	Общая оценка	Средняя розничная цена, руб.	Оснащение (35 %)	Управление (35 %)	Аккумулятор (30 %)	Разрешение дисплея	Диагональ дисплея, дюймов	Форма дисплея	Встроенный память, Гбайт	Защита от воды до глубины, м	Модуль WLAN/непр. изм. пульса	Вес, г	Габариты, мм	Время автономной работы, ча/мин	Время зарядки батареи, ча/мин
1	Samsung Gear S3 Classic	95	24 000	96	100	87	360x360	1,3	круглая	4	1,5	●/●	72	46x49x12,9	31:50	2:17
2	Apple Watch Series 2 42mm	94,4	35 000	100	91	90	312x390	1,5	прямоугольная	8	50	●/●	80	36,4x42,5x11,4	32:39	1:46
3	Samsung Gear S2 Classic	89,8	20 000	89	96	82	360x360	1,2	круглая	4	1,5	●/●	55	44x40x11,4	30:47	3:04
4	Casio WSD-F10	89,6	40 000	88	81	100	320x300	1,3	круглая	4	50	●/○	92	56,4x61,7x15,7	38:36	1:20
5	Apple Watch Series 1 42mm	88,6	26 000	82	91	91	312x390	1,5	прямоугольная	8	○	●/●	61	36,4x42,5x11,4	32:22	1:29
6	LG Watch Urbane 2nd EDITION 3G	86,3	27 000	98	87	70	480x480	1,4	круглая	4	1	●/○	92	48x54x14	17:24	1:22
7	Asus ZenWatch 3	84,4	22 000	88	93	69	400x400	1,4	круглая	4	1	●/○	64	49x45x10	14:30	0:37
8	Apple Watch Sport 42mm (2015)	83,6	25 000	85	91	72	312x390	1,5	прямоугольная	8	○	●/●	61	36x42x11	20:14	2:08
9	Polar M600	83,2	24 000	84	83	81	240x240	1,3	прямоугольная	4	10	●/○	64	36x45x13	25:34	1:54
10	Pebble Time	81,4	11 000	76	72	97	144x168	1,3	прямоугольная	н. д.	30	○/○	42	38x41x9,5	76:13	2:11
11	Huawei Watch	80,9	30 000	79	89	71	400x400	1,4	круглая	4	○	●/○	58	42x52x12	18:52	1:43
12	Fossil Q Marshall	80,6	18 000	85	89	64	320x290	1,4	круглая	4	1	●/○	76	48x45x12	20:25	3:50
13	Motorola Moto 360 (2. Gen.) 46mm	80,3	25 000	82	91	65	360x330	1,6	круглая	4	○	●/○	62	46x46x11,4	15:06	1:44
14	Sony SmartWatch 3	79,9	12 000	82	83	73	320x320	1,6	прямоугольная	4	1,5	●/○	74	36x51x10	18:59	1:22
15	Apple Watch Sport 38mm (2015)	79,5	23 000	82	88	66	272x340	1,3	прямоугольная	8	○	●/●	56	33x39x11	16:42	2:08
16	TAG Heuer Connected	79,2	90 000	78	91	66	360x360	1,5	круглая	4	○	●/○	82	49x55x13	15:01	1:30
17	Asus ZenWatch	78,2	19 000	79	80	73	320x320	1,6	прямоугольная	4	○	○/○	70	40x51x9	20:27	1:53
18	Pebble Time Steel	76,8	17 000	67	72	93	144x168	1,3	прямоугольная	н. д.	50	○/○	55	37x46x11	40:32	3:12
19	LG G Watch	72,1	8000	72	77	65	280x280	1,7	прямоугольная	4	1	○/○	64	38x47x10	16:29	2:09
20	Motorola Moto 360	69,8	14 000	77	80	48	320x290	1,5	круглая	4	○	○/○	52	46x46x12	7:27	1:44
21	Pebble Time Round	67,5	19 000	65	74	61	180x180	1	круглая	н. д.	○	○/○	32	38,5x38,5x7,5	11:12	0:54

■ Высший класс (100–90) ■ Высокий класс (89–75) ■ Средний класс (74–60) ■ Начальный класс (59–45) □ Не рекомендуется (44–0) Все оценки в баллах (максимум — 100); ● Да ○ Нет

Samsung Gear S3 Classic



Samsung Gear S3 Classic — это умные часы с открытой операционной системой Tizen от компании Samsung. Дизайн и оснащение этой модели оказываются очень привлекательными, особенно в том случае, если вы предпочитаете часы круглой формы. Вес в 72 г не вызывает дискомфорта. Управление с помощью ободка, расположенного

женного вокруг дисплея, является точным и интуитивно понятным. Кроме того, отлично работает и сенсорный экран. В плане характеристик аккумулятора Gear S3 Classic хоть и не устанавливают рекордов, но их результаты в соответствующей тестовой категории входят в число лучших. Благодаря превосходному управлению, топовому оснащению и достаточно хорошей продолжительности времени автономной работы Samsung Gear S3 Classic заслужили очень хорошую общую оценку. Имеющая круглую форму, легкая, данная модель опережает любого конкурента из стаи Apple и на дату проведения тестовых испытаний становится лучшей для мобильного телефона с операционной системой Android.

- | | |
|----------|---|
| + | Интуитивно понятное управление, элегантный дизайн, широкие функциональные возможности |
| - | Относительно толстый корпус, относительно длительное время зарядки |



Sony SmartWatch 3



В тесте Sony Smartwatch 3 показали средний результат. Хорошее оснащение, удобное управление и продолжительное время автономной работы — основа хорошего выступления. Цена в 12 000 рублей также является достаточно умеренной. Сертифицированный по стандарту IP-68 и, следовательно, водонепроницаемый корпус часов быстро и



легко переставляется в другой браслет от Sony. Ремешки сторонних производителей вы использовать не сможете, а пластиковые браслеты Sony стоят около 2000 рублей. Ремешки из металла и кожи тоже доступны. 1,6-дюймовый экран имеет одну особенность — это трансфлексивный жидкокристаллический дисплей, который в режиме ожидания так отражает солнечный свет, что вы можете увидеть, который час. Скорость работы системы высокая — об этом заботятся четырехядерный процессор ARM A7 и 512 Мбайт ОЗУ. Распознавание речи в Android Wear работает безупречно и стабильно, перемещение по меню происходит без заминок. Альтернативы за эту цену с такими же хорошими характеристиками в настоящее время не существует.

- | | |
|----------|---|
| + | Сбалансированные характеристики, хорошее оснащение, удобное управление, низкая цена |
| - | Нет пульсометра |

Ноутбуки (до 40 000 руб.)

Недорогие ноутбуки — это всегда компромисс между мобильностью, производительностью и оснащением.



Важные параметры

- Мощный CPU для производительности
- Дискретная видеокарта, чтобы играть
- Яркий и контрастный дисплей
- Поддержка сенсорного ввода

Р	Модель	Оценка	Общая оценка	Средняя розничная цена, руб.	Мобильность (25%)	Оснащение (25%)	Дисплей (20%)	Производительность (15%)	Эргономичность (15%)	Процессор (ракурс частоты)	Диагональ дисплея, дюймов	Яркость дисплея, кд/м²	Вес, кг	Емкость накопителя, Гбайт	Время автономной работы, ч/мин (офисный пакет/программирование видео)	Дата тестирования
1	Lenovo Yoga 700-11ISK	87,5	45 000	83	79	100	85	94	Intel Core m3-6Y30 (0,9 ГГц)	11,6	313	1,1	256	10:34/8:59	1/17	
2	Acer Aspire R3-131T-P3UF	77,5	29 000	82	83	64	62	94	Intel Pentium N3710 (1,6 ГГц)	11,6	229	1,5	128	14:01/10:54	1/17	
3	Acer Aspire E5-575G-30ZJ	75	32 000	45	92	75	100	74	Intel Core i3-6100U (2,3 ГГц)	15,6	190	2,1	256	9:30/6:54	12/16	
4	Acer Aspire E5-573-346E	73,8	31 500	42	90	83	90	72	Intel Core i3-5005U (2 ГГц)	15,6	246	2,1	256	8:48/6:44	12/16	
5	Lenovo E31-70	72,5	30 500	66	71	72	86	74	Intel Core i3-5005U (2 ГГц)	13,3	220	1,5	128	10:24/7:32	10/16	
6	ASUS Transformer Book Flip TP200SA-FV0110TS	70,6	18 000	83	51	86	49	85	Intel Celeron N3050 (1,6 ГГц)	11,6	236	1,2	32	12:25/9:33	7/16	
7	Lenovo E31-70	70,2	32 000	55	80	72	73	74	Intel Core i3-5005U (2 ГГц)	13,3	218	1,6	500	7:06/6:11	8/16	
8	Acer Aspire ES1-331-P4HL	68,4	23 000	64	80	69	38	86	Intel Pentium N3700 (1,6 ГГц)	13,3	214	1,5	1000	9:04/6:54	1/17	
9	Lenovo E50-80	68	28 000	26	90	71	86	80	Intel Core i3-5005U (2 ГГц)	15,6	191	2,3	128	4:50/4:07	10/16	
10	Lenovo Yoga 300-11IBR	66,2	25 000	53	92	53	45	85	Intel Celeron N3050 (1,6 ГГц)	11,6	198	1,5	500	5:23/4:02	9/16	
11	Lenovo E50-80	66,1	25 500	23	99	70	74	71	Intel Core i3-5005U (2 ГГц)	15,6	209	2,3	500	4:01/3:36	9/16	
12	Fujitsu Lifebook A555	64,9	55 000	41	100	64	51	63	Intel Core i3-5005U (2 ГГц)	15,6	214	2,3	500	10:16/6:55	7/16	
13	HP 15-af119ng	64,9	30 000	41	90	81	43	64	AMD A8-7410 (2,2 ГГц)	15,6	231	2,1	500	8:25/5:23	8/16	
14	Acer TravelMate P258-M-P209	64,6	27 000	33	97	69	50	70	Intel Pentium 4405U (2,1 ГГц)	15,6	207	2,2	500	6:49/4:44	12/16	
15	ASUS L202SA-FD0041T	64,3	22 000	83	48	68	32	88	Intel Celeron N3050 (1,6 ГГц)	11,6	229	1,2	500	12:16/9:52	12/16	
16	ASUS F756UA-TY031T	63,1	27 300	15	100	59	53	98	Intel Core i3-6100U (2,3 ГГц)	17,3	178	2,7	500	5:18/4:23	1/17	
17	HP 15-ba023ng	62,6	21 600	39	90	79	42	55	AMD A8-7410 (2,2 ГГц)	15,6	213	2,2	500	8:16/5:09	11/16	
18	HP 350 G2	61,9	41 600	39	99	69	56	35	Intel Core i5-5200U (2,2 ГГц)	15,6	225	2,3	500	8:46/6:22	8/15	
19	Acer Aspire ES1-331-C8XF	61,9	21 500	63	73	67	36	62	Intel Celeron N3150 (1,6 ГГц)	13,3	185	1,5	500	9:06/6:45	2/16	
20	Lenovo B50-10	61,7	17 700	36	89	68	32	80	Intel Pentium N3540 (2,2 ГГц)	15,6	220	1,9	500	4:50/3:51	7/16	
21	ASUS EeeBook F205TA-FD0065TS	61,3	15 000	92	25	64	35	94	Intel Atom Z3735F (1,3 ГГц)	11,6	228	1	32	11:54/11:32	6/16	
22	Lenovo IdeaPad 100S-11IBY	60,7	16 500	85	22	68	45	92	Intel Atom Z3735F (1,3 ГГц)	11,6	250	1,1	32	10:44/10:22	9/16	
23	ASUS X540SA-XX048T	59,7	21 000	39	97	59	38	55	Intel Pentium N3700 (1,6 ГГц)	15,6	234	1,9	1000	6:20/4:55	8/16	
24	Lenovo IdeaPad 100-15IBY	59,1	25 000	37	87	58	33	77	Intel Pentium N3540 (2,2 ГГц)	15,6	214	1,9	500	5:06/3:57	6/16	
25	Acer Aspire ES1-731-C5TV (NX.MZSEV.006)	56,4	25 500	15	92	53	35	92	Intel Celeron N3150 (1,6 ГГц)	17,3	254	2,7	500	4:51/4:53	9/16	

■ Высший класс (100–90) ■ Высокий класс (89–75) ■ Средний класс (74–60) ■ Начальный класс (59–45) □ Не рекомендуется (44–0)
Все оценки в баллах (максимум — 100); ● Да ○ Нет

Lenovo Yoga 700-11ISK



По итогам проведенных тестовых испытаний Lenovo Yoga 700-11ISK зарекомендовал себя как удачный во всех отношениях «трансформер» среднего класса. Сенсорный экран имеет разрешение Full HD, что в сочетании с компактными размерами устройства дает высокую плотность пикселей на уровне 190 dpi — это настоящее визуальное пиршество.

Высокое разрешение дополняется превосходными контрастностью и яркостью. Производительность и оснащение у данной модели тоже весьма убедительны. Общее позитивное впечатление дополняют серьезная про-

должительность времени автономной работы и незначительный вес. А благодаря диагонали в 11,6 дюйма, а также толщине в 1,7 см «трансформер» поместится почти в любую сумку.

- + Превосходный дисплей с поддержкой сенсорного ввода, компактный и легкий, мощный аккумулятор
- Отсутствует порт LAN, бликующий экран, на корпусе предусмотрен только один разъем USB 3.0



ASUS Transformer Book Flip



Маленький мультитач-экран в тестовой лаборатории продемонстрировал показатели, превышающие средний уровень: измеренная нами максимальная яркость составляет 235 кд/м², контрастность — 135:1. Сочетание сравнительно небольшого разрешения (1366x768 пикселей) и 11-дюймовой диагонали экрана обеспечивают неплохую плотность пикселей.

Отметим и первоклассную продолжительность времени автономной работы: до 12 ч 25 мин вы можете использовать этот мобильный компьютер ASUS для работы в офисном режиме. Более высокие показа-

тели у ноутбуков стоимостью до 40 000 рублей встречаются крайне редко. А вот оснащение у гибрида очень скромное: в частности, накопитель выполнен в виде eMMC-памяти емкостью всего 32 Гбайт.

- + Хорошее время автономной работы, легкий, большой дисплей для планшетного режима
- Маленькая емкость eMMC-памяти, довольно медленный процессор Intel Celeron



Ноутбуки (от 40 000 руб.)

Тот, кто готов по-крупному вложиться в ноутбук, получит **прочный и легкий корпус, хорошее время автономной работы** и качественную сборку.



Важные параметры

- > Мощный процессор
- > Дискретная видеокарта, чтобы играть
- > Яркий и контрастный дисплей
- > Поддержка сенсорного ввода

	Общая оценка	Средняя розничная цена, руб.	Мобильность (25%)	Оснащение (25%)	Дисплей (20%)	Производительность (15%)	Эргономичность (15%)	Процессор (тактовая частота)	Диагональ дисплея, дюймов	Яркость дисплея, кд/м²	Вес, кг	Емкость накопителя, Гбайт	Время автономной работы, ч:мин (офисный пакет/при耕耘ание видео)	Дата тестирования
1 Dell XPS 13 2016	82	88 300	100	50	99	78	86	Intel Core i5-6200U (2,3 ГГц)	13,3	343	1,2	128	16:33/13:37	9/16
2 Acer Aspire S5-371-75D3	81,4	70 000	78	69	99	84	83	Intel Core i7-6500U (2,5 ГГц)	13,3	332	1,3	512	11:06/9:34	9/16
3 Lenovo IdeaPad 710S-13ISK	81,2	87 000	83	61	97	89	83	Intel Core i7-6560U (2,2 ГГц)	13,3	317	1,1	256	10:38/9:00	12/16
4 Apple MacBook Pro 13 Retina	79,2	99 500	80	62	100	85	75	Intel Core i5-5257U (2,7 ГГц)	13,3	388	1,6	128	13:20/10:57	4/16
5 Acer Aspire V3-372-57CW	78,8	55 000	78	70	88	95	67	Intel Core i5-6267U (2,9 ГГц)	13,3	257	1,5	256	13:01/10:55	9/16
6 Medion Akoya S3409	78,6	70 000	69	69	92	83	90	Intel Core i7-7500U (2,7 ГГц)	13,3	327	1,3	512	8:24/6:53	1/17
7 Medion Akoya E6424	77,2	40 000	40	95	94	91	75	Intel Core i5-6267U (2,9 ГГц)	15,6	339	2,3	1128	8:38/6:59	7/16
8 HP Omen 15-ax003ng	76,2	81 000	46	95	83	100	63	Intel Core i7-6700HQ (2,6 ГГц)	15,6	209	2,3	2128	10:36/7:18	11/16
9 Lenovo ThinkPad E460	75,7	51 000	61	71	86	70	100	Intel Core i5-6200U (2,3 ГГц)	14	260	1,8	192	11:20/7:58	10/16
10 Toshiba Satellite Pro A40-C-13R	74,2	51 000	56	82	92	67	74	Intel Core i5-6200U (2,3 ГГц)	14	286	1,9	256	10:11/7:37	5/16
11 Toshiba Satellite Pro A50-C-1G8	73,2	48 000	46	87	78	67	95	Intel Core i5-6200U (2,3 ГГц)	15,6	290	2,1	256	8:55/7:09	5/16
12 HP Spectre 13-v030ng	73	100 000	82	60	86	79	56	Intel Core i7-6500U (2,5 ГГц)	13,3	305	1,1	512	10:44/8:29	10/16
13 Lenovo Yoga 700-14ISK orange	72,7	73 700	63	83	77	60	78	Intel Core i5-6200U (2,3 ГГц)	14	298	1,7	500	10:42/7:17	9/16
14 MSI GP62-6QE8H11	72,5	70 000	26	99	73	95	83	Intel Core i7-6700HQ (2,6 ГГц)	15,6	230	2,3	1128	5:30/4:08	11/16
15 Dell Inspiron 15	70,5	83 500	41	85	85	82	65	Intel Core i7-6700HQ (2,6 ГГц)	15,6	233	2,7	1000	12:45/8:37	7/16
16 Apple MacBook Air	69,6	93 000	85	42	68	77	83	Intel Core i5-5250U (1,6 ГГц)	13,3	351	1,3	128	14:22/9:55	8/15
17 Toshiba Satellite P50-C-188	69,3	70 000	42	93	83	52	76	Intel Core i5-6200U (2,3 ГГц)	15,6	319	2,2	1000	8:08/6:20	2/16
18 Medion P7644	68,8	58 000	14	100	92	82	64	Intel Core i7-6500U (2,5 ГГц)	17,3	306	2,8	1256	5:38/4:48	3/16
19 Dell Inspiron 13 7359-0085	68,4	50 500	64	77	70	37	90	Intel Core i3-6100U (2,3 ГГц)	13,3	278	1,7	500	9:58/7:42	9/16
20 Lenovo 500S-13ISK	68,2	50 000	60	73	86	54	64	Intel Core i5-6200U (2,3 ГГц)	13,3	233	1,5	500	7:54/6:14	7/16
21 Fujitsu Lifebook A555	67,9	55 000	52	87	58	65	77	Intel Core i3-5005U (2 ГГц)	15,6	197	2,3	256	12:40/10:02	10/16
22 Acer Aspire E5-575-565G	67,4	42 000	42	87	59	92	63	Intel Core i5-6267U (2,9 ГГц)	15,6	223	2,1	256	9:14/5:52	1/17
23 ASUS X302UA-FN054T	67,3	35 900	63	67	59	74	81	Intel Core i3-6100U (2,3 ГГц)	13,3	210	1,5	128	9:48/7:39	7/16
24 HP ProBook 430 G2	65,3	45 000	63	63	55	62	89	Intel Core i5-5200U (2,2 ГГц)	13,3	209	1,5	128	10:33/6:00	11/15
25 HP Star Wars Special Edition 15-an031ng	64,9	45 500	38	94	76	50	62	Intel Core i7-6500U (2,5 ГГц)	15,6	205	2,2	1000	7:49/6:14	3/16

■ Высший класс (100–90) ■ Высокий класс (89–75) ■ Средний класс (74–60) ■ Начальный класс (59–45) □ Не рекомендуется (44–0)

Все оценки в баллах (максимум — 100); ● Да ○ Нет

Dell XPS 13 2016



Время автономной работы, превышающее 16 часов, — это лишь одна из многих особенностей, которые Dell XPS 13 2016 проявил во время тестирования. Наряду с этим у 13-дюймового ноутбука превосходный дисплей, высокая производительность благодаря мощному процессору Core i5 и хорошая эргономичность. Тачпад радует гладкой поверхностью, а также точностью реакций.

Изящество и качество исполнения корпуса сразу бросаются в глаза и производят отличное впечатление. Только рабочий шум мог бы быть немного ниже. Не самой высокой из-за маленького SSD и отсутствия разъема HDMI получилась оценка за оснащение.

+	Долгое время автономной работы, отличный дисплей, компактные размеры, легкий
-	Скудное оснащение, SSD-накопитель всего 128 Гбайт, лишь 4 Гбайт оперативной памяти



Fujitsu Lifebook A555



Во время тестовых испытаний Fujitsu Lifebook A555 проявил себя как не-плохой ноутбук среднего уровня с хорошим процессором. При этом у модели относительно большой SSD-накопитель и обширный список оснащения: здесь есть встроенный DVD-привод и четыре порта USB, три из которых — версии 3.0. Корпус устройства выглядит-solidno, а шумовые характеристики во время работы остаются в допустимых пределах. Большие по современным меркам вес и толщина и плохой дисплей помешали данному ноутбуку от компании Fujitsu получить более высокую итоговую оценку. Впрочем, в качестве доступной рабочей машины он очень даже хорош. Благодаря процессору Intel Core i3 и 8 Гбайт оперативной памяти, Lifebook обеспечивает достаточную производительность для офиса и Интернета в любых ситуациях.

+	Отличное оснащение, наличие DVD-привода, выгодная цена, достаточная производительность
-	Сравнительно темный дисплей, время автономной работы могло быть немного больше



Мониторы (для графики)

К мониторам для обработки изображений особые требования: здесь важна цветопередача, возможность калибровки и равномерная подсветка.



Важные параметры		Общая оценка	Средняя розничная цена, руб.	Качество изображения (50%)	Оснащение (20%)	Эргономичность (20%)	Энергопотребление (10%)	Диагональ дисплея, дюймов	Технология изогнутости матрицы	Разрешение, точек	Шахматная контрастность	Потребляемая мощность, Вт (в режиме ожидания/в работе)	Видеоразъемы (HDMI/DVI/DisplayPort)	Максимальная яркость, кд/м²	Габариты (ШхВхГ), мм	Дата тестирования
Рейтинг	Модель															
1	EIZO ColorEdge CG248-4K	93,5	188 000	100	100	94	47	24	IPS	3840x2160	178:1	0,3/60,7	●/○/●	323	555x540x245	10/15
2	ASUS ProArt PA329Q	92,2	105 500	99	90	98	51	32	IPS	3840x2160	184:1	0,5/70,1	●/○/●	338	735x615x240	8/16
3	NEC MultiSync PA302W-SV2	91,4	146 500	99	83	97	60	30	IPS	2560x1600	181:1	< 0,1/66,2	●/●/●	353	690x615x300	10/16
4	EIZO ColorEdge CG277	90,7	170 000	95	96	90	62	27	IPS	2560x1440	163:1	0,6/44,6	●/●/●	288	650x580x280	11/14
5	BenQ SW2700PT	89,7	42 000	98	78	94	62	27	IPS	2560x1440	183:1	0,2/41,5	●/●/●	329	653x567x323	12/15
6	Samsung U32D970Q	88,1	76 000	94	82	97	50	32	PLS	3840x2160	160:1	0,3/92,3	●/●/●	295	730x620x280	6/15
7	Dell UltraSharp UP2715K	87,8	100 700	95	88	100	25	27	IPS	5120x2880	167:1	0,2/103,6	○/○/●	275	635x540x205	10/15
8	EIZO ColorEdge CS2420	86,9	62 500	99	56	94	76	24	IPS	1920x1200	171:1	< 0,1/26,2	●/●/●	299	554x551x245	7/16
9	EIZO CS270-BK	85,4	50 000	95	64	90	72	27	IPS	2560x1440	170:1	0,4/38,6	●/●/●	279	650x560x250	9/15
10	NEC MultiSync EA305WMi	84,7	92 500	95	57	97	65	30	IPS	2560x1600	166:1	< 0,1/60,3	●/●/●	342	685x605x230	10/16
11	NEC MultiSync PA242W	84,4	70 000	88	57	94	100	24	IPS	1920x1200	152:1	0,2/23,3	●/●/●	267	555x525x225	11/14
12	LG 31MU97Z-B	84,4	67 000	92	70	87	72	31	IPS	4096x2160	161:1	0,2/50,6	●/○/●	226	735x625x240	9/16
13	LG 27MB85Z-B	83	43 000	92	72	82	62	27	IPS	2560x1440	173:1	0,2/54,9	●/●/●	279	645x540x260	10/15
14	ASUS PA279Q	80,2	60 000	92	69	83	41	27	IPS	2560x1440	134:1	0,5/56,7	●/●/●	309	640x560x240	11/13
15	ASUS PA249Q	77,9	29 000	92	58	86	32	24	IPS	1920x1200	154:1	0,4/61,1	●/●/●	262	555x515x235	8/13
16	ViewSonic VP2772	76,2	55 700	90	51	74	63	27	IPS	2560x1440	160:1	0,2/60,1	●/●/●	203	645x620x350	11/14
17	Dell UltraSharp U2413	73,5	33 100	88	51	74	47	24	IPS	1920x1200	148:1	0,2/51,2	●/●/●	250	555x530x200	11/14

■ Высший класс (100–90) ■ Высокий класс (89–75) ■ Средний класс (74–60) ■ Начальный класс (59–45) □ Не рекомендуется (44–0)

Бес оценки в баллах (максимум — 100); ● Да ○ Нет

EIZO ColorEdge CG248-4K



Главной особенностью протестированного монитора EIZO Color EDGE

CG248-4K стала его яркая 4К-панель с разрешением 3840x2160 пикселей. К этому добавляются отличное оснащение. Из-за высокой стоимости и большого энергопотребления 24-дюймовый монитор ориентирован прежде всего на художников-профессионалов.

Даже первый взгляд на комплект поставки заставляет сердце художника-графика биться чаще: защитный козырек для монитора уже со-

бран, и его остается только закрепить на экране. Функция поворота экрана работает замечательно, подставка устойчива и может регулироваться как угодно. В рамку монитора интегрировано оборудование для калибровки устройства. Кроме того, в наличии имеется концентратор USB 3.0 с тремя портами, а также видеоинтерфейсы HDMI и Display Port (каждого — по два).

- + UHD-панель с отличными измеренными характеристиками, хорошие оснащение и эргономичность
- Дорогой, небольшая диагональ дисплея, высокое энергопотребление

ASUS PA249Q



Высококлассный монитор ASUS PA249Q поражает своим чрезвычайно

широким охватом цветового пространства (150% sRGB), что позволяет добиться исключительного качества цветопередачи, высоким контрастом и большими углами обзора (176°). Кроме того, устройство продемонстрировало лучшее качество изображения среди конкурентов в своем ценовом сегменте, поэтому является отличным выбором для дизайнеров, часто работающих с графикой.

Экран можно вращать в горизонтальной плоскости, отрегулировать по высоте, а также перевести в портретный режим. В простом меню управления разберется даже неопытный пользователь. Наиболее существенный минус кроется в высоком энергопотреблении. При диагонали в 24 дюйма и разрешении 1920x1200 точек монитору требуется 61 Вт мощности.

- + Отличная цветопередача, хорошая эргономичность
- Высокое энергопотребление, скучное оснащение



Мониторы (для игр)

На этой странице мы разместили мониторы для игр и офисной работы с высокой контрастностью и хорошим разрешением.



Важные параметры		Общая оценка	Средняя розничная цена, руб.	Качество изображения (50%)	Оснащение (20%)	Эргономичность (20%)	Энергопотребление (10%)	Диагональ дисплея, дюймов	Технология изогнутости матрицы	Разрешение, точек	Шагматная контрастность	Потребляемая мощность Вт (в режиме ожидания/при работе)	Видеоразъемы (HDMI/DVI/DisplayPort)	Максимальная яркость, кд/м²	Габариты (ШхВхГ), мм	Дата тестирования
1	EIZO Foris FS2735	95,2	89 800	98	98	90	86	27	IPS	2560x1440	193:1	< 0,1/40,6	●/●/●	307	620x545x200	5/16
2	ViewSonic XG2700-4K	92,9	44 000	99	97	81	75	27	IPS	3840x2160	189:1	< 0,1/44,2	●/○/●	326	640x565x230	1/17
3	LG 38UC99-W	90,5	90 000	100	88	76	78	38	IPS	3840x1600	181:1	0,2/55,3	●/○/●	307	895x575x230	1/17
4	ASUS PA328Q	89,9	84 000	90	100	100	47	32	IPS	3840x2160	166:1	0,2/90,3	●/○/●	154	735x615x240	8/15
5	Samsung U32E850R	88,7	58 500	98	68	93	73	32	PLS	3840x2160	215:1	< 0,1/63,1	●/○/●	342	740x620x280	11/15
6	ViewSonic VP2780-4K	88,4	63 000	96	74	95	65	27	IPS	3840x2160	210:1	0,4/46,5	●/○/●	394	645x470x350	1/16
7	LG 27UD88-W	87,2	45 000	86	95	83	88	27	IPS	3840x2160	154:1	< 0,1/32,2	●/○/●	304	615x535x223	7/16
8	EIZO EV3237-BK	85,9	133 300	96	70	85	69	32	IPS	3840x2160	168:1	0,3/77,2	●/○/●	278	730x580x245	4/15
9	Dell UltraSharp U2515H	85,8	25 500	95	63	88	79	25	IPS	2560x1440	181:1	0,3/26,6	●/○/●	337	569x513x205	12/16
10	LG 27MU67-B	85,5	28 000	96	60	84	85	27	IPS	3840x2160	186:1	0,3/36,8	●/○/●	296	643x572x250	11/15
11	LG 34UB67	85,2	43 000	98	60	82	78	34	IPS	2560x1080	191:1	0,4/43,2	●/●/●	296	830x575x250	9/15
12	ViewSonic XG2703-GS	85	62 000	91	68	93	70	27	IPS	2560x1440	158:1	0,4/41,3	●/○/●	341	624x532x250	1/17
13	NEC MultiSync EA294WMi	84,9	42 300	84	73	96	90	29	IPS	2560x1080	179:1	< 0,1/39,2	●/●/●	170	705x540x230	10/13
14	Acer Predator X34	84,8	76 500	92	79	78	74	34	IPS	3440x1440	191:1	0,2/54,6	●/○/●	321	825x545x305	12/16
15	LG 34UC98-W	84,6	66 500	94	72	82	70	34	IPS	3440x1440	178:1	0,3/56,3	●/○/●	300	818x561x230	5/16
16	EIZO EV2736W	84,6	59 000	97	49	96	68	27	IPS	2560x1440	171:1	0,3/39,6	○/●/●	265	640x540x250	12/13
17	LG 34UM67	84,3	39 200	99	70	66	76	34	IPS	2560x1080	181:1	0,3/48,2	●/●/●	303	830x465x175	9/15
18	ASUS PA248Q	83	30 500	91	67	85	70	24	IPS	1920x1200	170:1	0,2/35,4	●/●/●	302	555x515x235	11/12
19	Samsung S27E650C	83	27 000	95	36	90	100	27	IPS	1920x1080	189:1	< 0,1/26	○/○/●	326	640x530x225	1/16
20	Dell P2416D	82,9	19 000	96	47	90	73	24	IPS	2560x1440	186:1	< 0,1/35,6	●/○/●	264	565x500x205	12/15
21	Samsung U24E850R	81,7	31 500	86	67	86	80	24	PLS	3840x2160	176:1	0,2/39,3	●/○/●	284	560x525x260	1/16
22	Samsung U24E590D	81,2	28 000	96	59	72	71	24	PLS	3840x2160	177:1	0,2/40,6	●/○/●	266	561x428x187	7/16
23	LG 34UC87C	81,1	58 800	91	75	76	57	34	IPS	3440x1440	177:1	0,3/54,9	●/○/●	255	830x610x240	6/15
24	AOC AGON AG271QX	80,9	36 500	73	91	93	78	27	TN	2560x1440	176:1	0,3/36,8	●/●/●	329	623x563x218	11/16
25	ASUS PG27AQ	80,6	58 500	92	67	93	26	27	IPS	3840x2160	170:1	0,3/73,6	●/○/●	247	620x555x235	2/16

Высший класс (100–90) Высокий класс (89–75) Средний класс (74–60) Начальный класс (59–45) Не рекомендуется (44–0)
Все оценки в балах (максимум — 100); ● Да ○ Нет

EIZO Foris FS2735



Компания EIZO выставляет на гонку за лидерство в нашем рейтинге свой

Foris FS2735 — настоящий монитор топового класса для геймеров. Благодаря технологии FreeSync его IPS-панель поддерживает динамическую частоту обновления экрана до 144 Гц, а также может похвастаться равномерной подсветкой и отличной цветопередачей.

В тесте монитор набрал высокие оценки и за оснащение: «на борту» устройства несколько видеопортов и два разъема USB. Подставка регулируется по высоте, есть возможность поворота монитора в разные стороны, в том числе и в портретный

режим. Есть даже энергосберегающий режим. Продуманная функциональность и в целом очень хорошее качество изображения делают данное устройство прекрасным выбором для требовательных геймеров.

- | | |
|----------|--|
| + | Частота обновления 144 Гц, поддержка FreeSync, много игровых режимов, отличное оснащение |
| - | Высокая цена, простой дизайн, относительно высокое энергопотребление во время работы |



Dell UltraSharp U2515H



Компания Dell предлагает свой

25-дюймовый монитор с разрешением 2560x1440 пикселей за сравнительно небольшие деньги. По итогам тестовых испытаний Dell UltraSharp U2515H получил хорошую общую

оценку. Свои сильные качества этот монитор продемонстрировал в таких категориях, как «Качество изображения» и «Эргономичность». У устройства очень хорошая контрастность, стабильные углы обзора, а также одно из лучших значений яркости. Благодаря регулируемой по высоте подставке монитор очень удобно использовать в офисе. А вот для гейминга это устройство вряд ли по-

дойдет: отклик в 6 мс далеко не лучший среди игровых моделей. В категории «Оснащение» монитор выступил хуже, чем некоторые модели конкурентов, поэтому мы поставили тут среднюю оценку.

- | | |
|----------|--|
| + | Хорошее качество изображения, удобная подставка с функцией Pivot, встроенный хаб USB 3.0 |
| - | Сравнительно скучное оснащение |



Телевизоры HD и Full HD

до 43
дюймов

Телевизоры с небольшой диагональю могут обладать очень хорошим оснащением и идеально подойдут для небольшой гостиной или кухни.



Philips 32PFS6500



При отображении как HDTV-, так и Blu-ray-контента телевизор Philips 32PFS6500 во время тестовых испытаний продемонстрировал отличное качество изображения.

Этим модель с системой Smart TV обязана прежде всего новой технологии Mikro Dimming Pro от компании Philips — она обеспечивает отличную яркость и контрастность. Одна из особенностей устройства — интегрированная система подсветки Ambilight. В соответствии с отображаемой на экране картинкой телевизор подсвечивает стену, на которой он закреплен,

нужными цветами — зрелище становится еще более впечатляющим. Получению идеальных ощущений от домашнего кинотеатра мешают только два динамика мощностью по 10 Вт, чье звучание можно признать лишь средним по качеству. Также телевизор предлагает тройной тюнер, четыре HDMI-порта и три USB-порта. Через последние можно воспроизводить музыку, фотографии и видеозаписи во всех популярных форматах, в том числе DivX и H264.

+	Первоклассное оснащение, отличная эргономичность, низкое энергопотребление
-	Качество изображения с носителями Blu-ray могло быть лучше, среднее качество звука

Samsung UE32J4500



Тот, кто ищет по-настоящему выгодный телевизор, определенно должен обратить внимание на модель Samsung UE32J4500. Это недорогое 32-дюймовое ТВ-устройство стоит около 18 000 рублей, при этом может предложить хорошую эргономичность и впечатляющее качество изображения с высокой шахматной контрастностью. Тем не менее измеренная нами яркость (185 кд/м²)

ниже среднего уровня, а разрешение изображения составляет всего 1366x768 пикселей. Есть недостатки и с углами обзора. Но в целом, учитывая небольшую цену телевизора, на это можно не обращать особого внимания.

Что касается оснащения — здесь тоже не все идеально: «на борту» у Samsung UE32J4500 расположились всего два порта HDMI, а встроенные динамики мощностью 5 Вт выдают весьма посредственный звук. Для создания домашнего кинотеатра такой телевизор точно не подходит, зато на нем можно смотреть телевизор и фильмы в HD-качестве.

+	Выгодная цена, хорошая эргономичность, достаточно хорошее качество изображения
-	Низкое разрешение экрана, качество звука ниже среднего, скучное оснащение

Важные параметры

- > Современное Smart TV
- > Медиаплеер, поддержка стриминга
- > Тестируйте SD-качество в магазине
- > По возможности три разъема HDMI

	Общая оценка	Средняя розничная цена, руб.	Качество изображения (50%)	Оснащение (25%)	Эргономичность (15%)	Качество звука (5%)	Энергoeffективность (5%)	Диагональ дисплея, дюймов	3D-технология	Габариты, см	HDMI	USB	Яркость, кд/м ²	Шахматная контрастность	Потребляемая мощность при работе, Вт	Дата тестирования	
1	Philips 32PFS6500	94,3	32 000	91	100	100	79	96	32	○	72x48x20	4	3	291	185:1	36	10/16
2	Sony KDL-43W805C	94,3	48 900	98	99	81	90	80	43	затворная	96x60x18	4	3	347	172:1	53	11/15
3	Panasonic TX-40DSW504	90,1	30 000	95	72	100	100	99	40	○	90x56x20	2	1	397	215:1	34	12/16
4	Samsung UE32K5500	87,5	27 600	96	78	80	73	90	32	○	73x43x21	3	2	302	208:1	44	10/16
5	Sony KDL-43WD755	86,9	32 000	100	73	79	78	58	43	○	96x62x23	2	2	231	205:1	80	10/16
6	Sony KDL-40WD655	83,1	29 500	95	66	79	73	76	40	○	92x59x21	2	2	274	203:1	49	12/16
7	Samsung UE32J4500	79,8	18 500	86	65	96	43	83	32	○	74x47x15	2	1	185	211:1	32	6/16
8	Sony KDL-40R455C	78,3	26 700	98	47	70	58	83	40	○	92x58x17	2	1	219	214:1	32	6/16
9	Telefunken XF39A300	75,6	17 500	89	54	69	70	79	39	○	89x52x22	2	1	272	207:1	44	9/16
10	Sony KDL-32R405C	75	16 000	94	47	54	78	83	32	○	74x47x15	2	1	348	177:1	32	9/15
11	Samsung UE32J5100	74,8	24 500	89	40	77	77	100	32	○	72x47x21	2	1	265	209:1	33	10/15
12	Hisense LHD32D50TS	68,5	13 300	84	44	54	78	68	32	○	73x43x9	3	1	166	173:1	30	1/16
13	Hisense LTDN40D50TS	61,1	19 500	73	38	54	76	61	40	○	100x56x20	3	1	268	176:1	49	10/16
14	Dyon Enter 32 Pro	60,4	10 000	77	37	41	61	68	32	○	74x47x19	3	1	151	196:1	29	11/16

Высший класс (100–90) Высокий класс (89–75) Средний класс (74–60) Начальный класс (59–45) Не рекомендуется (44–0)
Все оценки в баллах (максимум — 100); Да ОНет

Телевизоры HD и Full HD

от 44
дюймов

Обладатели просторных комнат могут получить **телевизор с большой диагональю** и высоким качеством изображения даже за небольшие деньги.



Sony KDL-65W855C



Во время теста Sony KDL-65W855C установил сразу два рекорда. Как по качеству изображения, так и по оснащению телевизор Sony в настоящее время является лучшим среди устройств с диагональю более 43 дюймов. Из всех источников и во всех разрешениях Sony KDL-65W855C транслирует изображение в отличном качестве. Особенно отметим результаты измерений максимальной контрастности (4629:1) и контрастности по шахматному полю (218:1), которые вряд ли вообще могут быть лучше.

Этот телевизор с разрешением Full HD обеспечивает отличную цветопередачу и реалистичность изображения. Также хорошо то, что у IPS-панели углы обзора очень большие. Да и при просмотре изображения в формате 3D также придраться не к чему. В то время как звуковые характеристики и эргономичность тоже убедительны, критики заслуживают непропорционально высокие энергопотребление и цена.

- | | |
|--------------------------------------|--|
| + | Образцовое качество изображения, звука и оснащение |
| - | Высокие цена и энергопотребление |

Panasonic TX-49DSR500



Во время проведения теста 49-дюймовый телевизор Panasonic TX-49DSR500 впечатлил нас очень хорошим качеством изображения. В особенности нам понравилось отличное отображение движущихся предметов и очень стабильные углы обзора, а также картинка HDTV и с оптических дисков Blu-ray. Шахматная контрастность 171:1 и яркость 314 кд/м² — тоже очень хороший результат. Также приятны низкий уровень энергопотребления (всего 67 Вт) и доступная цена. Лишь в плане оснащения

этот телевизор можно отнести к устройствам начального уровня. «На борту» всего лишь два порта HDMI и только один разъем USB. Зато в меню Smart TV доступно множество приложений прямиком «из коробки». Дополнительные можно легко установить. Качество звука у телевизора весьма неплохое. Два встроенных динамика мощностью 10 Вт каждый выдают достаточно чистый звук.

- | | |
|--------------------------------------|---|
| + | Хорошее качество картинки и звука, низкое энергопотребление |
| - | Не самое лучшее оснащение: всего два разъема HDMI и один порт USB |

Важные параметры

- > Современное Smart TV
- > Медиаплеер, поддержка стриминга
- > Тестируйте SD-качество в магазине
- > По возможностям три разъема HDMI

	Общая оценка	Средняя розничная цена, руб.	Качество изображения (50%)	Оснащение (25%)	Эргономичность (15%)	Качество звука (5%)	Энергoeffективность (5%)	Диагональ дисплея, дюймов	3D-технология	Габариты, см	HDMI	USB	Яркость, кд/м ²	Шахматная контрастность	Потребляемая мощность при работе, Вт	Дата тестирования	
1	Sony KDL-65W855C	94,6	109 700	100	100	75	100	66	65	затворная	146x89x26	4	3	396	218:1	119	10/15
2	Panasonic TX-49DSR500	86,3	41 500	92	72	87	91	94	49	○	111x69x20	2	1	314	171:1	67	6/16
3	Samsung UE55J6350	85,2	67 000	93	81	64	89	91	55	○	124x78x32	4	3	317	191:1	79	10/15
4	Samsung UE49K6379	84,3	39 000	85	68	100	97	98	49	○	110x71x30	3	2	302	193:1	60	1/17
5	Samsung UE55K5579	83,3	56 000	84	68	100	89	99	55	○	124x79x29	3	2	227	186:1	59	1/17
6	LG 55LH545V	82,6	38 200	94	46	100	91	97	55	○	124x78x24	2	1	272	160:1	70	1/17
7	Sony KDL-48R555C	80,3	40 400	90	65	75	81	81	48	○	109x67x20	2	2	303	168:1	54	7/16
8	Sony KDL-48WD655	77,5	42 300	85	63	74	88	80	48	○	109x68x24	2	2	272	174:1	57	1/17
9	Samsung UE60J6150	75,8	70 000	91	37	81	84	100	60	○	164x88x30	2	1	291	200:1	70	2/16
10	Philips 49PFS4131	68,2	30 000	83	44	62	48	80	49	○	110x68x23	2	1	261	183:1	59	1/17
11	Telefunken XF50A100	64,8	25 500	78	30	69	78	82	50	○	113x70x22	2	1	189	173:1	57	1/17
12	Philips 48PFS4100	53,2	33 000	69	29	37	30	96	48	○	108x66x26	2	1	129	176:1	60	1/16

■ Высший класс (100–90) ■ Высокий класс (89–75) ■ Средний класс (74–60) ■ Начальный класс (59–45) □ Не рекомендуется (44–0)
Все оценки в баллах (максимум — 100); ● Да ○ Нет

Телевизоры UHD

до 55
дюймов

Приблизительно за 70 000 рублей вы получите хороший телевизор с разрешением UHD и отличным качеством изображения.



LG OLED55C6V



Телевизор LG с OLED-дисплеем очень впечатлил нас во время тестирования. Устройство отличалось не только очень высокой шахматной контрастностью (231:1), но и чрезвычайно стабильными углами обзора. Где бы ни сел зритель, картинка будет превосходной. Равномерность подсветки при показе светлых сцен очень хорошая, при отображении темных черный цвет выглядит очень естественно. От-

ображение Blu-ray можно назвать практически идеальным. Оснащение у телевизора тоже на высоте: здесь и двойной тюнер, и встроенный медиаплеер с поддержкой большинства видеоформатов, а также три разъема HDMI. Дополняет картину мощный звук и интуитивно понятное управление.

- + Отличное качество картинки, насыщенный звук, интуитивно понятное управление
- Значительное энергопотребление, высокая стоимость



Panasonic TX-50DXR700



50-дюймовый телевизор Panasonic TX-50DXR700 с поддержкой UHD-разрешения во время проверки оказался убедительным по многим своим характеристикам и заслужил хорошую общую оценку. В частности, особенно хорошо проявил себя этот телевизор в таких тестовых категориях, как «Энергоэффективность», «Качество изображения» и «Качество звука». Нам понравилось, что тестирование не выявило

у устройства никаких серьезных недостатков — даже потребляемая мощность здесь невысокая. Поэтому данный телевизор можно смело отнести к продуктам высокого уровня. На момент проведения тестовых испытаний соотношение цены и качества у Panasonic TX-50DXR700 было хорошим.

- + Приемлемая цена, очень хорошее качество изображения, низкое энергопотребление
- Встроенный медиаплеер поддерживает не все кодеки, нет поддержки 3D-контента

Важные параметры										Габариты, см	НДМ	USB	Яркость, кд/м ²	Шахматная контрастность	Потребляемая мощность при работе, Вт	Дата тестирования	
	Общая оценка	Средняя розничная цена, руб.	Качество изображения (50%)	Осадение (25%)	Энергомониторинг (15%)	Качество звука (5%)	Энергоэффективность (5%)	Диагональ дисплея, дюймов	3D-технология								
1	LG OLED55C6V	97	147 900	100	99	100	91	52	55	поляризационная	122x76x19	3	3	412	231:1	161	8/16
2	LG 55UH850V	94,1	101 500	96	93	100	85	75	55	поляризационная	124x78x24	3	3	476	188:1	117	9/16
3	Sony KD-55XD9305	93,9	119 000	99	94	85	100	56	55	затворная	124x77x26	4	3	931	198:1	153	9/16
4	LG OLED55B6V	92,8	143 500	98	86	100	90	59	55	О	123x76x22	4	3	573	214:1	146	11/16
5	Sony KD-55X08505	92,7	97 000	99	86	88	89	81	55	О	123x77x26	4	3	384	181:1	110	6/16
6	LG 55EG960V	92	160 000	98	83	100	79	64	55	поляризационная	123x72x21	3	3	127	229:1	137	4/16
7	LG 55EF950V	90,7	145 000	96	82	100	75	66	55	поляризационная	123x76x22	3	3	130	224:1	136	6/16
8	Sony KD-55X8505C	90,5	94 000	90	99	78	87	90	55	затворная	124x76x22	4	3	263	216:1	92	1/16
9	Panasonic TX-50DXR700	89,6	78 500	96	80	78	95	98	50	О	112x69x20	3	3	317	214:1	73	6/16
10	Grundig 55GUS9688	87,7	95 500	94	80	78	98	81	55	поляризационная	124x77x24	4	3	577	197:1	104	1/17
11	Philips 55PUS8601	86,6	108 200	82	95	90	87	77	55	О	132x76x23	4	3	551	202:1	116	7/16
12	Samsung UE48JS9000	86,3	87 900	88	96	79	58	67	48	затворная	109x70x30	4	3	231	202:1	118	4/16
13	Panasonic TX-40DXR700	85,6	48 000	91	77	78	83	100	40	О	90x56x20	3	3	322	211:1	52	12/16
14	Philips 55PUS7600	84,5	80 000	82	100	76	71	77	55	затворная	132x76x22	4	3	319	197:1	118	4/16
15	Panasonic TX-55CRW734	82,5	90 000	89	70	83	75	87	55	О	124x77x25	3	3	358	203:1	101	10/15
16	Panasonic TX-55DXR600	82,1	85 000	95	60	78	81	80	55	О	124x78x36	3	2	294	171:1	106	7/16
17	Samsung UE48JU6550	81,7	57 500	83	78	79	90	91	48	О	108x68x30	4	3	279	159:1	76	8/15
18	Samsung UE55KS7500	81,1	107 500	86	73	77	81	84	55	О	122x78x24	4	3	394	192:1	106	9/16
19	Grundig 55VLX8582BP	80,2	70 000	86	76	71	73	80	55	затворная	124x78x24	4	3	434	201:1	109	4/16
20	Hisense H55M3300	69	42 000	78	61	55	62	65	55	О	124x76x24	4	3	409	194:1	102	1/17
21	Orion CLB48B4800S	59,7	27 000	84	25	33	74	53	48	О	108x68x26	4	1	137	212:1	85	10/15

Высший класс (100–90) Высокий класс (89–75) Средний класс (74–60) Начальный класс (59–45) Не рекомендуется (44–0) Начальный класс (59–45) Не рекомендуется (44–0)
Все оценки в баллах (максимум — 100); ● Да ○ Нет

Телевизоры HD и Full HD

от 56
дюймов

Большой сверхчеткий экран — самое главное. Большая диагональ и ультравысокое разрешение принесут гораздо больше удовольствия от просмотра любимых фильмов.



Sony KD-75X9405C



В тестовой лаборатории телевизор от Sony показал отличные результаты измерений: контрастность по шахматному полю составила 233:1, яркость — хорошие 500 кд/м². В режиме HDR яркость зашкаливает, так как телевизор светит на невероятном уровне в 800 кд/м². Углы обзора чрезвычайно стабильны, половина максимального контраста будет доступна при взгляде под углом примерно 50°, и это при том, что здесь используется не IPS, а «всего лишь» VA-матрица. Подсветка в темных участках немного волнистая, но это не раздражает. Благодаря технологии квантовых точек цветовое пространство гораздо шире,

чем sRGB, — оно находится на уровне между обычным LCD- и OLED-экранами. 90 Вт звуковой мощности и двойной сабвуфер действительно впечатляют: как высокие, так и низкие частоты с помощью регулятора громкости можно выкрутить до упора, но устройство дребезжать не будет. При этом оно действительно громкое — кино можно прочувствовать полностью. Маленький второй ПДУ с тачпадом и NFC есть в комплекте. Роль ОС здесь выполняет Android 5.

+	Большой экран, отличное оснащение, топовое качество картинки и звука
-	Очень высокое энергопотребление, высокая стоимость

Samsung UE60JU6850



Если поддержка 3D-картинки для вас не принципиальна, стоит обратить внимание на 60-дюймовый телевизор Samsung. Это устройство с UHD-панелью обеспечивает очень хорошее качество изображения в HD-разрешении и при воспроизведении Blu-ray-дисков. Звук у Samsung UE60JU6850 не самый плохой, не хватает разве что встроенного сабвуфера. «На борту» устройства двойной тюнер для приема разных типов сигналов, четыре разъема HDMI, три порта USB и другие необходимые интерфейсы, в том числе сетевые. В целом укомплектован телевизор очень хорошо. Встроенный медиа-

плеер поддерживает самые распространенные кодеки и видеоформаты, включая современный HEVC. Практически во всех категориях измерений телевизор Samsung получил хорошие оценки, но с такой большой диагональю и при цене около 100 000 рублей компромиссы неизбежны. Например, несмотря на уровень энергопотребления класса «А», в нормальном режиме Samsung UE60JU6850 потребляет 199 Вт мощности, в то время как некоторые 65-дюймовые модели требуют всего 110 Вт.

+	Оправданная цена, хорошее качество изображения, мощное звучание, хорошие возможности Smart TV
-	Нет поддержки 3D, посредственное оснащение, высокий уровень энергопотребления

Важные параметры

- > Современное Smart TV
- > Медиаплеер, поддержка стриминга
- > Тестируйте SD-качество в магазине
- > По возможности три разъема HDMI

	Общая оценка	Средняя розничная цена, руб.	Качество изображения (50%)	Основание (25%)	Экономичность (15%)	Качество звука (5%)	Энергоэффективность (5%)	Диагональ дисплея, дюймов	3D-технология	Габариты, см	HDMI	USB	Яркость, кд/м ²	Шахматная контрастность	Потребляемая мощность при работе, Вт	Дата тестирования	
1	Sony KD-75X9405C	95,5	471 000	99	100	90	100	49	75	затворная	192x104x32	4	3	565	233:1	264	1/16
2	Panasonic TX-65CZR950	94,8	918 000	100	96	95	78	55	65	поляризационная	145x92x31	4	3	216	238:1	201	3/16
3	Panasonic TX-58DXR800	91,4	195 000	91	95	85	94	97	58	затворная	138x83x36	4	3	531	194:1	99	9/16
4	Panasonic TX-65DXR900	91,4	330 000	93	95	93	94	55	65	затворная	146x89x33	4	3	950	220:1	220	7/16
5	Sony KD-65XD9305	91,3	229 000	96	93	85	77	67	65	затворная	146x89x28	4	3	480	216:1	157	6/16
6	Samsung UE65KS9590	90,8	235 000	93	85	90	92	100	65	○	144x92x38	4	3	1189	207:1	110	9/16
7	LG 65UF950V	90,2	230 000	89	86	100	84	97	65	поляризационная	146x90x25	4	3	268	210:1	115	6/16
8	Panasonic TX-65DXR780	81	209 500	83	82	67	81	99	65	затворная	145x90x36	4	3	454	208:1	108	9/16
9	Philips 65PUS8700	80,3	179 800	75	98	76	69	72	65	затворная	156x91x27	4	3	281	208:1	163	4/16
10	Philips 65PUS6521	78,5	134 100	75	82	90	71	74	65	○	146x90x26	4	3	346	202:1	155	11/16
11	Panasonic TX-65CXW704	76,7	146 500	83	69	73	68	75	65	затворная	146x89x40	3	3	416	248:1	145	3/16
12	Samsung UE60JU6850	72,4	101 800	80	68	57	86	53	60	○	136x83x37	4	3	344	214:1	199	3/16
13	Telefunken XU65A441	69,2	70 000	78	57	58	68	73	65	поляризационная	146x90x34	4	3	239	180:1	118	10/16
14	TCL U58S7806S	68,4	50 000	70	61	68	66	90	58	○	131x83x28	4	2	262	226:1	78	1/16

■ Высший класс (100–90) ■ Высокий класс (89–75) ■ Средний класс (74–60) ■ Начальный класс (59–45) □ Не рекомендуется (44–0)

Все оценки в баллах (максимум — 100); ● Да ○ Нет

Путеводитель по СРУ и ГРУ

Планируете приобрести новый десктоп, ноутбук или модернизировать компьютер? CHIP представляет обзор рынка центральных и графических процессоров.

На мобильных устройствах процессоры на базе архитектуры Kaby Lake уже представлены в нашем рейтинге. Теперь же преемник Skylake появился в нем и в настольном исполнении. Например, **Intel Core i7-7700K**, который расположился на пятом месте нашего рейтинга чипов для десктопов, является самым быстрым четырехядерным процессором, обогнав своего предшественника **i7-6700K** на базе Skylake. Это особенно заметно при работе с графикой: так, в бенчмарке 3DMark Cloud Gate оценка 7700K с интегрированным видеоядром HD Graphics 630 достигает целых 10 732 балла. У модели 6700K это значе-

ние составляет 9407 баллов. У 7700K немного выше тактовая частота, чем у 6700K, а вот термопакет, наоборот, чуть-чуть больше — 95 и 91 Вт соответственно. Но тот факт, что **Core i7-7700K** лишь немногим дороже, чем его предшественник, уже делает его лучшей покупкой.

В рейтинге мобильных процессоров за последний месяц практически не произошло изменений, но хорошая новость все-таки есть: 14-дюймовый ноутбук HP Pavilion 14-al102ng, в котором мы тестировали Core i5-7200U, немного упал в цене. Новогодний ажиотаж прошел, и сейчас его можно приобрести примерно за 46 000 рублей вместо 50 000.



В лице видеокарты **GeForce GTX 1050** на 20 позиции компания NVIDIA выводит на рынок самое доступное решение на базе архитектуры Pascal. В отличие от модели GTX 1050 Ti, которая расположилась чуть выше (на 17 месте), у GTX 1050 только 2 Гбайт видеопамяти и 640 шейдерных процессоров. Конечно, подобное урезание параметров оказывает влияние на производительность, но при цене около 8000 рублей GTX 1050 может стать хорошим выбором для тех геймеров, которые хотят сэкономить и получить карту с современной энергоэффективной архитектурой Pascal и достойной скоростью работы в компьютерных играх. ■

ГРАФИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССОРЫ

Место в рейтинге	Название модели	Объем памяти, Мбайт/тип	Средняя розничная цена, руб.	Производительность, баллов	Соотношение цена/производительность, баллов	Частота ГРУ, МГц	Частота памяти, МГц	Ширина памяти, бит	Кол-во шейдерных процессоров, шт.	Технология производства ГРУ, нм	Кол-во транзисторов, млрд. шт.	Термопакет, Вт	3DMark Firestrike, баллов	3DMark Firestrike Ultra, баллов	DiRT Rally 4K, кадров/с	Alien Isolation 4K, кадров/с	GTA V 4K, кадров/с
1	NVIDIA Titan X (Pascal)	12 288/GDDR5X	80 000	100	38	1418	10 008	384	3584	16	12 000	250	20 090	6665	68,75	101,35	74,7
2	AMD Radeon Pro Duo	2x 4096/HBM	70 000	97,7	46	1000	1000	2x 4096	2x 4096	28	2x 8900	350	19 657	6322	71,01	99,93	71,5
3	NVIDIA GeForce GTX 1080	8192/GDDR5X	47 000	77,6	49,8	1607	10 000	256	2560	16	7200	180	17 194	5058	49,38	78,06	55,4
4	NVIDIA GeForce GTX 1070	8192/GDDR5	31 600	65	69,9	1506	8008	256	1920	16	7200	150	15 063	4167	42,03	62,45	45,7
5	NVIDIA GeForce GTX 980 Ti	6144/GDDR5	46 700	61,5	35,8	1000	7012	384	2816	28	8000	250	14 617	3986	40,34	54,99	43,33
6	AMD Radeon R9 Fury X	4096/HBM	35 000	60	43,6	1050	1000	4096	4096	28	8900	275	13 704	3959	40,86	57,21	39,27
7	AMD Radeon R9 Fury	4096/HBM	27 000	55,6	56,1	1000	1000	4096	3584	28	8900	275	12 633	3630	38,6	52,84	36,95
8	AMD Radeon R9 Nano	4096/HBM	30 600	53	51,4	1000	1000	4096	4096	28	8900	175	12 031	3384	37,56	49,12	37,07
9	AMD Radeon R9 390X	8192/GDDR5	28 000	49	56,3	1050	6000	512	2816	28	6200	275	11 247	2998	35,6	47	33,3
10	NVIDIA GeForce GTX 1060	6144/GDDR5	19 400	47,3	80,6	1506	8008	192	1280	16	4400	120	11 008	3027	30,91	44,92	32,8
11	AMD Radeon R9 390	8192/GDDR5	17 100	46	73,4	1010	6000	512	2560	28	6200	275	10 638	2805	33,54	43,63	31,4
12	NVIDIA GeForce GTX 1060	3072/GDDR5	15 000	44,5	100	1506	8008	192	1152	16	4400	120	10 495	2829	28,81	42,02	31
13	NVIDIA GeForce GTX 970	4096/GDDR5	19 500	42,7	65,9	1152	7012	256	1664	28	5200	145	10 332	2776	26,1	39,25	29,5
14	AMD Radeon RX 480	8192/GDDR5	20 000	42,4	77,7	1266	8000	256	2304	14	5700	120	10 483	2716	26,97	39,07	27,9
15	AMD Radeon RX 470	4096/GDDR5	14 500	38,8	91,4	1270	7000	256	2048	14	5700	120	9760	2454	25,85	36,9	23,8
16	AMD Radeon R9 380X	4096/GDDR5	15 600	34,2	52,9	1040	6000	256	2048	28	5000	190	8271	2227	15,36	38,7	22,5
17	NVIDIA GeForce GTX 1050 Ti	4096/GDDR5	12 600	28,1	77,2	1290	7008	128	768	14	3300	75	6615	1717	18,82	25,48	20,7
18	NVIDIA GeForce GTX 960	4096/GDDR5	14 700	25,5	60	1127	7012	128	1024	28	2940	120	6369	1633	14,89	22,98	18,1
19	AMD Radeon R9 380	2048/GDDR5	14 000	24,7	61,2	970	5500	256	1792	28	5000	190	7459	1125	12,5	29,26	13,4
20	NVIDIA GeForce GTX 1050	2048/GDDR5	8600	23,1	81,7	1354	7008	128	640	14	3300	75	5950	1149	15,1	22,11	18,1
21	AMD Radeon RX 460	4096/GDDR5	9300	21,1	80,3	1250	7000	128	896	14	3000	75	5333	1343	12,83	20,01	13,7
22	NVIDIA GeForce GTX 950	2048/GDDR5	11 100	21,1	58	1026	6612	128	768	28	2940	90	5805	1067	12,5	19,92	15,9
23	AMD Radeon R7 370	2048/GDDR5	7500	18,8	71,7	935	5700	256	1024	28	2800	110	5050	885	12,5	18,07	14,61
24	AMD Radeon RX 460	2048/GDDR5	8000	18,5	83,2	1210	7000	128	896	14	3000	75	5011	956	12,5	18,61	12
25	AMD Radeon R7 360	2048/GDDR5	7200	14,7	60,5	1060	6500	128	768	28	2080	100	3730	753	11,9	13,26	10,1
26	NVIDIA GeForce GTX 750 Ti	2048/GDDR5	7800	13,7	52,1	1020	5400	128	640	28	1870	60	4130	810	2,5	13,99	10,82
27	NVIDIA GeForce GTX 750	2048/GDDR5	7700	12,3	50,8	1020	5012	128	512	28	1870	55	3546	760	2,1	11,84	11,03
28	AMD Radeon R7 250X	1024/GDDR5	7000	11,2	50,3	1000	4600	128	640	28	1500	80	2976	494	12,5	8,64	6,2

Фото: GBPublic_PR/CC BY-NC-SA 2.0; CHIP Studios

МОБИЛЬНЫЕ ПРОЦЕССОРЫ

Место в рейтинге	Название модели	Название ядра	Производительность CPU, баллов	Количество ядер (физических/виртуальных)	Тактовая частота, ГГц	Частота в турбо-режиме, ГГц	Техпроцесс, нм	Термопакет, Вт	L2-кеш, кбайт	L3-кеш, кбайт	Cinebench R15, баллов	Cinebench R15 одноядро, баллов	PCMark 7 Computation, баллов	Производительность GPU, баллов	Видеоядро
1	Intel Core i7-6820HK	Skylake	99	4/8	2,7	3,6	14	45	1024	8192	708	153	18 418	56,4	Intel HD Graphics 530
2	Intel Core i7-6700HQ	Skylake	94,7	4/8	2,6	3,5	14	45	1024	6144	677	147	17 662	62	Intel HD Graphics 530
3	Intel Core i7-4710HQ	Haswell	89,3	4/8	2,5	3,5	22	47	1024	6144	632	136	20 748	54,1	Intel HD Graphics 4600
4	Intel Core i7-4702MQ	Haswell	82	4/8	2,2	3,2	22	37	1024	6144	584	124	17 178	51,6	Intel HD Graphics 4600
5	Intel Core i5-6300HQ	Skylake	68,7	4/4	2,3	3,2	14	45	1024	6144	469	134	16 382	58,3	Intel HD Graphics 530
6	Intel Core i7-7500U	Kaby Lake	57,6	2/4	2,7	3,5	14	15	512	4096	363	145	19 765	70	Intel HD Graphics 620
7	Intel Core i5-6267U	Skylake	54	2/4	2,9	3,3	14	28	512	4096	337	138	19 679	100	Intel Iris Graphics 550
8	Intel Core i5-7200U	Kaby Lake	52,2	2/4	2,5	3,1	14	15	512	3072	332	130	16 613	57,1	Intel HD Graphics 620
9	Intel Core i7-6560U	Skylake	52	2/4	2,2	3,2	14	15	512	4096	328	124	19 484	84,9	Intel Iris Graphics 540
10	Intel Core i7-6500U	Skylake	50,5	2/4	2,5	3,1	14	15	512	4096	320	127	16 381	64,1	Intel HD Graphics 520
11	Intel Core i7-5600U	Broadwell	49	2/4	2,6	3,2	14	15	512	4096	302	131	18 030	51,7	Intel HD Graphics 5500
12	Intel Core i7-5500U	Broadwell	48,2	2/4	2,4	3	14	15	512	4096	302	122	17 272	52,4	Intel HD Graphics 5500
13	Intel Core i5-6260U	Skylake	48	2/4	1,8	2,9	14	15	512	4096	298	123	18 078	90,4	Intel Iris Graphics 540
14	Intel Core i5-6300U	Skylake	47,5	2/4	2,4	3	14	15	512	3072	305	117	14 196	58,7	Intel HD Graphics 520
15	Intel Core i7-4510U	Haswell	45,8	2/4	2	3,1	22	15	512	4096	283	121	17 021	42,7	Intel HD Graphics 4400
16	Intel Core i5-6200U	Skylake	45,6	2/4	2,3	2,8	14	15	512	3072	289	115	14 795	43,5	Intel HD Graphics 520
17	Intel Core i5-5300U	Broadwell	43,6	2/4	2,3	2,9	14	15	512	3072	279	117	10 899	41,9	Intel HD Graphics 5500
18	Intel Core i5-5200U	Broadwell	42	2/4	2,2	2,7	14	15	512	3072	260	109	15 837	42,2	Intel HD Graphics 5500
19	Intel Core i3-6100U	Skylake	39,3	2/4	2,3	2,3	14	15	—	3072	249	97	13 166	44,7	Intel HD Graphics 520
20	Intel Pentium 4405U	Skylake	34,4	2/4	2,1	2,1	14	15	512	2048	218	86	11 303	33,2	Intel HD Graphics 510
21	Intel Core i3-5010U	Broadwell	34,1	2/4	2,1	2,1	14	15	512	3072	220	88	8684	48,8	Intel HD Graphics 5500
22	Intel Core i3-5005U	Broadwell	32,3	2/4	2	2	14	15	512	3072	208	83	8302	37,4	Intel HD Graphics 5500
23	Intel Core m5-6Y57	Skylake	31,4	2/4	1,1	2,8	14	4,5	512	4096	184	101	11 475	41,4	Intel HD Graphics 515
24	Intel Core M-5Y10	Broadwell	30,7	2/4	0,8	2	14	4,5	512	4096	186	83	12 439	34,1	Intel HD Graphics 5300
25	AMD A10-8700P	Carizzo	29,8	4/4	1,8	3,2	28	35	2048	—	189	69	11 122	50,3	AMD Radeon R6 Graphics
26	Intel Core M-5Y71	Broadwell	29	2/4	1,2	2,9	14	4,5	512	4096	177	68	13 897	31,5	Intel HD Graphics 5300
27	AMD A8-7410	Carizzo-L	25,5	4/4	2,2	2,5	28	25	2048	—	173	52	5950	26,2	AMD Radeon R5 Graphics
28	Intel Core M-5Y70	Broadwell	24,8	2/4	1,1	2,6	14	4,5	512	4096	151	59	11 936	26,3	Intel HD Graphics 5300

НАСТОЛЬНЫЕ ПРОЦЕССОРЫ

Место в рейтинге	Название модели	Средняя розничная цена, руб.	Архитектура	Производительность CPU, баллов	Соотношение ценя/производительность, баллов	Разъем	Количество ядер (физических/виртуальных)	Тактовая частота, ГГц	Частота в турбо-режиме, ГГц	L2-кеш, кбайт	L3-кеш, кбайт	Техпроцесс, нм	Термопакет, Вт	Cinebench R15, баллов	PCMark 8 Creative, баллов	Производительность GPU, баллов	Видеоядро	
1	Intel Core i7-6950X E	122 000	Broadwell-E	100	88,1	2011-3	10/20	3	4	10x 256	25 600	14	140	2085	4101	85,1	HD 630	
2	Intel Core i7-6900K	70 000	Broadwell-E	83,8	84,9	2011-3	8/16	3,2	4	8x 256	20 480	14	140	1654	4070	69,2	HD 530	
3	Intel Core i7-6850K	40 000	Broadwell-E	68	84	2011-3	6/12	3,6	4	6x 256	15 360	14	140	1237	3974	—	—	
4	Intel Core i7-6800K	30 000	Broadwell-E	65	100	2011-3	6/12	3,4	3,8	6x 256	15 360	14	140	1185	3900	384	—	—
5	Intel Core i7-7700K	23 000	Kaby Lake	56,2	83,4	1151	4/8	4,2	4,5	4x 256	8192	14	95	971	3698	324	85,1	HD 630
6	Intel Core i7-6700K	26 000	Skylake	49,4	60,4	1151	4/8	4	4,2	4x 256	8192	14	91	879	3835	299	69,2	HD 530
7	Intel Core i7-6700	22 000	Skylake	45,9	55,2	1151	4/8	3,4	4	4x 256	8192	14	65	820	3743	278	67,3	HD 530
8	AMD FX-9370	14 700	Vishera	40	55,3	AM3+	8/8	4,4	4,7	4x 2048	8192	32	220	671	2884	280	—	—
9	Intel Core i5-6600K	17 500	Skylake	39,3	43,9	1151	4/4	3,5	3,9	4x 256	6144	14	91	603	3599	191	64,6	HD 530
10	Intel Core i5-6600	15 500	Skylake	39,1	45,9	1151	4/4	3,3	3,9	4x 256	6144	14	65	601	3571	191	64,1	HD 530
11	AMD FX-8370	13 000	Vishera	38,1	52,6	AM3+	8/8	4	4,3	4x 2048	8192	32	125	638	2819	260	—	—
12	AMD FX-8350	11 500	Vishera	37,9	56,1	AM3+	8/8	4	4,2	4x 2048	8192	32	125	633	2810	259	—	—
13	Intel Core i5-6500	14 000	Skylake	35,7	38,9	1151	4/4	3,2	3,6	4x 256	6144	14	65	553	3211	175	59,7	HD 530
14	AMD FX-8320	9700	Vishera	35,5	51,8	AM3+	8/8	3,5	4	4x 2048	8192	32	125	562	2703	244	—	—
15	Intel Core i5-6400	12 000	Skylake	33,8	37,6	1151	4/4	2,7	3,3	4x 256	6144	14	65	523	3158	164	54,2	HD 530
16	AMD FX-8370E	11 200	Vishera	33,3	42,3	AM3+	8/8	3,3	4,3	4x 2048	8192	32	95	533	2741	214	—	—
17	Intel Core i5-6500T	15 300	Skylake	33	32	1151	4/4	2,5	3,1	4x 256	6144	14	35	470	3257	148	64,8	HD 530
18	AMD FX-8320E	7500	Vishera	32,6	43,7	AM3+	8/8	3,2	4	4x 2048	8192	32	95	513	2647	208	—	—
19	Intel Core i3-6300	10 000	Skylake	31	36,9	1151	2/4	3,8	3,8	2x 256	4096	14	51	415	3282	142	71,4	HD 530
20	Intel Core i3-6100	7500	Skylake	30,2	37,8	1151	2/4	3,7	3,7	2x 256	3072	14	51	398	3239	139	58,7	HD 530
21	AMD FX-6350	8000	Vishera	29,6	36	AM3+	6/6	3,9	4,2	3x 2048	8192	32	125	470	2370	188	—	—
22	AMD A10-7890K	10 300	Godavari	26,6	23,1	FM2+	4/4	4,1	4,3	2x 2048	—	28	95	334	2475	168	76,5	R7 Graphics
23	AMD Athlon X4 880K	5700	Godavari	26,1	29,8	FM2+	4/4	4	4,2	2x 2048	—	28	95	328	2443	163	—	—
24	AMD A10-7700K	5500	Kaveri	26	29,5	FM2+	4/4	3,4	3,8	2x 2048	—	28	95	299	2824	148	65,5	R7 Series
25	AMD Athlon X4 845	4000	Carizzo	25,3	31,9	FM2+	4/4	3,5	3,8	2x 1024	—	28	65	310	2327	179	—	—
26	Intel Pentium G4500	4800	Skylake	24	27,1	1151	2/2	3,5	3,5	2x 256	3072	14	51	287	2839	92,5	53,5	HD 530
27	AMD FX-4350	5500	Vishera	23,9	23,3	AM3+	4/4	4,2	4,3	2x 2048	4096	32	125	337	2231	134	—	—
28	AMD A10-7800	7200	Kaveri	22,9	20,9	FM2+	4/4	3,5	3,9	2x 2048	—	28	65	301	2129	151	70,1	R7 Graphics

Высший класс (100–90) Высокий класс (89–75) Средний класс (74–45) Начальный класс (44–0) Оптимальный выбор Все оценки в баллах (максимум — 100); Для

Содержание DVD

На диске CHIP вы всегда сможете найти интересные новинки ПО, свежие версии популярных программ, полезные утилиты, а также приложения, о которых мы рассказали в этом номере.

157 ПОЛЕЗНЫХ ПРОГРАММ, **128** ИЗ НИХ БЕСПЛАТНО

АУДИО/ВИДЕО/ФОТО

Hydrogen 0.9.7 БЕСПЛАТНО НА РУССКОМ

Программная драм-машина, с помощью которой можно создавать и воспроизводить партии ударных. Может использоваться и для создания электронной музыки, и для подыгрывания живым музыкантам. Секвенсор машины основан на паттернах (шаблонах), поддерживает неограниченное количество паттернов и позволяет объединять их в одну звуковую дорожку. Hydrogen предлагает множество собственных семплов и лупов, но пользователь может создавать и собственные.

Traktor PRO 2.11 Demo

Профессиональное ПО для диджеев. Представляет в распоряжение пользователя четыре виртуальные деки, на которых можно воспроизводить разные треки и микшировать их. Крупные и четкие волновые формы помогают диджею лучше контролировать звук. В Traktor встроено более сорока эффектов, возможность синхронизировать треки по ритму и еще много разных функций.



48 >

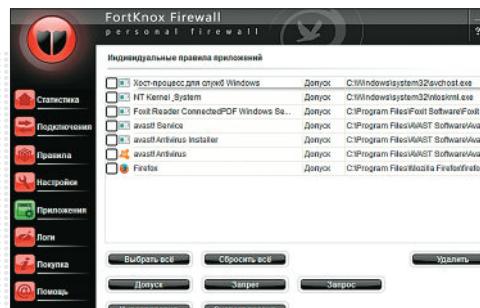
БЕЗОПАСНОСТЬ

FortKnox Firewall НА РУССКОМ

Файервол, который поможет защитить ПК от атак из Сети, а также от проникновения троянских и шпионских программ и прочих объектов, угрожающих безопасности. FortKnox получит контроль над всеми входящими и исходящими соединениями, оповестит пользователя обо всех попытках приложений установить соединение с Интернетом и покажет полный список подключений. Чтобы FortKnox задавал меньше вопросов, вы можете самостоятельно заполнить списки доверенных приложений, которым разрешен выход в Сеть.

Spy Emergency 24.0.115

Зашитит систему от троянов, вирусов, рекламных модулей и ряда других видов вредоносного ПО: в сферу «интересов» Spy Emergency также входят кейлоггеры, руткиты, сборщики куки-файлов и персональных данных и пр. Выдает предупреждения о попытках программ прописаться в автозагрузку ОС.



Hydrogen 0.9.7

Эта программа позволит легко имитировать партию ударных инструментов в качестве дополнения к живой музыке

Malwarebytes AdwCleaner 6.040

БЕСПЛАТНО НА РУССКОМ

Найдет и удалит рекламные модули, непонятно откуда взявшиеся браузерные панели и прочее вредоносное и нежелательное ПО. Хотя признанные вредоносными объекты не удаляются бесследно, а изолируются в карантине программы, откуда при необходимости могут быть восстановлены, все равно не забывайте внимательно просматривать списки с результатами сканирования и создавайте время от времени точки восстановления системы, особенно если тестируете новое программное обеспечение.

ИНТЕРНЕТ

Ant Download Manager 1.2.3

НА РУССКОМ

Этот менеджер закачек интегрируется в Internet Explorer, Mozilla Firefox, Google Chrome. Умеет автоматически сортировать скачиваемые файлы по категориям, формировать предпросмотр загружаемого медиаконтента. Поддерживает докачку после сбоев, многопо-

FortKnox Firewall

Мощный файервол с эффективным механизмом контроля за соединениями с возможностью создания доверенных списков



Ant Download Manager 1.2.3

Удобный менеджер закачек, интегрирующийся в популярные браузеры

точную загрузку, возможность ручного выставления ограничений на загрузки (чтобы в случае слабого канала Ant Download не занимал его целиком), скачивание видео с популярных сервисов вроде YouTube. В некоторых случаях может использоваться как конвертер.

uBlock Origin 1.10.0 БЕСПЛАТНО

НА РУССКОМ

Блокировщик рекламы, реализованный в виде браузерного дополнения. Разработчики дополнения постарались добиться большей эффективности, чем у многочисленных аналогов, при меньшем расходе памяти, меньшей нагрузке на процессор и без снижения скорости работы браузера. «Сердце» uBlock Origin — это списки фильтров. Вместе с дополнением автоматически подключаются четыре списка: «EasyList», «Список рекламных серверов Питера Лоу», «EasyPrivacy» и «Вредоносные домены».

HTTPS Everywhere 5.2.8

БЕСПЛАТНО НА РУССКОМ

HTTP — протокол прикладного уровня, один из тех механизмов, с помощью которого ваше устройство может обратиться к какому-либо ресурсу Сети и получить от него ответ. HTTPS — это расширение HTTP, в котором данные запроса и ответа шифруются. Казалось бы, разница в один символ, а безопасность обмена данными возрастает на порядки. Расширение HTTPS Everywhere следит за тем, чтобы сетевые коммуникации браузера вашего устройства всегда происходили именно по HTTPS и чтобы весь трафик шифровался. Расширение доступно для Firefox, Chrome и Opera и для ОС Android.

PORTABLE

PrivaZer v3.0.13 БЕСПЛАТНО НА РУССКОМ

Программа для поиска и удаления следов работы пользователя с системой и Сетью. Все, что делает пользователь за компьютером, постоянно записывается во множестве мест — в журна-

лах и логах системы, в истории запускаемых программ и прочих местах. Следы работы могут долго оставаться в кешах приложений и временных папках. И заинтересованный человек (или «специально обученная» шпионская программа) по этим следам может собрать очень подробные сведения об использовании ПК, даже то, какие песни прослушал пользователь, какие картинки и ролики смотрел, какие данные вводил при заполнении форм, какие программы устанавливал, а также восстановить удаленные файлы. Есть встроенный планировщик, который позволяет запускать очистки по расписанию автоматически. Помимо удаления, у PrivaZer есть и функции восстановления системы и реестра.

Registry Finder 2.15 БЕСПЛАТНО

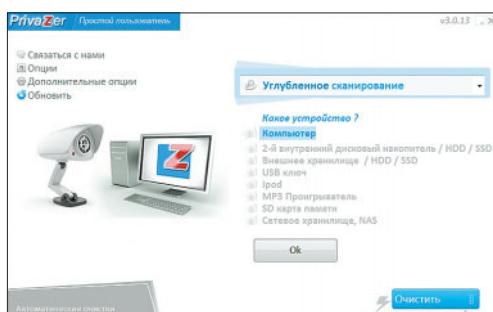
НА РУССКОМ

Утилита быстрого поиска по системному реестру. Позволяет искать во всем реестре или только в его указанном разделе. Поиск гибко настраивается: можно искать по названию и по значению параметра, с учетом и без учета регистра, в промежутке дат и даже с использованием регулярных выражений. Найденные записи можно редактировать и удалять.

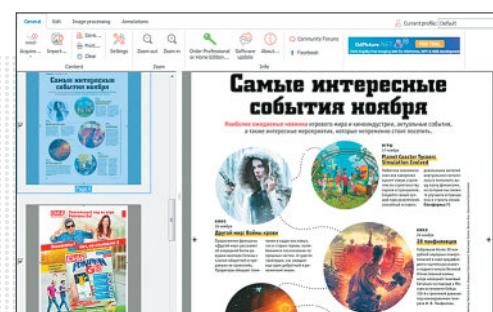
ОФИС/ДОМ

iMindQ 8.1

Программа для создания ментальных карт (они же «ассоциативные карты»). Это универсальный способ схематизации, визуализации и подачи информации очень широкого спектра. Информация, изложенная в виде какой-то из доступных схем, будет более понятна адресатам, лучше запомнится, а красивое и «умное» оформление излагаемого станет дополнительным плюсом вашего выступления. Для быстрого старта работы iMindQ предлагает пять готовых схем и 33 шаблона оформления. Программа предоставляет бесплатный пробный период использования на 30 дней.



PrivaZer v3.0.13
«Пылесос» для очистки системы от следов работы пользователя в Сети и Windows



PaperScan 3.0 Free
Продвинутая программа для сканирования и просмотра документов в формате PDF

Бонусы читателям CHIP

ПРОГРАММЫ НА СПЕЦИАЛЬНЫХ УСЛОВИЯХ

«Антивирус ESET NOD32»	(ключ до 18.03.2017)
Soft Organizer 6.03	(бесплатный лицензионный ключ без возможности обновления)
Reg Organizer 7.52	(бесплатный лицензионный ключ без возможности обновления)

КЛЮЧИ ДЛЯ МОБИЛЬНЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ

ESET NOD32 Mobile Security для Android	(ключ до 18.03.2017)
ESET NOD32 Parental Control для Android	(ключ до 18.03.2017)

ПО ПРОСЬБАМ ЧИТАТЕЛЕЙ

Reg Organizer 7.52 БЕСПЛАТНО

НА РУССКОМ

Многофункциональная программа позволяет проводить чистку Windows — от XP до 10, сжатие и дефрагментацию. Имеет мощный редактор реестра и расширенную функцию поиска и замены данных. С помощью Reg Organizer можно существенно ускорить и оптимизировать работу ОС и высвободить дополнительные ресурсы. Программа оснащена инструментами для чистки реестра и его оптимизации. Позволяет полностью удалять программы из системы (Full Uninstall), подчищая все «хвосты», которые могут оставаться после штатного удаления.

УТИЛИТЫ

PaperScan 3.0 Free БЕСПЛАТНО

Программа для сканирования документа и его последующей обработки. Годится и для просмотра и обработки уже готовых документов, например, в формате PDF. Вы можете импортировать PDF в программу и развернуть страницы, удалить часть страниц, применить фильтр или эффект к выделенной области.

ParetoLogic Data Recovery Pro

Программа для поиска и восстановления удаленных файлов. На первой вкладке «Scan» вы можете выбрать и просканировать диск своего ПК. Если это не принесло желаемого результата, можно попытать счастья на следующей вкладке «Advanced» с более «продвинутыми» опциями поиска.

Попробуйте в первую очередь

На нашем диске множество полезных программ. Перед вами — наиболее интересные предложения от журнала CHIP и наших партнеров.

RawTherapee 4.2

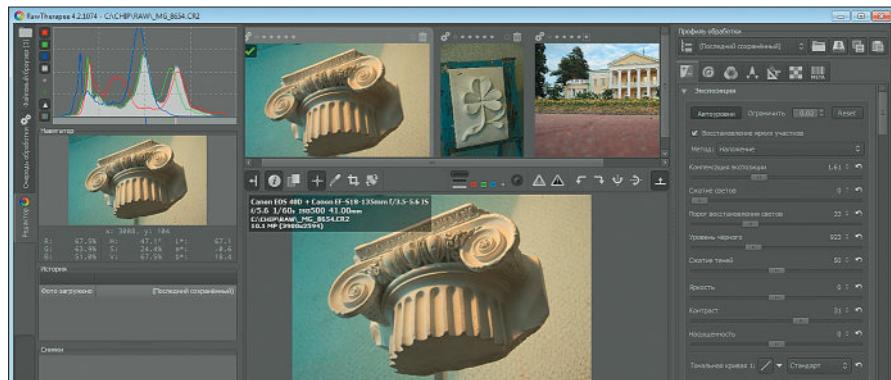
Графический редактор с акцентом на поддержку RAW-форматов и с неразрушающим редактированием. Получить наилучшую детализацию RAW-снимков и избавиться от нежелательных артефактов помогут алгоритмы обработки AmaZE, DCB, AHD, EAHD, HPHD, IGV, LMMSE, VNG4, Mono и Fast. Есть у RawTherapee и такие средства редактирования, как цветокоррекция, шумоподавление (доступно удаление цветовых и яркостных шумов), вращение, управление экспозицией, изменение тени и освещенности, регулировка контраста и яркости,

редактор кривых, показ и редактирование EXIF-данных, кадрирование, баланс белого. Кроме того, в программе довольно легко выполнить компенсацию хроматических aberrаций, убрать виньетирование и дисторсию. Помимо RAW программа может работать и с обычными файлами вроде JPEG, PNG и TIFF. Она умеет редактировать большие объемы картинок пакетно и работать из командной строки.

ОС: Windows 7/8/10

Сайт: rawtherapee.com

Цена: бесплатно



Soft Organizer 6.03

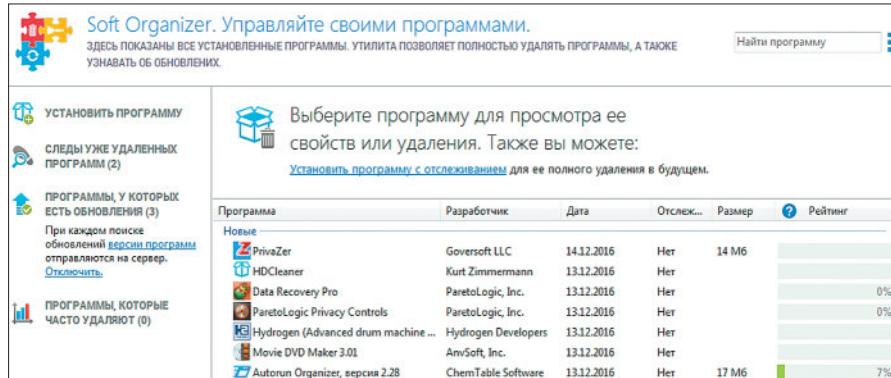
Утилита для корректного и полного удаления приложений из системы. Поможет даже с удалением тех программ, которые Windows считает «неудаляемыми» и попытки деинсталляции которых ранее оканчивались неудачами. При удалении Soft Organizer сначала запускает штатную процедуру деинсталляции приложения, а потом уже ищет в системе оставшиеся следы и завершает удаление. У Soft Organizer есть функциональность отслеживания приложений при установке.

При удалении отслеженного приложения от удаляемой программы не останется ни одного ненужного байта. Soft Organizer может найти остаточные следы удаленных когда-то давно программ и предложить пользователю окончательное удаление. Есть функция «Показать все следы», которая отобразит все записи в реестре и объекты в файловой системе.

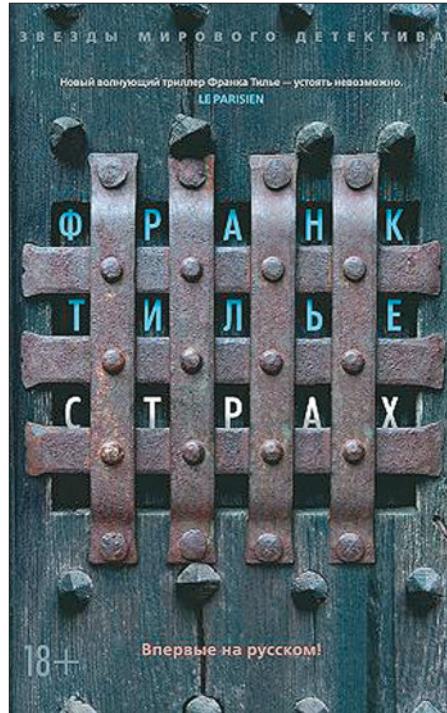
ОС: Windows XP/Vista/7/8/10

Сайт: www.chemtable.com/soft-organizer.htm

Цена: бесплатный лицензионный ключ



САМОЕ
ИНТЕРЕСНОЕ
НА НАШЕМ
ДИСКЕ



Франк Тилье. «Страх»

В триллере Франка Тилье «Страх» Люси Энебель и Франк Шарко, казалось бы, получают перепышку: в их маленькой семье прибавление — родились близнецы. Но зтишье длится недолго: после бури под корнями упавшего дерева обнаружен бункер. Впервые на русском!

Читайте эту и другие 65 000 книг каталога в библиотеке MyBook! Сервис чтения MyBook предлагает лучшие книги всех жанров бесплатно. Читайте на сайте или в мобильном приложении. Активируйте доступ по ссылке, указанной в журнале и на диске.

Ссылка: https://mybook.ru/l/chip1702_a13

Подписка в подарок!

CHIP



Добро пожаловать! Укажите свой электронный адрес, чтобы получить в подарок от журнала «CHIP» 2 недели стандартной подписки в библиотеке MyBook!

Ваш email

ПОЛУЧИТЬ ПОДПИСКУ

Регистрируясь, вы принимаете условия публичной оферты и разрешаете использовать ваши данные для целей MyBook.ru

CHIP
DVD
02
2017

ЗАЩИЩАЕМ ПК
ОТ ВИРУСОВ

157
ПОЛЕЗНЫХ
ПРОГРАММ

Офис,
утилиты,
изображения,
музыка,
видео

Вырезать по этой линии

Согнуть по этой линии

CHIP DVD 02/2017

СПИСОК ПРОГРАММ CHIP DVD — ФЕВРАЛЬ 2017

В ЖУРНАЛЕ	Emisoft Emergency Kit	Ninja Download Manager	CCleaner 5.24.5841
Autoruns	Autorun Organizer 2.29	Build33	Kodi 17.0 «Krypton»
Набор ПО для защиты ПК	CHIP 01/2016 (PDF)	Android Sync Manager WiFi 2.2.1205.1071	ОБНОВЛЕНО
АУДИО/ВИДЕО/ФОТО	VirtualDub 1.10.4	Samsung Kies 2.6.4.16113.3	ОБНОВЛЕНО
Hydrogen 0.9.7	foobar2000 v1.3.13	Nokia Ovi Suite 3.8.54.0	
Traktor PRO 2.11 Demo	Songbird 2.2.0.1	Hi Suite Android Smart Manager 1.8.10.26.06	
RawTherapee 4.2	iTunes 12.5.4	Sony Ericsson PC Companion 2.10.303	
БЕЗОПАСНОСТЬ	ОБНОВЛЕНО	Xperia Companion 1.3.2.0	
FortKnox Firewall	AIMP v4.11 Build 1841	Droid Explorer 0.9.0.4	
Spy Emergency 24.0.115	TagScanner 6.0.18	Beta	
Malwarebytes AdwCleaner 6.040	QuickTime Alternative 3.2.2	Windows Phone Device Manager 1.10.0.0	
ИНТЕРНЕТ	ОБНОВЛЕНО	HTC Sync Manager 3.1.77.0	
HTTPS Everywhere 5.2.8	Daum PotPlayer 1.6.63856	Libre Office 5.2.3	
Ant Download Manager 1.2.3	Media Player Classic Home Cinema 1.7.10	Apache OpenOffice 4.1.3	
uBlock Origin 1.10.0	Avidemux 2.6.15	Edraw Mind Map Free	
PORTABLE	ОБНОВЛЕНО	Client for Google Translate 6.2.620	
PhotoLine 20.0	Hamster Free Video Converter 2.0	Google Earth 1.3.29.5	
PrivaZer v3.0.13	Free 3D Photo Maker 2.0.71.823	Stellarium 0.15.0	
Registry Finder 2.15	Artweaver Free 5.1.4	Celestia 1.6.1	
ОФИС/ДОМ	ОБНОВЛЕНО	Fusion 3D 2.8.8	
PhraseExpress 12	FastStone Image Viewer 6.0	PDFSam Basic 3.2.4	ОБНОВЛЕНО
MindGenius 6	Screenshot Captor v4.16.1	WPS Office 10.1.0.5795	
iMindQ 8.1	Gimp 2.8.18	MindMaple Lite v1.71	
ПО ПРОСЬБАМ ЧИТАТЕЛЕЙ	ОБНОВЛЕНО	CPU-Z 1.7.8	ОБНОВЛЕНО
Reg Organizer 7.52	Maxthon Browser 5.0.1.3000	Microsoft Security Essentials 4.9.0218.0	
Soft Organizer 6.03	Safari 5.1.7	TrueCrypt 7.1a	
PaperScan 3.0 Free	Mozilla Thunderbird 45.5.1	Predator 3.7.1.686	
УТИЛИТЫ	ОБНОВЛЕНО	TeamViewer 12 Beta	
ParetoLogic Data Recovery Pro 2.1	FileZilla 3.22.2	Free Windows Cleanup Tool 2.8	
«ХиКи» 3.62	Pidgin 2.11.0	Disk SpeedUp 5.0.1.59	
HDCleaner 1.017	QIP 2012 4.0.9328.0	HDClone 6 Free Edition 6.0.7	
ДОПОЛНИТЕЛЬНО	ОБНОВЛЕНО	Process Explorer 16.12	
«ESET NOD32 Антивирус»	Skype 7.29.66.102	Free EASEUS Partition Master 11.9	
ESET NOD32 Parental Control	Viber для Windows 6.4.2.15	Mouse Without Border 2.1.5.1103	
Panda Free Antivirus 18.0	WhatsApp для Windows 6.5.9316.0	VirtualBox 5.1.10	ОБНОВЛЕНО
Kaspersky Free Antivirus 17.0.0.611	Trillian Astra 5.6.0.5	AppRemover 2.2.23.1	
Avira AntiVir Personal Free	«Mail.Ru Агент» 6.5.9316.0	BackUp Maker 7.2	
avast! Free Antivirus	Download Master 6.10.2.1527		
	EagleGet 2.0.4.17		

CHIP DVD 02/2017

БЕЗОПАСНОСТЬ

Защищаем ПК от вирусов

Специальные инструменты помогут проверить Windows на наличие шпионского и рекламного ПО, вирусов и уязвимостей и защитить ПК.

AdwCleaner

Эта бесплатная утилита просканирует систему и браузеры на наличие несанкционированно установленного рекламного ПО, панелей инструментов, потенциально нежелательных программ (PUP), hijacker-утилит и удалит их. Также программа защитит браузер от перенастройки стартовой страницы. AdwCleaner не требует установки; ее можно запустить с любого носителя данных.

Kaspersky TDSSKiller

Небольшая программа поможет найти и надежно удалить из системы большинство известных руткитов, таких как TDSS, SST, Pihar и другие. Кроме того, она справится с некоторыми буткитами и выявит бэкдоры. Антируткит можно запускать в обычном или безопасном режиме в операционных системах Windows от XP SP2 до 10, включая Windows Server 2003 и 2008. Поддерживаются 32- и 64-разрядные версии ОС. Перезагрузка после сканирования и лечения не требуется.

Security Check

Выявить наличие уязвимых приложений позволяет специальная бесплатная программа Security Check. Она просканирует систему, проверит настройки Windows, отвечающие за обеспечение необходимого уровня безопасности. В частности, программа способна выявить и указать на проблему в Контроле учетных записей (UAC), в системе автообновления ОС, наличии на ПК антивируса и файервола, отметить устаревшие версии Java, Adobe Flash Player, браузеров и почтовых клиентов.

Hotspot Shield Free

Небольшая бесплатная утилита Hotspot Shield Free создаст между вашим устройством и интернет-шлюзом сервиса непроницаемый цифровой туннель. Таким образом, обеспечивается защита данных от перехвата при обмене онлайн-сообщениями, загрузке файлов, вводе информации о кредитной карте или передаче любых других данных в Сеть. Разработчик предоставляет также клиенты для Mac, iPhone, iPad и Android-устройств.

Подробнее об этих и других утилитах читайте на стр. 56.



2 в 1: планшет и ноутбук

Муки выбора между планшетами и ноутбуками уходят в прошлое: **модели «два в одном» со съемной клавиатурой и гибкой Windows 10** объединяют лучшее из обоих миров.

Поклоннику традиционных ноутбуков все же следует признать: лежать на диване и, используя планшет, «путешествовать» по Интернету — это весьма удобно. Лишь с электронной почтой и офисными пакетами удобнее работать, используя клавиатуру. И для этих целей как нельзя лучше подходят планшеты «2 в 1» с отсоединяемой клавиатурой. После того как письмо написано и отправлено с помощью клавиатуры ноутбука и сенсорной панели, планшет отсоединяется, и серфинг может продолжаться дальше посредством сенсорного экрана. При другом сценарии пользователь сорти-

рует и обрабатывает снимки из отпуска на компьютере с подключенной мышью и карт-ридером, после чего берет с собой только дисплей (в виде планшета), чтобы показать фотографии друзьям.

Устройства, которые это умеют, называются планшетами «2 в 1». Компания Microsoft создала эту категорию в 2012 году с первыми устройствами марки Surface. Из-за незавершенного интерфейса Windows 8 и на тот момент «сырого» оборудования (процессоры со слишком высоким потреблением энергии, весьма малый объем памяти) вначале они не пользовались спросом. Сегодня мощные процес-

соры и вместительные SSD-накопители, совместно с Windows 10, оптимизированной для устройств «2 в 1», показывают, что подобные гаджеты также могут приносить такое же удовольствие, как и ноутбуки, при этом не подвергаясь ограничениям планшетов под управлением Google Android или Apple iOS.

Специалисты испытательного центра CHIP протестировали уже множество устройств «2 в 1». Мы представляем лидеров и аутсайдеров в двух категориях: стоимостью до 30 000 рублей и без ограничения цены. Модели начального класса представляют собой преемников нетбуков с точки зрения форм-фактора и технической «начинки»: десятидюймовый дисплей и процессор Intel Atom.

В более дорогих продуктах сделана ставка на современные процессоры Intel серий Core-m и Core-i, которые применяются и в полноценных ноутбуках. Подобные устройства, также оснащенные SSD-накопителями объемом 256 Гбайт и высококачественными дисплеями, стоят от 50 000 до почти 200 000 рублей. Диапазон производительности и функций моделей также весьма широк.

ФОТО: Juliane Weber; компании-производители

Док-станция с аккумулятором и без него

Клавиатура Toshiba Portege (на заднем плане) толстая и тяжелая, однако включает в себя емкий дополнительный аккумулятор для очень большого времени работы. Клавиатура Lenovo Miix без аккумулятора тоньше и легче



Размер: удобно носить, держать и набирать текст

Наряду с ценой решающую роль играет размер устройства — прежде всего, для применения в качестве планшета. Так, гаджет с диагональю экрана 12 дюймов можно использовать в офисе, лежа на диване или сидя в кресле, так как его в большинстве случаев можно где-нибудь закрепить. Если же стоять в общественном транспорте, где планшет нередко приходится держать одной рукой, даже десятидюймовая диагональ уже слишком велика.

Размер дисплея и его разрешение влияют на то, что можно сделать с устройством. Разрешение 1280x800 пикселей в недорогих моделях достаточно для серфинга в Сети и выполнения простых офисных задач, если открыто только одно окно. Как только в режиме планшета требуется отобразить экранную клавиатуру, почти половина площади экрана становится недоступной для отображения контента. Вкратце: на маленьком дисплее не получается действовать в полном объеме, таким образом, эти устройства пригодны в первую очередь в качестве второго или третьего компьютера. Если же планшет «2 в 1» призван заменить полноценный ноутбук или настольный ПК, он должен представлять собой «взрослое» устройство с разрешением не менее Full HD.

Клавиатура с дополнительным аккумулятором

Наряду с размером дисплея устройства отличаются также клавиатурами или док-

станциями. Самым тонким этот аксессуар является у одного из дорогих устройств — Microsoft Surface Pro 4. В ходе тестирования мы проверяли вариант с «крышкой-клавиатурой», которая выглядит как защитный чехол, однако на внутренней стороне расположена клавиатура для ноутбука обычного размера и тачпад. Клавиши очень низкие, но, несмотря на это, удобные и обладают отличным откликом. После недолгого привыкания писать на ней очень удобно. В победителе тестирования — модели Portege Z20t — компания Toshiba предлагает другую концепцию: в ее клавиатуре расположен дополнительный аккумулятор и разъемы, необходимые для стационарного использования (LAN, VGA, HDMI, 2x USB 3.0). Ход клавиш немного больше, чем у модели Surface, клавиатура также очень удобная — на ней хочется печатать с самого начала. При использовании двух аккумуляторов устройство работает почти 19 часов. При подключении блока питания к клавиатуре Portege оба аккумулятора заряжаются одновременно (за 2 ч 51 мин).

Из остальных участников теста дополнительным аккумулятором в клавиатуре оснащен лишь Surface Book — и он ему действительно необходим: самое производительное устройство «2 в 1» выдерживает в режиме планшета лишь три-четыре часа, а с подключенной клавиатурой время работы увеличивается до 14 часов. Недорогие нетбуки-планшеты показали время работы не менее шести часов благодаря небольшим дисплеям и экономичным процессорам серии Atom.

Время работы: до 18 часов

Второй аккумулятор в док-станции значительно увеличивает продолжительность работы: Microsoft Surface Book лишь при подключенной клавиатуре обеспечивает автономность, соответствующую духу времени

Toshiba Portege Z20t

С клавиатурой		18 часов 49 минут
В режиме планшета		9 часов 9 минут

Microsoft Surface Book

С клавиатурой		14 часов 28 минут
В режиме планшета		3 часа 14 минут

Процессоры: разница в скорости до трех раз

Самым мощным процессором нашего теста стал Core i7-6600U, установленный в устройстве Microsoft Surface Book. Его чистая вычислительная мощность почти в три раза выше, чем у слабейшего участника в лице Atom x5-Z8500.

Недорогой, компактный (17x17 мм) и экономичный (термопакет всего 2 Вт) процессор Atom мог бы также применяться в смартфонах. Устройства на базе Atom →



Хорошие и плохие клавиатуры

На Lenovo Miix 1 печатать неудобно. Клавиатура Toshiba 2 имеет большой ход и четкую точку нажатия клавиш

Процессоры: от «макси» до «микро»

Процессоры Core-i достигают максимальных значений тактовой частоты — при соответствующем энергопотреблении. Модели m5/m3 работают на максимуме не очень долго. Цена процессоров Atom составляет менее 1/10 стоимости дорогих ЦП

	Число ядер/потоков	Техпроцесс	Частота/при разгоне	TDP, Вт	Видеоядро	Поддержка 4K	Цена
Core i7-6600U	2/4	14 нм	2,6/3,4 ГГц	15	HD 520	● (60 Гц)	\$393
Core i5-6300U	2/4	14 нм	2,4/3 ГГц	15	HD 520	● (60 Гц)	\$281
Core m5-6Y54	2/4	14 нм	1,1/2,7 ГГц	4,5	HD 515	● (60 Гц)	\$281
Core m3-6Y30	2/4	14 нм	0,9/2,2 ГГц	4,5	HD 515	● (60 Гц)	\$281
Atom X5-8300	4/4	14 нм	1,44 ГГц/○	2	HD	○	\$21
Atom Z3735F	4/4	22 нм	1,33 ГГц/○	2,2	HD	○	\$18

Сравнительные тесты центрального и графического процессоров
Между самым мощным и самым слабым процессором нашего теста царят огромные различия в производительности.

Производительность ЦП (Cinebench R15 Multi)

Core i7-6600U	319
Core m5-6Y54	215
Atom x5-Z8500	138

Производительность графического процессора (3DMark Ice Storm Unlimate)

Core i7-6600U	90 838
Core m5-6Y54	42 802
Atom x5-Z8500	19 839

достаточно производительные для воспроизведения медиаконтента, работы с документами и серфинга в Интернете. Для создания мультимедийного контента (обработка фото, видео), а также работы в многозадачном режиме необходимо обратиться к процессорам Intel Core серии «m5», а еще лучше «i5». Core i7 в Surface Book «разгромил» другие процессоры и в графических тестах благодаря мощному видеоядру. При уменьшенном разрешении он позволяет играть, например, в Sims или Counter-Strike.

Оснащение: обратите внимание на детали

Иногда устройства «2 в 1» настолько малы, что необходимо подключать к ним дополнительное оборудование: монитор или телевизор для просмотра видео, мышь или внешний жесткий диск, что особенно важно для моделей с объемом памяти 32 Гбайт. Наиболее практичными являются USB-порты типа А. В случае их отсутствия устройства в большинстве случаев оборудованы разъемами Micro-

USB и/или USB типа С. Хотя для них и существуют адAPTERы, но их ведь тоже нужно купить и носить с собой. Дисплеи и проекторы подключаются через Mini-DisplayPort/HDMI или USB-C.

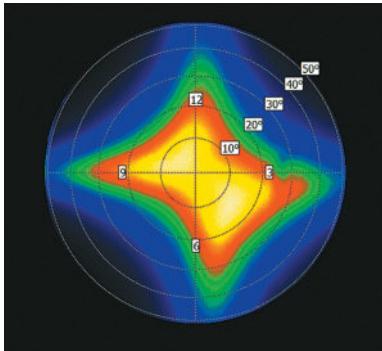
Экранная тенденция: соотношение сторон 16:10 и 3:2

Дисплеи почти всех дорогих устройств «2 в 1» получили оценку от «очень хорошо» до «отлично»; модели HP поставили только «хорошо» из-за слегка сниженных значений яркости и контраста.



Планшеты «2 в 1» без ограничения цены	1 место	2 место	3 место	4 место	5 место	6 место
	Toshiba Portege Z20t	Lenovo ThinkPad X1 Tablet	Microsoft Surface Book	HP Elite x2 1012 G1 LTE	Microsoft Surface Pro 4	Huawei MateBook
Тестовая конфигурация	C-11G	20GG002AGE	CR7-00010	L5H20EA	BND-CR3-00003	HZ-W09
Средняя розничная цена, руб.	110 000	104 000	170 000	97 500	91 000	56 000
Общая оценка	96,3	94,7	92,3	90,4	89,8	88,1
Оснащение (25%)	100	94	84	94	78	77
Дисплей (25%)	95	96	100	83	98	89
Производительность (25%)	90	91	100	95	93	90
Мобильность (25%)	100	98	85	90	90	96
ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ						
Процессор	Intel Core m5-6Y54	Intel Core m5-6Y54	Core i7-6600U	Intel Core m5-6Y54	Intel Core i5-6300U	Intel Core m3-6Y30
Число ядер/потоков	2/4	2/4	2/4	2/4	2/4	2/4
Тактовая частота, ГГц	1,1	1,1	2,6	1,1	2,4	0,9
Объем ОЗУ/SSD, Гбайт	8/256	8/256	16/512	8/256	8/256	4/128
Диагональ дисплея, дюймов	12,5	12	13,5	12	12,3	12
Разрешение дисплея, пикселей	1920x1080	2160x1440	3000x2000	1920x1280	2736x1824	2160x1440
Беспроводная/сотовая связь	802.11ac/LTE	802.11 ac/LTE	802.11ac/○	802.11ac/LTE	802.11ac/○	802.11ac/○
Разъем USB-A: планшет/клавиатура	0/2	1/0	0/2	1/0	1/0	0/0
Разъем HDMI/DisplayPort	●/○	○/●	○/● (мини)	○/○	○/●	○/○
Разрешение фронт./осн. камер, Mp	2,1/5	2,1/7,7	3,7/8	2,1/2,1	4,9/8	4,9/0
Вес, г	730	757	722	828	796	650
ИЗМЕРЕННЫЕ ЗНАЧЕНИЯ						
3DMark Cloud gate, баллов	3978	4761	7440	5010	5288	4743
Яркость дисплея, кд/м ²	нет данных	373	393	323	409	416
Контрастность дисплея по шахматной таблице	135:1	147:1	129:1	120:1	129:1	133:1
Время работы от аккумулятора при просмотре видео/серфинге, ч:мин	7:43/9:09	7:43/9:26	4:06/3:14	6:14/6:37	6:52/7:35	7:31/8:34

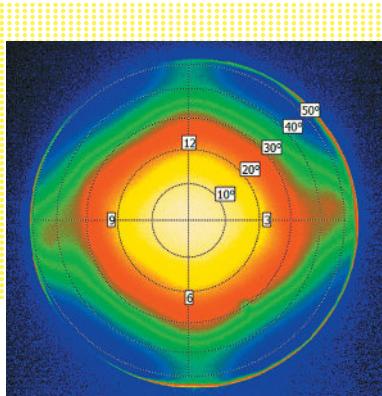
Высший класс (100–90) Высокий класс (89–75) Средний класс (74–45) Начальный класс (44–0)
Все оценки в баллах (максимум — 100); ● Да ○ Нет



Плохо: Lenovo Miix 310

Качество дисплея

Круг представляет собой углы обзора (центр — вертикально, внешний край — угол 50°), цвета — контраст



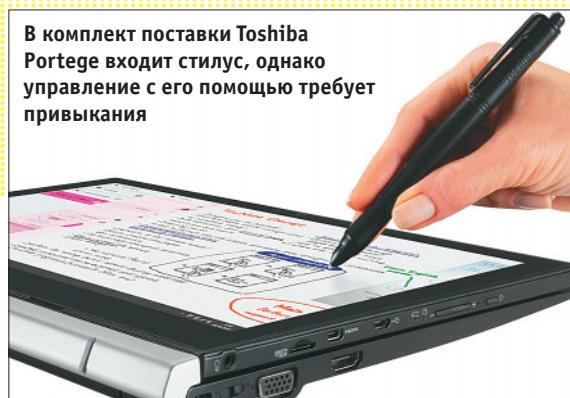
Хорошо: Microsoft Surface Book

На дисплеях продукции Microsoft все согласовано: отличная резкость благодаря высокому разрешению, равномерная, яркая подсветка и очень высокая стабильность углов обзора. У недорогих планшетов не так все хорошо, в первую очередь, из-за стабильности углов обзора. Впрочем, в режиме планшета это мало мешает: если при взгляде на экран под углом сверху изменяются контраст и цвета, всегда можно повернуть дисплей так, чтобы вновь смотреть на него под прямым углом. Почти все дисплеи (кроме Toshiba

Portege) бликуют. Обнадеживающая тенденция в отношении формата: все недорогие планшеты имеют соотношение сторон 16:10, что при малых диагоналях является более целесообразным, чем 16:9. Большинство дорогих планшетов выпускаются в еще менее «плоском» формате 3:2, который является оптимальным для офисных задач и обработки видео.

Победителем тестирования является модель Toshiba Portege с богатым оснащением, крайне долгим сроком работы без подзарядки и отсутствием «слабых мест».

У почти вдвое более дешевого Huawei MateBook придется лишь немногого ограничить себя (прежде всего в отношении оснащения: у него отсутствует аккумулятор в клавиатуре). Поэтому данная модель является нашим однозначным «Оптимальным выбором». Среди недорогих устройств «2 в 1» лучшая оценка производительности и очень хорошая мобильность говорят в пользу ASUS Transformer Book, который одновременно является победителем по соотношению «цена/качество» в сегменте до 30 000 рублей. 



В комплект поставки Toshiba Portege входит стилус, однако управление с его помощью требует привыкания



Планшеты «2 в 1» стоимостью до 30 000 руб.

Планшеты «2 в 1» стоимостью до 30 000 руб.	1 место	2 место	3 место	4 место	Для сравнения
	ASUS Transformer Book	Lenovo IdeaPad Miix 310 LTE	HP x2 210	Acer Aspire One 10	Acer ASPIRE R3-131T-P393
Тестовая конфигурация	T100HA (FU002T)	80SG006AGE	L5G91EA		
Средняя розничная цена, руб.	16 300	26 000	28 000	12 350	34 000
Общая оценка	70,5	67,3	67,3	65,2	80,5
Оснащение (25%)	58	64	43,5	58	83,4
Дисплей (25%)	72	65	87,5	80	73,8
Производительность (25%)	53	48	72,1	47	54,2
Мобильность (25%)	99	91	66,1	76	96,5

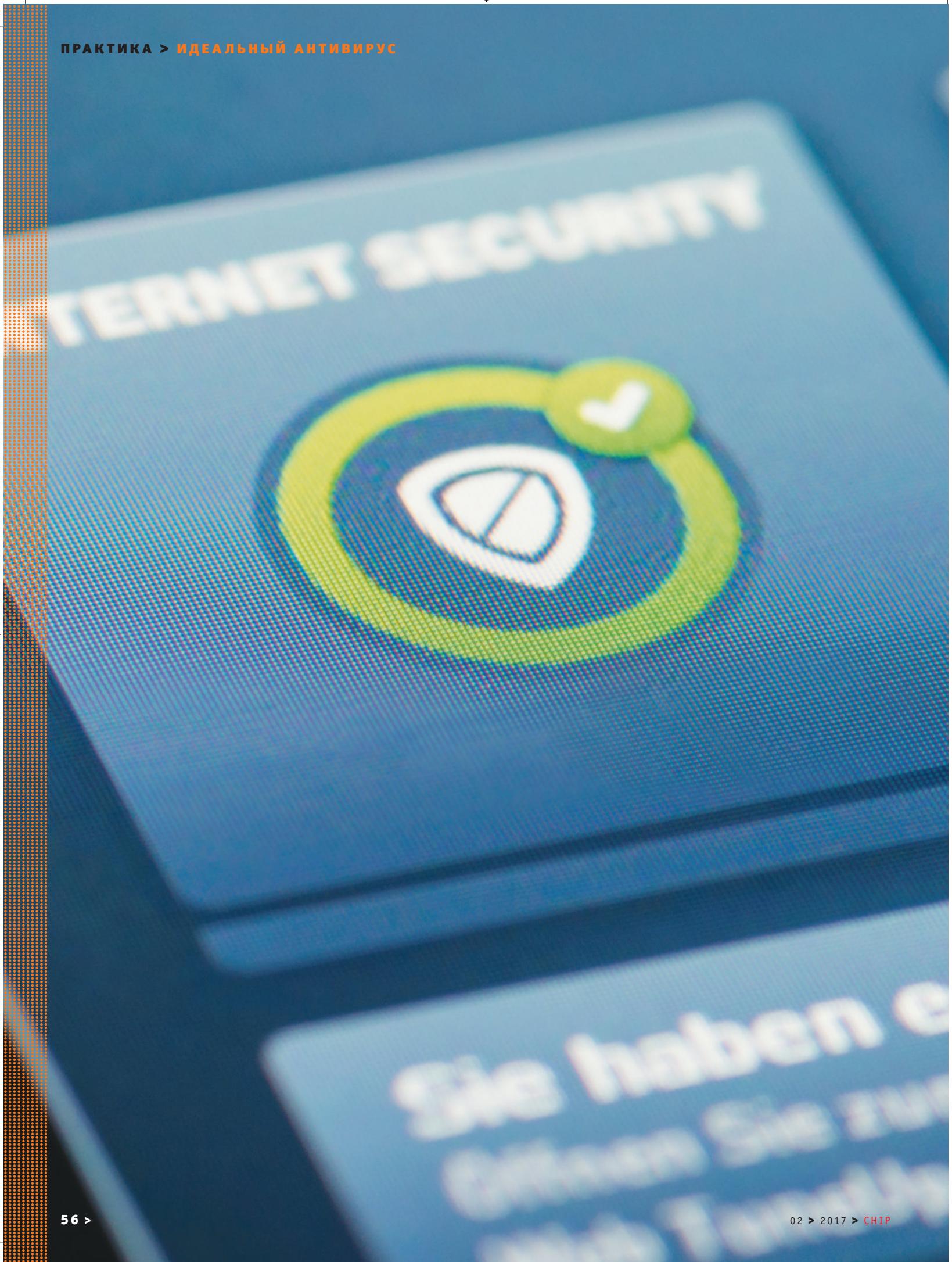
ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Процессор	Intel Atom x5-Z8500	Intel Atom x5-Z8350	Intel Atom x5-Z8300	Intel Atom Z3735F	Intel Pentium N3710
Число ядер/потоков	4/4	4/4	4/4	4/4	4/4
Тактовая частота, ГГц	1,44	1,44	1,33	1,33	1,6
Объем ОЗУ/SSD, Гбайт	2/32	4/64	2/32	2/32	4/128
Диагональ дисплея, дюймов	10,1	10,1	10,1	10,1	11,6
Разрешение дисплея, пикселей	1280x800	1280x800	1280x800	1280x800	1366x768
Беспроводная/сотовая связь	802.11n/○	802.11n/LTE	802.11n/○	802.11n/○	802.11ac/○
Разъем USB-A: планшет/клавиатура	0/1	0/2	0/1	0/0	1x USB 3.0, 1x USB 2.0
Разъем HDMI/DisplayPort	●/○	●/○	●/○	●/○	●/○
Разрешение фронт./осн. камер, мегапикс.	1,9/4,9	1,9/4,9	1,9/4,9	1,9/1,9	1,9/○
Вес, г	590	590	552	650	1,5

ИЗМЕРЕННЫЕ ЗНАЧЕНИЯ

3DMark Cloud gate, баллов	1839	1627	1511	921	2298
Яркость дисплея, кд/м²	390	нет данных	240	283	229
Контрастность дисплея по шахматной таблице	113:1	135:1	151:1	166:1	156:1
Время работы от аккумулятора при просмотре видео/серфинге, ч:мин	11:05/11:04	11:51/11:48	8:04/6:19	7:13/6:50	10:54/14:01

■ Высший класс (100–90) ■ Высокий класс (89–75) ■ Средний класс (74–45) ■ Начальный класс (44–0)
Все оценки в баллах (максимум — 100); •Да ◉Нет



Вирус не пройдет!

Большой тест антивирусов покажет, какие **программы действительно отражают атаки**. В качестве бонуса — ценнейшие советы от экспертов по защите компьютера.

Когда такие IoT-ботнеты, как Mirai, парализуют работу сайтов Amazon или Twitter, в худшем случае это просто нервирует пользователей. Однако каждый раз подтверждается тот факт, что подобные атаки нарушают ход повседневной жизни. Наглядным примером может служить последняя атака, от которой пострадала Финляндия. В начале ноября прошлого года хакеры вывели из строя центральные системы управления отоплением. Жителям городка на востоке страны пришлось терпеть температуру в -10°C в течение нескольких дней. Хаос прекратился лишь после полного отключения управляющего компьютера от сети. До сих пор неизвестно, кто стоял за нападением. Понятно лишь одно: такие атаки относительно легко провести. Специализирующихся на них преступников можно нанять в даркнете всего за пару тысяч евро.

Легкость превращения компьютера в зомби

Крупнейшие ботнеты, такие как, например, BredoLab, могут состоять из 30 миллионов зомби-устройств. Как злоумышленникам удается в принципе создать такие гигантские сети, знают IT-эксперты основных компаний-разработчиков антивирусов: все еще слишком мало пользователей обращаются к современной защите от вирусов. При установленном пакете безопасности хакерам вряд ли бы удалось перехватить управление над компьютером, чтобы использовать его в своих криминальных целях.

Впрочем, следует быть внимательным и при использовании антивирусов: не каждый продукт, обещающий обнаружение абсолютно всех вредителей, справляется со своей задачей в реальности. Вместе с AV-Test, одной из самых крупных и авторитетных тестовых лабораторий, мы внимательно изучили 22 решения по обеспечению безопасности, благодаря которым вы надежно защитите свой персональный компьютер от нападений. Однако сегодня и этого недостаточно, поскольку другим устройствам

также требуется оборона, не менее крепкая, чем на ПК. Сейчас многие пользуются своим смартфоном чаще, чем домашним компьютером. Информация с мобильных устройств является крайне привлекательной целью для злоумышленников, будь то доступ к электронной почте или к аккаунту для онлайн-банкинга. В связи с этим в данной статье мы также расскажем, какие антивирусные продукты стоит использовать для защиты устройств на базе Android.

Разумеется, даже с самым лучшим антивирусом нельзя рассчитывать на сто процентную неуязвимость к каждой новой атаке. В конце концов, всё решают ваши собственные знания и поведение.



Программное обеспечение, указанное в данной статье, находится на вложенной **DVD**.

Поэтому мы расспросили ведущих специалистов в сфере информационной безопасности, как они сами защищают свои устройства от опасностей из Сети.

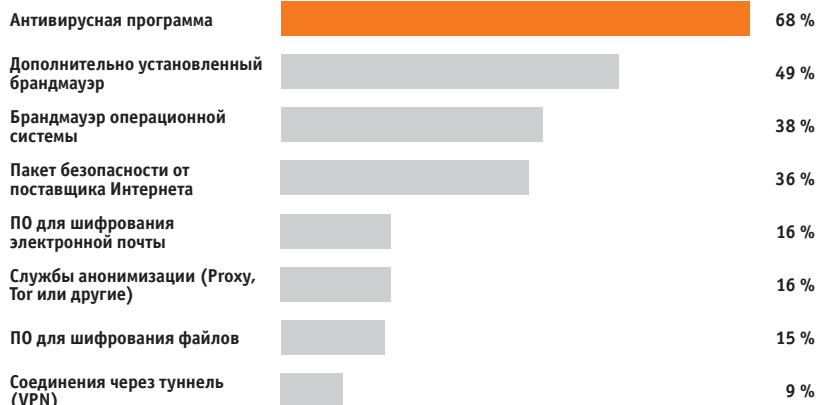
Сравнение антивирусных пакетов

У тестов антивирусов для настольных систем есть один маленький недостаток: они отражают лишь сиюминутную картину. У обычного пользователя защитное ПО работает в течение многих месяцев, поэтому нам было важно проверить пакеты на протяжении длительного времени. Лаборатория AV-Test занимается таким тестированием уже долгие годы. →

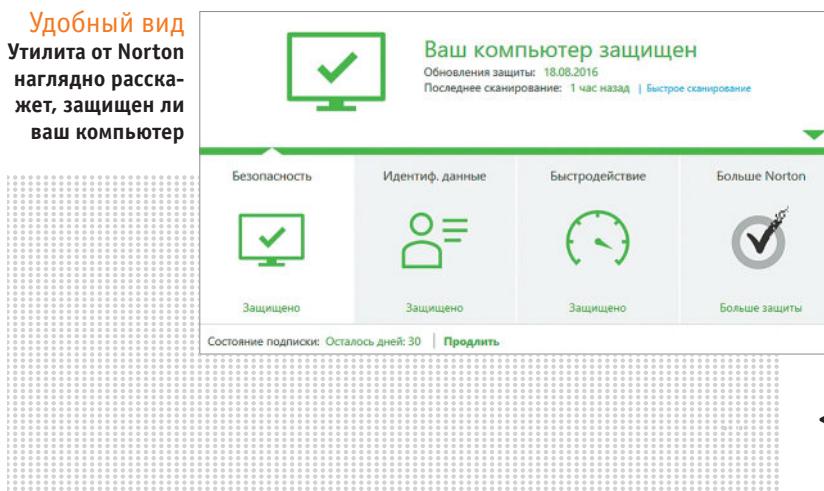
Как защищают себя в Европе

По данным опроса, проведенного компанией Bitkom, далеко не все доверяют защите своего ПК антивирусу. С этим не согласны специалисты в области IT, которые настоятельно рекомендуют пользоваться пакетами безопасности.

Программы для обеспечения безопасности, используемые на частных компьютерах



Удобный вид
Утилита от Norton
наглядно расскажет, защищен ли
ваш компьютер



Ваш компьютер защищен

Обновления защиты: 18.08.2016
Последнее сканирование: 1 час назад | Быстрое сканирование

K Kaspersky Internet Security предлагает выполнить лечение легальной программы, которая может быть использована злоумышленником для нанесения вреда компьютеру или данным пользователя

Рекомендуется закрыть все активные программы и сохранить все изменения перед перезагрузкой компьютера.

Обнаружено: not-a-virus:Downloader.NSIS.Agen...
Расположение: C:\Users\Def...C0D8A.exe\data0001

Лечить с перезагрузкой компьютера

Попытаться вылечить без перезагрузки
Этот способ не гарантирует полного лечения.



Понятные оповещения

В конечном счете все решает пользователь. Неспециалисты доверяют рекомендациям утилиты. Дополнительную помощь окажет качественная информация, предоставляемая Kaspersky 1. G-Data 2 такой поддержкой похвастаться не может

Таким образом, у этих профессионалов грандиозный опыт. Даже «акулы» антивирусной индустрии перед публикацией своих продуктов обращаются в AV-Test с просьбой протестировать их секретные прототипы. Для нашей статьи AV-Test с лупой изучил доступные на сегодняшний день антивирусные решения. Поскольку такие масштабные проверки занимают не одну неделю, существует риск, что на момент выхода журнала какая-то из протестированных версий уже будет снята с

продажи. Но не переживайте на этот счет, поскольку, с одной стороны, CHIP ежемесячно будет информировать вас об актуальном состоянии антивирусных систем в новом рейтинге, а с другой — как правило, вы покупаете у большинства разработчиков не продукт, которым можно пользоваться в течение 12 месяцев, а годовой абонемент, по которому автоматически предоставляется последняя версия программы. Таким образом, пусть дата, указанная на коробке, не вводит вас

в заблуждение — благодаря встроенной функции обновления у вас всегда будет самая свежая версия.

Распознавание и ложное срабатывание

Качество антивирусной программы, и в этом все эксперты едины, определяется тремя факторами: степенью распознавания, процентом ложных срабатываний и влиянием на производительность компьютера. Пакет безопасности должен распознавать все известные угрозы, притом надежно: ложная тревога лишь смущает пользователей. В нашем тесте произошло кое-что ранее небывалое: антивирус Internet Security «Лаборатории» Касперского в каждой категории показал максимальное значение в 100 баллов. Мы однозначно рекомендуем его к покупке. Пусть даже другие продукты обходятся дешевле или совсем бесплатно, 1990 рублей (на три устройства) станет хорошей инвестицией средств. И даже с учетом того, что степень распознавания, продемонстрированная остальными решениями, также приближается к 100%, разница по сравнению с лидерами теста является заметной. Киберпреступники стремительно совершенствуют свои методы, поэтому крайне важно обнаруживать и угрозы нулевого дня — атаки,

Интервью

Насколько масштабно тестирование антивирусов

Руководитель AV-Test раскрывает секреты проведения тестов и объясняет, почему киберпреступники в будущем станут только опаснее.

> Сколько усилий тратится на тестирование пакетов IT-безопасности?
Степень распознавания антивирусных пакетов мы проверяем в наших лабораториях с использованием современного вредоносного ПО, которое проводит реальные атаки на находящиеся под нашим наблюдением тестовые системы. При таких проверках каждый отдельный образец, поддающийся воспроизведению, выполняется на контрольных системах, при этом идет детальное протоколирование того, как антивирус блокирует соответствующую атаку. Тестирование актуального вредоносного ПО требует надлежащей логистики. В течение месяца одновременно и параллельно использовалось более 100 реальных компьютеров.

> Кто же на сегодняшний день побеждает? Те, кто нападает, или те, кто защищается?

Это соперничество вечно: преступники постоянно выискивают новые уязвимости в операционных системах и приложениях,

через которые они могут внедрить свое вредоносное ПО. Разработчики утилит безопасности должны обнаружить такие прорехи, вычислить новые вирусы и заблокировать их. Побеждает тот, кто бы-



«Хакеры работают очень профессионально»

Андреас Маркс,
руководитель AV-Test

стрее справится со своей задачей. Уже по этой причине невозможно рассчитывать на стопроцентную безопасность.

> Изменились ли методы нападений IT-мошенников за последние годы?

Мы уже давно наблюдаем рост профессионализма в сфере киберпреступности. Одни пишут вредоносный код, продают или сдают его в аренду. Другие рассылают вирусы по электронной почте, через зараженные веб-страницы или известные уязвимости в ПО. Третьи накапливают украденную информацию и монетизируют ее. Огромную прибыль сегодня приносят программы-вымогатели. Основание: такие вирусы можно распространять в массовом порядке без особых затрат. Одновременно с этим выпадает один этап из «цепочки создания проекта», поскольку жертва сама перечисляет деньги на указанный биткоин-счет. Благодаря интернет-валюте само вымогательство стало анонимным, то есть осуществляется с минимальными рисками.

использующие ранее неизвестные уязвимости. На это оказались способны только три лидера теста.

Имейте в виду, что такая надежная защита гарантирована лишь при условии постоянного наблюдения за компьютером в реальном времени, желательно без негативного влияния на его быстродействие. И в этом отношении лучшим оказался Kaspersky.

Как обезопасить свою домашнюю сеть

Одной лишь установкой антивируса не обойтись. В некоторых случаях хакеры захватывают даже компьютеры, оснащенные свежим пакетом безопасности. Таким образом, вам придется дополнительно укрепить оборону своего устройства: не торопясь выполните наши указания, чтобы защитить свои данные и ПК от атак кибергангстеров.

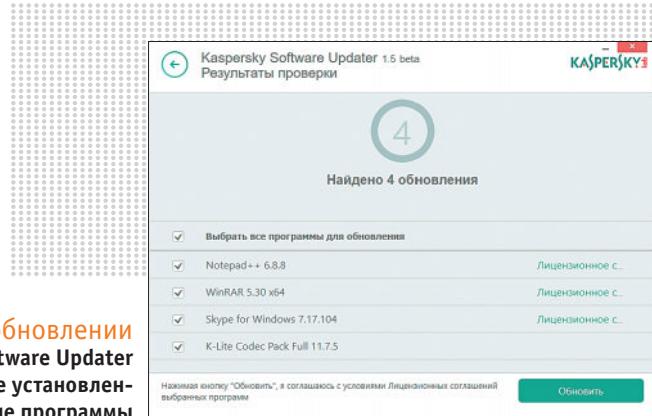
Обновления системы

Скорее всего, многие из следующих советов вам уже знакомы, но они слишком важны, чтобы не повторять их снова и снова. В первую очередь следует позаботиться об операционной системе. Для

этого активируйте в Windows функцию автоматического обновления — на «Панели управления» в разделе «Центр обновления Windows» под «Настройкой параметров» установите опцию «Важные обновления» на «Устанавливать обновления автоматически». На следующем этапе нужно решить, хотите ли вы, чтобы и «Рекомендуемые обновления» устанавливались автоматически. Такие исправления Microsoft не оценивает как критические для системы — они лишь устраниют небольшие ошибки в самой Windows или пакете Office.

Совет от экспертов: разрешите автоматическую установку и для таких →

Помощь в обновлении
Kaspersky Software Updater
обновляет все установленные программы



ИТОГИ ТЕСТА

› **Обеспечению безопасности** и надежности в этом тесте антивирусных систем мы придаём особое значение. При этом дополнительные функции, такие как встроенный генератор безопасного пароля, здесь не учитывались. В сотрудничестве с AV-Test мы провели тщательное изучение основных антивирусных движков, которые обеспечивают производительность и распознавание угроз. Для нас не имели значения другие компоненты антивирусного пакета — мы тестировали только антивирусный продукт.



Сравнительный тест: антивирусные пакеты

На основании степени распознавания и процента ложных срабатываний был выявлен только один победитель: Kaspersky Internet Security. Мы реко-

мендуем приобрести именно его, поскольку никому не нужен продукт, бьющий ложную тревогу и обеспечивающий неполную защиту.

	Общая оценка	Средняя розничная цена, руб.	Распознавание	Ложное срабатывание	Быстродействие	Распознавание угроз кулевого дня	Распознавание известных вирусов	Распознавание похитителей персональной информации, %	Распознавание фейковых утилит, например фальшивых антивирусов, %	100-процентное распознавание троянов в загружаемых файлах	Потери производительности на старом оборудовании, %	Потери производительности на новом оборудовании, %	Ложные срабатывания для Windows/Office (критичные обновления)	Ложные срабатывания для популярных программ	
1	Kaspersky Internet Security	100	1990	100	100	100	100	99,99	100	100	●	9	11	○	○
2	Bitdefender Internet Security	97	3900	100	96	94	100	99,99	100	100	●	12	14	○	●
3	Norton Security	97	1799	98	97	95	100	99,98	100	100	●	12	13	○	●
4	TrendMicro Internet Security	94	1595	91	98	98	99,8	99,99	100	100	●	11	11	○	●
5	F-Secure Safe	84	1799	84	83	83	99,6	99,97	100	100	●	16	20	○	●
6	G Data Internet Security	81	2480	73	96	82	99,1	99,99	100	100	●	17	21	○	●
7	Quick Heal Total Security	75	1650	55	98	91	98,3	99,96	100	100	●	13	15	○	●
8	Avira Antivirus Pro	75	2275	50	100	98	99,4	99,6	99	100	●	11	10	○	●
9	360 Anti Virus	70	—	56	82	87	98,4	99,95	100	100	○	16	17	○	●
10	AVG Internet Security	69	1990	46	92	92	98,9	99,72	99	100	○	12	15	○	●
11	BullGuard Internet Security	69	3900	48	86	94	97	99,96	100	100	●	14	12	○	●
12	Ahnlab V3 Internet Security	67	2600	53	81	82	98,5	99,9	100	100	●	16	21	○	●
13	McAfee Internet Security	67	5200	38	99	94	97,3	99,83	100	100	●	14	11	○	●
14	ESET Smart Security	65	3250	47	97	70	99,4	99,54	99	100	○	21	29	○	●
15	Emsisoft Anti-Malware	64	2600	49	81	77	98,9	99,77	100	100	●	16	26	○	●
16	avast! Free Antivirus	64	—	49	99	58	98,5	99,85	100	100	●	25	38	○	●
17	eScan Internet Security Suite	59	2600	48	86	53	98	99,9	100	100	●	21	46	○	●
18	Panda Free Antivirus	58	—	44	88	55	98,5	99,78	100	100	○	21	43	○	●
19	Microsoft Security Essentials	57	—	28	96	75	90,5	99,73	100	100	○	26	18	○	●
20	VIPRE Internet Security Pro	57	2925	26	97	78	97,2	99,66	100	100	●	19	22	○	●
21	Comodo Internet Security Pro	51	2600	37	46	86	99,6	94,65	81	95	○	15	18	○	●
22	K7 Total Security	46	3250	21	66	74	98,6	99,23	99	100	○	18	28	○	●

■ Высший класс (100–90) ■ Высокий класс (89,9–75) ■ Средний класс (74,9–60) ■ Начальный класс (59,9–45) □ Не рекомендуется (44–9–0) Все оценки в баллах (максимум — 100); ● О нет

1 MyFRITZ! is the easy way from the internet to your FRITZ!Box. With MyFRITZ! you can use FRITZ!NAS, the answering machine and the call list from anywhere in the world. Register a MyFRITZ! account here and log your FRITZ!Box on to this account. As soon as the FRITZ!Box is logged on, you can open myfritz.net in a browser from anywhere and you will be forwarded securely to your FRITZ!Box. In the 'System / FRITZ!Box Users / Users' area you can define which rights FRITZ!Box users need in order to access content on the FRITZ!Box from the internet. Note: The IPv4 address assigned by the internet service provider is not a publicly accessible IP address. MyFRITZ! access to your FRITZ!Box and your IPv4 home network will probably not work. See the Help for more information.

2 The user interface of your FRITZ!Box is not protected. Please assign a password to the user interface of your FRITZ!Box.

Запираем роутер на все замки

Аккаунты, через которые вы из Сети получаете доступ к роутеру, должны быть защищены надежным паролем **1**. Таким же должен быть и код для захода на сам роутер **2**

обновлений, если только у вас не установлена Windows 7. На этой системе рекомендуемые обновления способны спровоцировать автоматический переход на «десятку», а такие процессы лучше контролировать самому. Владельцы же Windows 8 и 10 могут активировать данную функцию без колебаний.

Обновления, обновления, обновления!

Мы никогда не устанем повторять: следите за тем, чтобы каждая программа на вашем компьютере была обновлена: браузер, почтовые клиенты, Office — все, чем

вы пользуетесь. Хакеры частенько находят лазейки в Java и Flash, чтобы проникнуть на устройство своей жертвы. Даже такие популярные утилиты, как Adobe Reader, нередко становятся целью атак. Если вы не собираетесь открывать каждое приложение вручную, чтобы проверить наличие новой версии, переложите работу на Kaspersky Software Updater. Эта утилита автоматически отслеживает и предлагает обновить установленные программы.

Гостевой аккаунт на каждый день

Для выполнения рутинных задач не стоит заходить в Windows под учетной за-

писью с правами администратора. Если на такой компьютер попадет вредоносное ПО, оно сможет распоряжаться там со всеми возможностями активного пользователя. Для повседневной работы мы рекомендуем создать аккаунт с гостевыми правами доступа. С этой целью на «Панели управления» зайдите в «Учетные записи пользователей». Если после этого какая-то программа перестанет работать корректно, щелкните по соответствующему ярлыку правой кнопкой мыши и выберите «Запуск от имени администратора». Благодаря этому Windows запустит с расширенными правами лишь данное приложение. Кроме того, вам придется еще ввести пароль администратора.

Оптимальная защита роутера

По словам экспертов компании Avira, сегодня возможны направленные именно на маршрутизаторы атаки, которые используют для регистрации на устройстве стандартный пароль производителя. Практически всегда они заканчиваются успехом. И все же для этого должно совпасть два фактора. Первый: пользователь не должен менять пароль. Второй: доступ к роутеру можно получить из Сети. Однако, по мнению специалистов, такое совпадение случается чаще, чем можно представить.

Хакеры методично прочесывают Всемирную сеть в поисках маршрутизаторов

Как сами специалисты защищают свои ПК

Даже когда антивирусные пакеты хорошо оберегают компьютер, профессионалы не успокаиваются и применяют особые утилиты.

> Информация — золото Для Ливиу Арсена все очевидно: даже используя современные программы безопасности, следует быть начеку, поскольку при крупных атаках слишком велика опасность самому стать жертвой. Разумеется, будучи читателями CHIP, вы и так хорошо осведомлены. Но хакеры становятся все хитрее. Сегодня фишинговые атаки уже нельзя распознать просто по орографическим ошибкам в тексте или

странным адресам отправителя. Подделываются даже сертификаты сайтов. Но не существует идеальных нападений. Впрочем, если разбираться в современных методах преступников, можно распознать даже самые подлые операции и суметь им противостоять. Особенности некоторых атак и подходящие меры противодействия им CHIP периодически публикует в журнале, на страницах ichip.ru и в социальных сетях.

> Работайте через виртуальные ПК Жови Умавинн заводит речь о важных вещах. Несмотря на то, что браузеры регулярно получают обновления безопасности, их разработчики не всегда поспеваю за создателями вирусов. Следовательно, каждый веб-обозреватель остается на некоторое время уязвимым. Но и против таких атак есть совет: используйте виртуальный браузер. Если на него нападут, вредоносное ПО оста-

нется запертным в виртуальной машине и не сможет заразить вашу Windows. Так вы не будете бояться заходить даже на подозрительные страницы. Одним из виртуальных браузеров является BitBox (можно скачать здесь goo.gl/5KVKGj). Но будьте внимательны: используйте этот продукт только на компьютерах не старше пяти лет — для быстрой работы программы от ПК требуется хорошая вычислительная мощность.

«Быть всегда в курсе — лучшее средство защиты»

Ливиу Арсен,
старший аналитик угроз IT-безопасности компании Bitdefender



«На незнакомые сайты я захожу из виртуальной машины»

Жови Умавинн,
эксперт по анализу вредоносного ПО компании Malwarebytes



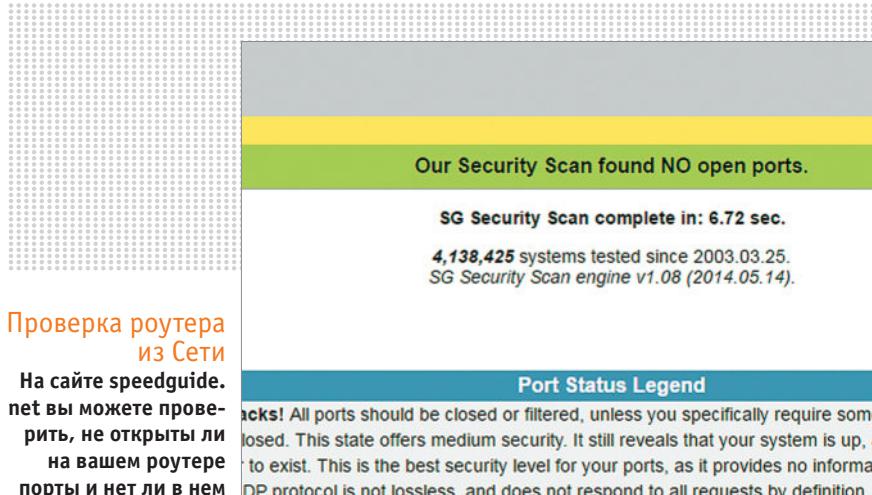
ров с открытыми портами, чтобы зайти на устройство посредством протокола Telnet и ему подобных. Сразу же после попадания в интерфейс конфигурации злоумышленники могут, к примеру, указать там измененный адрес DNS-сервера, а затем перенаправить вас на другие веб-страницы с требованием ввода конфиденциальной информации. Например, вы вводите URL обслуживающего вас банка, но оказываетесь на измененном банкинг-сайте.

Для предотвращения подобных нападений первым делом установите для своего роутера новый пароль — для регистрации в нем и при необходимости для удаленного доступа из Сети. Это можно выполнить из пользовательского интерфейса, для входа в который наберите в адресной строке адрес роутера, например, «192.168.1.1» (подробнее см. в руководстве). Чтобы узнать, не стали ли вы уже жертвой таких атак, воспользуйтесь решением от F-Secure на странице goo.gl/PFR2YR. Здесь проверят ваши настройки DNS и, если потребуется, предупредят об опасности. Чтобы запустить проверку, достаточно нажать на странице сервиса на кнопку «Router checker».

Кроме того, на странице chip.biz/2eVvuu вы сможете проверить свой роутер на наличие открытых портов. Сайт выясняет, какие из 359 протестированных портов вашего устройства не защищены. При обнаружении таковых не нужно действовать поспешно: сначала введите номер порта в строку поиска Google и изучите, какая служба может его использовать. Опрометчиво перекрывать все не стоит. Причина: некоторые сервисы, к примеру, устройства системы «умный дом», могут использовать порт для взаимодействия с собственным сервером. Необдуманное отключение способно закрыть доступ к компонентам и обновлениям. Список всех портов, к примеру, в роутере FritzBox, вы найдете в разделе «Internet | Permit Access | Port Forwarding». Если вы уверены в своей технической подготовке, здесь же отключите специальную опцию «Allow changes to security settings over UpnP» и откройте требуемый порт вручную.

Мобильные устройства — как их обезопасить

В последние годы резко возросло число атак на мобильные ОС. И этому есть объяснение: многие сейчас используют свои устройства для работы с важными сервисами, в том числе и для онлайн-



Our Security Scan found NO open ports.

SG Security Scan complete in: 6.72 sec.

4,138,425 systems tested since 2003.03.25.
SG Security Scan engine v1.08 (2014.05.14).

Port Status Legend

Ports marked with a lock icon are closed or filtered. All ports should be closed or filtered, unless you specifically require some ports to be open. This state offers medium security. It still reveals that your system is up, and it's still possible for an attacker to exist. This is the best security level for your ports, as it provides no information to the outside world. The TCP and UDP protocols are lossless, and does not respond to all requests by definition. The ports in this state are filtered.

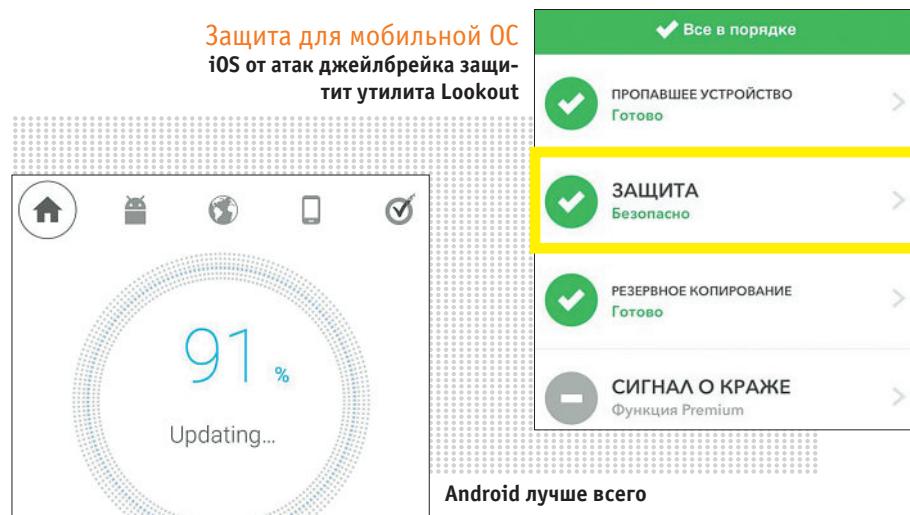
банкинга. В связи с этим существует необходимость в защите смартфонов от хакеров. Большинство разработчиков антивирусов предлагают подходящие версии для Android и других систем. Однако для обеспечения полноценной защиты придется потрудиться дополнительно. Это относится, в первую очередь, к iOS, поскольку в данном случае разработчики по условиям Apple не имеют права устанавливать на их устройствах настоящие антивирусные системы.

Защищаем устройства Apple

Регулярно устанавливайте последние системные обновления на свои аппараты на базе iOS. О доступности новой версии вы узнаете из следующего меню: в «Настройках» нажмите на «Основные | Обновление ПО». Тут же представлена информация об обновлениях для установленных приложений. Чтобы устройство автоматически инсталлировало

последние версии приложений, в системных настройках iOS в разделе «iTunes, App Store» задействуйте опцию «Обновления». Переключатель «Сотовые данные», напротив, переведите в положение «Выкл.». В противном случае iOS будет получать обновления и по мобильной сети, что не подходит для тарифных планов с небольшим объемом трафика — объем таких файлов обычно исчисляется сотнями мегабайт.

Для выяснения, не заражен ли смартфон или планшет на базе iOS каким-нибудь известным вирусом и нет ли на нем уязвимостей, существуют особые утилиты, разрешенные к использованию компанией Apple. А если вы произвели на своем устройстве джейлбрейк, необходимо понимать, что теперь оно может зиять прорехами, которые Apple не закроет. Для проверки рекомендуем воспользоваться бесплатным приложением Lookout, доступным в App Store. →



Защита для мобильной ОС iOS от атак джейлбрейка защищена утилитой Lookout

Все в порядке

ПРОПАВШЕЕ УСТРОЙСТВО
Готово

ЗАЩИТА
Безопасно

РЕЗЕРВНОЕ КОПИРОВАНИЕ
Готово

СИГНАЛ О КРАЖЕ
Функция Premium

Android лучше всего вооружить против вредоносного ПО настоящим антивирусом

С его помощью вы узнаете, подписано ли определенное приложение от Apple и не было ли оно изменено хакерами. Для этого в программе нажмите на «Безопасность» и зайдите на вкладку «Приложения». В случае обнаружения инфекции утилита выдаст сообщение о зараженной программе и пометит ее соответствующим значком. Удалите инфицированное приложение и установите его повторно из App Store.

Защита для системы Android

Лучше всего защитить эту систему от Google с помощью антивирусного решения. Список лучших приложений вы найдете на странице goo.gl/h7HBzC. Так, пакет Symantec бьет тревогу при обнаружении приложений, требующих слишком много полномочий — больше, чем необходимо для их работы. Для этого антивирус в реальном времени проверяет все программы, которые вы просматриваете в Play Market. Ключевое правило: пользуйтесь только теми приложениями, которые вы нашли в официальном магазине Google. Пускай и там есть свои «черные овцы», но от них вас убережет решение от Norton.

Так же, как и с антивирусными решениями для настольного компьютера, вам дополнительно понадобятся несколько специальных программ. Отличным вспомогательным решением станет McAfee Financial Security. Это приложе-

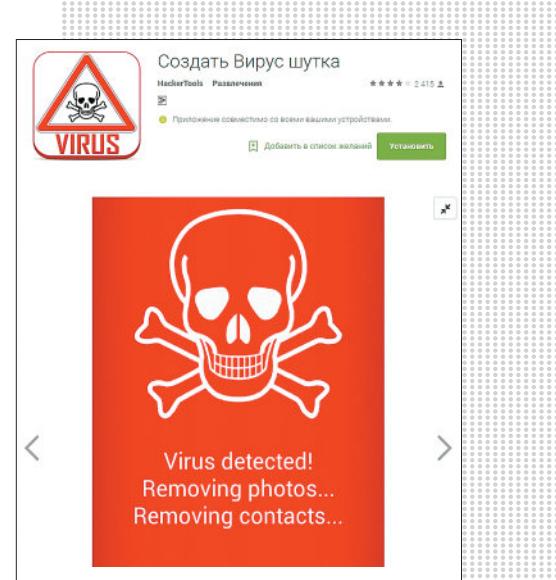
ние при запуске для ключевых программ, например, онлайн-банкинга, проверяет, насколько надежно соединение по Wi-Fi и не проводились ли манипуляции с подключением к Сети. Если вы пользуетесь открытой точкой Wi-Fi вне дома, вам в любом случае не обойтись без подключения через VPN. Так вы обезопасите себя от атак киберпреступников, находящихся в той же сети. Для этой цели вы можете обратиться, например, к бесплатному приложению Hotspot Shield VPN (hotspotshield.com, есть на CHIP DVD).

Как уберечь свои данные в Сети

На тот случай, если хакерам все-таки когда-нибудь удастся заслать на ваше устройство вредоносное ПО, например, кейлоггер, необходимо надежно защищить все доступы к вашим веб-сервисам.

Активация двухфакторной защиты при аутентификации

Сегодня множество сервисов дают возможность помимо пароля установить дополнительную защиту — например, с помощью PIN-кода. Его вы получаете каждый раз при входе на сервис на свой телефон через приложение. Достоинство данного метода заключается в том, что даже при краже пароля злоумышленники не смогут добраться до вашего



Защита приложений

С помощью утилиты Norton Security вы защитите себя от измененных хакерами приложений из Play Market

аккаунта. Только не забудьте заблокировать такое приложение для кода отдельным паролем. Установить пароль на мобильное приложение можно в настройках смартфона.

Подбираем надежный пароль

Если у хакера получилось украдь ваш пароль напрямую из веб-сервиса, вы все равно можете принять меры. В первую очередь немедленно смените пароль. За-

Секреты от профессионалов по защите информации

Чтобы обезопасить себя от охотников за данными, эксперты рекомендуют меньше о себе сообщать при регистрации и использовать VPN-сервисы. Это спасает и от злодейских атак.

» Безопаснее одноразовый e-mail

Чтобы избежать сбора данных о ваших действиях в Интернете, используйте одноразовый e-mail для аккаунта, которым не планируете пользоваться. Иногда нужно что-то заказать в интернет-магазине или зарегистрироваться на форуме, чтобы прочитать пару сообщений. При этом не обязательно оставлять свою реальную почту — можно создавать одноразовые почтовые ящики. Для этого

в Интернете есть разнообразные сервисы. Когда регистрируетесь в интернет-сервисе, сообщайте о себе только ту информацию, которая действительно нужна этому ресурсу. Вполне достаточно оставлять только те данные, которые необходимы для регистрации. Для режима инкогнито использовать соответствующий режим в браузере — не самая лучшая идея. Лучше применять Tor Browser и VPN-сервисы.



«При покупках онлайн сообщайте одноразовый e-mail»

Юрий Наместников,
руководитель российского исследовательского центра «Лаборатории Касперского»

» Используйте средства VPN

Эксперт по Интернету Ян Зика рекомендует использовать для мобильного серфинга мобильные сети. Причина: такие системы сложнее взломать и украдь из них информацию. При доступе через публичные Wi-Fi все иначе. Незащищенные соединения перехватить очень легко. Не стоит обманываться: даже если Wi-Fi закрыт паролем, он небезопасен для пользователя. В открытой сети хакеры,

к примеру, могут считать информацию доступа. Защититься можно лишь двумя способами. Первый — использовать VPN-соединение (бесплатное решение, есть в том числе и у браузера Opera). При нем данные шифруются и, таким образом, остаются в безопасности даже в свободных (и незащищенных) сетях. Второй — использовать передачу данных по мобильным сетям, как рекомендует эксперт компании Avast Ян Зика.



«Мобильные сети всегда надежнее публичного Wi-Fi»

Ян Зика,
руководитель отдела по изучению веб-угроз компании Avast

тем убедитесь, что украденный код не используется и для других служб, и при необходимости поменяйте данные доступа и там. Новый пароль должен состоять из 10-15 символов. Вы можете взять начальные буквы слов из предложения. Добавьте в некоторых местах цифры и варьируйте заглавные и прописные буквы. Мы рекомендуем установить для каждого сервиса свой пароль.

Для удобства обратитесь к менеджеру паролей. К примеру, приложение LastPass (lastpass.com/ru) не будет стоить вам ни копейки, но при этом сохранит вашу информацию в зашифрованном виде в облаке. Этот инструмент позволит хранить логины и пароли в облаке, а также удобно управлять ими через веб-интерфейс и синхронизировать эти данные на мобильных устройствах. Мобильное приложение автоматически вставит данные в регистрационные поля, что проще и безопаснее. Все данные в LastPass шифруются и защищены отдельным паролем. Для локального хранения используйте KeePass (keepass.info, есть на CHIP DVD). Это также бесплатная программа, с помощью которой вы сможете комфортно управлять своими конфиденциальными данными и при необходимости использовать их. В данном менеджере паролей вся пользовательская информация хранится в собственной базе данных и шифруется по технологии Advanced Encryption Standard

Дополнительная защита

Такие веб-сервисы, как Amazon и Google, делают доступ к учетной записи безопаснее благодаря внедрению дополнительного одноразового кода

amazon

Two-Step Verification

Enter the code that has been sent to a phone number ending in

Enter code

Don't ask for codes on this device

Sign In

Didn't receive the code?

Conditions of Use Privacy Notice Help

Google

Двухэтапная аутентификация

Чтобы ваши письма, фотографии и другие данные были в безопасности, выполните следующие действия:



Введите код подтверждения

Получить код с помощью приложения Google Authenticator

Введите 6-значный код

Подтвердить

Запомнить на этом компьютере

(AES, Rijndael) и Twofish. Доступ к базе также защищен единственным мастер-паролем или ключевым файлом. Удобно, что в программе имеется встроенный генератор паролей. KeePass имеет как версию для ПК, так и мобильное приложение. С помощью последнего можно автоматически вставлять регистрационные данные при посещении интернет-сервисов. Версия для Windows поддерживает плагины и позволяет импортировать/экспортировать базу данных в другие форматы (TXT, HTML, XML, CSV и так далее). Например, можно сформировать базу данных на ПК и

затем перенести этот файл на мобильное устройство. Синхронизации и облачного хранилища в этом приложении не предусмотрено, хотя многие пользователи считают это плюсом.

С помощью наших советов и хороших антивирусных решений для ПК и смартфонов вы обеспечите себе надежную защиту в будущем. Главное — всегда оставаться начеку и постоянно обновлять программы, в том числе, с помощью специальных утилит. Эта мера способна максимально закрыть все бреши в системе. Мы надеемся, что благодаря этому вас не коснутся атаки хакеров. ☐

Как правильно выбрать пароль

Хороший пароль отличается в первую очередь своей длиной. Только в этом случае он будет неуязвим к атакам.

Длинные пароли Кристиан Мюллер из Norton Security считает пароль хорошим, если он состоит не менее чем из 12 символов: заглавных и прописных букв, специальных знаков и цифр. Но его же нужно еще и запомнить. Для этого объедините два не связанных между собой понятия и дополните комбинацию цифрами и специальными знаками, сгенерировав их по понятному вам методу, чтобы затем легко их

варьировать. Таким образом, вы наверно запомните даже несколько сложных паролей и сможете впоследствии регулярно их изменять. Для хранения паролей Мюллер использует соответствующий менеджер, но не всегда: «Лично я делаю ставку как на хранение, так и на запоминание — в зависимости от того, насколько сервис требует соблюдения секретности и как часто я им пользуюсь».

Отдельный пароль для каждого сервиса Томас Улеман из ESET пользуется 13-значным мастер-паролем, состоящим из заглавных и прописных букв, цифр и служебных знаков. Он особым образом адаптирован под каждый сервис и никогда не повторяется. Кроме того, за каждым кодом скрывается небольшая история для легкого запоминания. Благодаря этому средняя длина его паролей — 15 символов.

Чтобы не потерять такие кодовые слова, специалист по безопасности использует цифровой сейф, который, в свою очередь, защищен совершенно иным паролем. В дополнение к этому в тех службах, где это доступно, эксперт активирует мощную двухфакторную аутентификацию. Она защищает данные даже тогда, когда хакер добирается до пароля — тому требуется еще и знание второго фактора.



«Пароли замысловатые, но не сложные»

Кристиан Мюллер,
поборник просвещения из Norton Security



«В моих паролях скрыта история»

Томас Улеман,
специалист по безопасности из немецкого филиала компании ESET

Загрузка ПК со скоростью ракеты

Если ваш старенький компьютер загружается все медленнее, это не повод сразу бежать за новым. CHIP поможет **увеличить скорость запуска операционной системы Windows**.



Программное обеспечение, указанное в данной статье, находится на вложном **DVD**.

Зачастую это всего лишь вопрос времени — когда замедлится загрузка компьютера на базе Windows. Как правило, всему виной постепенно заполняющийся жесткий диск, на котором лежат программы, автоматически запускающиеся вместе с операционной системой. Кроме того, не забывайте и о возрастающей фрагментации системных файлов.

Уже давно в Windows реализована функция автоматической дефрагментации жесткого диска. Каждый раз, когда вы не используете компьютер некоторое время, но оставляете его включенным, система начинает себя оптимизировать. При этом Windows не только объединяет отдельные элементы, чтобы они быстрее загружались, но и переносит важные системные файлы на край жесткого диска.

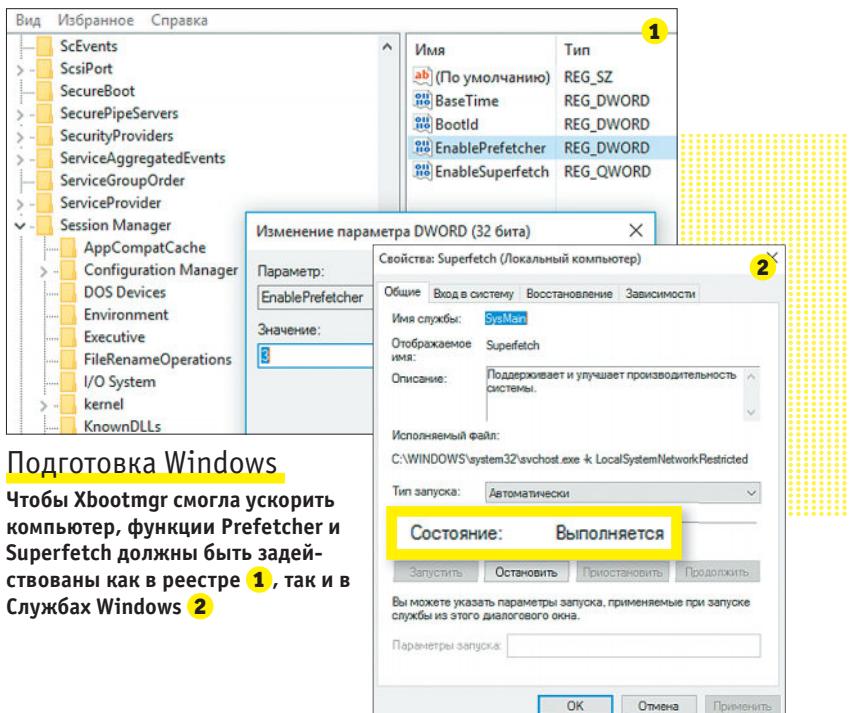
Предварительная выборка в качестве ускорителя системы

Предвыборка (Prefetching) отвечает за то, чтобы Windows уже при запуске компьютера загружала важные файлы в гораздо более быструю оперативную память еще до того, как они понадобятся. Для оптимизации, однако, следует «втолковать» системе, какие файлы она должна пометить как «важные». Как именно это сделать с помощью утилиты Microsoft Xbootmgr, мы расскажем в данной статье.

Xbootmgr ускоряет процесс запуска в два этапа: на первом утилита автоматически дефрагментирует загрузочные файлы и заново их размещает. На втором вы можете провести детальную оптимизацию, при которой Xbootmgr анализирует систему во время многократных перезагрузок. На основании этих данных утилита сообщает, в каком порядке лучше сохранить необходимые для запуска ОС файлы.

Xbootmgr входит в состав набора Windows Performance Toolkit, который, в свою очередь, является частью официального комплекта Software Development Kit (SDK). Впрочем, от вас не требуется устанавливать SDK целиком. Достаточно при установке выбрать необходимые опции (см. справа сверху). Результаты, достигнутые с помощью Xbootmgr, зависят от того, насколько хорошо Windows уже оптимизировала ваш ПК. Компьютеры с магнитными дисками после этого способны запускаться за 30 секунд — имеется в виду интервал между включением и тем моментом, когда вы действительно можете работать в системе. Но даже если загрузка занимает меньше минуты, Xbootmgr все равно дает ощутимое ускорение: так, наш тестовый компьютер сначала запускался за 24,3 секунды, после — за 20,9.

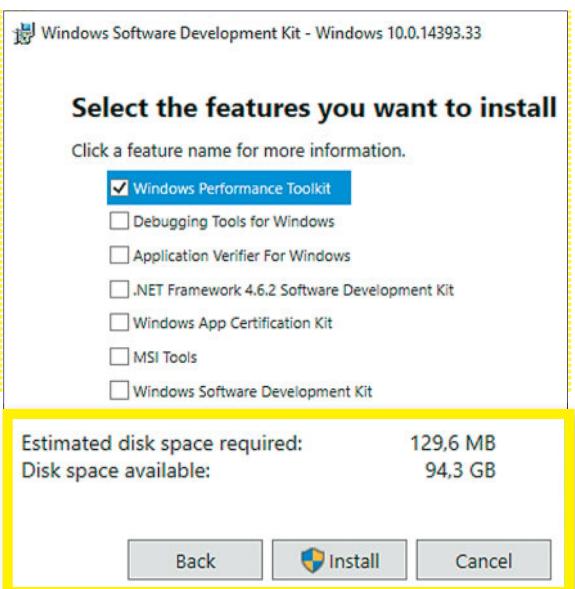




Подготовка Windows

Чтобы Xbootmgr смогла ускорить компьютер, функции Prefetcher и Superfetch должны быть задействованы как в реестре **1**, так и в Службах Windows **2**

Из комплекта Windows SDK объемом в несколько гигабайт требуется загрузить лишь легкий набор Windows Performance Toolkit (130 Мбайт)



С чем мы работаем:

> Windows

Описанная здесь оптимизация запуска подходит для версий 7, 8/8.1 и 10.

> Software Development Kit

Нужная нам утилита Xbootmgr входит в состав Windows Performance Analyzer, компонента Windows SDK.

> Магнитный жесткий диск

Оптимизация с помощью функции Prefetching работает только на компьютерах с магнитными дисками.

«Общие» для «Типа запуска» выбран вариант «Автоматически». Под «Состоянием» также должно стоять «Выполняется». В противном случае нажмите на «Запустить». После внесения изменений перезагрузите компьютер.

Загрузка Windows SDK

Для установки Windows Performance Toolkit и Xbootmgr вам понадобится подходящий для вашей Windows пакет Software Development Kit. Пользователи Windows 10 могут скачать его по адресу <https://developer.microsoft.com/ru-ru/windows/downloads/windows-10-sdk>. Если у вас стоит Windows 7 или 8, зайдите на страницу <https://developer.microsoft.com/ru-ru/windows/downloads/windows-8-sdk>. В обоих случаях у вас скачается файл объемом примерно 1 Мбайт. Запустите его двойным щелчком мыши, чтобы вызвать «Мастера установки». Теперь нажимайте на «Next», пока не дойдете до «Условий лицензионного соглашения». Подтвердите свое согласие и в следующем окне под заголовком «Select the features you want to install» снимите все флажки, оставив только «Windows Performance Toolkit». По нажатию на «Install» программа скачает все необходимые файлы и установит их на ваш компьютер.

Замеряем точное время запуска

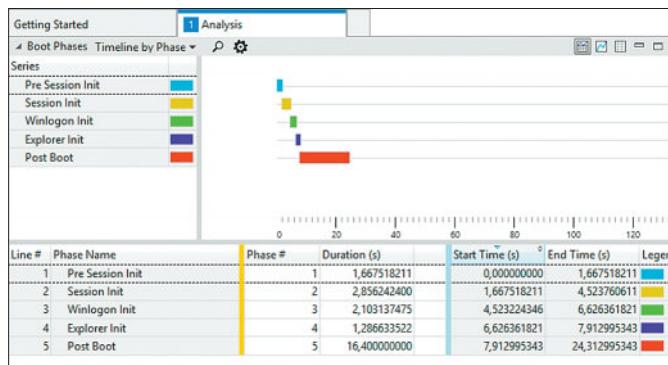
Xbootmgr — это мощная утилита для создания детальных протоколов с указанием времени загрузки компьютера. Папки, в которые будет сохраняться эта информация, вам придется заранее соз-

дать вручную в Проводнике. В нашем случае мы сделали на диске «C:» папку «temp», в ней сохранили еще две подпапки, «Before» и «After». Для того чтобы программа Xbootmgr действительно смогла измерить точное время, необходимо активировать автоматический вход в Windows — но только на время! Для этого нажмите «Win+R» и введите «netplwiz». В новом окне снимите флажок рядом с записью «Требовать ввод имени пользователя и пароля». Подтвердите свое решение нажатием на «OK» и введите свое имя пользователя и дважды пароль.

Пора заняться ускорением запуска ПК. В принципе, оно осуществляется в три этапа: для сравнения, насколько быстрее стала загружаться операционная система, сначала измерьте с помощью Xbootmgr время до оптимизации. Затем Windows отрегулирует предвыборку, и в завершение уже на адаптированной системе будет определено, сколько было выиграно времени.

Ускоряем запуск Windows

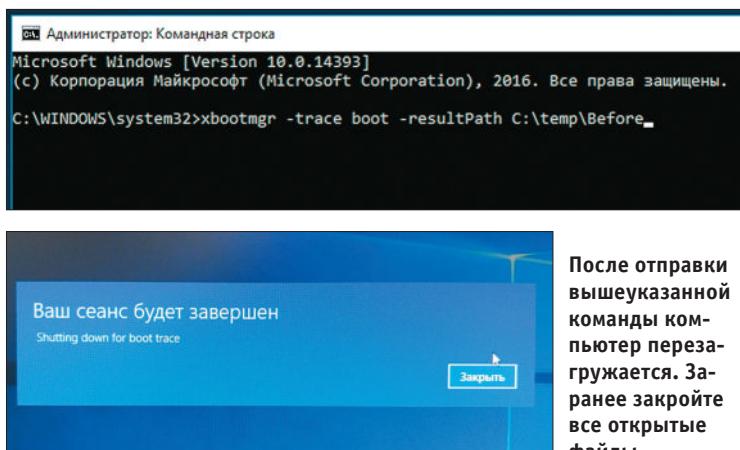
Предназначенная для измерения времени запуска утилита Xbootmgr не располагает графическим интерфейсом, из-за чего не особо удобна в использовании: управление осуществляется с правами администратора через окно командной строки. Полученные от утилиты протоколы вы затем сможете открыть и с комфортом проанализировать в Windows Performance Analyzer. Чтобы запустить Xbootmgr в Windows 10, кликните правой →



Windows Performance Analyzer

На пересечении строчки «Post Boot» и колонки «End Time (s)» этой программы для анализа вы узнаете, сколько времени занимает загрузка вашего компьютера. На нашей системе она длилась 24,3 секунды

Утилита Xbootmgr по запросу из командной строки точно замеряет время загрузки компьютера



После отправки вышеуказанной команды компьютер перезагружается. Заранее закройте все открытые файлы

кнопкой мыши по иконке меню «Пуск» в левом нижнем углу и выберите «Командная строка (администратор)». Для Windows 7 вызовите «Пуск | Программы | Стандартные» и щелкните правой кнопкой мыши по «Командной строке». Выберите «Запуск от имени администратора». В обоих случаях положительно ответьте на запрос «Контроль учетных записей».

Завершите все задачи на ПК и сохраните открытые файлы. Затем введите команду «xbootmgr -trace boot -resultPath C:\temp\Before». Спустя несколько секунд компьютер перезагрузится без дополнительных вопросов. Параметры, расположенные после названия программы, задают, что она должна делать. Например, «trace boot» отвечает за то, чтобы Xbootmgr измеряла время загрузки. «-resultPath» и следующий за ним путь к папке — в какую директорию программа сохранит файл протокола.

После перезагрузки Windows автоматически откроется небольшое окно

с обратным отсчетом на 120 секунд. Не нажмите здесь кнопку «Finish», а подождите, пока окно не закроется само. Также не запускайте никаких других программ, поскольку это может исказить результаты измерений. По завершении всего процесса вы найдете файл протокола в папке «C:\temp\Before». Он имеет расширение «.ETL». Теперь запустите Проводник Windows, перейдите к папке «C:\temp\Before» и двойным щелчком по файлу ETL откройте его в Windows Performance Analyzer.

Детальный анализ результатов измерений

Нажмите на маленький треугольник рядом с пунктом «Other», а затем произведите двойной щелчок по «Boot Phases». В верхней части экрана вы увидите различные фазы, которые проходит система Windows при загрузке. Каждая из них представлена в виде цветной полоски. Чем она длиннее, тем дольше длилась данная фаза. Таблица ниже сообщает бо-

лее подробные значения. Общее время, которое занял процесс загрузки, вы увидите в строке «Post Boot» колонки «End Time (s)». Нашему компьютеру понадобилось чуть более 24 секунд для прохождения пяти фаз запуска.

В дальнейшем Xbootmgr перезагрузит ваш компьютер еще пять раз. В это время вы не сможете давать ему другие поручения. После каждого запуска даст о себе знать «Контроль учетных записей» и потребует подтверждения. Если это покажется вам слишком утомительным, на время измерений отключите защитный механизм. Для этого правой кнопкой мыши щелкните по значку меню «Пуск» и откройте Панель управления. Перейдите к «Учетным записям пользователей» и в следующем окне снова к «Учетным записям пользователей». Выберите пункт «Изменить параметры контроля учетных записей» и перетяните ползунок до конца вниз. Запомните первоначальную позицию, чтобы после оптимизации вернуть на нее ползунок.

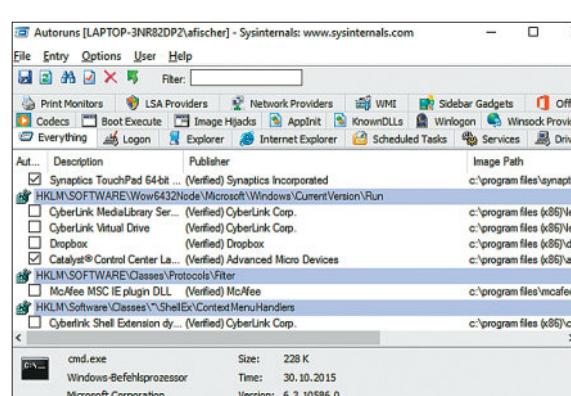
Оптимизация автозагрузки

Проблема, с которой не может справиться Xbootmgr, — слишком большое количество записей автозагрузки, которые накапливаются со временем. Для ее решения вам потребуется отдельная утилита, например, бесплатная Autoruns от Microsoft, которая составляет список всех записей и позволяет удобно их отключить. Данную программу вы найдете на DVD-приложении к журналу.

Запустите Autoruns с правами администратора и скройте все

строчки, связанные с Microsoft. Для этого откройте «Options» и поставьте флажок рядом с записью «Hide Microsoft Entries».

Перейдите к вкладке «Logons» и снимите все флагки с лишних строчек. Правой кнопкой мыши щелкните по программе, в чём предназначения вы не уверены, и выберите «Search Online...». После отключения всех ненужных строчек автозагрузки закройте утилиту и перезагрузите компьютер.



Autoruns находит и удаляет лишние строчки из автозагрузки. Это ускорит запуск ПК на несколько секунд

Оптимизация процесса загрузки

Чтобы начать оптимизацию, снова откройте окно командной строки с правами администратора и введите здесь команду «xbootmgr -trace boot -prepSystem -verboseReadyBoot -resultPath C:\temp». Оба этих параметра («-prepSystem» и «-verboseReadyBoot») перемещают загрузочные файлы Windows на край жесткого диска и оптимизируют предварительную выборку. И в этом случае компьютер практически сразу же после отправки команды перезагрузится. Пождите, пока Xbootmgr не закончит шестую перезагрузку. При первой ядро анализирует поведение компьютера при запуске. При второй происходит дефрагментация загрузочных файлов и перемещение их на крайние дорожки жесткого диска. Следующие перезагрузки служат для оптимизации порядка загрузки. Весь процесс, как правило, занимает от одного до двух часов. Не прерывайте его, даже если после сообщения «Preparing system ...» кажется, что ничего не происходит уже вечно. Особенно долго делятся две первые перезагрузки.

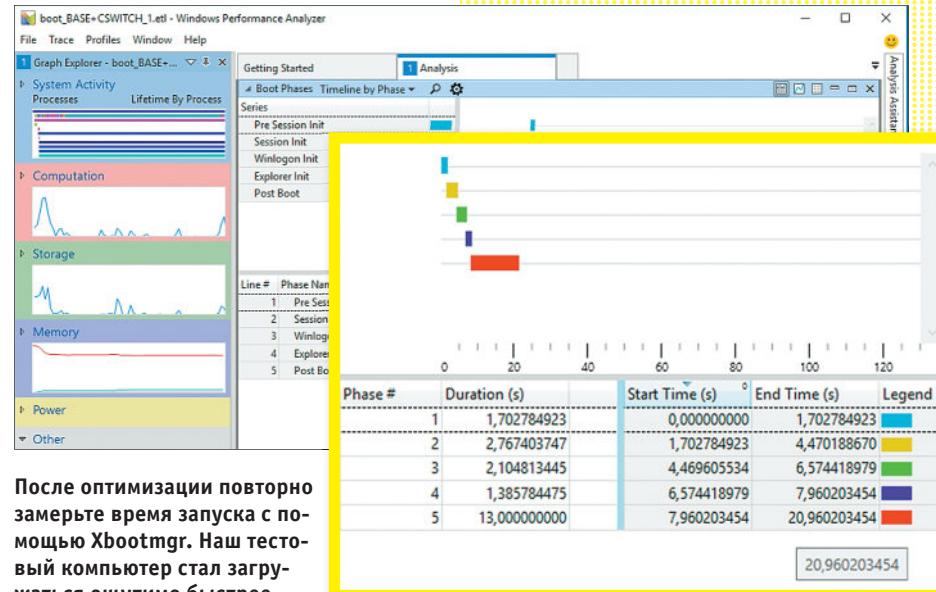
После проведения оптимизации компьютера повторно измерьте время, которое потребовалось Windows для запуска. Для этого снова откройте окно командной строки с правами администратора и введите команду «xbootmgr -trace boot -resultPath C:\temp\After». Тем самым результат измерения сохранится в подпапку «After». После проведения замеров дважды щелкните по новому файлу ETL и посмотрите, сколько времени понадобилось для загрузки системы. Наш компьютер стал запускаться за 20,9 секунды. Дополнительного ускорения можно добиться очисткой автозагрузки, как описано на стр. 66,

Это окно появляется во время измерений времени запуска программой Xbootmgr. Не закрывайте его и не нажмите на «Finish»

Delaying for boot trace 1 of 1
(98 seconds remaining)

Finish

Cancel



После оптимизации повторно замерьте время запуска с помощью Xbootmgr. Наш тестовый компьютер стал загружаться ощутимо быстрее

и благодаря установке твердотельного накопителя. Если вы по нашей рекомендации отключили «Контроль учетных записей» и активировали автоматический вход в Windows, по завершении оптимизации не забудьте вернуть их в исходное состояние.

Не стоит забывать и про то, что при старте системы вместе с ней запускается масса совсем не нужных пользователю программ и процессов. Это могут быть, например, сервисы справки от Adobe, программы автоматической проверки наличия обновлений, а также утилиты, которые «тихо» установились с другими программами. Отключить их загрузку

можно с помощью бесплатной, но мощной программы для очистки и оптимизации — CCleaner (есть на CHIP DVD). Установите программу, запустите ее и перейдите в раздел «Сервис | Автозагрузка». Выделите программу, которую вы хотите исключить из автозагрузки, и нажмите справа на «Выключить». Запуск отключенных программ при необходимости можно вновь включить.

В антивирусном пакете Kaspersky Internet Security 2017 интегрирован «Менеджер программ», который проконтролирует установку скрытых программ, а также выявит давно установленные ненужные приложения и предложит их удалить.

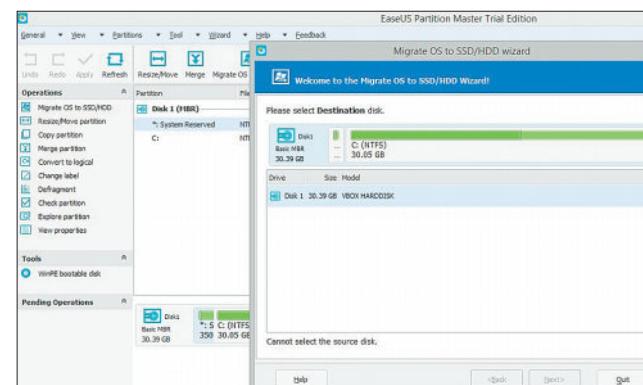
Переход на SSD

Если время загрузки компьютера так и не сократилось, перенесите Windows на SSD и используйте его в качестве загрузочного накопителя.

На нашем DVD вы найдете полную версию EaseUS Partition Master Professional. Эта программа оснащена легким в управлении Мастером, который скопирует вашу Windows на SSD. Если у вас ноутбук, рекомендуем переходник с USB на SATA, который сейчас стоит не больше 700 рублей.

К ПК вы можете подключить SSD напрямую через SATA-порт.

Запуск переноса в EaseUS Partition Master Professional осуществляется из пункта «Миграция OS на SSD/HDD». Следуйте указаниям Мастера, а затем поменяйте в компьютере старый жесткий диск на новый SSD. Наш компьютер после оптимизации с помощью Xbootmgr и автозагрузки, а также переноса системы на SSD стал загружаться довольно быстро — за 36 секунд.



EaseUS Partition Master Professional переносит Windows на SSD, встроенный Мастер проведет вас через всю процедуру



Супер-ПК от CHIP против компьютера топ-класса

Для нашего суперкомпьютера мы не пожалели средств и установили в него компоненты общей стоимостью более 300 000 рублей. Ниже — наша сборка в сравнении с «обычным» ПК топ-класса

	Процессор		Материнская плата		ОЗУ		SSD-накопитель		Видеокарта		Корпус		Блок питания		Система охлаждения ЦП		ИТОГО
Супер-ПК на Broadwell-E	Intel Core i7-6950X	116 000 руб.	ASRock Fatal1ty X99 Professional	33 500 руб.	Corsair Vengeance LPX LED 64 Гбайт	31 000 руб.	2x Samsung SSD 950 Pro 512 Гбайт	52 000 руб.	NVIDIA GeForce Titan X	85 000 руб.	Corsair Crystal Series 460X RGB	13 500 руб.	Corsair Rmi Series RM850i	14 500 руб.	Corsair Hydro Series H115i	10 000 руб.	355 500 руб.
Топ-ПК на Skylake	Intel Core i7-6700K	22 000 руб.	Gigabyte GA-Z170X Gaming 7	14 500 руб.	Corsair Vengeance LPX черн. 32 Гбайт	13 000 руб.	Samsung SSD 950 Pro 512 Гбайт	26 000 руб.	NVIDIA GeForce GTX 1080	48 000 руб.	Cooler Master Silencio 452	5000 руб.	be quiet! Pure Power L8 500 Вт	5000 руб.	Кулер EKL Alpenföhn Brocken 2	2600 руб.	136 100 руб.

Собираем супер-ПК

При сборке компьютера «с нуля» самое продвинутое оборудование используется достаточно редко. Наш суперкомпьютер покажет, сколько удовольствия можно получить от самого лучшего аппаратного обеспечения.

Мечтать не возбраняется. Эта фраза относится также и к рассудительным любителям самостоятельной сборки компьютеров. Вот только здравый смысл часто ставит заслон на пути грандиозных планов. Однако что произойдет, если отбросить логические аргументы и просто выбрать самые мощные доступные компоненты? Чтобы выяснить это, мы собрали самый мощный компьютер, в котором установлено самое производительное на данный момент «железо». Техника премиум-класса также требует особых случаев применения, чтобы в полной мере использовать ее огромную производительность.

В качестве «сердца» нашего супер-ПК мы выбрали самый мощный процессор Intel, который предлагается для домашних пользователей, — Core i7-6950X. Для него требуется материнская плата с разъемом 2011-V3 и чипсетом Intel X99. Мы выбрали модель ASRock X99 Gaming i7 с двумя слотами M.2 для SSD-накопителей. В качестве видеокарты была выбрана наиболее быстрая на сегодняшний момент модель NVIDIA GeForce Titan X

на базе архитектуры Pascal, а в качестве M.2-дисков — пара новеньких Samsung SSD 960 Pro.

Супер-ПК захватывающе быстр! Настолько, что мы едва ли могли приблизиться к пределам его мощности. Однако также стало ясно, что майнстрим-техника на практике не всегда проигрывает.

Процессор: 10 ядер для бесконечной мощности

В настоящее время для домашних пользователей наиболее оптимальной является платформа Intel Skylake. Ее самый мощный представитель, процессор Core i7-6700K, работает со всеми современными играми и приложениями. Он оснащен четырьмя ядрами с технологией Hyper-

threading (гиперпоточности) и, таким образом, способен обрабатывать восемь потоков одновременно. Специальное ПО эффективно использует еще больше ядер и потоков — и вот тогда настает время нашего вычислительного «монстра» Core i7-6950X, который оснащен десятью ядрами и также поддерживает гиперпоточность.

Показательным примером являются задачи рендеринга: тест, проводимый с применением видеоконвертера Handbrake, модель 6950X завершила в 3,7 раза быстрее, чем 6700K. Программа POV-Ray для обсчета 3D-сцен работала в 2,2 раза быстрее. Преимущество супер-процессора видно даже в том случае, если в фоновом режиме работают программы, требующие большого объема вычислений, и ПК одновременно выполняет другие задачи. На суперкомпьютере под управлением Windows 10 параллельно с Handbrake мы запустили тест Cinebench R15, в котором набрали почти половину от максимального числа баллов. В это же самое время на ПК можно было совершенно спокойно серфить в Сети или работать с пакетом Office. Разумеется, производительность многих программ и игр зависит от количества ядер в меньшей степени, а в большей — от того, насколько быстры отдельные ядра. В подобных случаях модель Core i7-6700K, вследствие своей более высокой тактовой частоты (4 ГГц вместо 3 ГГц у 6950X), выходит вперед или по крайней мере находится →

Фото: компаний-производители; Julianne Weber; CHIP Studios

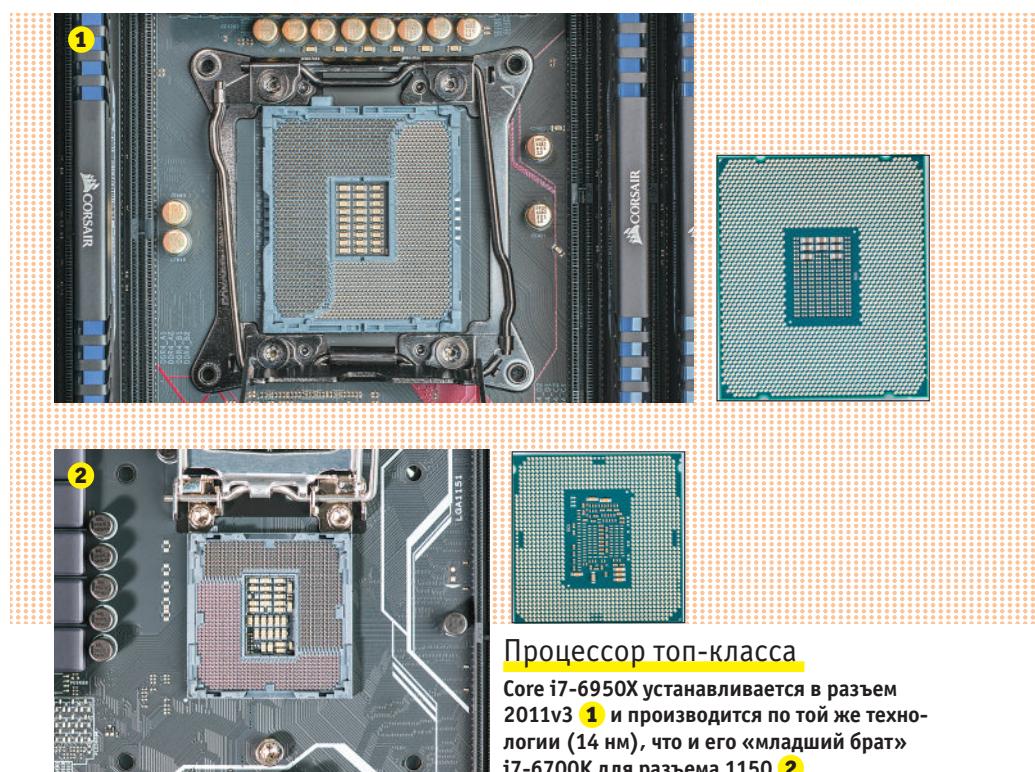
Сравнительные тесты процессора
В случае параллельно выполняемых задач, таких как кодирование видео (программа Handbrake), ПК с десятью ядрами «ходит с козыреем». В повседневных сценариях (PCMark 8) преимущество сокращается.

Handbrake (кадров в секунду (fps), больше = лучше)

i7-6950X	156,8 fps
i7-6850K	95 fps
i7-6700K	42,5 fps

PCMark 8 Creative Score (баллы)

i7-6950X	4101 балл
i7-6850K	3974 балла
i7-6700K	3835 баллов



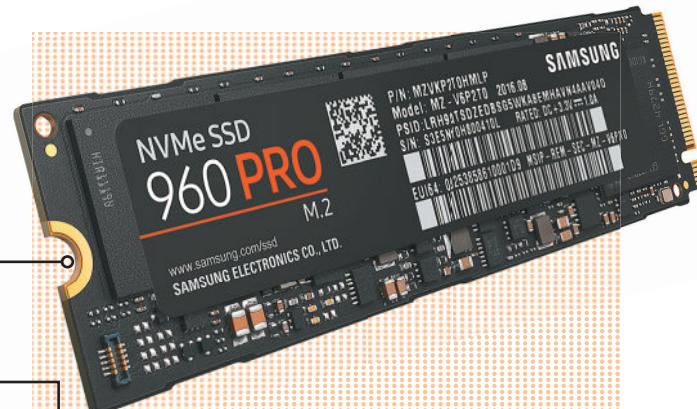
Процессор топ-класса

Core i7-6950X устанавливается в разъем 2011v3 **1** и производится по той же технологии (14 нм), что и его «младший брат» i7-6700K для разъема 1150 **2**.

SSD-накопители с разъемом M.2 устанавливают новые рекорды скорости
По интерфейсу M.2/PCIe x4 3.0 теоретически может передаваться 3,9 Гбайт/с. Новые SSD уже достигли близких цифр на практике

Samsung SSD 960 Pro 512 Гбайт

Чтение (последовательное)	3105 Мбайт/с
Запись (последовательная)	2079 Мбайт/с



Новый Samsung SSD 960 Pro со скоростью выше 3 Гбайт/с почти исчерпал потенциал технологии M.2/NVMe

Samsung SSD 950 Pro 512 Гбайт

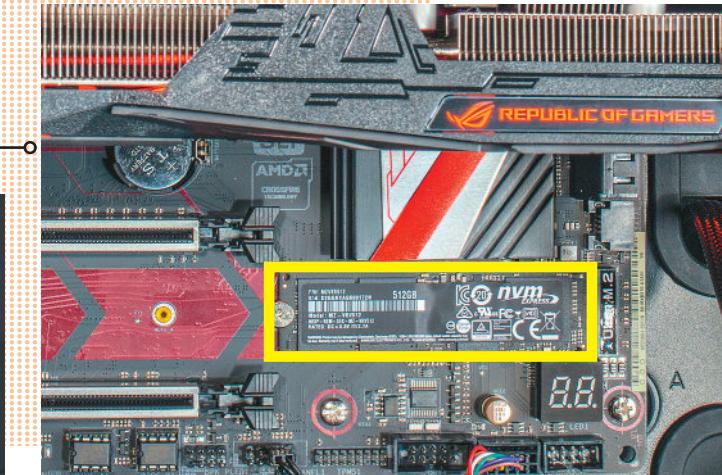
Чтение (последовательное)	2157 Мбайт/с
Запись (последовательная)	1255 Мбайт/с

2x Crucial MX300 525 Гбайт RAID

Чтение (последовательное)	969 Мбайт/с
Запись (последовательная)	919 Мбайт/с



Два SATA-SSD-накопителя объемом 525 Гбайт стоят около 16 500 рублей. В виде массива RAID-0 они значительно быстрее отдельных SATA-SSD



Samsung SSD 950 Pro весьма быстр, однако при интенсивной работе его быстродействие может снижаться из-за перегрева

на том же уровне. Последнее случается в играх, у которых ограничивающим фактором является не процессор, а видеокарта. Промежуточный итог: восхищает, что перед i7-6950X можно ставить все мыслимые и немыслимые задачи — и, несмотря на это, все еще остается достаточное количество ресурсов.

Однако это лишь в исключительных случаях оправдывает его заоблачную цену в 116 000 рублей. Для разъема 2011v3 выпускаются и другие процессоры, демонстрирующие свою мощь в многопоточном режиме. Для взыскательных пользователей домашних ПК должен быть интересен, например, Core i7-6850K (45 000 рублей). Шестиядерный процессор обрабатывает одновременно до 12 потоков, но его тактовая частота (3,6 ГГц) выше, чем у 6950X. В большинстве тестов он находится между i7-6700K и 6950X.

Материнская плата и ОЗУ класса «люкс»

У высокопроизводительных платформ Broadwell-E необходимые материнские платы с чипсетами X99 в отношении цены выступают «в высшей лиге» — едва ли можно найти что-то дешевле 15 000 ру-

блей. Здесь вместо двухканального режима работы с памятью применяется четырехканальный, а материнские платы в большинстве своем оборудованы восемью слотами для модулей памяти. Сначала здесь необходимо установить оперативную память объемом не менее 4x 4 Гбайт, которую впоследствии можно увеличить до 32 Гбайт. Максимальный объем ОЗУ, поддерживаемый платой на базе X99 с процессором i7, составляет 128 Гбайт. С другой стороны, трудно (если вообще возможно) найти реальное приложение, которое задействует этот огромный объем памяти.

SSD-накопитель M.2: феноменальная скорость

В качестве системного диска мы установили Samsung SSD 950 Pro. Этот SSD для слота M.2 со значениями скорости чтения/записи 2157/1255 Мбайт/с (утилита Benchmark AS SSD под Windows 10) до сих пор является наиболее быстрым из доступных SSD-накопителей форм-фактора M.2. Учитывая эту скорость, мы отвергли принятые ранее соображения о создании массива M.2-RAID, который и без того не поддерживается чипсетом X99. Кроме того,

инициализация RAID-массива (который мы для пробы активировали с применением двух SATA-SSD-накопителей) занимает драгоценные секунды. Тем не менее мы установили в оба слота M.2 нашей материнской платы ASRock X99 Pro Gaming i7 по SSD-накопителю: один — в качестве системного диска, другой — для приложений и игр. Данная конфигурация является идеальной, например, при конвертации ТВ-записей из формата TS в формат MKV. Если исходный и целевой файлы были расположены на разных SSD-накопителях, то процесс в ходе нашего теста протекал почти на 50% быстрее, чем если бы на одном диске одновременно производилось бы чтение и запись. Незадолго до подписания номера в печать мы получили абсолютно новый SSD 960 Pro, который показал на другом ПК еще более впечатляющие значения (см. выше). Однако на нашей материнской плате X99 мы его не тестировали.

Больше возможностей с SSD-накопителем M.2

Наряду со скоростью, дополнительным преимуществом накопителя M.2 SSD является то, что он прекрасно устанавливается

ется на материнской плате без каких-либо кабелей. Установка Windows 10 производится точно так же, как и на SATA-диск; для Windows 7/8 необходимо иметь соответствующие драйверы NVMe и загрузить их с USB-накопителя при установке. Затем супер-ПК достаточно быстро запускается: мы остановили секундомер на 28-й секунде, из них 16 секунд пришлось на инициализацию оборудования. Насколько быстро затем работает система, показывает, например, установка последней версии пакета программ Libre Office, осуществляемая в течение 19 секунд.

Во многих тестах Samsung SSD 950 Pro можно прочитать о падении производительности вследствие перегрева: при копировании больших объемов данных скорость чтения/записи снижается через несколько десятков гигабайт. В нашем компьютере (с хорошей вентиляцией) мы не смогли уловить это при копировании файла объемом 192 Гбайт с одного накопителя модели 950 Pro на другой (постоянная скорость 1,1–1,2 Гбайт/с). Лишь при копировании на тот же самый SSD-накопитель скорость снижалась и начинала колебаться в довольно широких пределах (500–900 Мбайт/с). Исходя из впечатляющих результатов сравнительных тестов, твердотельный диск M.2, благодаря своему резерву производительности, дает пользователю чувство уверенности в том, что система находится под постоянным контролем, а понятие времени ожидания, кажется, ушло в прошлое.

Видеокарта: 3D-производительность без границ

Для компьютера с материнской платой X99 и процессором Broadwell-E требуется дискретная видеокарта. В отличие от Skylake, в ЦП отсутствует видеоядро. Для



Титан графики
NVIDIA GeForce Titan X выглядит неказисто, однако обеспечивает потрясающую 3D-производительность



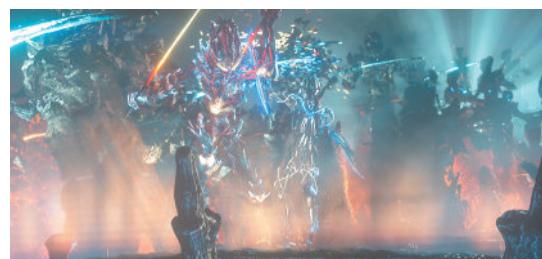
Две GeForce GTX 1080 способны на большее, чем одна Titan X, — однако не все игры работают в SLI

нашего супер-ПК мы выбрали самую быструю из существующих видеокарт — NVIDIA Titan X на базе архитектуры Pascal и 12 Гбайт памяти GDDR5X. В качестве идеального решения мы хотели установить две такие карты в виде SLI-модуля, однако были рады и тому, что на несколько дней получили одно из двух тестовых устройств, находящихся в Европе. Установка и запуск проходят непримечательно, гораздо более захватывающими являются результаты сравнительных тестов. Комбинация i7-6950X и GeForce Titan X может абсолютно свободно обсчи-

тывать любую игру с максимальными настройками графики в разрешении 4K. При этом потребляемая мощность (менее 400 Вт при полной нагрузке) и тем самым уровень шума системы удерживаются в тесных границах. Сравнительные измерения, которые мы провели с компьютером на базе i7-6700K с двумя «обычными» видеокартами GeForce GTX 1080, показали, что подобная SLI-система работает еще на 10–20% быстрее, чем при использовании отдельной видеокарты Titan X. Несмотря на то, что расходы (блок питания, система охлаждения) →

Производительность для разрешения 4K UHD и игр с поддержкой DX12

В то время как игры обычно создаются с учетом возможности работы на современном «железе», бенчмарки рассчитаны на предъяв-



Весьма ресурсоемкие эффекты утилиты 3DMark Fire Strike Ultra «бросают в пот» даже супер-компьютер

ление чрезмерных требований к системе. Например, в разрешении 4K ресурсоемкие сцены 3DMark Fire Strike Ultra обсчитываются с частотой смены кадров менее 20 в секунду, что непригодно для игр. Новейший интерфейс программирования DirectX 12, доступный только в среде Windows 10, более оптимально использует аппаратные средства. Архитектура новейших видеокарт NVIDIA извлекает из него особенную пользу и обеспечивает прекрасные эффекты при разрешении 4K.

3DMark Fire Strike Ultra 4K (баллы)

2x GeForce GTX 1080	9050
NVIDIA Titan X	6848
1x GeForce GTX 1080	5550

3DMark Time Spy DX12 (баллы)

2x GeForce GTX 1080	10 119
NVIDIA Titan X	9013
1x GeForce GTX 1080	7694

Rise of the Tomb Raider DX12 4K (кадров/с)

2x GeForce TX 1080	89,83
NVIDIA Titan X	64,54
1x GeForce GTX 1080	50,19

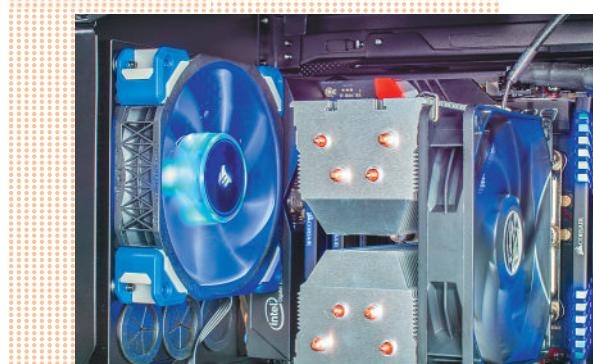
Для наших тестов мы использовали монитор Acer Predator XB1 27" с поддержкой 4K и G-Sync, которые обеспечивают идеальный «внешний вид» всех игр



довольно значительны, некоторые игры недостаточно оптимизированы под режим SLI. Графика премиум-класса поражает воображение, однако увидеть это собственными глазами можно только в процессе игры. Плавное изображение с огромным количеством деталей обеспечивает гораздо более глубокое погружение в игровой мир по сравнению с системой, которая с трудом обеспечивает необходимую частоту смены кадров.

Периферийные устройства: тихая система охлаждения

Корпус для суперкомпьютера в первую очередь должен отвечать двум условиям: много места для компонентов и хорошая циркуляция воздуха для охлаждения. И выбрать его не так-то просто. В модели be quiet! Silent Base 800 из наших запасов — довольно-таки большом корпусе формата Midi Tower — установка уже двух видеокарт Titan X показывает необходимость в дополнительном пространстве. Нам пришлось снять все 3,5-дюймовые отсеки. Более элегантно эта задача была



Порядок в супер-ПК

Важными аспектами являются модульный блок питания (исключающий ненужные кабели) и корпус с системой кабельной разводки за материнской платой

Вентиляторы корпуса обеспечивают охлаждение всех компонентов. Они выглядят шикарно при подсветке светодиодами

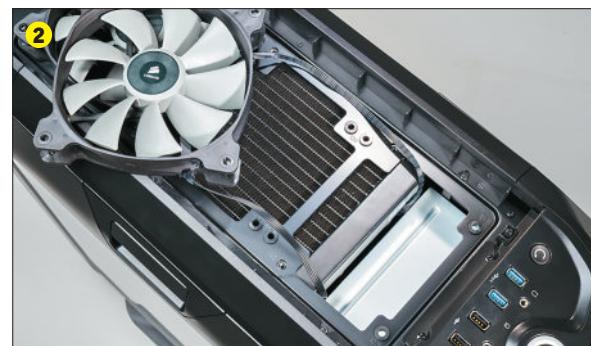
решена в новом корпусе Corsair Crystal RGB, который мы получили незадолго до подписания номера в печать. В нем отсеки для жестких дисков занимают место перед блоком питания, расположенным внизу. В качестве источника питания мы использовали модель RM850i компании Corsair, мощность которой (850 Вт) обеспечивает достаточный резерв. Благодаря его связи с ПО Corsair Link можно осуществлять контроль и управление основными характеристиками. В качестве кулера процессора мы временно установили недорогой EKL Eco. Однако он стабильно и с приемлемым уровнем шума целую

ночь охлаждал десятиядерный процессор, действовавший под полной нагрузкой; работал он во взаимодействии с тремя вентиляторами корпуса (два из них расположены снизу на передней части — на всасывание, один — сверху на задней крышке — для удаления горячего воздуха). Однако более целесообразной и оптимальной для супер-ПК была бы система водяного охлаждения (см. ниже). Итог нашей «высокопроизводительной авантуры»: подобный суперкомпьютер чрезмерно дорог и совершенно нерационален. Однако именно поэтому он и доставляет огромное удовольствие. ☐

Вода лучше охлаждает процессор

Система водяного охлаждения использует тот факт, что вода более теплоемкая, чем воздух. На ЦП установлен лишь малогабаритный радиатор **1**, в результате чего область вокруг разъема остается доступной для охлаждающего воздуха. Нагретая вода поступает по шлангу к расположенному в крышке корпуса ре-

берному радиатору **2**. Благодаря его размеру он может отводить во внешнее пространство большое количество тепла с помощью медленно вращающихся вентиляторов. Охлажденная вода вновь подается к радиатору ЦП. Уровень воды регулируется с помощью резервуара.



3D-печать: построй свой мир!

Когда сходятся удача и гений: 11 марта 1986 года Чак Халл получает патент на стереолитографический аппарат, который через 30 лет спровоцирует **переворот в промышленности**.

Некоторые вещи настолько великолепны, что их стоит изобрести дважды, даже если их изобретатель — один и тот же человек. Так случилось с трехмерной печатью. В начале 1980-х американец Чарльз (Чак) Халл заявил патент на стереолитографический аппарат, и несмотря на то, что сделал он это на три недели позже, чем конкуренты из Франции, именно он на сегодняшний день считается изобретателем 3D-печати. Французской команде во главе с Алланом Ле Миоте просто-напросто не повезло. Их компания не разглядела коммерческого потенциала разработок и отложила дело в долгий ящик. А Халл превратил идею в продукт. А продукт — в деньги. И, совершив небольшую промышленную революцию, занял почетное место в зале славы гениев техники.

Создавать сложные, даже полые конструкции не сразу целиком, а слой за слоем — это же просто блестящая идея! Но

ФОТО: Европейское Патентное Агентство/Heinz Troll; Rabbatini/Wikipedia/CC BY-SA 3.0; Makerbot Industries/Wikipedia/CC BY 2.0; HP

настоящая причина успеха — это умение приспосабливаться. Лазер проецируется на полимер, облучение приводит к затвердеванию материала в точках соприкосновения с лучом, контуры модели вычерчиваются слой за слоем, один за одним плоские слои накладываются друг на друга под воздействием тока, тепла или влаги, образуя подвижные конструкции. Все эти методы отличаются тем, что обеспечивают автоматизацию довольно простого механического процесса. Этим объясняется универсальность трехмерной печати.

Доступная (благодаря ми-
ниатюризации и снижению стоимости) технология преобразует цифровые данные, обрабатываемые на компьютере и передаваемые по Сети, в физический объект. Именно благодаря этому за несколько лет новинка собрала большое сообщество поклонников.

Простая идея, хорошие решения

Трехмерная печать меняет мир слой за слоем

В результате промышленность действительно переживает небольшую революцию. Стереолитография — это универсальный инструмент, который может создать даже самого себя. Самореплицирующиеся автономные 3D-принтеры могли бы однажды отправиться на исследование Вселенной. А пока они используются главным образом в исследовательских лабораториях для быстрого прототипирования, для печати искусственных тканей, костей и хрящей в медицинских целях и везде, где необходимо создавать изделие, деталь или физически воплотить идею, не затрачивая при этом чрезмерных ресурсов (agile tooling). Однако этим творческий потенциал трехмерной печати далеко не исчерпывается. Вслед за мастерскими и исследовательскими лабораториями бесчисленными возможностями создания физического объекта все больше интересуются представители творческих профессий и различных отраслей промышленности: фрактальные дизайнерские блюда, ультратончайшая одежда на заказ, самовосстанавливающиеся машины — вот только некоторые примеры.

А изобретатель Чарльз Халл до сих пор наслаждается плодами своей удачи: его компания 3D Systems Corporation является одним из наиболее успешных производителей машин для быстрого прототипирования. ☐



1984
Первый патент
Чарльз Халл подает заявку на получение патента на стереолитографический аппарат

1990-е/2000-е
Первый бум
Испытаны новые технологии трехмерной печати под общим названием «аддитивное производство»



2009
RepRap и Makerbot
Появление первых любительских принтеров стоимостью до \$5000 оживляет сообщество энтузиастов



2016
3D-печать завоевывает мир
Технологии усовершенствовались. Пример этому — система 3D-печати от компании HP (около \$150 000), работающая на voxelном уровне и позволяющая использовать одновременно несколько материалов

Zen: новая надежда AMD

С помощью процессоров Zen компания AMD хочет **потеснить Intel**. Благодаря обновленной архитектуре они должны производить вычисления быстрее конкурентов.

Когда ПК стали появляться в каждом доме, вокруг «сердца» этого устройства развернулось серьезное соперничество между компаниями Intel и AMD. Примерно пять лет назад AMD невольно выпала из гонки, осуществив, как выяснилось позднее, ошибочный переход к архитектуре Bulldozer. С тех пор у многих категорий пользователей нет выбора: при необходимости сборки мощного ПК они не могут пройти мимо процессоров Intel Core. Производительность этих чипов находится на высшем уровне. Однако теперь, благодаря своей новой архитектуре Zen, компания AMD возвращается в соревнование и «сокращает отрыв» от процессоров Intel Core.

Это обеспечивают два фактора. Первый — до сих пор процессоры AMD отставали от соперников из стена Intel по технологии производства. Компания Globalfoundries, занимающаяся выпуском разработанных AMD чипов, еще до самого недавнего времени производила процессоры с размером транзисторов 32 нанометра. Intel же уже в 2012 году производил процессоры по технологии 22 нм, а в наши дни — 14 нм. Каждый переход к новой более тонкой технологии производства на рынке процессоров теоретически увеличивает быстродействие примерно на 40%. На практике этой цифры удается добиться далеко не всегда, однако корпорация Intel долгое время пользовалась этим преимуществом. Но его больше не существует: в этом году компания Globalfoundries также начала производство процессоров поколения 14 нм.

AMD: назад в будущее

Вторым фактором стало умение учиться на собственных ошибках: в 2013 году Эндрю Фельдман, в то время вице-президент AMD, заявил, что архитектура Bulldozer «стала полным провалом». Вместе с ней компания AMD распрошалась с концепцией нескольких полноценных ядер в одном CPU и разделила процессор на мо-

дули ядра. Подобный модуль состоит из двух ядер, выполняющих операции с целыми числами и совместно использующих один блок для обработки чисел с плавающей запятой. При этом существует проблема: оба ядра «борются» за ресурсы блока обработки чисел с плавающей запятой, что приводит к снижению производительности, например, в мультимедийных приложениях.

Внедряя архитектуру Zen, компания AMD отказывается от модульной концепции. Вместо этого в каждом ядре процессора Zen существует блок обработки целых чисел и чисел с плавающей запятой. Кроме того, AMD также внедряет технологию симметричной многопоточности. Подобно ядрам процессоров Core-i, ядра Zen способны одновременно обрабатывать два потока данных. AMD также адаптировала промежуточную память, которая передает данные в ядро и принимает их обратно.

Оба L1-кеша увеличиваются; кеш данных L1 сохраняет данные по принципу обратной записи. Его содержимое не «зеркализуется» в более медленном L2-кеше (как в архитектуре Bulldozer), который служит только в качестве резерва, если в кеше данных заканчивается место. Здесь Bulldozer также имела проблему с производительностью, несмотря на то, что оба ядра одного модуля Bulldozer разделяли между собой L1-кеш.

Кеш инструкций L1 (I-Cache) и L2-кеш у Zen вдвое больше, чем в процессорах Skylake. Из этого следует, что ядро Zen должно реже обращаться к самой медленной промежуточной памяти L3. Однако здесь AMD жертвует площадью процессора, которую можно было бы «инвестировать» в большее число вычислительных блоков. При этом, по данным AMD, вре-

мя доступа к кеш L1 и L2 должно существенно уменьшиться по сравнению с Excavator — последним поколением архитектуры Bulldozer. Кеш L3 доступен для всех ядер; его объем (2 Мбайт на каждое ядро) точно такой же, как и в Skylake. Zen объединяет четыре ядра в единый базовый модуль. К нему могут подключаться либо графическое ядро, либо дополнительные четыре ядра, что превращает Zen в конкурента Skylake 6700 или Broadwell-E с восемью ядрами.

Копировать Intel и превзойти ее

В производстве процессоров компания AMD ориентируется на важный момент, реализованный в продукции Intel: речь идет о микрокомандах. Длины инструкций, поступающих из I-кеша, больше длин, которые могут обрабатывать вычислительные устройства. Декодер должен преобразовывать их в более короткие микрокоманды. AMD впервые применила кеш микроопераций, в котором сохраняются уже декодированные микрокоманды; Intel реализует подобную архитектуру начиная

с Sandy Bridge. Если эти микрокоманды из улучшенной системы предсказания перехода требуются повторно, то они не подвергаются вновь процессу декодирования, а немедленно поступают в очередь микроопераций. Данная очередь обеспечивает оба вычислитель-

На 40% больше производительности

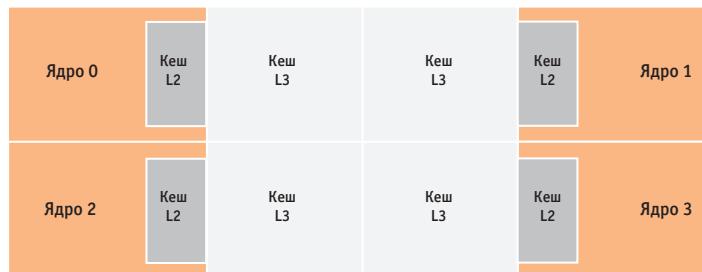
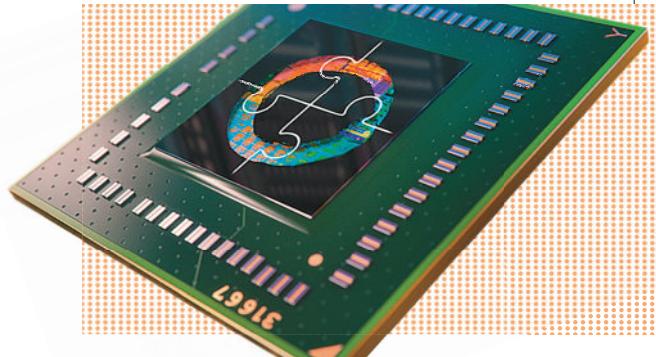
обеспечивает **процессор Zen** по сравнению с предыдущим поколением AMD.

ных устройств по отдельности. В каждом такте она обеспечивает их шестью операциями, причем четыре из них могут «загружать» устройство обработки чисел с плавающей запятой. Как и Skylake, Zen выполняет простые команды сдвига, такие как MOV, уже при переименовании регистров.

Самый большой недостаток процессоров Zen состоит в устройствах обработки чисел с плавающей запятой. Они могут обрабатывать инструкции длиной лишь 128 бит. Длина внерамочных компаний Intel AVX2-команд составляет 256 бит, таким образом Zen должен разделять их на два блока, а Skylake — нет. В ходе тестирования специалисты AMD продемонстрировали, что восьмиядерный процессор Zen с одинаковой тактовой частотой является таким же быстрым, как и Broadwell-E. Точно мы узнаем об этом в январе, когда AMD представит новые процессоры. AMD уже осуществила переход на новый разъем AM4. Это сопровождается и переходом на DDR4-RAM. 

Процессор Zen в деталях

Новый процессор AMD стал результатом работы над ошибками: в нем исправлены недостатки предшественника (Bulldozer) и реализованы хорошие идеи архитектуры Intel Core i (например, кеш микроопераций). Многие инновации направлены на сокращение отставания от лидера рынка, компании Intel, в области однопоточной производительности.



Четыре ядра образуют один блок
Процессор Zen состоит из 4 ядер и их промежуточных запоминающих устройств. В то время как L2-кеши всегда взаимодействуют только с соответствующими ядрами, кеш L3 осуществляет обмен данными между ядрами. К четырем ядрам можно «подключить» дополнительный модуль ядер или графический модуль.

Новое в ядре

Ввод

После загрузки 1 осуществляется декодирование команд в микрокоманды для передачи их в вычислительные устройства. Новая память для часто используемых микрокоманд 2 действует в обход декодера и ускоряет загрузку.

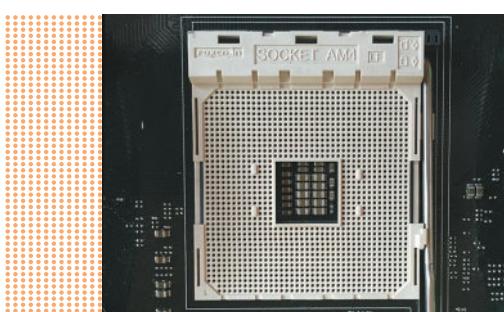
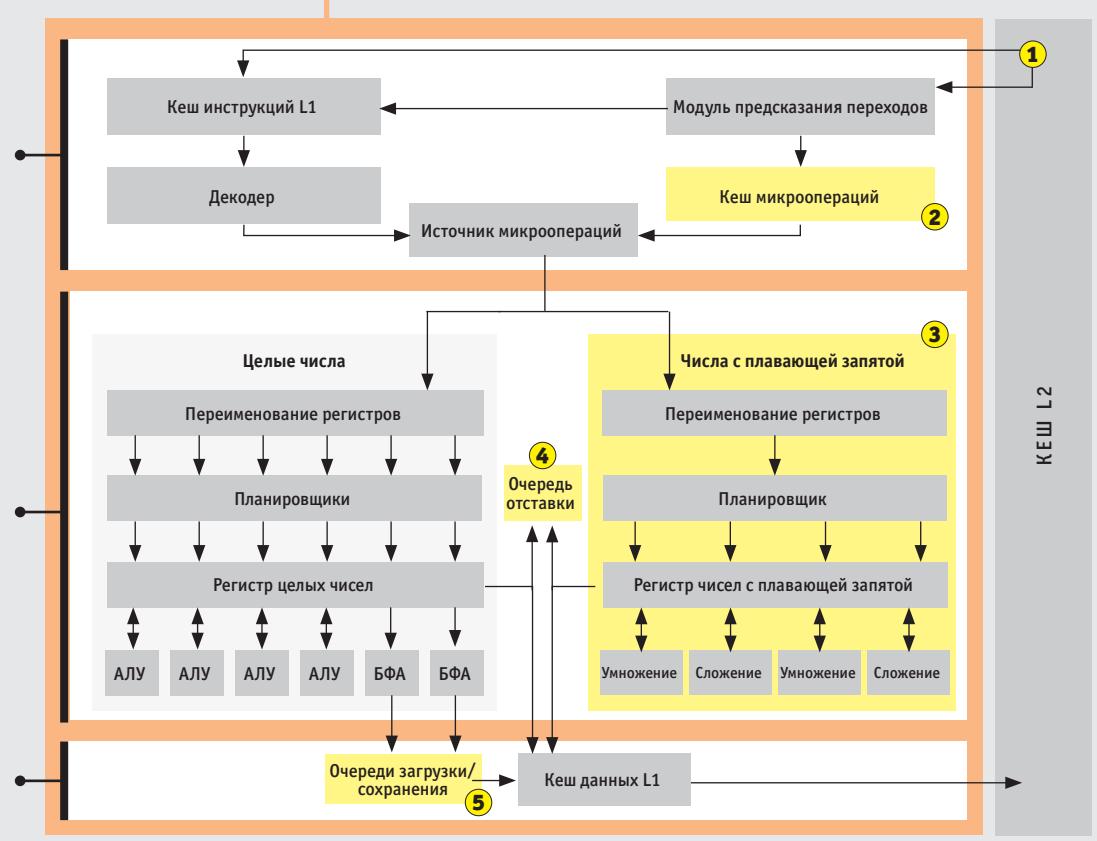
Вычисления

В ядре Zen работают два полноценных вычислительных устройства для операций с целым числами и числами с плавающей запятой 3. Очередь отставки 4 может обрабатывать вдвое больше предварительно рассчитанных результатов в течение такта, чем Intel Core i.

АЛУ: арифметико-логическое устройство
БФА: блок формирования адреса

Вывод

Наряду с кешем данных AMD увеличila очередь 5, принимающую расчет адреса для операций загрузки и сохранения.



Разъем для процессора Zen

Процессоры Zen подходят к новому разъему AM4, а в материнских платах для них применяется память DDR4 и современные порты (M.2, USB 3.1).

Сравнение памяти

Большая и быстрая кеш-память обеспечивает данными CPU Zen и конкурирует с концепцией памяти Intel. В архитектуре Bulldozer два ядра делят между собой один модуль L1-кеш, малая ассоциативность которого часто требует обращения к медленной памяти L2.

Кеш	AMD Bulldozer (FX-8150)	AMD Zen	Intel Broadwell-E (i7-6950X)	Intel Skylake (i7-6700K)
L1 инструкций	64 кбайт на модуль	64 кбайт	32 кбайт	32 кбайт
	2-кратно ассоциативный	4-кратно ассоциативный	8-кратно ассоциативный	8-кратно ассоциативный
L1 данных	16 кбайт на модуль	32 кбайт	32 кбайт	32 кбайт
	4-кратно ассоциативный	8-кратно ассоциативный	8-кратно ассоциативный	8-кратно ассоциативный
L2	2 Мбайт на модуль	512 кбайт	256 кбайт	256 кбайт
	16-кратно ассоциативный	8-кратно ассоциативный	4-кратно ассоциативный	4-кратно ассоциативный
L3	1 Мбайт на ядро	2 Мбайт на ядро	2,5 Мбайт на ядро	2 Мбайт на ядро
	64-кратно ассоциативный	16-кратно ассоциативный	16/20-кратно ассоциативный	16-кратно ассоциативный



Замена аккумулятора Xperia Z

Элегантный водонепроницаемый Android-планшет Xperia Tablet Z от Sony — идеальный спутник в дороге. Если же батарея стала слишком слабой, **стоит просто ее заменить**. Просто следуйте нашим инструкциям.

Sony Xperia Tablet Z все еще смотрится шикарно. Когда это устройство появилось на рынке в 2013 году, то благодаря своему водонепроницаемому корпусу, четырехъядерному процессору и оперативной памяти на 2 Гбайт стало считаться одним из сильнейших конкурентов продукции Apple. Даже сегодня Sony Xperia Tablet Z станет удачной покупкой. И все же и у этого планшета есть маленький недостаток: аккумулятор со

временем «стареет» и перестает накапливать заряд. Итог: уже спустя короткое время Xperia Z нужно подключать к розетке, что, разумеется, существенно ограничивает возможности устройства, предназначенного для мобильного использования. Но это не должно превратиться в трагедию: если время работы от батареи вашего Xperia Z все время сокращается, просто замените слабый аккумулятор. Спустя шесть этапов работы

в планшетном компьютере будет стоять новенький элемент питания. Из инструментов вам понадобится маленькая отвертка, пинцет и рычажок из пластика. На всех этапах проявляйте аккуратность и концентрацию и ни в коем случае не применяйте силу!

Оригинальный запасной аккумулятор от Sony можно приобрести в специальных интернет-магазинах примерно за 2300 рублей. Будьте внимательны при поиске: Sony использует очень похожие обозначения для своих смартфонов и планшетов. Таким образом, не забывайте указывать слово «Tablet».

Как это сделать

1 Подбираем инструменты

Всего три средства помогут заменить аккумуляторный модуль в планшете Sony Xperia Tablet Z: крестовая отвертка, изогнутый пинцет и инструмент для съема крышки.

2 Снимаем заднюю крышку

Положите планшет экраном вниз на стол. Возьмите рычажок, установите его на угол и поднимите заднюю крышку без применения силы.

ФОТО: Sony (Aufmacher); fixit (6)

1



2



3



4



3 Отсоединяем зажимы батареи

После демонтажа задней крышки отключите разъем питания аккумулятора от системной платы. С этой задачей отлично справляется изогнутый пинцет. Разъем расположен в правом нижнем углу платы.

4 Снимаем модуль камеры

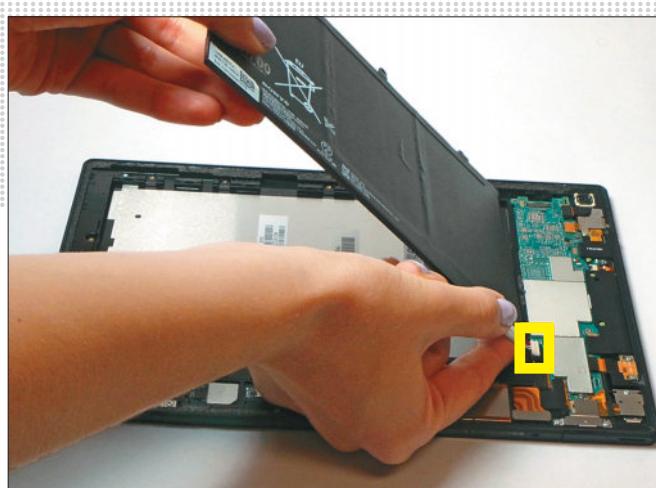
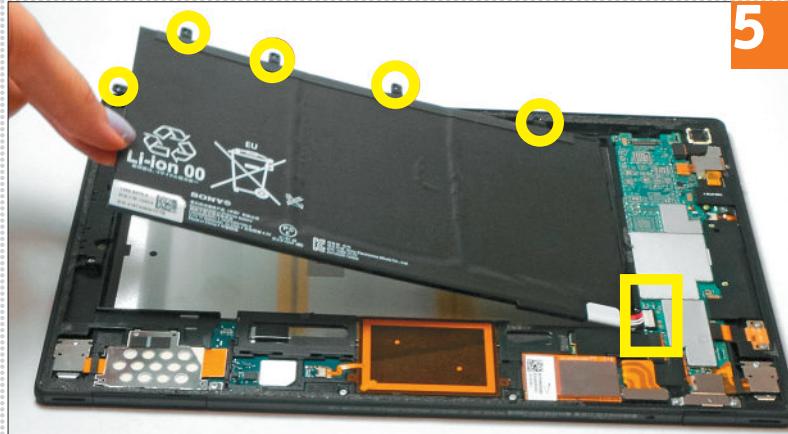
Удалите черную липучку и снимите камеру с системной платы. Теперь можно отвинтить шурупы, которые до этого скрывались под этим модулем.

5 Выкручиваем шурупы аккумуляторной батареи

После извлечения всех шурупов (см. желтую маркировку) вы можете аккуратно извлечь старую батарею планшета, а затем утилизовать ее в соответствии с предписаниями.

6 Устанавливаем новый аккумулятор

Удерживая запасную батарею над системной платой под небольшим углом, подключите кабель питания. Теперь установите аккумулятор в корпус, прокрутите винты и соберите планшет. ☐



5

6

СЕКРЕТЫ и СОВЕТЫ

ОБОРУДОВАНИЕ

Советы по восстановлению работы устройств и их наиболее эффективному использованию.

1 Твердотельные диски Дополнительная оптимизация быстрого SSD-накопителя

Установка твердотельного диска (SSD) по существу является тюнингом. Однако даже подобный быстрый накопитель можно оптимизировать с помощью некоторых настроек. В отличие от магнитных жестких дисков, SSD-накопители не нуждаются в дефрагментации. Вы можете с уверенностью отключить эту функцию. Для этого, нажав сочетание клавиш «Win+E», вызовите Проводник, щелкните правой кнопкой мыши по SSD-носителю и выберите пункт «Свойства». Вкладка «Сервис» кликните «Выполнить дефрагментацию» и в правом верхнем углу нажмите кнопку «Настроить расписание». Теперь щелкните по кнопке «Выбрать диски», снимите галочку перед диском и закройте все окна, нажав OK.

Функция «Предварительная выборка» (Prefetcher), осуществляющая предварительную сортировку файлов, необходимых для запуска Windows, также является необязательной для SSD-накопителей. С помощью сочетания клавиш «Win+R» откройте окно «Выполнить» и, введя ко-

манду «regedit», перейдите в реестр ОС Windows. Теперь перейдите по адресу «HKEY_LOCAL_MACHINE\SYSTEM\CurrentControlSet\Control\Session Manager\Memory Management\PrefetchParameters». Дважды щелкнув по элементу «Включить предварительную выборку» (Enable Prefetcher), измените значение на «0».

После выхода компьютера из режима гибернации осуществляется чрезмерный доступ на запись к SSD-накопителю, который с течением времени существенно отражается на его сроке службы. Поэтому вместо перевода в режим гибернации всегда следует выключать ПК. Для этого вновь откройте окно «Выполнить», нажав «Win+R» и запустите файл «cmd.exe», введя команду «cmd». В появившемся окне введите команду «powercfg -H off» и клавишей «Enter» подтвердите отключение режима гибернации. Это действие удаляет файл «hyperfil.sys», который ранее загружался при каждом пробуждении ПК, и обеспечивает большое количество свободного места на диске.

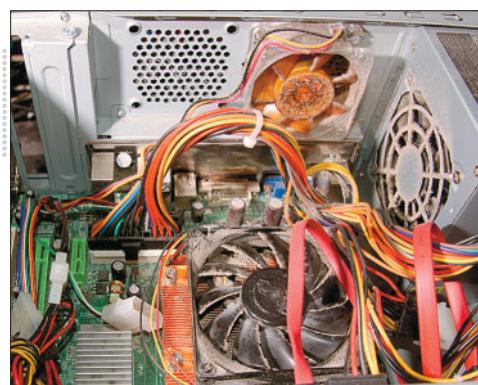
2 Блоки питания Выявляем и устранием причину посторонних шумов

Если блок питания вашего ПК внезапно начинает издавать стук или гул, частой причиной становится пыль или загрязнения. Важно: перед тем как приступить

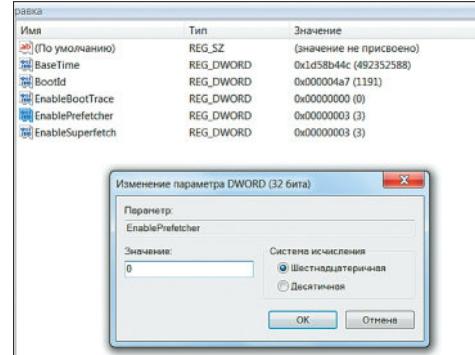
к определению причин шума, необходимо обязательно отключить ПК от сети! Откройте корпус и внимательно осмотрите блок питания и вентилятор. В большинстве случаев там накопилась пыль и грязь, которую следует осторожно удалить с помощью пылесоса. Кроме того, все вентиляторы должны вращаться свободно и бесшумно. Если причиной шумов является изношенный подшипник, следует его заменить (если возможно) или установить новый вентилятор. Если вы не уверены в своих силах, обратитесь за помощью к специалисту.

3 Мониторы Настройка второго монитора

После подключения к компьютеру второго монитора с помощью соответствующего кабеля Windows, как правило, распознает его автоматически. Если этого не произошло, вы можете воспользоваться следующим способом. Посредством горячих клавиш «Win+P» вы попадаете в меню «Проектировать». Если вы хотите использовать оба монитора одновременно, то прежде всего вам будут интересны опции «Дублировать» и «Расширить». При выборе «Дублировать» Windows отображает содержимое экрана на втором мониторе. При использовании режима «Расширить» Windows создает пустой рабочий стол на втором мониторе. Теперь вы можете легко перемещать туда программы и окна.



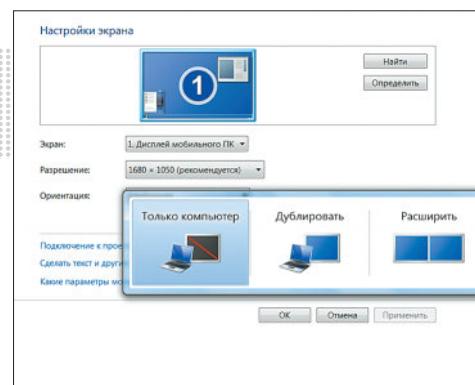
2 Очистка корпуса десктопа Тщательное удаление пыли и грязи обеспечит более тихую работу вашего ПК



1

Настройка SSD-накопителя

Отключите функцию «Предварительная выборка» в реестре Windows.



3

Подключение второго экрана

Если Windows не распознает второй монитор, его нужно настроить вручную

Фото: компаний-производители: Andy Rogers/flickr.com, Kristina D.C. Hoepner, Susanne Nilsson, Ryan Hallcock/Flickr.com

5

Ремонт функции выключения

При проблемах с выключением компьютера попробуйте отключить функцию быстрого запуска

Выберите параметры завершения работы для этого компьютера. Изменения параметров, внесенные на этой странице, применяются ко всем схемам управления питанием.

Параметры кнопки питания



Действие при нажатии кнопки питания:

Завершение работы

Параметры завершения работы

Включить быстрый запуск (рекомендуется)

Помогает ускорить запуск компьютера после завершения работы. Не влияет на режим перезагрузки. [Дополнительные сведения](#)

Спящий режим

Отображать в меню завершения работы.

СОФТ

С помощью этих советов вы сделаете свою работу на ПК удобнее и производительнее.

4 PowerPoint

Добавляем сноски в слайд презентации

В программе для создания презентаций PowerPoint вы можете работать с заметками к слайдам, например, добавляя туда ссылки на источники или перекрестные ссылки на последующие или предыдущие слайды. Сначала вставьте какой-либо символ или число в тот участок текста, к которому будет обращаться ссылка. По-настоящему профессионально это будет выглядеть, если символ или цифра будут стоять над строкой. Для этого выделите символ или цифру и на вкладке «Главная» в группе «Шрифт» нажмите на стрелочку в правой нижней части группы. В открывшемся окне вы можете настроить шрифт, в том числе его цвет, эффекты или межзнаковый интервал. В области «Видоизменение» поставьте галочку у строки «Надстрочный» и нажмите на «OK», чтобы сохранить настройки. На вкладке «Вставка» выберите кнопку «Колонтитулы». На вкладке «Слайд» в открывшемся окне поставьте галочку возле пункта «Нижний колонтитул» и вставьте в эту строку тот символ или цифру, кото-

рые мы форматировали выше. Теперь вы можете добавить в эту строку текст. Нажмите на «Применить» — и примечание уже можно прочитать в нижнем колонтилете. Кнопка «Применить ко всем» нужна только в тех случаях, когда одна заметка должна появиться на всех слайдах.

5 Windows 10

Чиним функцию выключения

Если стандартная команда в Windows не выключает ПК, то такая ошибка может быть обусловлена нарушением работы функции быстрого запуска. Попробуйте деактивировать ее на некоторое время. Для этого нажмите комбинацию клавиш «Win+S», откройте «Поиск» и введите команду «Электропитание». В следующем окне, в левой его части, перейдите к пункту «Действие при закрытии крышки» (или «Действие кнопок питания»). Переайдите по ссылке «Изменение параметров, которые сейчас недоступны» и в пункте «Настройки выключения» удалите галочку с «Включить быстрый запуск (рекомендуется)». Сохраните настройки.

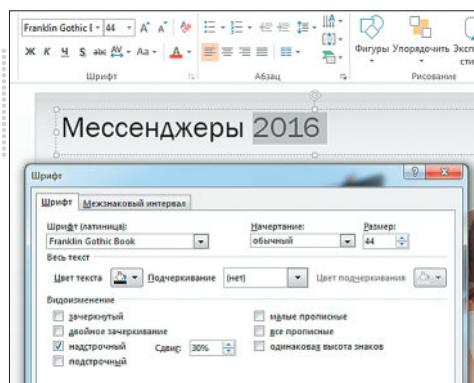
У компьютеров с процессором Intel вмешиваться в работу функции выключения может драйвер устройства. Под подозрением стоит драйвер «Management Engine Interface (MEI) Driver VERSION: 11.0». Решением проблемы может стать загрузка драйвера версии 9.0 с сайта Intel: intel.ly/2cIDGjt. Скачайте утилиту из руко-

водства «Как временно запретить переустановку Windows 10 при обновлении драйвера» с веб-сайта Microsoft (support.microsoft.com/ru-ru/kb/3073930) и деактивируйте автоматическое обновление Windows 10. Теперь установите новый драйвер Intel девятой версии, запустите пакет для устранения неполадок от Microsoft, скачанный на предыдущем шаге, и отключите обновления для драйвера «Management Engine Interface (MEI)». Затем снова активируйте автоматическое обновление Windows 10 и перезагрузите ПК.

6 Windows

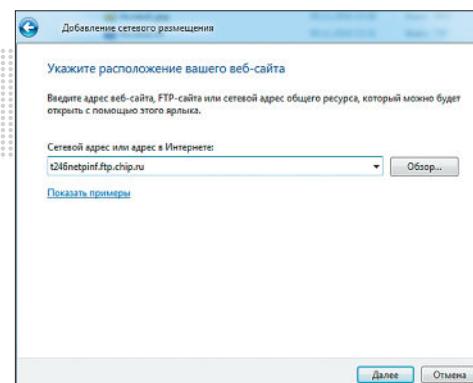
Просматриваем FTP-узел через Проводник

Передача больших объемов данных может быть намного проще, если добавить FTP-узел в Проводник Windows. Для этого кликните в Проводнике правой кнопкой мыши по «Компьютеру» и вызовите в контекстном меню команду «Добавить новый элемент в сетевое окружение». Дважды нажмите на «Далее» и введите FTP-адрес вашего сервера. На следующей странице выберите анонимный вход или вход под вашим именем пользователя. Теперь вы можете присвоить серверу имя. Нажмите на «Готово». Спустя некоторое время откроется окно входа в систему, куда вам нужно ввести свой логин и пароль. После этих действий FTP-узел появится в Проводнике Windows.



4

Ссылки в презентации
Сноски можно оформить профессионально, используя настройки шрифта



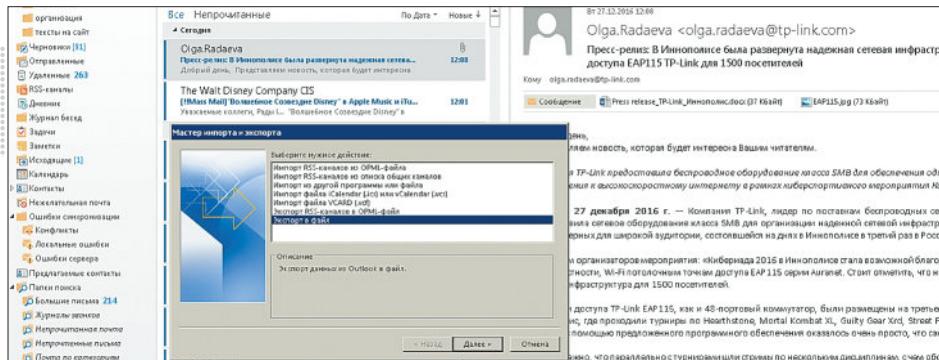
6

Быстрое подключение к FTP
Несколько манипуляций — и вы можете просматривать FTP в Проводнике Windows

7

Экспорт и импорт контактов Outlook

Чтобы перенести контакты Outlook с одного компьютера на другой, зайдите в раздел меню «Файл | Импорт и экспорт»



КОММУНИКАЦИИ

Серфинг в Интернете, общение в социальных сетях, приложения для мобильных устройств.

7 Outlook 2013

Перенос контактов и учетной записи Outlook на новый ПК

Если вы переносите свои данные на новый компьютер, то вам нужно будет экспортить и свою учетную запись Outlook. Запустите программу, нажмите на кнопку «Файл», перейдите к категории «Открыть и экспортить» и кликните по опции «Импорт и экспорт». В следующем окне два раза нажмите на «Экспорт в файл» и потом на «Файл данных Outlook (.pst)». Нажмите на «Далее» и выберите путь к каталогу, в котором вы хотите этот файл сохранить. В идеальном случае этот каталог должен находиться на съемном носителе. Нажмите на «Готово», и Outlook создаст файл, который вы при желании можете защитить паролем.

Теперь нужно импортировать файл на новый компьютер. Вставьте флешку с файлом в USB-порт компьютера, запустите на нем Outlook и перейдите в раздел меню «Файл | Открыть и экспортировать | Импорт и экспорт». Снова открывается окно, в котором вам нужно будет два раза кликнуть по «Импорт из другой

программы или файла», а затем — по «Файл данных Outlook (.pst)». Задайте путь к файлу, в котором вы сохранили свои данные. Укажите программе, как следует поступать с дубликатами контактов. Снова нажмите «Далее» и затем «Готово». Если вы устанавливали пароль на архив, то введите его. Outlook перенесет вашу учетную запись и контакты на новый компьютер.

8 «Яндекс.Музыка»

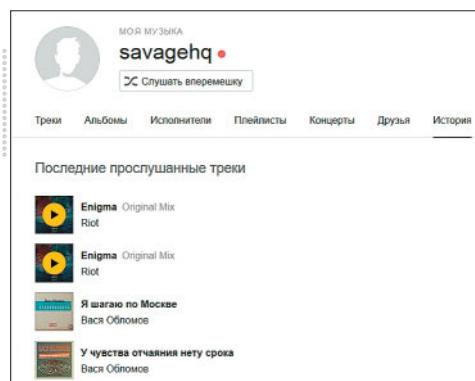
Как быстро найти прослушанные песни

Музыкальный стриминговый сервис «Яндекс.Музыка» временно хранит историю недавно прослушанных вами песен, поэтому вы без труда можете прослушать понравившиеся вам композиции повторно и при необходимости добавить их в свои плейлисты. Чтобы получить доступ к списку истории, нажмите, будучи авторизованным в сервисе через браузер, в правом верхнем углу (рядом с аватаром пользователя) «Моя музыка» и откройте вкладку «История» — там вы найдете все недавно прослушанные вами песни. Теперь вы можете проиграть их снова, поделиться с друзьями или добавить в список воспроизведения. Всего в истории сохраняется до 2000 треков. К сожалению, в мобильном приложении данная функция недоступна, зато в нем есть возможность слушать музыку онлайн.

9 Браузеры

Защита компьютера с помощью фильтра SmartScreen в браузере Edge от Microsoft

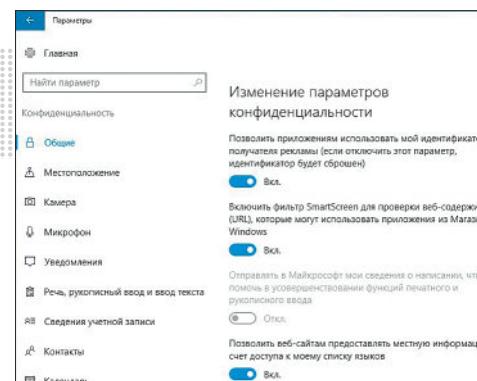
Фильтр SmartScreen — это составляющая браузера Edge от Microsoft, установленного в Windows 10 по умолчанию. Данный фильтр предупреждает пользователя о надежности посещаемых интернет-страниц и проверяет их на наличие потенциальных угроз. Многие сайты считаются опасными и по этой причине занесены в базу данных Microsoft. Если вы заходите на такой сайт, то стартовая страница не загружается, а вместо нее появляется сообщение системы безопасности. Вы можете проигнорировать это сообщение и перейти на страницу. В тех случаях, когда URL не рассматривается Microsoft как несущий угрозу, фильтр SmartScreen может распознать потенциальную опасность по определенным признакам. Кроме того, SmartScreen проверяет все производящиеся через браузер загрузки. Если вы часто загружаете определенный файл, он автоматически считается безопасным. Если же файл вы загружаете впервые, то веб-обозреватель предупреждает вас перед скачиванием. Такое предупреждение означает, что файл может представлять угрозу, поэтому рекомендуется проверить его программой-антивирусом..



8

История в «Яндекс.Музыке»

Вкладка «История»
позволяет получить
доступ к недавно про-
слушанным песням



9

Активация SmartScreen



10

Фотографируем звездопад

Чтобы сделать снимки неба, нужно установить камеру на штатив и выставить подходящие настройки

ФОТО И ВИДЕО

Практические рекомендации по улучшению изображений и работе с фототехникой.

10 Фотография

Настраиваем камеру для съемки звездопада

Чтобы успешно фотографировать падающие звезды, важно не только использовать подходящую камеру, которая позволяет устанавливать выдержку вручную (желательно — зеркальную), и штатив, но и правильно настроить ее. Лучше всего использовать ручной режим со следующими настройками:

Фокус: установите фокус на бесконечность, иначе ночью камера все время будет пытаться сфокусироваться сама.

Диафрагма: следует максимально открыть диафрагму, самое маленькое диафрагменное число зависит от типа объектива.

Время выдержки: попробуйте поэкспериментировать с разным временем выдержки, но оно должно составлять как минимум 30 секунд.

ISO: Уровень ISO лучше установить максимально низким, падающие звезды чаще всего ярче, чем другие звезды.

Если вы хотите фотографировать падающие звезды, то вряд ли у вас получится запланировать, когда и где вас застигнет звездопад. Поэтому вам придется

вслепую жать на кнопку спуска несколько раз подряд в надежде, что вы рано или поздно сможете «поймать» падающую звезду. Дистанционное управление спуском камеры может существенно облегчить вам процесс съемки. Вы сможете, уютно устроившись, издали многократно нажимать на спуск.

11 Фотография

Применяем правило третей

Это самое легкое, но одновременно единственное правило для создания интересных фотографий: правило третей. Если сфотографировать дерево на фоне заката, при этом дерево расположить прямо по центру кадра, то позже вы с разочарованием увидите, что такая фотография вызывает лишь скуку. По правилу третей нужно мысленно разделить кадр на девять равных участков, условно проведя две вертикальные и две горизонтальные линии, которые создадут сетку. У большинства камер вы можете в видоискателе активировать сетку, делящую кадр по правилу третей. Главный объект фотографии должен располагаться на одной из получившихся четырех точек пересечения, и вы увидите, фотография станет гораздо более привлекательной. Таким образом, элементы снимка будут расположены согласно золотому сечению, что создает для глаз эстетический эффект. Это правило действует и для портретов:

глаза модели должны быть расположены на уровне одной из линий, делящих кадр на сегменты — это поможет создать интересную композицию.

Правило третей можно использовать, чтобы добиться еще одного художественного эффекта. Для этого на фотографии необходимо правильно оставлять свободное место. Если на снимке видно, куда падают взгляды людей или животных, то в общей композиции лучше всего оставить свободное место в том направлении, куда смотрят ваши модели.

12 Фотография

Количество имеет значение

Забавное правило работает и при предметной фотографии: психологически людям больше нравятся вещи, прежде всего продукты питания, когда на снимке их нечетное количество. Фотография цветов выглядит особенно привлекательно, когда главный объект, например, роза, изображена как минимум с двумя, четырьмя или шестью тюльпанами, то есть общее число объектов остается нечетным. Причина этого в том, что для мозга человека найти пары и симметрию на таких фотографиях — сложная задача, и поэтому изображение воспринимается как интересное. Этую хитрость вы можете использовать и при съемке групповых портретов, ландшафтов и архитектуры.



11

Правило третей
Небольшое смещение объекта из центра кадра — и снимок сразу выглядит абсолютно по-другому



12

Нечетное количество
Используйте нечетное число объектов: так цветы выглядят интереснее



Подробный гид по шифрованию

Хакеры и киберпреступники стремятся завладеть нашими данными. Но если их зашифровать, то все усилия злоумышленников окажутся тщетны. Ознакомившись с нашим руководством и установив программы с DVD, обезопасить себя даже начинающий пользователь.



WLAN быстрее кабеля

Прогнозы и обещания сбываются: новый стандарт 802.11ad делает беспроводную связь быстрее, чем гигабитную кабельную. Мы опробовали технологию высокоскоростной передачи данных «по воздуху» и спешим поделиться результатами и нашими впечатлениями.



Тест 30 наушников

Наслаждаться своей любимой музыкой и не мешать окружающим — качественные наушники делают это возможным. Мы протестировали 30 моделей как в проводном, так и в беспроводном исполнениях, а также изучили возможности наушников-вкладышей последнего поколения.

Еще в номере

Новинки рынка «железа»

2017 год обещает быть богатым на премьеры в области комплектующих для ПК. Рассказываем о наиболее интересных и ожидаемых продуктах.

Народный электромобиль

Раньше электромобили или стоили дорого, или предлагали небольшой запас хода. Мы изучили первое компромиссное решение — Opel Ampera-e.

Виртуальная Windows

Вирусные атаки и кража данных: Windows по-прежнему остается целью №1 для хакеров. Рассказываем, как виртуализация поможет защитить систему и сохранить ваши нервы.

**БОЛЕЕ 100
ПОЛЕЗНЫХ
ПРОГРАММ
НА CHIP DVD**



CHIP 03/2017
в продаже
**с 16 февраля
2017 года**



«ВКонтакте» CHIPRussia
Facebook CHIPRussia
www.ichip.ru



ЦЕНА ПО ПОДПИСКЕ МЕНЬШЕ, ЧЕМ В КИОСКЕ!

DVD ПРОГРАММЫ, ИГРЫ, БОНУСЫ, АНТИВИРУСЫ

УТИЛИТЫ ДЛЯ ЧИСТКИ СИСТЕМЫ

ЗАЩИЩАЕМ ПК ОТ ВИРУСОВ

157 ПОЛЕЗНЫХ ПРОГРАММ

Офис, утилиты, изображения, музыка, видео

02/2017

МУЖСКОЙ ЖУРНАЛ О ТЕХНОЛОГИЯХ

CHIP

ноутбуки

планшеты и смартфоны

мониторы и телевизоры

ЛУЧШАЯ ТЕХНИКА ГОДА

ГИД по выбору квадрокоптеров

Ускоряем загрузку ПК

Обзор шлема PlayStation VR

БОЛЬШЕ ИНФОРМАЦИИ НА ichip.ru [CHIPRussia](https://www.facebook.com/CHIPRussia) [CHIPRussia](https://www.instagram.com/CHIPRussia)

КАК ПОДПИСАТЬСЯ

Подписку можно оформить и оплатить онлайн на сайте: podpiska.burda.ru

Подписка оформляется с ближайшего номера после поступления оплаты.

В стоимость подписки включена доставка простой или заказной бандеролью на территории России.

ОТДЕЛ ПОДПИСКИ: тел.: (495) 660-73-69; факс: (495) 660-73-68; e-mail: abo@burda.ru

Адрес для писем: 127521, Москва, а/я 52, отдел подписки ИД «Бурда»

РЕКЛАМА 16+

HP LaserJet Ultra

3 полных картриджа для печати до 6 900 страниц в комплекте. Экстремально низкая стоимость отпечатка.



HP LaserJet Ultra MFP M134fn



Экономия при покупке устройства

3 полных картриджа в комплекте.

Выгода до 10 000 руб.*



Экономия при покупке новых картриджей

Стоимость печати страницы
ниже в 4 раза**



keep reinventing***

www.hp.ru/ultra

* Расчет произведен исходя из стоимости устройства HP LJ 125ra и 4x оригинальных картриджей HP CF283A для получения не менее 6 900 отпечатков, использованы среднерыночные цены на 01.09.2016. ** Расчет стоимости отпечатка, произведен исходя из стоимости оригинального картриджа HP CF283A и ожидаемой стоимости оригинального тонер-картриджа HP CF233A, использованы среднерыночные цены на 01.09.2016. Стоимость картриджа фотобарабана в расчет не принималась. *** Изобретая настоящее.

© Copyright 2016 HP Development Company, L.P. Сведения, приведенные в данном документе, могут быть изменены без предварительного уведомления. hp.com/go/printerclaims.