## Мобильные операционные системы

### В общих чертах

Дизайн мобильных ОС прошел эволюцию от ОС для настольных ПК через встраиваемые ОС до тех продуктов, которые мы видим в смартфонах сейчас. В течение этого процесса архитектура ОС менялась от сложной к простой и остановилась где-то на середине. Сама же эволюция приводилась в движение технологическими достижениями в аппаратной и программной области, а также в интернет сервисах.

С точки зрения моделей потребления, все представители мобильных ОС сегодняшнего дня (такие как Apple iOS, Google Android, Microsoft Windows) имеют больше сходных черт, нежели различий:

* Все они имеют документированные SDK с прописанными API, что позволяет разработчикам создавать приложения под эти ОС;
* Все они имеют онлайн каталоги приложений, где разработчики публикуют свои приложения и откуда пользователи их скачивают;
* В каждой реализована многозадачность и поддержка 3D-графики, широко используются датчики и сенсорные экраны;
* Во всех системах большое внимание уделено гладкости и отзывчивости во взаимодействии с пользователем;
* Использование интернет далеко ушло от статических страниц, HTML5 становится платформой по умолчанию для веб-приложений;
* Все ОС поддерживают мобильные системы платежей;
* Все системы сфокусированы на оптимизации энергопотребления.

Общность нынешних мобильных ОС обусловлены глобальностью технологических трендов в аппаратной и программных областях, а также в коммуникациях. Проанализируем теперь ОС нового поколения с точки зрения критериев, приведенных выше.

#### Управление энергопотреблением

Энергоэффективность всегда была головной болью для разработчиков мобильных ОС. Прожорливость приложений постоянно растет, и прогресс в аккумуляторных технологиях за ней хронически не успевает. Вот почему важность управления питанием все время возрастает, и для решения этой проблемы необходимо применять поистине глобальный подход.  
За последнее десятилетие значительных успехов в области экономии энергии достигли мобильные процессоры. Современные модели поддерживают технологии динамического изменения напряжения и частоты, таких как Enhanced Intel SpeedStep. Со стороны ОС управлением режимами работы процессора занимаются специальные компоненты ядра, такие, например, как cpufreq в Linux. В настоящее время мы наблюдаем процесс перемещения передового фронта борьбы за энергоэффективность от процессоров (где уже сделано немало) к другим системам мобильных устройств. Например, внедрение динамического управления графическим процессором (подобного тому, что применяется в ЦПУ) позволяет в некоторых случаях экономить до 50% энергии. Внимания заслуживают также системы ввода-вывода; повышение их интеллектуальности, способности самостоятельно выбирать оптимальный режим работы также положительно скажется на потреблении.  
Корректность работы приложений с точки зрения энергопотребления остается ахиллесовой пятой обоих описанных подходов к сбережению. Недавние исследования показали, что бесплатные приложения Android потребляют 75% энергии впустую, показывая рекламу в свернутом режиме и не отдавая блокировку. То же самое справедливо и для Windows 8, где даже одно приложение, написанное неверно с точки зрения энергоэффективности, не позволит всей системе уйти в подключенный ждущий режим. В настоящее время не существует четкого понимания, как бороться с такого рода «кривыми» приложениями.

Немного конкретики: как показывает HTC One (M8), мобильная операционная система Microsoft Windows Phone позволяет сохранить заряд батареи дольше, чем система Google Android. Это продемонстрировала, по крайней мере, последняя модель HTC с Windows Phone. Две версии HTC One (M8) продаются в США у мобильного оператора Verizon Wireless. Обе версии одинаковы технически, но у них разные операционные системы. На веб-сайте Slashgear опубликованы результаты теста, показывающие, что смартфон с Windows Phone после использования в течение дня, двух часов и 41 минуты имеет еще 81 процент заряда батареи. Версия с Android имеет лишь 68 процентов после такого же периода работы.

#### Открытость

Другой важной отличительной чертой мобильной ОС является ее открытость. Под открытостью мы понимаем меру свободы в использовании, распространении, настройки и усовершенствовании ОС для своих нужд.  
Еще совсем недавно большинство телефонов имели внутри себя закрытое ПО, куда не имели доступ сторонние разработчики; пользователям же приходилось довольствоваться встроенным инструментарием. В процессе эволюции появились смартфоны с операционными системами, допускающими установку стороннего ПО, которое взаимодействовало с ОС посредством API; разработчикам были предоставлены соответствующие инструменты программирования (SDK). Хорошим примером ОС подобного рода является Apple iOS. Большую свободу для всей экосистемы предоставляют ОС с открытым кодом, как, например, Android; преимущества открытого кода может почувствовать даже конечный пользователь, не имеющий отношения к программированию – они, например, в количестве производителей, использующих эту ОС и, в конечном счете, количестве моделей.

#### Поддержка облачных технологий

Облачные технологии находят все более широкое распространение в мобильных ОС; в большинстве своем, приложения, их использующие, представляют собой веб-сайты, открывающиеся в браузере или веб-приложения. Очень часто приложения созданы на HTML5, поэтому реализация данной технологии в мобильной ОС находится в центре внимания ее разработчиков.

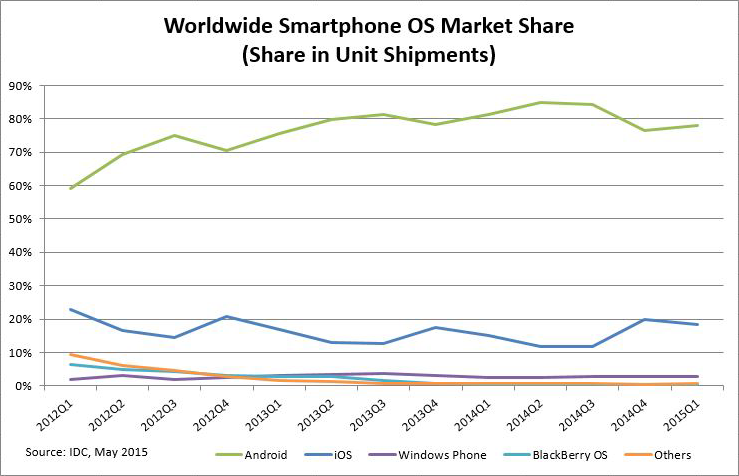
Подводя итог всему сказанному, еще раз отметим, что несмотря на некоторые различия в подходах, все мобильные ОС развиваются в одном направлении, в какой-то степени сближаясь друг с другом. Думается, что эта тенденция сохранится и в дальнейшем, что идет только на руку как пользователям, так и разработчикам приложений.

### Статистика

Американская компания IDC (International Data Corporation), проводящая маркетинговые исследования по всему миру, недавно обнародовала данные по самым популярным операционным системам для смартфонов в 2015 году. На 99 процентах смартфонов, проданных в первом квартале нынешнего года, была установлена одна из трех лучших на сегодня мобильных операционных систем: Android, iOS и Windows Phone. Доли рынка между ними распределились следующим образом:  
  
3 место. **Windows Phone** - мобильная операционная система, разработанная американской компанией Microsoft. Она установлена на 2,7% смартфонов, проданных в 2015 году, показав небольшой рост по сравнению с первым кварталом 2014 года, когда на ее долю приходилось 2,5% проданных смартфонов. Из-за небольшой доли рынка число приложений для Windows Phone заметно уступает количеству приложений для Android и iOS, тем не менее магазин приложений Windows Phone Store может удовлетворить практически любые потребности, т.к. количество приложений в нем превышает 340 тысяч.

2 место. **IOS** - операционная система для смартфонов, электронных планшетов и носимых проигрывателей, разработанная американской компанией Apple. Доля iOS на рынке мобильных операционных систем (18,3%) в точности отражает долю рынка айфонов на рынке смартфонов, т.к. iOS устанавливается только на айфонах (смартфонах от компании Apple), в то время как Android и Windows Phone используются различными производителями смартфонов. Доля рынка iOS за год увеличилась: в первом квартале 2014 года она составляла 15,2%. Количество приложений для iOS в магазине приложений App Store превышает миллион.

1 место. **Android** - операционная система для смартфонов и множества других устройств. Изначально разрабатывалась калифорнийской компанией Android Inc., которую затем купил американский поисковый гигант Google. Доля Android на рынке ОС составляет 78%, немного снизившись по сравнению с прошлогодними 81,2%. Количество приложений для Андроид в магазине приложений Google Play превышает 1,43 млн.

График изменения долей рынка между Android, iOS, Windows Phone, Blackberry (эта операционная система три года назад имела долю 6,35, а сейчас лишь 0,3%) и прочими ОС за последние 4 года:

### Обзор некоторых мобильных операционных систем

Далее рассмотрим некоторые популярные на данный момент мобильные операционные системы более детально.

#### Android

Android — операционная система для [смартфонов](https://ru.wikipedia.org/wiki/Смартфон), планшетных компьютеров, электронных книг, цифровых проигрывателей, наручных часов, игровых приставок, нетбуков, смартбуков, очков Google, телевизоров и других устройств. В будущем планируется поддержка автомобилей и бытовых роботов. Основана на ядре Linux и собственной реализации виртуальной машины Java от Google. Изначально разрабатывалась компанией Android Inc., которую затем купила Google. Впоследствии Google инициировала создание альянса Open Handset Alliance (OHA), который сейчас занимается поддержкой и дальнейшим развитием платформы. Android позволяет создавать Java-приложения, управляющие устройством через разработанные Google библиотеки. Android Native Development Kit позволяет портировать (но не отлаживать) библиотеки и компоненты приложений, написанные на Си и других языках.

23 сентября 2008 года официально вышла первая версия операционной системы, а также первый полноценный пакет разработчика SDK 1.0, Release 1. С момента выхода первой версии платформы произошло несколько обновлений системы. Эти обновления, как правило, касаются исправления обнаруженных ошибок и добавления новой функциональности в систему.

Android доступен для различных аппаратных платформ, таких как ARM, MIPS, x86.

Существует сообщество энтузиастов, разрабатывающее открытые варианты прошивок Android — CyanogenMod, MIUI, AOKP (Android Open Kang Project) Paranoid Android и другие. Модифицированные версии Android создаются для дополнения операционной системы новыми настройками, опциями, функциями или для улучшения качества работы устройств; удаления из Android-устройства сервисов Google для исключения возможности передачи идентификационной информации на серверы компании, например, информацию о перемещении пользователя в реальном времени; более оперативного и частого (по сравнению с производителями самих аппаратов) предоставления новых версий Android.

Некоторые интересные факты:

* Несмотря на изначальный запрет на установку программ из «непроверенных источников» (например, с карты памяти), это ограничение отключается штатными средствами в настройках аппарата, что позволяет устанавливать программы на телефоны и планшеты без интернет-подключения (например, пользователям, не имеющим Wi-Fi-точки доступа и не желающим тратить деньги на мобильный интернет, который обычно стоит дорого), а также позволяет всем желающим бесплатно писать приложения для Android и тестировать на своем аппарате. Кроме того, возможность установки программ из «непроверенных источников» способствует пиратству на платформе Android.
* Существуют альтернативные Google Play магазины приложений: Amazon Appstore, Opera Mobile Store, Yandex.Store, GetUpps!, Mobogenie, F-Droid, 1Mobile Market.
* Кодовое имя каждой версии операционной системы Android, начиная с версии 1.5, представляет собой название какого-либо десерта. Первые буквы наименований в порядке версий соответствуют буквам латинского алфавита: 1.5 Cupcake («кекс»), 1.6 Donut («пончик»), 2.0/2.1 Eclair («эклер» или «глазурь»), 2.2 Froyo (сокращение от «замороженный йогурт»), 2.3 Gingerbread («имбирный пряник»), 3.0 Honeycomb («медовые соты»), 4.0 Ice Cream Sandwich («брикет мороженого»), 4.1/4.2/4.3 Jelly Bean («желейная конфета»), 4.4 KitKat (в честь одноименного бренда шоколадных батончиков[[104]](https://ru.wikipedia.org/wiki/Android" \l "cite_note-kitkatfavor-104)), 5.0/5.1 Lollipop («леденец на палочке»), 6.0 Marshmallow («маршмэллоу»).
* В версиях Android 2.3 и выше есть пасхальное яйцо. Чтобы его запустить, нужно зайти в «Настройки», потом зайти в «Об устройстве», найти функцию «Версия Android», и быстро нажимать на нее несколько раз (чаще всего 4 раза). На экране в версии 2.3 появится рисунок; 4.0 — один Android, который увеличивается, а затем появляется много летающих; 4.1, 4.2 и 4.3 — летающие конфеты; в 4.4 — вращающаяся буква «K», затем надпись «Android» в стиле батончика KitKat, затем — появляются плитки в стиле Windows с логотипами предыдущих версий Android; в 5.0 и 5.1 сначала появляется леденец с надписью «Lollipop», затем откроется мини-игра в стиле «[Flappy Bird](https://ru.wikipedia.org/wiki/Flappy_Bird)».

Как ни странно, но лишь смартфоны на Android позволяют действительно гибко настроить систему под собственные вкусовые предпочтения, а заодно жестко ограничить полномочия для сторонних приложений. Особенно ярко это проявляется на т.н. кастомных прошивках с предварительной процедурой открытия Root-доступа к возможностям системы. По гибкости настройки параметров, Android-смартфоны можно сравнить лишь с традиционными ПК под управлением Linux, или Windows. Изменить можно практически всё, что душе угодно. А можно оставить стандартный внешний вид системы и ничего не менять.

#### IOS

iOS (до 24 июня 2010 года — iPhone OS) — операционная система для смартфонов, электронных планшетов и носимых проигрывателей, разрабатываемая и выпускаемая американской компанией Apple. Была выпущена в 2007 году; первоначально — для iPhone и iPod touch, позже — для таких устройств, как iPad и Apple TV. В отличие от Windows Phone([Microsoft](https://ru.wikipedia.org/wiki/Microsoft)) и Android ([Google](https://ru.wikipedia.org/wiki/Google)), выпускается только для устройств, производимых фирмой Apple.

В iOS используется ядро XNU, основанное на микроядре Mach и содержащее программный код, разработанный компанией Apple, а также код из ОС NeXTSTEP и FreeBSD. Ядро iOS почти идентично ядру настольной операционной системы Apple OS X. Начиная с самой первой версии, iOS работает только на планшетных компьютерах и смартфонах с процессорами архитектуры ARM.

Операционная система iPhone OS была представлена 9 января 2007 года совместно с мобильным телефоном iPhone лично Стивом Джобсом на выставке-конференции Macworld Conference & Expo и выпущена в июне того же года. Apple не предполагала отдельного названия для операционной системы, поэтому первоначальный слоган звучал так: «iPhone работает на OS X».

Другие приложения могут быть разработаны с помощью Xcode для Mac и iPhone, iPod Touch и iPad, Codea для iPad, и опубликованы в App Store — онлайн-магазине, который поставляется с самим iPhone/iPod touch/iPad, начиная с версии iPhone OS 2.0, и является крупнейшим магазином мобильных приложений.

Ключевым отличием Apple iOS от конкурентов является гораздо более упрощенная схема взаимодействия пользователя с операционной системой. Если быть более точным, с самой iOS владелец iPhone практически не работает, а лишь запускает нужные ему приложения с основного экрана, да просматривает уведомления с панелей уведомлений. Такой принцип работы можно назвать одним из самых простых и лаконичных, но только в том случае, если вы готовы внимательно изучать сами приложения и мириться с отсутствием единых хранилищ данных. К примеру, у iPhone нет общедоступной файловой системы для файлов, зато у каждого приложения есть свои виртуальные папки, в которых они хранят свою информацию. По этой причине вкладка настроек iPhone просто обязательна к подробному изучению, ведь там находятся сотни различных пунктов корректировки тонкостей работы самой ОС. Добавим к этому тесную интеграцию с фирменными магазинами приложений, музыки и видео, и на выходе получается действительно своеобразный гаджет. Из плюсов высочайшая скорость работы приложений и их широчайший ассортимент. Минус: высокая стоимость iPhone при весьма средних характеристиках.

#### Windows Phone

Windows Phone — мобильная операционная система, разработанная Microsoft, вышла 11 октября 2010 года. 21 октября начались поставки первых устройств на базе новой платформы.

Работа над масштабным обновлением Windows Mobile могла начаться еще в 2004 под рабочим названием «Photon», но процесс двигался медленно, и в результате проект был закрыт. В 2008 году Microsoft переформировала команду Windows Mobile и начала разработку новой мобильной операционной системы. Выход продукта под названием Windows Phone был анонсирован на 2009 год, но в связи с несколькими отсрочками Microsoft решила разработать Windows Mobile 6.5 в качестве промежуточной версии. Причиной тому стала несовместимость новой операционной системы с приложениями Windows Mobile. Старший продакт-менеджер Windows Mobile Ларри Либерман также объяснил это стремлением Microsoft по-новому взглянуть на рынок мобильных телефонов, учитывая как интересы конечных пользователей, так и корпоративных сетей.

Новая операционная система Windows 10 для мобильных устройств получила название «[Windows 10 Mobile](https://ru.wikipedia.org/wiki/Windows_10_Mobile)», вместо Windows Phone 10.

Для устройств на Windows Phone предусмотрен интернет-магазин программ и игр Windows Phone Store (ранее Windows Phone Marketplace), доступный в 60 странах. Покупка или установка этих приложений возможна через раздел Marketplace на телефоне или через браузер. В конце июня 2012 года Microsoft официально заявила, что в магазине количество приложений перевалило за 100 тысяч. На июнь 2015 количество приложений в Windows Phone Store составляет 380 тысяч.

В целом система отличается максимально простым и лаконичным оформлением интерфейса, а также ориентирована на установку игр и приложений с единого магазина Marketplace. Но она также обладает свободным доступом к файлам и данным, а заодно позволяет разместить на домашнем экране не просто ярлыки, но и полезные информационные уведомления, или ссылки на сайты/вкладки приложений.

Однако сейчас у Windows Phone большие неприятности. Несмотря на приобретение Nokia за 7,2 млрд долларов, Microsoft не может ничего заработать на своих телефонах и объявила о списании средств на 7,6 млрд долларов. Сатья Наделла, глава Microsoft, в последнее время активно увольнял руководителей, которые перешли из финской компании, а теперь объявил о сокращении 7,8 тыс. работников — в основном телефонного подразделения.

Он хочет прекратить массовое производство линейки телефонов: по его мнению, в мобильной сфере есть вещи, которые Microsoft удаются хорошо. На них и нужно сосредоточиться — как сейчас, так и в будущем. Windows Phone по-прежнему важен для компании, но в иной роли, нежели раньше.

Microsoft упустила рынок мобильных устройств: слабые продажи Windows Phone, отсутствие интереса со стороны операторов и глобальных телефонных брендов — HTC, Samsung, Sony и LG. Если учесть еще и нежелание разработчиков создавать приложения для системы, то убедить кого-либо приобрести товар становится действительно трудно.

Гендиректор признался, что основная ошибка Microsoft, допущенная в прошлом, – это централизация ПК в списке устройств пользователя. Все это время в Редмонде акцентировали свое внимание на улучшении компьютерных продуктов, не придавая большого значения развитию рынка мобильных устройств. За что Microsoft и поплатилась, заняв за последнее время ничтожно малую часть мирового мобильного рынка – доля компании в сфере производства и реализации смартфонов составляет всего лишь 3%.

Теперь рассмотрим менее популярные мобильные операционные системы.

#### BlackBerry OS

BlackBerry OS — операционная система с основным набором приложений для смартфонов и коммуникаторов, выпускаемых компанией Research In Motion Limited (RIM).

Особенности:

* Реализация шторки быстрых переключателей - эталон для всех ОС. Пункты в этой шторке можно настроить - выбрать только те, которые вам нужны (а выбрать есть из чего), и отсортировать их порядок. Каждая кнопка разделена на две области: нажатие на область иконки вкл./выкл. функцию, нажатие на область с названием - проваливаемся в настройки этой функции.
* BlackBerry, помимо стандартных способов блокировки, можно обезопасить с помощью "Picture Password". Это уникальный, безопасный и в то же время гениальный способ. На экране появится картинка с множеством цифр, и нужно переместить одну заранее выбранную цифру в определённое вами место экрана.
* Удобна с qwerty-клавиатурой. Первое преимущество - это сквозной поиск по всему содержимому без дополнительного вызова программы поиска: начинаете печатать, и на экран тут же начинают выводиться результаты поиска. Второе преимущество - это использование сокращений для упрощения работы - их более двухсот, и можно создавать собственные. Вот несколько типовых примеров: "С" (create) - в BlackBerry Hub создает новое письмо; "R" (replay) - ответить на сообщение; "F" (forward) - переслать сообщение.

#### Firefox OS

Firefox OS (кодовое имя Boot to Gecko, B2G) — свободная операционная система, предназначенная для смартфонов и планшетных компьютеров. Разработку ведет Mozilla Foundation на базе свободного веб-движка [Gecko](https://ru.wikipedia.org/wiki/Gecko).

На создание этого проекта разработчиков подтолкнуло появление движка для обработки PDF средствами HTML5 и JavaScript.

26 июля 2011 года представитель Mozilla Foundation сообщил о начале работ над операционной системой, основанной на движке Gecko, используемом в браузере Mozilla Firefox.

Особенности:

* Открытый исходный код и аппаратная платформа.
* Малая требовательность к мощности процессора.
* Быстрое выполнение несложных приложений.
* Поддержка HTML5.
* Бренд и сообщество Mozilla (по мнению представителей Telefónica).

Интересная цитата: «ОС построенная на браузере? Когда сами разработчики говорили, что труднее всего было научить браузер звонить.»

Firefox OS поддерживает только приложения, написанные на языке веб-программирования: CSS, Javascript и HTML5. Это значит, что с переносом программ на разные платформы вопросов не будет. Но создание "тяжелых" приложений и игр, которым нужны большие мощности аппаратной части смартфонов, под большим вопросом. Ориентация Mozilla на бюджетный сегмент пока спасает компанию: покупая смартфон за $200, никто не ждет, что на нем пойдет GTA.

#### Sailfish OS

Sailfish OS — операционная система с закрытым исходным кодом, включающая в себя некоторые компоненты с открытым исходным кодом. Sailfish OS развивается с 2012 года финской компанией Jolla и предназначена для портативных устройств на основе Linux.

Особенности Sailfish OS:

* Sailfish OS планируется устанавливать на различные по типу устройства.
* Многие приложения для Google Android смогут работать под Sailfish OS. 16 сентября 2013 года в официальном пресс-релизе сообщается о полной аппаратной и программной совместимости с Android.
* SDK основано на QtCreator и обладает всеми его инструментами: редактор кода, дизайнер, отладчик.
* Приложения создаются на QML c использованием QtQuick 1.1 и компонентов Jolla.
* Графический интерфейс позволяет управлять приложениями из единого экрана, не требуя отдельно открывать каждое. Такой принцип получил название «covers».

#### Ubuntu touch

Ubuntu Touch — мобильная платформа, разработанная компанией Canonical Ltd. Для смартфонов и планшетов. Ubuntu Touch призвана обеспечить удобство работы, как в UbuntuDesktop Edition.

ОС была анонсирована 2 января 2013 года и официально публично показана на выставке Consumer Electronics Show 8—11 января 2013 года.

Ubuntu Phone базируется на настольной Desktop версии Ubuntu с заменой стандартной графической оболочки на мобильную версию Unity.

9 февраля 2015 BQ выпустила BQ Aquaris E4.5 Ubuntu Edition, первый смартфон с предустановленной Ubuntu Touch. С апреля 2015 доступен только в европейском союзе.

1 июня 2015 было анонсировано, что BQ Aquaris E5 Ubuntu Edition будет выпущен 9 июня 2015.

### Классическое противостояние — Android vs iOS

Секрет успеха операционной системы Android кроется в ее открытости. По сути на любой современный мобильный гаджет можно установить данную операционную систему и в Интернете можно найти множество видео роликов, где представлены устройства Apple под управлением операционной системы от Google. При этом нет устройств Android, которые бы управлялись операционной системой iOS.

Успех мобильной операционной системы от Google лежит на плечах гораздо более простых технически и дешевых устройств. Huawei, ZTE, LG и та же Samsung выпускают множество более доступных смартфонов. Пусть их продажи уступают флагманам в сравнении лицом к лицу, но по крупицам десятки дешевых «гуглофонов» и формируют цифры продаж и доли рынка для всей системы.

Для того чтобы скинуть приложения или любые другие файлы на Android не нужно разбираться в программных продуктах - достаточно иметь стандартный USB-провод, карту памяти в аппарате и трезвую голову. Большинство устройств даже без драйверов определяются на современных компьютерах как простые накопители. Если рассматривать объективно ту же самую задачу на iOS, всё будет гораздо сложнее: необходимо использовать софт iTunes, который нужно настраивать и регистрировать через Интернет, что занимает значительное время у среднего пользователя.

Также большинство всевозможных приложений для iOS являются платными, Android напротив предлагает нам много бесплатных приложений.

Однако многие пользователи отмечают, что игры на iOS намного более разнообразны и развиты нежели на Android. К тому же на яблочных устройствах многие новинки выходят намного раньше. Да и количество приложений в App Store гораздо больше, нежели в Android Market.

Так как iOS - это полностью закрытая система, тяжело поддающаяся модификациям, приложения здесь, как правило, в среднем более стабильны и не могут содержать вирусов, в то время как вирусы на Android - обычная ситуация.

И, конечно же, iOS — операционная система с удобным интерфейсом. Система не только хорошо работает, но и выглядит безупречно. По крайней мере до iOS 8.

Если посмотреть на смартфоны успешных людей, нетрудно заметить, что 80% используют iPhone. Не потому, что продукция Apple считается элитной — как раз клиенты делают ее такой. Устройства под iOS крайне удобны в использовании, что и делает их такими популярными.

### Несколько ОС в одном смартфоне — реальность?

Устройства линейки Google Nexus могут похвастаться не только быстрым получением обновлений ПО, но и являются гаджетами, на которые можно одновременно установить несколько ОС. При помощи MultiROM эти устройства также могут иметь несколько прошивок, вроде СyanogenMod или MIUI.

Также стало известно, что совсем недавно корпорация Microsoft создала патент «Multi-OS boot via mobile device», который в свою очередь описывает возможность загрузки сразу нескольких операционных систем на одном смартфоне. Однако, если рассмотреть данный патент более детально, то становится ясно, что речь в этом патенте идет о более широком спектре функционала, связанного с загрузкой мобильного устройства.

Таким образом, смартфоны все больше приближаются к возможностям персонального компьютера.