# **Тестирование мобильных приложений**

**Мобильное тестирование** - это постоянный процесс тестирования функциональности мобильных приложений и удобства работы с ними.

Тестирование мобильных приложенийпредусматривает наличие специальных инструментов и методик для тестирования. Разнообразие мобильных технологий, платформ и устройств вызывает дополнительные трудности при разработке и тестировании мобильных приложений.

**Android** – это бесплатная операционная система, разработанная для мобильных телефонов, смартфонов, коммуникаторов на базе ОС Linux. Поддерживается альянсом Open Handset Alliance (OHA). Операционная система позволяет разрабатывать Java-приложения, благодаря которым можно управлять устройством. Используется код ARM, под который можно писать приложения на С++ и др.

**Формат apk (название файла.apk)** имеют все установочные файлы приложений для ОС Андроид.

Функциональные составляющие Android:

* Application framework – набор компонентов для различных приложений.
* Dalvik virtual machine – виртуальная машина, в которой работают приложения.

Главные характеристики:

* Встроенный браузер работает на основе WebKit с открытым кодом.
* Оптимизированная графика с 2D библиотекой, 3D графика – OpenGL ES 1.0.
* Возможна поддержка hardware акселератора.
* Поддержка медиа форматов: звук, видео, картинки (MPEG4, H.264, MP3, AAC, AMR, JPG, PNG, GIF).
* GSM стандарт, Bluetooth, EDGE, 3G и WiFi, камера, GPS, компас и акселерометр.

**iOS** — мобильная операционная система смартфонов для электронных планшетов, носимых проигрывателей, Apple iPhone, iPod touch и некоторых других устройств, разрабатываемая и выпускаемая американской компанией Apple TV автомобильных.

Операционная система характерна такими особенностями:

1. Быстрота работы, интерфейс системы практически не тормози.
2. Система достаточно быстро загружается.
3. Интерфейс достаточно красочен и понятен.
4. Система удаления программ удобна и позволяет удалить программы в 2 клика.
5. Можно купить любую программу. Каталог программ в AppStore огромен.
6. Достаточно хорошие обновления. Естественно, в каждой новой версии есть определенные ошибки, однако с каждой новой версией система становится все удобнее и функциональнее.

**Ipa файл** - файл программы для установки на iOS. Система имеет встроенный браузер Safari. Последняя версия ОС — iOS 11. Новая версия выходит раз в году.

**Недостатки системы Apple iOS**

1. Как таковой многозадачности нормальной нет — на фоне работают музыка, радио, закачивание и скачивание. Но не во всех приложениях. Когда приложение сворачивается, то оно работает некоторое время, а потом останавливается.
2. Операционная система является закрытой. Нельзя посмотреть список файлов операционной системы и использовать устройство как флешку. Это является одновременно и достоинством. iOS — самая защищенная система в мире.
3. Дороговизна телефонов и планшетов на данной операционной системе.

**Достоинства:**

1. Самый крупный магазин приложений с достаточно качественными приложениями.
2. Быстрота работы системы (по сравнению с другими).
3. Хорошее качество телефонов и планшетов компании Apple.
4. Быстрая реакция на ошибки и отсутствие вирусов.
5. Красота интерфейса и графики.
6. Постоянное обновление системы (раз в год,) в т.ч. и для старых устройств.

## **Моменты, которые должны быть протестированы**

1. **Размер экрана и touch-интерфейс:**
2. Все элементы должны быть такого размера, чтобы пользователь мог однозначно попасть по ним.
3. Отсутствие пустых экранов в приложении – пользователь не должен оказываться в ситуации, в которой не очевидно, что сейчас происходит и что делать.
4. Следует проверять многократное быстрое нажатие на кнопку – часто при этом может случиться падение приложения. Также следует проверять мультитач – нажатие на несколько кнопок одновременно.
5. Следует проверять наличие или отсутствие «нативных» жестов (pinch-to-zoom, doubletap) – если, например, поддерживается зум части приложения, то должен использоваться жест по умолчанию. А если нет необходимости выделять картинку, то по даблтапу она не должна выделяться.

**2. Ресурсы устройства:**

* Утечки памяти - проявляется на окнах с большим количеством информации (длинные списки как пример), во время задач с длительным workflow (когда пользователь долго не выходит из приложения), при некорректно работающем кэшировании изображений.
* Обработка ситуаций нехватки памяти для функционирования ОС, когда приложение активно или работает в фоне.
* Недостаток места для установки или работы приложения.
* Отсутствие в некоторых устройствах поддерживаемых приложением функций (3G, SD-карта).
* Установка или перенос приложения на карту SD.

**3. Различные разрешения экрана и версии ОС:**

* Ретина и обычные экраны. На ретина-экранах элементы интерфейса и текст отображаются мельче. Картинки для ретина-экрана могут попасть в неретина-версию и тогда будут слишком большими.
* Адаптация приложения к портретной и альбомной ориентациям устройства.
* Версии ОС. Приложение не должно устанавливаться на неподдерживаемые устройства. Обязательна проверка на всех доступных из поддерживаемых девайсов.
* Поддержка необходимых медиа-файлов данной моделью и ОС, потому что отдельные разработчики могут урезать поддержку работы с некоторыми форматами.
* Соответствие используемых в приложении view их смысловому назначению и концепциям платформы. Проектные решения, которые имеют смысл для одной платформы, могут выглядеть и быть неуместными в контексте другой платформы.

**4. Реакция приложения на внешние прерывания:**

* Входящие и исходящие SMS, MMS, звонки, оповещения других приложений.
* Выключение устройства, изъятие аккумулятора, разрядка устройства.
* Переход в режим ожидания (в том числе и с защитой паролем). Смена ориентации устройства в режиме ожидания.
* Отключение и подключение провода.
* Отключение и включение сети, Bluetooth, авиарежима, GPS.
* Потеря связи с сервером или прокси (подключение есть, но пакеты не доходят).
* Отключение и подключение SD-карты, дополнительных устройств вроде физической клавиатуры или гарнитуры.
* Зарядка устройства, работа с физической клавиатурой.

**5. Платный контент внутри приложения:**

* Соответствие цены и содержимого, заявленного в приложении.
* Восстановление покупки (обновление приложения).

**6. Интернационализация (проверять и в портретном, и в ландшафтном режиме!):**

* Проверка корректности перевода.
* Проверка того, что все надписи входят в соответствующие формы, кнопки и т.п.
* Проверка форматов дат, разделителей в числах, специфических особенностей локализации (вроде пробела перед знаком вопроса во французской, верхних индексов “o” и “a”, в порядковых числительных в испанской и других нетривиальных моментах).

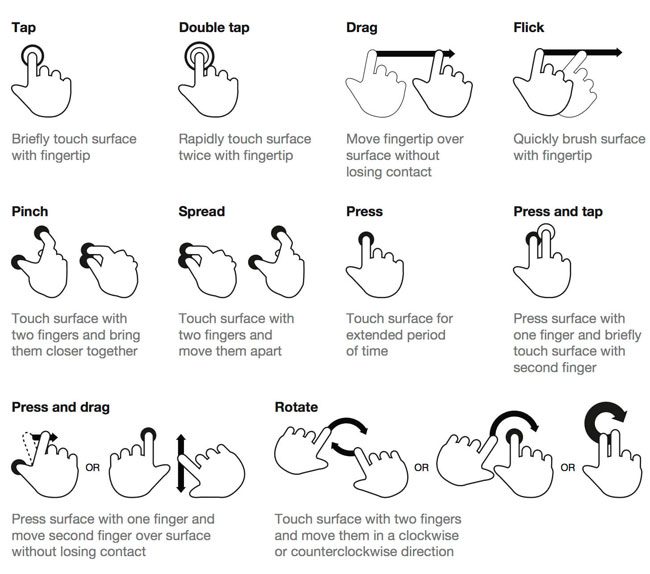
**7. Обновления:**

* Убедиться, что поддерживаются те же версии ОС, что и предыдущая версия (если новая версия приложения использует новые возможности ОС, то для старых поддерживаемых версий ОС необходимо создание урезанной версии приложения).
* Проверка адекватного обновления (сохраняются все данные пользователя и т. п.).

**8. Постоянная обратная связь с пользователем:**

* У всех нажимаемых элементов должно быть нажатое состояние (отклик на действие). В Android-приложениях у элементов может быть ещё одно состояние – focused.
* Реакция кнопок на нажатие. Скорость отклика элементов должна быть достаточно высокой. Желательно использовать для проверки этого пункта самые слабые устройства среди поддерживаемых.
* Сообщения при загрузке контента или прогресс-бар.
* Сообщения при ошибке доступа к сети, GPS.
* Наличие понятных сообщений при попытке удалить важную информацию.
* Наличие экрана или сообщения при окончании процесса или игры.
* Наличие и синхронность звуков или вибрации с уведомлениями и другими событиями на экране.

**9. Жесты в мобильных девайсах:**



## **Типы мобильных приложений**

Существует три основных типа мобильных приложений: мобильные веб-приложения, нативные приложения и гибридные приложения.

**Мобильным веб-приложением** является веб-сайт, который открывается в гаджете (смартфоне или планшете) с помощью мобильного браузера.

**Достоинства мобильных веб-приложений:**

* Простая разработка.
* Легкий доступ.
* Простое обновление.
* Мобильные веб-приложения не требует установки.

**Недостатки мобильных веб-приложений:**

* Нет поддержки автономных функций.
* Ограниченная функциональность в сравнении с гибридными и нативными приложениями (нет доступа к файловой системе и локальным ресурсам)
* Проблемы с перераспределением: Google Play и App Store не поддерживают перераспределение мобильных веб-приложений.

**Нативное приложение** - это приложение, разработанное специально для одной платформы (Android, iOS, BlackBerry).

**Достоинства нативных приложений:**

* Нативное приложение работает в автономном режиме.
* Оно может использовать все функции своего устройства.
* Продвинутый пользовательский интерфейс.
* Push-уведомления для удобства пользователей.

**Недостатки нативных приложений:**

* Разработка нативных приложений обходится дороже в сравнении с мобильными веб-приложениями.
* Требуется больших затрат на техническое обслуживание.

**Гибридное приложение** - это сочетание нативного и мобильного веб-приложений. Его можно определить как отображение содержимого мобильного сайта в формате приложения.

**Достоинства гибридных приложений:**

* Более рентабельно в сравнении с нативным приложением.
* Простое распространение.
* Встроенный браузер.
* Особенности устройства.

**Недостатки гибридных приложений:**

* Работает не так быстро, как нативное приложение.
* Графика менее адаптирована к ОС в сравнении с нативным приложением.

# **Программное обеспечение, применяемое при тестировании мобильных приложений**

## **Установка приложений на девайс**

**1.Android:**

* Перенесение .apk на sdcard.
* Установка с PlayMarket.
* Использование AirDroid.
* Android Debug Bridge.

**ADB (Android Debug Bridge, отладочный мост Андроид)** – устанавливает связь между устройством и компьютером и позволяет прямо на компьютере выполнять различные манипуляции с системой Android.

**AirDroid –** это приложение только для ОС Android, которое позволит Вам подключить Ваше устройство к компьютеру по беспроводной сети. Она работает почти так же, как если бы Вы подключили Ваше устройство к компьютеру с помощью USB-кабеля, к тому же, AirDroid располагает несколькими прекрасными функциями. Среди них, например, удобная передача файлов и отправка SMS-сообщений.

**2.iOS:**

* Testflight.
* iTunes.
* Xcode.
* iTools.

**Test Flight** — это сервис, упрощающий тестирование приложений для iOS-устройств путем облегчения процесса сбора кодов тестовых устройств (UDID-ов), а также путем более легкого распространения подписанных для тестеров билдов Вашего приложения. Плюс ко всему, можно видеть, сколько раз приложение запускали, сколько раз оно падало, а также получать некоторую отладочную информацию.

**iTunes** — медиаплеер для организации и воспроизведения музыки и фильмов, разработанный компанией Apple и бесплатно распространяемый для платформ macOS и Windows. iTunes предоставляет доступ к фирменному онлайн-магазину iTunesStore, позволяя покупать музыку, фильмы, приложения. Это программа для синхронизации устройств на базе ОС iOS.

**iTools** – программа для снятия логов, установки билдов и снятия видео/скриншотов на базе ОС iOS. Это бесплатная русская альтернатива iTunes для работы с iPhone, iPad и iPod на компьютерах под Windows и iOS.

**Xcode** — интегрированная среда разработки программного обеспечения (IDE) macOS iOS для платформ watchOS, tvOS, Apple, разработанная корпорацией.

## **Снятие логов, скриншотов**

**Крэш-лог (Crash Log)** – файл, в котором хранится вся информация по ошибке неработоспособности/экстренного завершения работы программы.

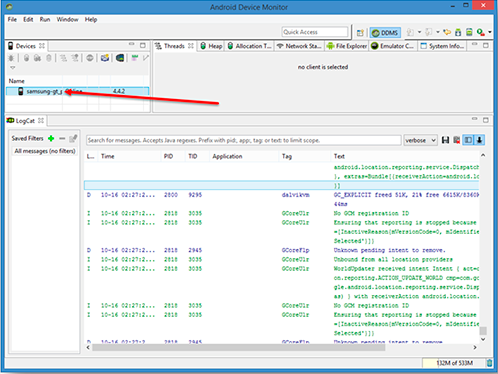
**Лог-файл (журнал событий, Log)** – это файлы, содержащие системную информацию работы сервера или компьютера, в которые вносятся определенные действия пользователя или программы.

**Снятие логов в Android:**

* Использовать ddms.bat (находится в папке tools - Android sdk).
* Catlog.
* Screens - Power + Громкость.

**Снятие логов с Android устройств с помощью LogCat:**

1. Необходимо установить JDK и скачать Android SDK.
2. Включение отладки по USB на устройстве (в “About device” тапать на номер билда до тех пор, пока не включится режим разработчика).
3. Отметить чекбокс “USB debugging” в “Developer options”.
4. Запустить файл “monitor.bat”, который находится в папке с инструментами (c:\adt\sdk\tools\monitor.bat).
5. В открывшемся окне выбрать устройство, с которого будет производиться логирование.
6. Выполнить действия, которые должны быть залогированы, выбрать нужный участок и сохранить лог в файл.



**Снятие логов в iOS:**

* iTunes.
* Xcode.
* QuickTime Player.
* Organizer - Devices ~ /Library/Logs/CrashReporter/MobileDevice.
* Screens - Home+Power.

**Снятие логов посредством iTunes:** нужно подключить устройство к компьютеру, запустить iTunes, выбрать Ваше устройство слева и нажать синхронизировать. В результате, все логи с устройства будут записаны в папку вида (Windows 7) - c:\Users\[ИмяПользователя]\AppData\Roaming\Apple Computer\Logs\CrashReporte.

\*\*Xcode\*\*

Для просмотра краш-репортов нужно подключить iOS-устройство к компьютеру, нажать кнопку "Доверять" на мобильном устройстве. Запустить Xcode и перейти в Window → Devices and Simulators.

## **Эмуляторы и симуляторы**

**Эмулятор -** это программа, которая копирует (эмулирует) функции мобильного устройства (или нескольких устройств) на ПК.

При симуляции создается абстрактная модель имитируемой мобильной операционной системы.

**Android:**

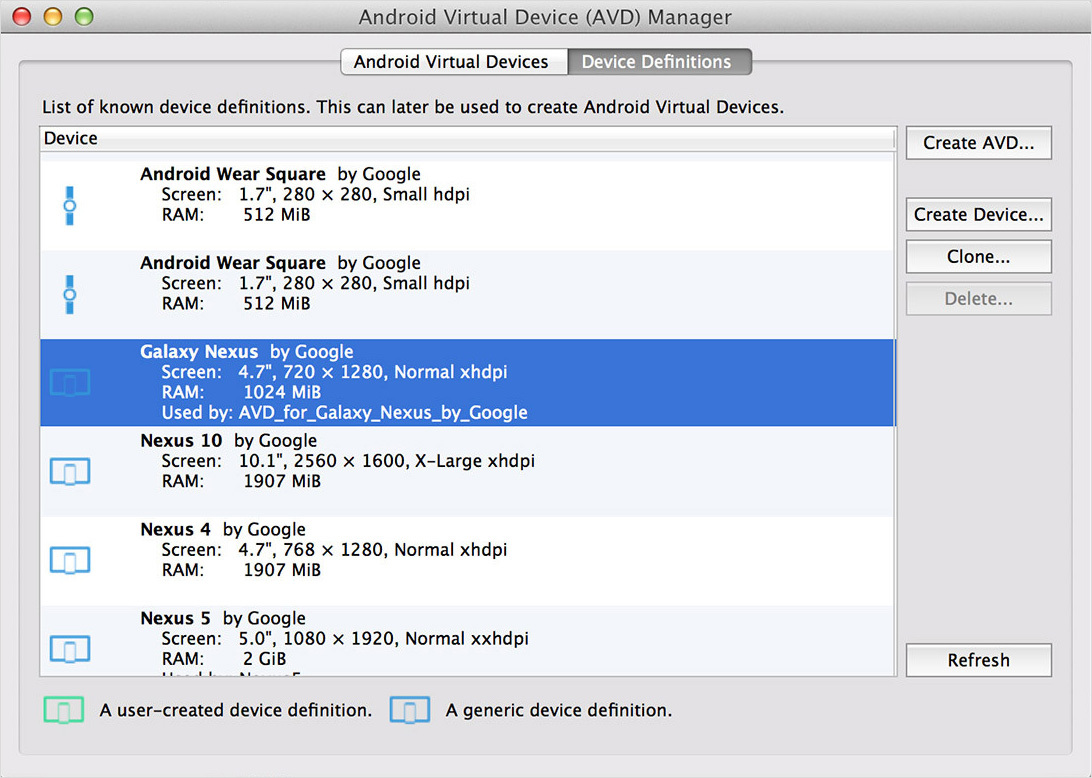
* Android Virtual Device Manager.
* Genymotion.
* BrowserStack.

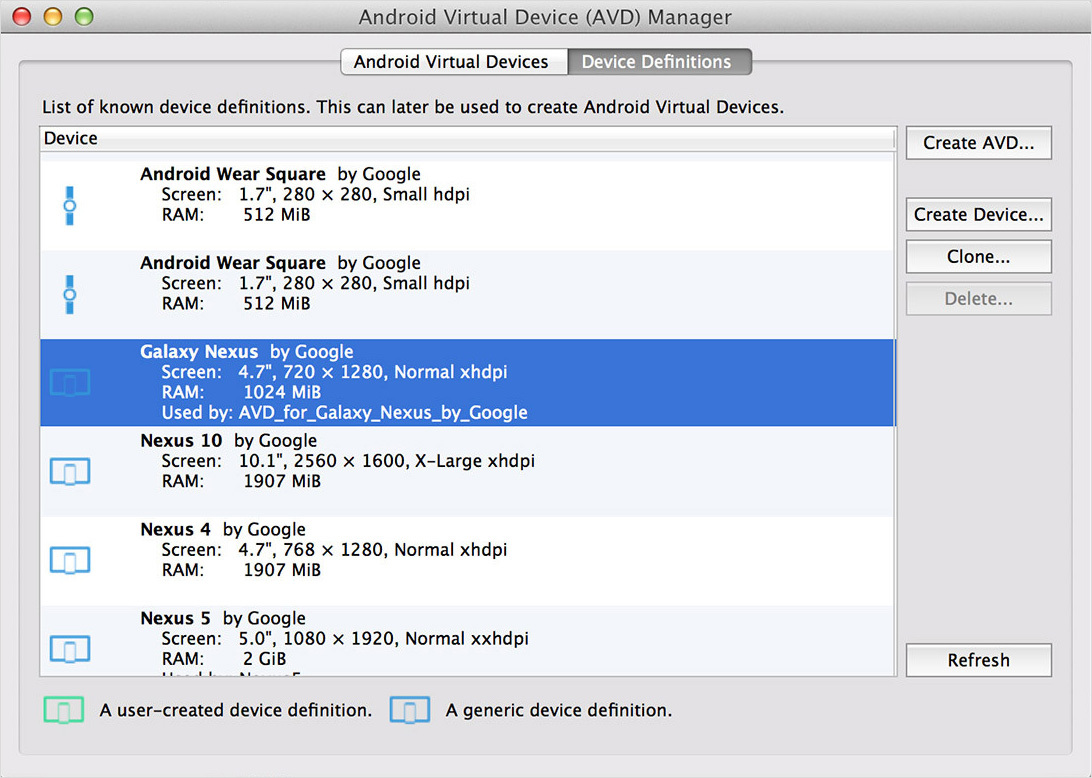
**iOS:**

* Xcode.
* BrowserStack.

**Android Virtual Device Manager (AVD Manager)**

**AVD Manager** – это инструмент, который является частью Android Studio и предназначен для настройки, проверки и обновления SDK компонентов в среде разработки приложений под операционную систему Android.

1. Необходимо установить JDK и скачать Android SDK.
2. Cоздать Android virtual device (AVD) для тестируемого устройства. В менеджере AVD есть список готовых устройств в “Device Definitions”. Для начала, выберите одно из них и нажмите “Create AVD”.
3. Выбрать любой CPU и поставить “No skin“ и “Use host GPU”. Теперь можно запускать виртуальное устройство и использовать браузер Android для тестирования. 

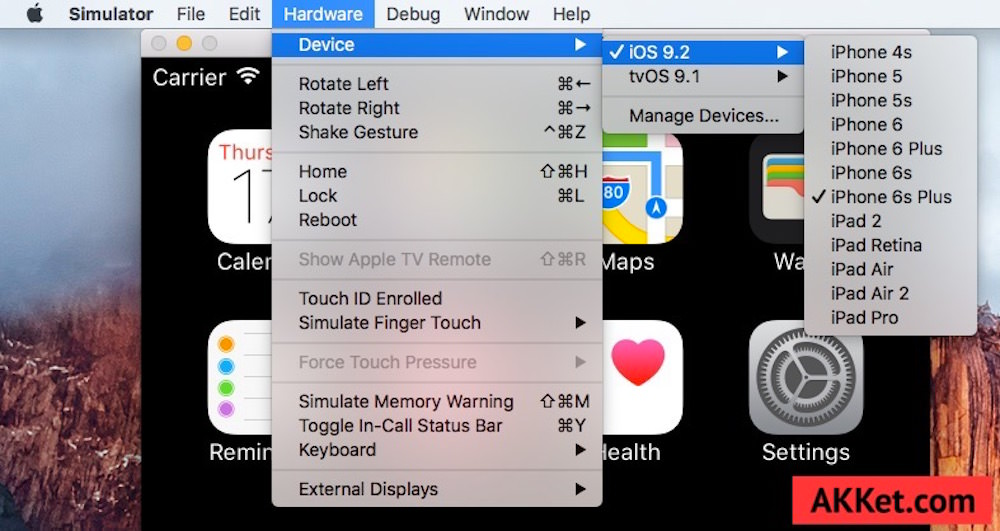


**iOS:**

* Xcode.
* BrowserStack.

**iOS Simulator:**

1. Установить Xcode.
2. Сразу после его установки необходимо открыть в Finder папку «Программы» и найти в списке Xcode. Нажать на программу правой кнопкой мыши и выбрать «Показать содержимое пакета».
3. Идти по пути: Contents/Developer/Applications и переносим иконку программы Simulator в Dock.
4. Как только иконка программы Simulator окажется в Dock, можно производить запуск эмулятора iOS.
5. Спустя несколько секунд после запуска на рабочем столе компьютера появится окно с операционной системой iOS. Произвести выбор устройства для эмуляции можно в разделе Hardware.



**Программы для манипуляции с сетями - Network Link Conditioner**

Удобный и крайне простой инструмент для установки требуемого соединения. Имитация плохой связи на реальном девайсе + потеря части пакетов данных.

**Сервисы для проксирования данных -** Fiddler или Charles.

Программы необходимы для того, чтобы посмотреть за отправляемыми/получаемыми данными приложения через сеть. Каждый из них будет выполнять функцию man-in-the-middle, что позволит Вам просмотреть все содержимое пакетов данных.