

Особенности тестирования мобильных приложений



Тестирование мобильных приложений

Тестирование мобильных приложений в целом соответствует общим принципам тестирования, однако в силу некоторых обстоятельств имеет ряд особенностей. Этими обстоятельствами являются:

- ✚ Специфичность операционных систем для мобильных платформ
- ✚ Различные компании изготовители устройств и конфигурации комплектующих
- ✚ Функциональность устройств как коммуникаторов

Тестирование мобильных приложений

В связи с этими особенностями, подход к разработке приложений и, в частности, тестированию на мобильных устройствах довольно сильно отличается от десктопного. Возникает множество дополнительных важных нюансов и требований, которые необходимо протестировать.

Типы мобильных приложений

К *началу 2020 года* уже более **5,19** миллиардов человек активно использовали мобильные устройства ежедневно. Прирост пользователей всего за год составил 124 миллиона.

По данным международных экспертов, 10 минут из 11 при использовании мобильного телефона приходится на приложения, которые охватывают практически все сферы нашей жизни (развлечения, финансы, здоровье, общение и прочее).

Немного статистики: Только во втором квартале 2020 года из Google Play и App Store скачали 37,8 млрд приложений.

Типы мобильных приложений

Мобильные веб-приложения

Наиболее распространённый тип, который с лёгкостью позволяет отображать сайты на различных устройствах. Это не приложения в чистом виде, а адаптированные под мобильные устройства интерфейсы сайтов с активной функциональностью.

Достоинства: Веб-приложения отличаются кросс-платформенностью, их не нужно устанавливать, и они достаточно просты в использовании. К другим преимуществам этого типа ПО относится достаточно простая и оперативная разработка.

Недостатки: Необходимость подключаться к интернету для работы, ограниченная безопасность, невысокая производительность.

Типы мобильных приложений

Нативные приложения

Такие приложения разработаны только под определённую платформу и по максимуму используют возможность той или иной операционной системы. Нативные приложения могут задействовать и иные ресурсы гаджета: камера, навигатор, список контактов и прочее. Они характеризуются широкой функциональностью и высокой скоростью работы.

Недостатки: низкий по сравнению с мобильными веб-приложениями охват платформ, высокая стоимость разработки и необходимость регулярно выпускать обновления.

Типы мобильных приложений

Гибридные приложения

Комбинация двух вышеупомянутых типов. В отличие от нативных, гибридные приложения разрабатываются для нескольких платформ одновременно и пишутся на универсальном языке. Такой продукт можно размещать в сторах, а для его обновления не нужно каждый раз выпускать новую версию. Достаточно лишь добавить все изменения на сервер. Слабое место подобных приложений — визуальный стиль. Ведь разработка приложения для конкретной платформы ведётся на основе единого гайдлайна. А интерфейс гибридного приложения теряет узнаваемые черты операционной системы.

Основные этапы при тестировании мобильных приложений

1. Планирование
2. Определение необходимых типов тестирования мобильных приложений
3. Тестовые случаи и разработка сценариев тестирования приложения
4. Ручное и автоматическое тестирование
5. Тестирование юзабилити и бета-тестирование
6. Тестирование производительности
7. Аттестационное тестирование и тестирование безопасности приложения
8. Тестирование устройства
9. Контрольный этап и резюме

Планирование

Необходимо определить следующее:

- Взаимодействует ли приложение с другими приложениями?
- Насколько функциональны все возможности приложения?
- Является ли тестируемое мобильное приложение нативным, Mobile-web или гибридным?
- Ограничена ли задача тестирования приложения тестированием только внешнего интерфейса?
- Стоят ли задачи на тестирование бэкенда?
- Какова должна быть совместимость с различными беспроводными сетями?
- Как сильно данные приложения и свободное пространство, занимаемое им, зависят от особенностей использования приложения?
- Насколько быстро загружается ваше приложение, насколько быстро происходит серфинг по меню приложения и его функциям?
- Как будет обрабатываться возможное увеличение нагрузки на приложение?
- Влияют ли различные изменения в статусе и состоянии телефона на работу мобильного приложения?

Определение необходимых типов тестирования мобильных приложений

Перед тестированием любых мобильных приложений необходимо определить, что именно в мобильном приложении необходимо протестировать:

-- набор функциональности, удобство использования, совместимость, производительность, безопасность и т.д. На этом же этапе имеет смысл выбрать методы тестирования мобильного приложения.

Определить, на какие целевые устройства направлено данное приложение, и какие требования к функционалу следует проверить.

Также определить, какие целевые устройства нужно включить в список тестирования.

Определение необходимых типов тестирования мобильных приложений

Это можно сделать следующим образом:

- Выяснить, какие устройства будет поддерживать приложение;
- Определить, какая версия операционной системы будет самой ранней из тех, что поддерживаются приложением;
- Выявить наиболее популярные модели мобильных устройств у целевой аудитории;
- Определить набор не основных (дополнительных) устройств с экранами разных размеров, потенциально поддерживаемых приложением;
- Решить, будет ли использоваться для тестирования физические устройства или их эмуляторы.

Тестовые случаи и разработка сценариев тестирования приложения

Подготовить документ, описывающий тестовые случаи (test cases) для каждой тестируемой функции и функциональности.

В дополнение к функциональным тестовым случаям, также должны быть охвачены некоторые отдельные моменты (кейсы):

- Особенности использование батареи;
- Скорость работы приложения;
- Требования к данным;
- Объем используемой памяти.

Также перед началом тестирования важно определиться, какое сочетание ручного и автоматического тестирования будет применяться.

Ручное и автоматическое тестирование

Выполняется запуск тестов для проверки механизмов основной функциональности, чтобы убедиться в отсутствии поломок.

Также проводится автоматизированное тестирование мобильных приложений, которое экономит время и другие ресурсы тестировщиков.

Тестирование юзабилити и бета-тестирование

После того, как базовый функционал протестирован, необходимо убедиться, что мобильное приложение является достаточно простым в использовании и обеспечивает и соответствует потребностям пользователей.

На этом этапе необходимо поддерживать соответствие матрице кроссплатформенности, чтобы обеспечить охват пользователей различных платформ, достигнутый бета-тестерами.

После того, как приложение будет протестировано внутри компании, можно выпустить бета-версию приложения на рынок.

Тестирование совместимости

Мобильные устройства различаются в зависимости от платформы, модели и версии их операционной системы. Важно выбрать такое подмножество устройств, которое будет соответствовать разрабатываемому приложению.

Тестирование пользовательского интерфейса

Тестирование интерфейса

Пользовательский опыт является ключевым элементом, при тестировании приложения. Ведь приложение разрабатывается именно для конечных пользователей.

Следует качественно проверить удобство использования приложения, навигацию по его элементам и контент. Тестировать меню, опции, кнопки, закладки, историю, настройки и навигацию приложения.

Тестирование пунктов меню, кнопок, закладок, истории, настроек и навигации по приложению.

Тестирование внешних факторов

Приложения для мобильных устройств не будут единственными приложениями на устройстве пользователя. Вместе с данным приложением будут установлены приложения от сторонних разработчиков. Возможно десятки таких приложений.

Следовательно, данному приложению придётся взаимодействовать с этими сторонними приложениями и прерывать работу различных функций устройства, таких как различные типы сетевых подключений, обращение к SD-карте, телефонные звонки и другие функции устройства.

Тестирование доступности

Мобильными устройствами могут пользоваться различные люди с ограниченными возможностями. По этой причине важно протестировать возможность работы с приложением людей с дальтонизмом, нарушениями слуха, проблемами пожилого возраста и другими возможными проблемами. Такое тестирование является важной частью общего тестирования юзабилити.

Функциональное тестирование

Функциональность приложения должна быть полностью протестирована. Особое внимание следует уделить установке, обновлениям, регистрации и входу в систему, обеспечению, работе со специфическими функциями устройства и сообщениям об ошибках.

Функциональное тестирование мобильного приложения, по большей части, может быть выполнено так же, как его выполнили бы для любого другого типа приложения.

Функциональное тестирование должно включать в себя тестирование всех функций приложения и не должно быть излишне сосредоточено на какой-то одной функции.

Функциональное тестирование

В рамках функционального тестирования, следует выполнить следующие тесты:

- Тестирование процесса установки;
- Тестирование возможности обновлений;
- Эксплуатационное тестирование;
- Тестирование процесса регистрации и авторизации;
- Тестирование функций, специфических для устройства;
- Тестирование отправки и получения сообщений об ошибках;
- Низкоуровневое тестирование ресурсов: использование памяти, автоматическое освобождение ресурсов и т.д.
- Тестирование сервисов: функционирование как в режиме онлайн, так и в автономном режиме.

Аттестационное тестирование и тестирование безопасности приложения

Безопасность и конфиденциальность данных имеют огромное значение в наше время. Пользователи требуют, чтобы вся их информация хранилась безопасно и конфиденциально.

Убедитесь, что тестируемое приложение надежно защищено. Необходимо выполнить проверку на возможность внедрения SQL инъекций, на возможность перехвата сеансов, анализа дампов данных, анализа пакетов и SSL трафика.

Очень важно проверить безопасность хранилища конфиденциальных данных разрабатываемого мобильного приложения и его поведение в соответствии с различными схемами разрешений для устройств.

Помимо проверки безусловного шифрования имен пользователей и паролей, ответить на следующие вопросы:

- ✓ Есть ли у приложения сертификаты безопасности?
- ✓ Использует ли приложение безопасные сетевые протоколы?
- ✓ Существуют ли какие-либо ограничения, например количество попыток входа в систему до блокировки пользователей?

Тестирование устройства

Выполнить тесты по тем алгоритмам, которые ранее прописали в тестовых случаях и сценариях тестирования на всех определенных для тестирования устройствах, в облаке и / или на физических устройствах.

Контрольный этап и резюме

Этот этап включает в себя подробное и полное тестирование - от ранних итеративных этапов тестирования до регрессионных тестов, которые все еще могут потребоваться для стабилизации работы приложения и выявления незначительных дефектов.

На этом этапе тестирования можно добавить для проверки новые функции и изменить настройки на те, которых не будет в финальной версии.

После завершения тестирования приложения, дополнительные параметры и функции, добавленные для проверки на этом этапе, удаляются, и окончательная версия становится готовой для представления общественности.

Итоговый отчет о тестировании

Весь процесс тестирования мобильных приложений должен быть тщательно задокументирован.

Окончательный отчет о тестировании должен включать:

- Важную информацию, выявленную в результате проведенных испытаний;
- Информацию о качестве проводимого тестирования;
- Сводную информацию о качестве тестируемого мобильного приложения;
- Статистику, полученную из отчетов об различных инцидентах;
- Информацию о видах тестирования и времени, затраченном на каждый из них.

Следует также указать в отчете, что:

- данное мобильное приложение пригодно для использования в том качестве, в котором заявлено;
- соответствует всем критериям приемлемости функционала и качества работы.

Что стоит не выпускать из вида при тестировании



1366 x 768



800 x 480



480 x 320

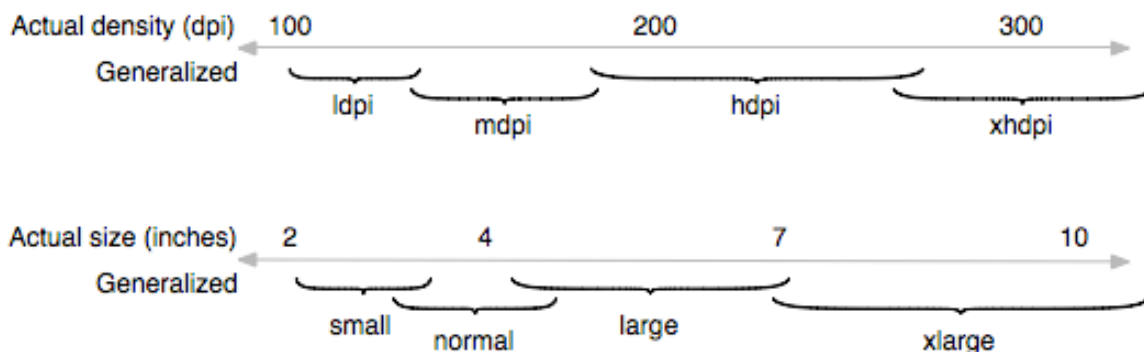
Разрешения экрана (Android)

У устройств работающих под управлением ОС Android существует большое множество разрешений экрана из-за массы производителей и разницы диагоналей экранов

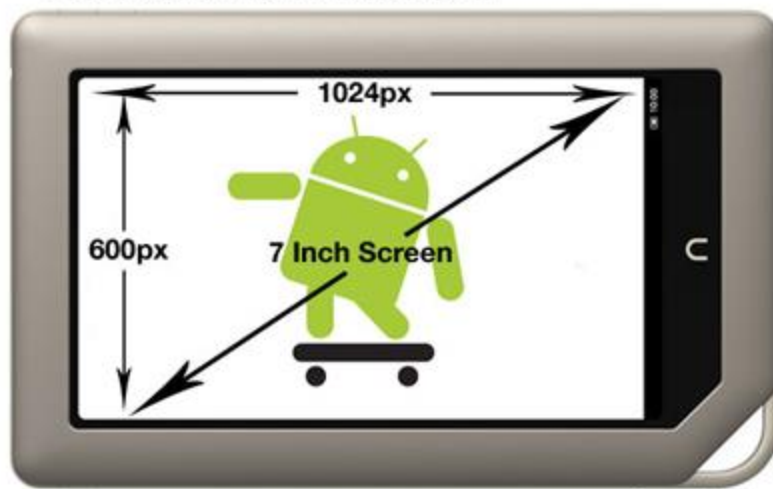


Ориентация/ разрешения экрана

Landscape, portrait (**Android**)



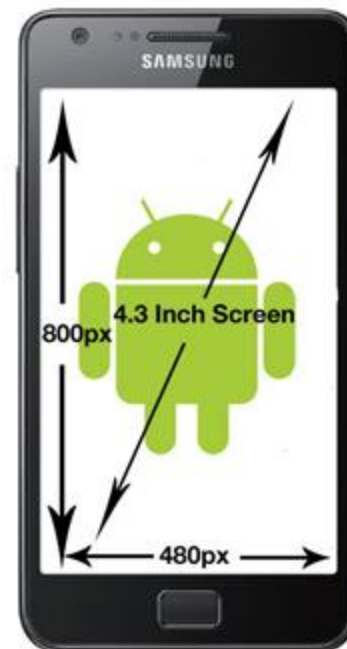
Most popular Android tablet spec:



Source: Localytics, January 2012

Localytics

Most popular Android handset spec:



Source: Localytics, January 2012

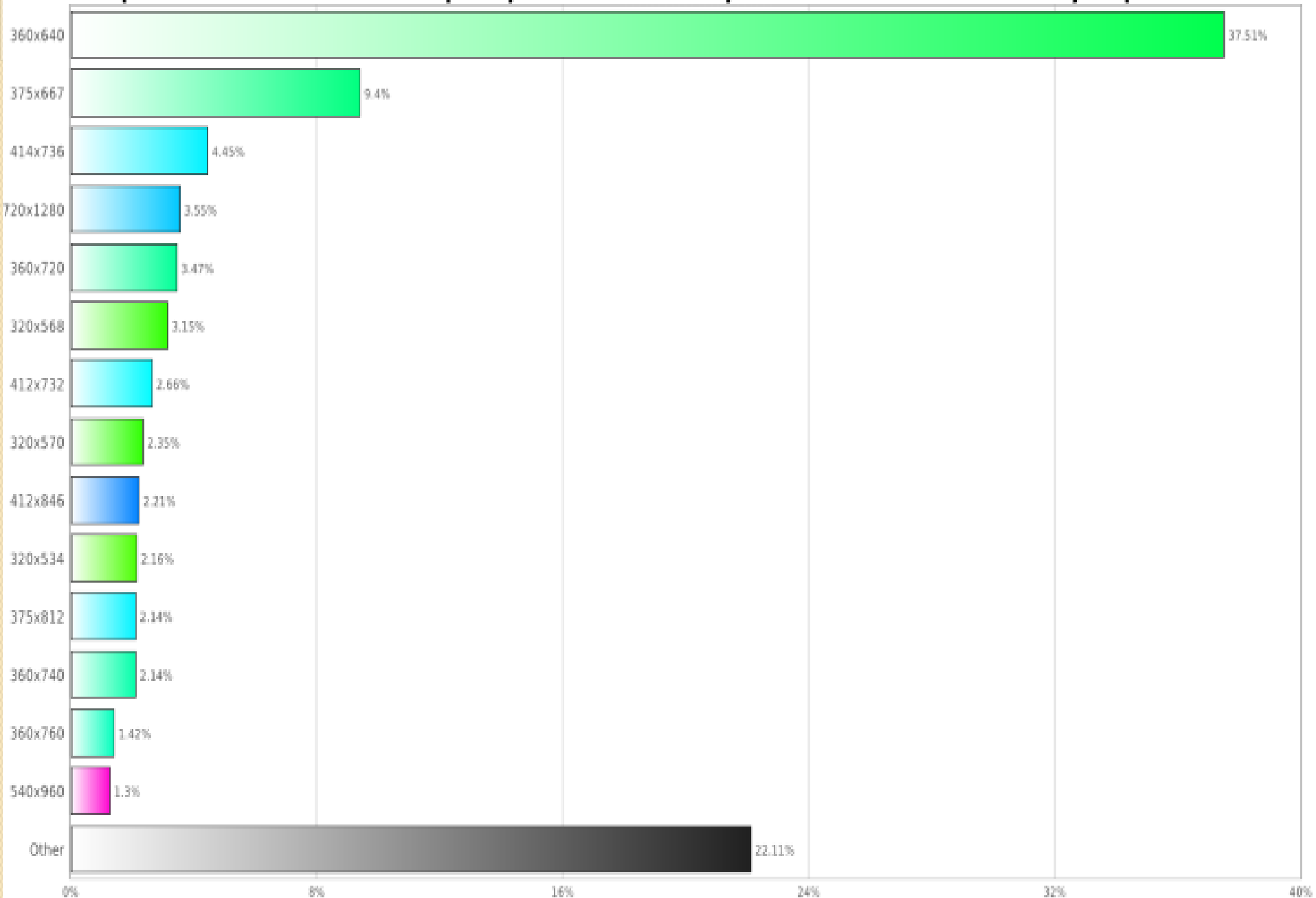
Localytics

Ориентация/ разрешения экрана

Landscape, portrait (Apple)

Устройство	Размер экрана (in)	Разрешение экрана (px)	Плотность PPI
iPhone X	5,8"	2436 x 1125 px	458
iPhone 8	4.7"	1134 x 750 px	326
iPhone 7	4.7"	1134 x 750 px	326
iPhone 6+	5.5"	1920 x 1080 px	401
iPhone 6	4.7"	1134 x 750 px	326
iPhone 5	4.0"	1136 x 640 px	326
iPhone 4	3.5"	960 x 640 px	326
iPhone 1,2,3 поколение	3.5"	480 x 320 px	163
iPad Air / Retina iPad <i>1 и 2 поколение/3 и 4 поколение</i>	9.7"	2048 x 1536 px	264
iPad Mini 2 и 3 поколение	7.9"	1024 x 768 px	326
iPad Mini 1 поколение	7.9"	1024 x 768 px	163
iPad Mini, 1 и 2 поколение	9.7"	1024 x 768	132

Мировая статистика разрешений экранов мобильных устройств



Спецификаторы ресурсов

➤ Минимальная ширина

- Минимально возможное значение для меньшей стороны экрана
- Не зависит от ориентации экрана
- Это свойство является характеристикой экрана и не может изменяться в настройках устройства

➤ Доступная ширина

- Минимальная доступная ширина экрана
- Зависит от ориентации экрана
- Определяется как реальная ширина экрана за вычетом ширины статических элементов (например меню телефона)

Спецификаторы ресурсов

➤ Доступная высота

- Минимально доступная высота экрана
- Определяется как реальная высота экрана за вычетом высоты статических элементов, если такие имеются

➤ Ориентация (landscape, portrait) экрана

- Адаптация приложения к альбомной и портретной ориентациям устройства.

➤ Размер экрана (разрешение экрана)

➤ Плотность пикселей на экране (dpi)

Версия платформы (ОС)

palm webOS MeeGo™

 Windows phone

 **BlackBerry**

iOS

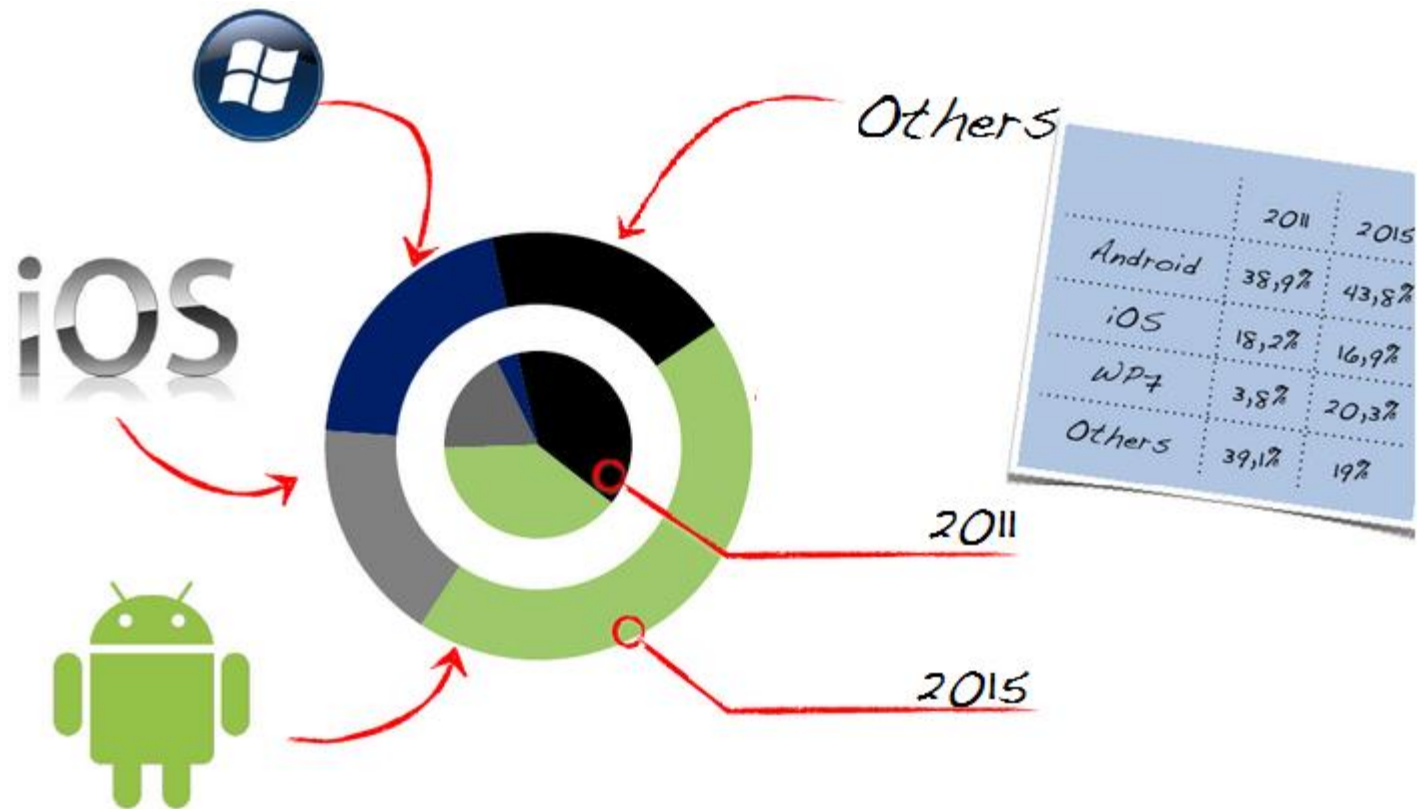


symbian
OS

bada

Версия платформы (ОС)

- Версия платформы – наиболее популярны и востребованы

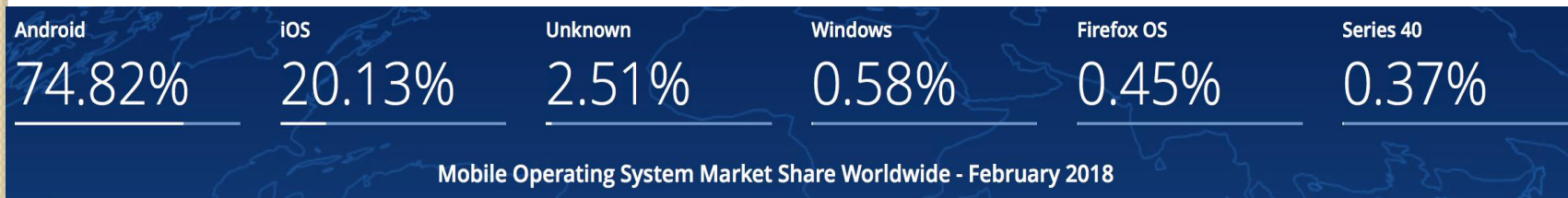


Рейтинг мобильных операционных систем

Основные игроки на рынке мобильных операционных систем в наши дни — Android и iOS от компаний Google и Apple соответственно.

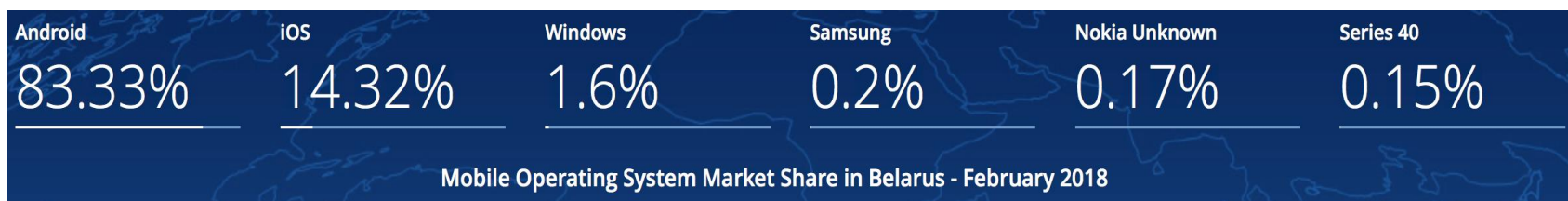
Android стремительно укрепляет свои позиции, так как ежегодно появляется все больше и больше новых производителей дешевой мобильной техники, работающей под управлением этой операционной системы.

Сейчас картина распространенности мобильных ОС в мире выглядит так:



Версия платформы (ОС) в Беларуси

А в Беларуси картина такая:



Мобильной версией Windows еще продолжают пользоваться на старых смартфонах, но ее доля стремительно приближается к нулю.

Интересный факт: чем богаче страна, тем выше процент распространенности в ней iOS (что связано, вероятно, с более высокой стоимостью техники Apple).

Так, в США и Соединенном Королевстве устройствам на iOS принадлежит 46% рынка, в Норвегии — 44%, в Бельгии — 38%, в то время как в Афганистане — 6%, Индонезии — 4%, Индии — 3%, Венесуэле — 2 %.

Специфики тестирования мобильных приложений

- ❑ **Внешние прерывания**
- ❑ **Ресурсы телефона**
- ❑ **Обратная связь с пользователем**
- ❑ **Остальное, что нельзя отнести к вышеперечисленному**

Внешние прерывания

- Входящие и исходящие SMS, MMS, звонки, оповещения других приложений
- Изъятие аккумулятора, разрядка устройства, выключение устройства, зарядка устройства
- Переход в режим ожидания (в том числе и с защитой паролем). Смена ориентации устройства в режиме ожидания.
- Отключение и подключение usb-провода
- Отключение и подключение сети, Bluetooth, авиарежима, GPS
- Потеря связи с сервером или прокси (подключение есть, но пакеты не доходят).
- Переход из режима WiFi на 3G и обратно
- Отключение и подключение SD-карты
- Включение и выключение проигрывателя
- Засыпание устройства

Ресурсы телефона

- ❑ Утечки памяти. Особенно может проявляться 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.
- ❑ Как ведет себя приложение при малом количестве памяти на устройстве (недостаток места для установки или работы приложения)
- ❑ При низком заряде аккумулятора
- ❑ Установка или перенос на карту SD
- ❑ Очистка данных приложения при удалении его с устройства
- ❑ С включенным/выключенным GPS
- ❑ Поддержка необходимых медиа-файлов данной моделью и ОС

Обратная связь с пользователем

- Сообщения при загрузке контента / прогресс-бар
- Сообщения при ошибке доступа к сети
- Наличие сообщений при попытке удалить важную информацию
- Наличие экрана / сообщения при окончании процесса / игры
- Наличие и синхронность звуковых и вибрационных уведомлений с уведомлениями на экране
- Версии ОС:
 - Приложение не должно устанавливаться на неподдерживаемые устройства;
 - Обязательная проверка на всех возможных из поддерживаемых девайсов.

Остальное, что нельзя отнести к вышеперечисленному

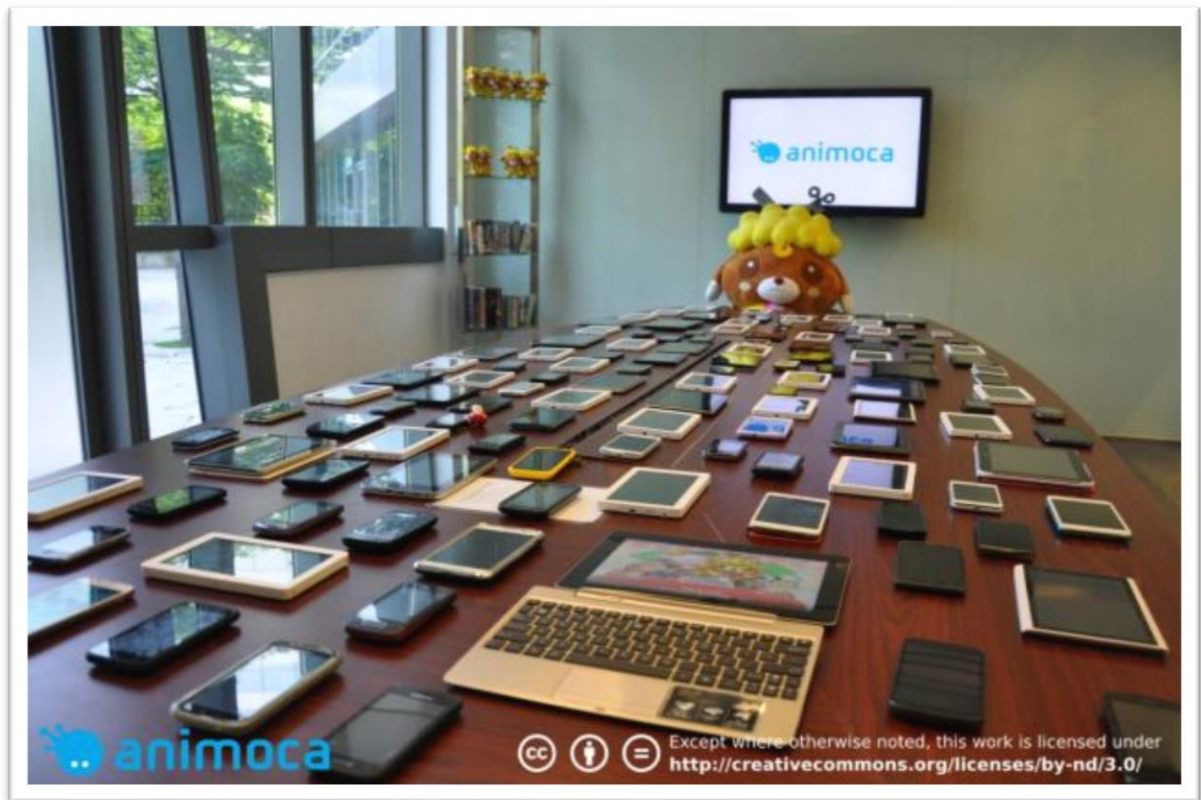
- ❑ Проверка адекватного обновления (сохраняются все данные пользователя)
- ❑ Акселерометр: поведение и реакция поворота экрана
- ❑ Выход в фон
- ❑ Переходы в социальные сети
- ❑ Проверка работы одного приложения с несколькими пользователями одновременно (соц. сети) в оффлайн/онлайн режиме
- ❑ Все элементы должны быть такого размера, чтобы пользователь мог однозначно попасть по ним

Остальное, что нельзя отнести к вышеперечисленному

- Жесты, у всех нажимаемых элементов должно быть нажатое состояние (отклик на действие)
- Работа с физической клавиатурой (если в списке поддерживаемых моделей есть такие) – переносы строк, перемещение по ним и т.п.
- Соответствие цены и содержимого, заявленного в приложении тому, что попадает к пользователю
- Восстановление покупки (обновление приложения)
- Проверка форматов дат

Какое устройство выбрать?

Если не важны специфические характеристики устройства, выбор необходимо делать в сторону самого приоритетного устройства, которым пользуется большинство пользователей вашего продукта.



Что тестировать в первую очередь?



Браузеры

- Обязательно надо удостовериться что приложение работает как на новых, так и на старых версиях браузеров
- Производители браузеров очень часто не выпускают обновления версий браузеров под предыдущие версии Android (3.x.x) и iOS (3.x, 4.x)



Для организации эффективного тестирования:

- ❑ **Пользовательские сценарии**, содержащиеся в тексте плана действий разработчика (*User Story*);
- ❑ **Тестовый сценарий**. Последовательность действий, написанная на основании пользовательского сценария, при проведении различных тестов: изначальные условия, входные действия, действия пользователей, ожидаемый результат;
- ❑ **Набор тестовых сценариев**. Или сгруппированный по категориям список сценариев;
- ❑ **Критерии проведения тестов**.

Проблемы тестирования мобильных приложений

1. Мобильные устройства работают от аккумуляторов, и потому вынуждены автоматически переходить в режим ожидания спустя пару минут бездействия. Это значит, что придётся включать телефон перед каждым тестированием, что при одновременном тестировании нескольких телефонов, занимает приличное количество времени. Конечно, на многих устройствах можно отключить автоматическую блокировку (или хотя бы сделать время отключения довольно большим), но желательно всё же работать с самыми распространёнными среди пользователей настройками ОС.

Проблемы тестирования мобильных приложений

2. Переход в режим ожидания особенно неприятен при использовании некоторых автоматизированных систем тестирования, требующих время для обработки данных (например, снятие и сравнение скриншотов). Возможно, что телефон перейдёт в режим ожидания прямо посреди теста.
3. Затем появляется проблема собственно набора определённого текста (например, адреса тестируемой страницы). Придётся аккуратно вводить длинные тексты в несколько устройств с разными интерфейсами.

Проблемы тестирования мобильных приложений

4. Для тестирования GPS придётся вооружиться дополнительным инструментарием от энтузиастов и надеяться, что он работает достаточно похоже на реальные условия.
5. Для проверки слабого или отсутствующего Wi-Fi и 3G-сигнала обычно приходится либо сооружать лабораторию, либо использовать различные хитрости вроде коробочек из фольги.

Проблемы тестирования мобильных приложений

6. Обычно все тесты производятся на одном устройстве, затем на другом и т. д. Это не так оптимально, как тестирование на всех устройствах одновременно, поскольку не даёт возможности просто сравнить вывод и выполнение тестов на устройствах, однако, ввиду вышеописанных трудностей, это наиболее экономичный по времени способ.

Контрольные вопросы

1. Описать типы мобильных приложений.
2. Перечислить основные этапы тестирования мобильных приложений.
3. Описать особенности проведения функционального тестирования мобильных приложений.
4. Перечислить основные проблемы тестирования мобильных приложений.