

Software Engineering: Mobile Development Trends

РАЗРАБОТКА МОБИЛЬНЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ

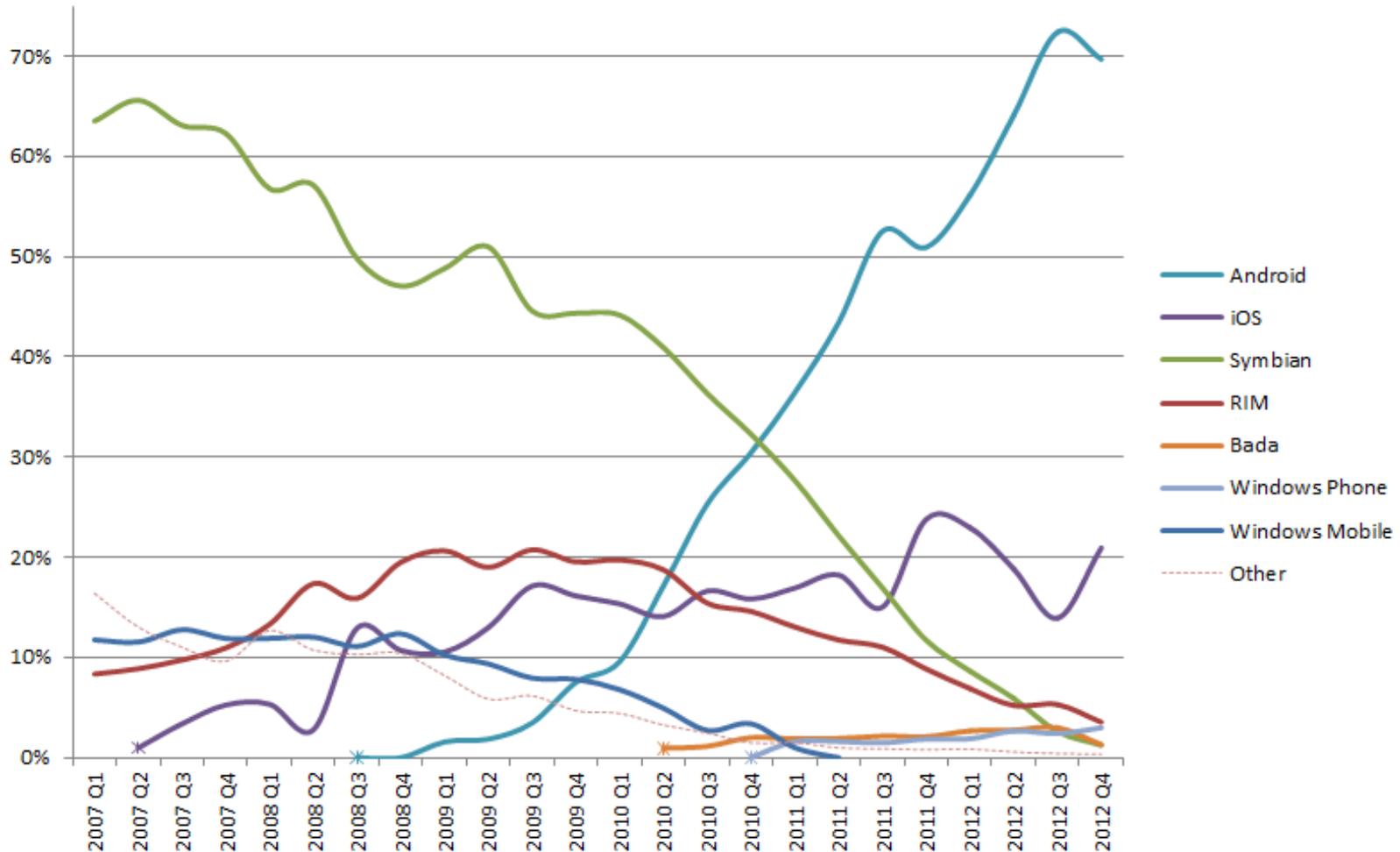
Hadi Saleh
Салех Х.М.

***«Смена исторических эпох
определяется сменой
коммуникационных технологий»***

***Герберт Маршалл Маклюэн,
канадский социолог***

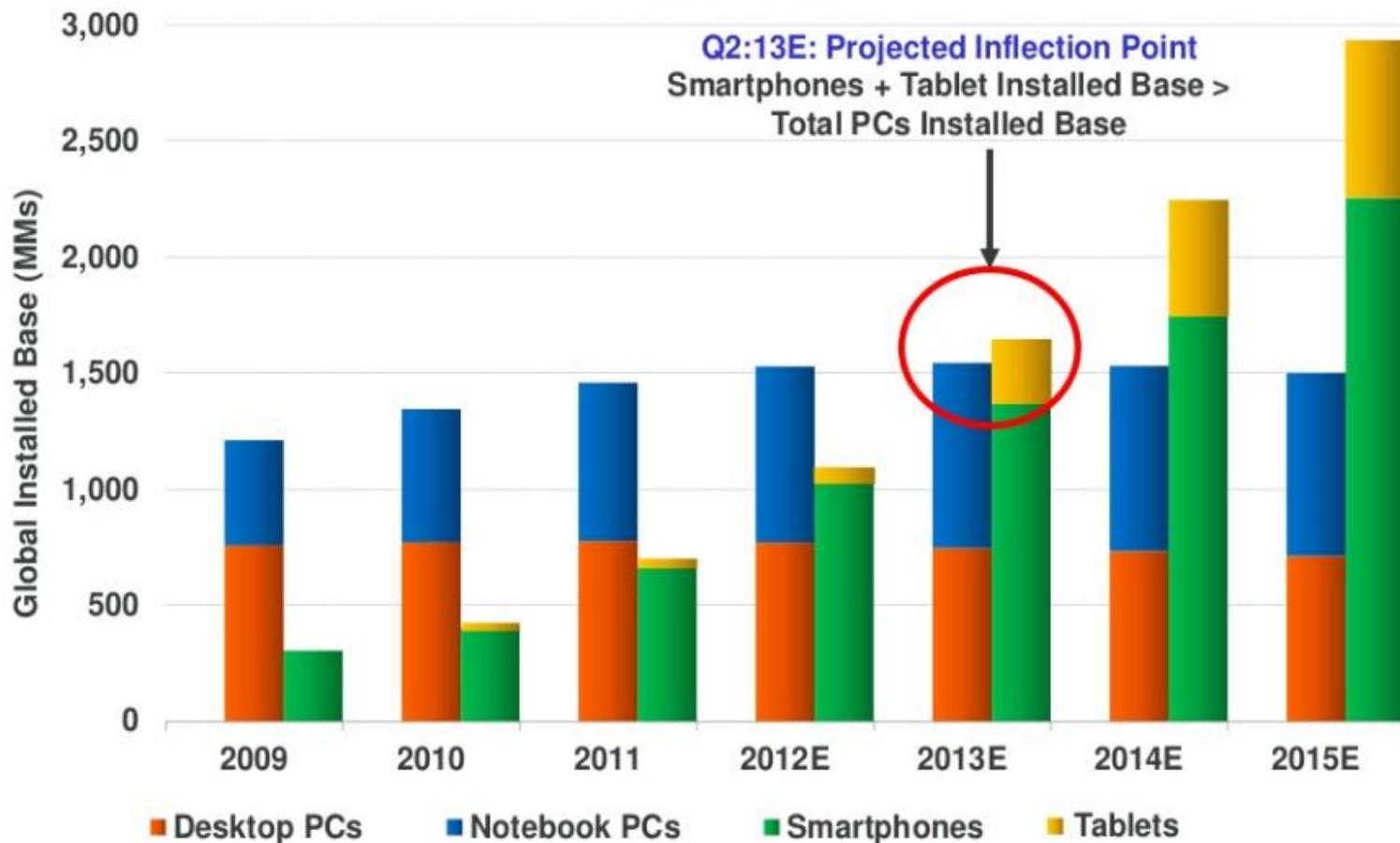
Доля Android на рынке

World-Wide Smartphone Sales (%)



Мобильная революция свершилась

Global Installed Base of Desktop PCs + Notebook PCs vs. Smartphones + Tablets, 2009-2015E



Мобильная революция свершилась

Worldwide Devices Shipments by Segment (Thousands of Units)

Device Type	2012	2013	2014	2017
PC (Desk-Based and Notebook)	341,263	315,229	302,315	271,612
Ultramobile	9,822	23,592	38,687	96,350
Tablet	116,113	197,202	265,731	467,951
Mobile Phone	1,746,176	1,875,774	1,949,722	2,128,871
Total	2,213,373	2,411,796	2,556,455	2,964,783

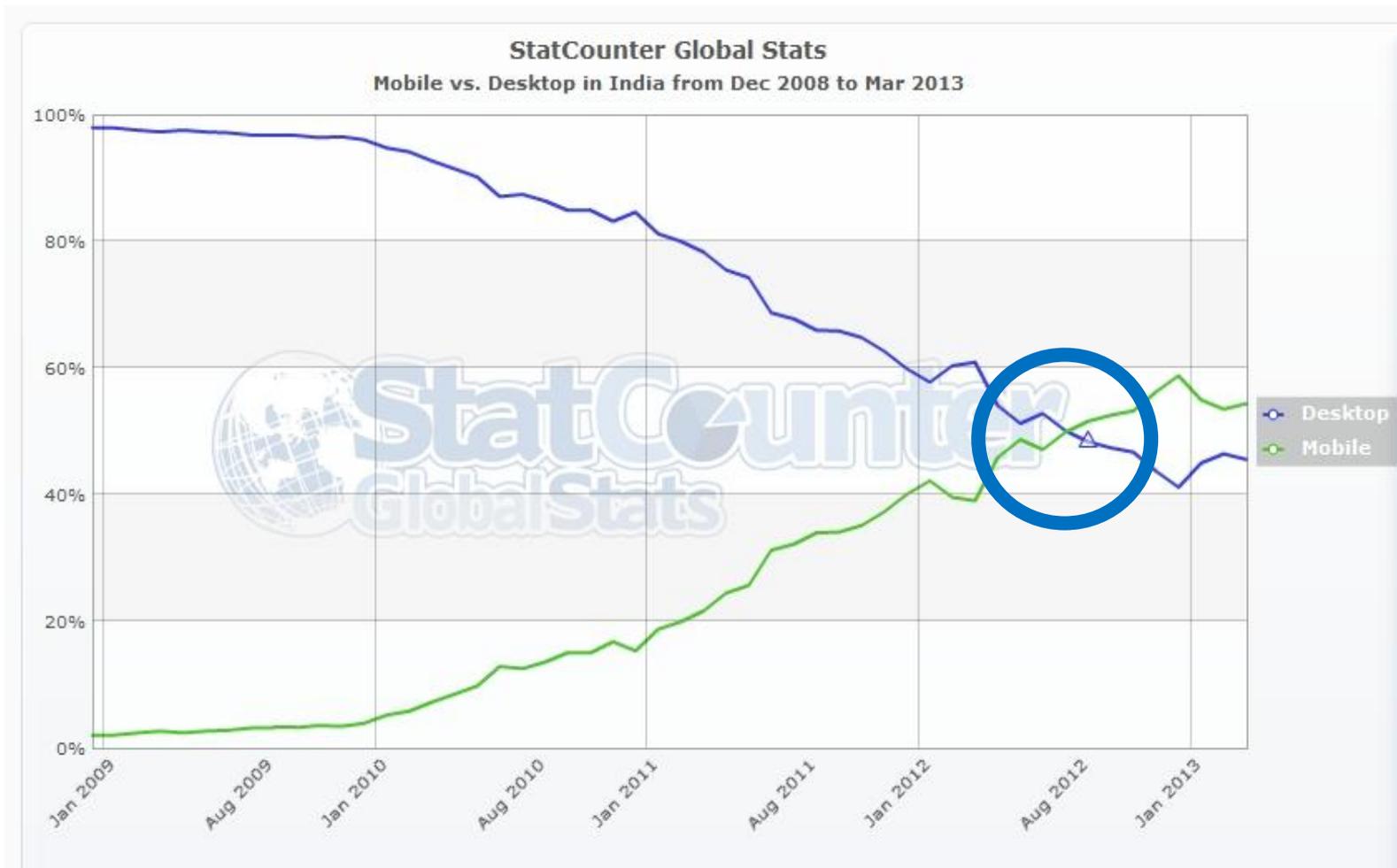
Source: Gartner (April 2013)

~ 1 млрд. смартфонов

+ ~ 900 млн. обычных «трубок»

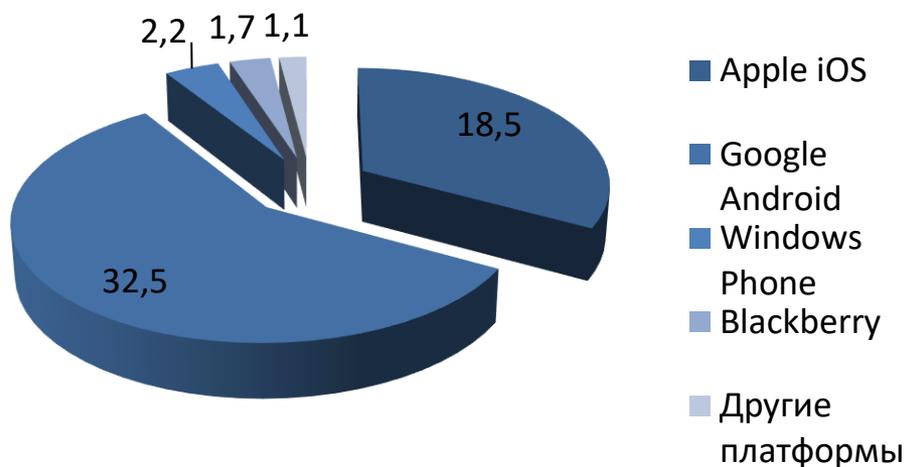
~ 1,9 млрд. мобильных телефонов

Desktop vs. Mobile - Индия

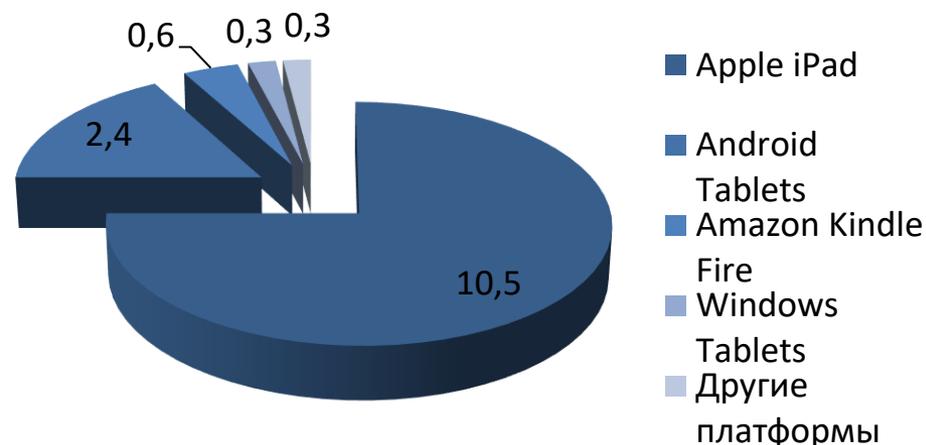


Рынок приложений. Загрузки приложений

Загрузки 2013 – смартфоны,
млрд.



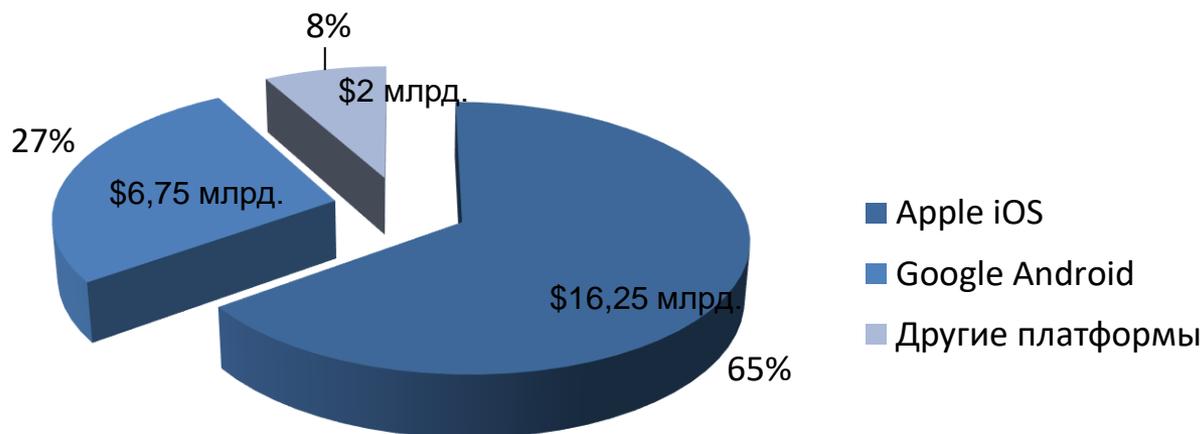
Загрузки 2013 – планшеты,
млрд.



- 56 000 000 000 загрузок мобильных приложений для смартфонов в 2013 г.
- При этом 14 000 000 000 загрузок приложений для планшетов

Рынок приложений. Деньги

Mobile app revenue 2013



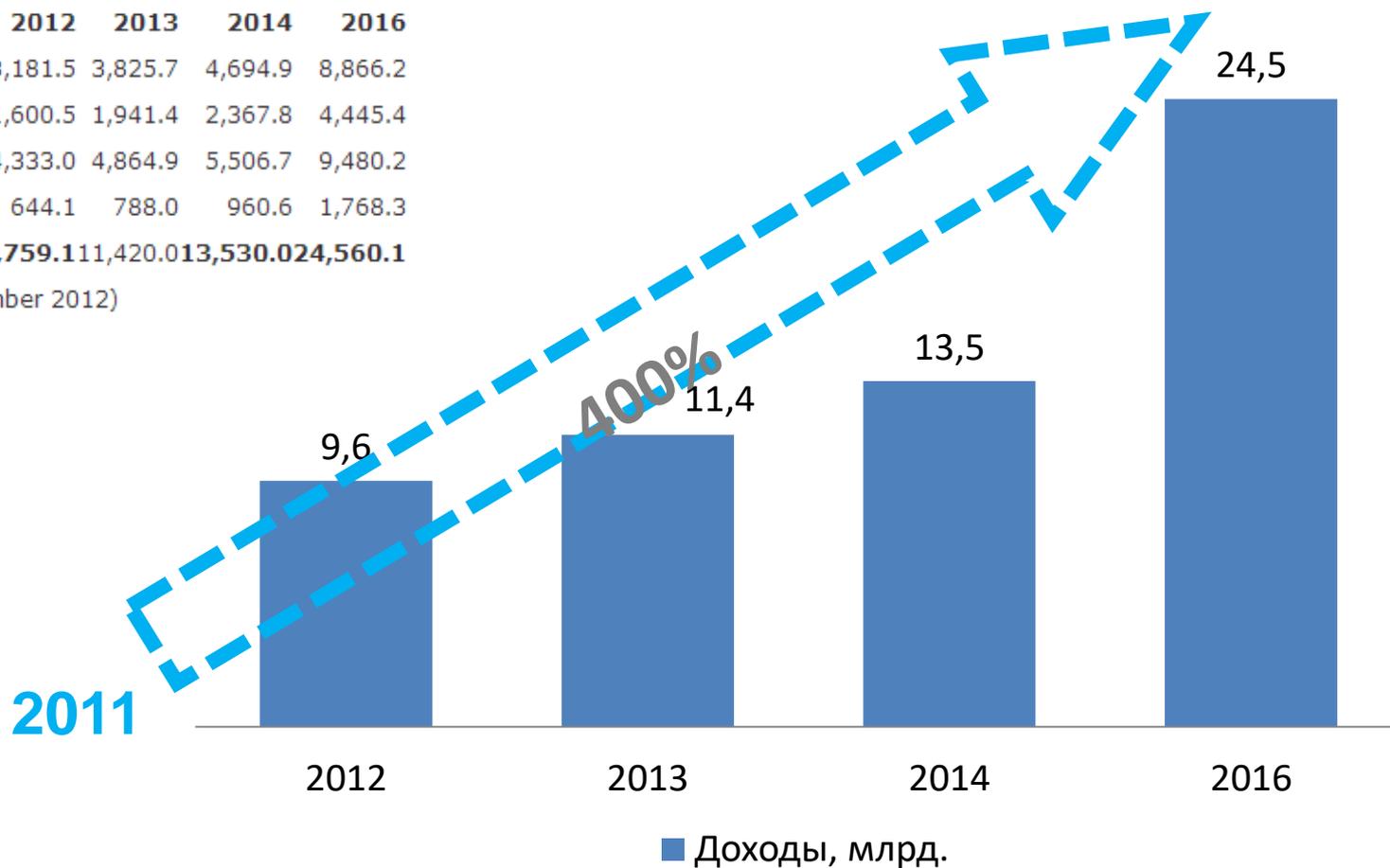
- Доходы от мобильных приложений в 2013 г. составят \$ 25 000 000 000
- 35% доходов обеспечат планшеты
- К 2017 г. доля планшетов и смартфонов в общих доходах сравняется, которые составят \$ 92 000 000 000
- А что в России?
 - 2012: \$ 160 000 000
 - 2016: \$ 1 300 000 000

Мобильная реклама

Mobile Advertising Revenue by Region, Worldwide, 2012-2016 (Millions of Dollars)

	2012	2013	2014	2016
North America	3,181.5	3,825.7	4,694.9	8,866.2
Western Europe	1,600.5	1,941.4	2,367.8	4,445.4
Asia/Pacific and Japan	4,333.0	4,864.9	5,506.7	9,480.2
Rest of the World	644.1	788.0	960.6	1,768.3
Total	9,759.1	11,420.0	13,530.0	24,560.1

Source: Gartner (November 2012)



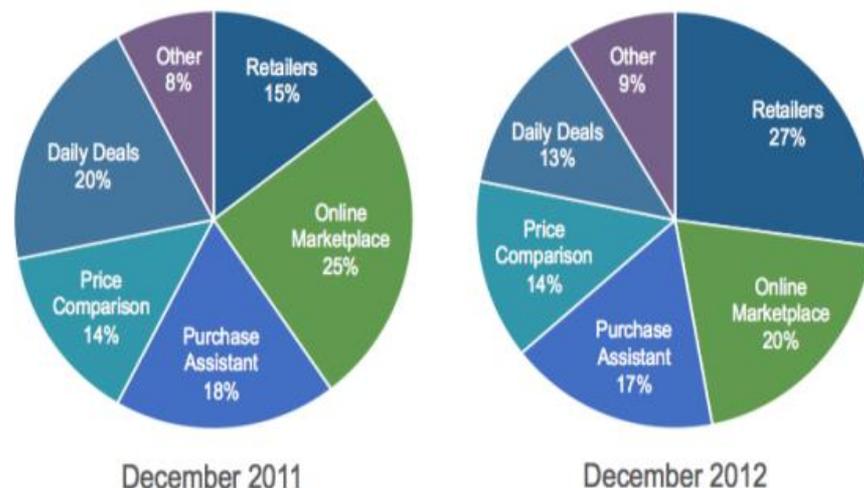
Мобильная коммерция (mCommerce)

- 67% пользователей смартфонов используют их для шоппинга или даже во время шоппинга (поиск выгодных предложений, сравнение цен и проч.)
- При этом 61% пользователей использует смартфоны для этих же целей дома
- К сожалению, наименее популярная цель использования – покупка сама по себе
- Не хватает удобных мобильных платежных решений. а также

Growth in Time Spent per Shopping App Category



Distribution of Time Spent per Shopping Category



Мобильные платежи (mPayments)

NFC



mPos



\$ 53 млрд. транзакций
при совершении
бесконтактных
платежей



Какие мобильные устройства используются?

Важным фактором при создании мобильного приложения служит платформа, под которую приложение будет разрабатываться. По данным компании IDC, изложенным в отчёте IDC Worldwide Mobile Phone Tracker 2013, лидером среди платформ является ОС Android. Устройства на этой ОС занимают 78,6% рынка всех мобильных телефонов. iOS-устройства владеют чуть более, чем 15% рынка, а Windows Phone - 3.3% Ситуация не должна поменяться кардинально, хотя многие аналитики прогнозируют рост доли Windows Phone.

Данные из отчёта IDC 2013:

Top Five Smartphone Operating Systems, Shipments, and Market Share, 2013 (Units in Millions)

Operating System	2013 Shipment Volumes	2013 Market Share	2012 Shipment Volumes	2012 Market Share	Year-Over-Year Change
Android	793.6	78.6%	500.1	69.0%	58.7%
iOS	153.4	15.2%	135.9	18.7%	12.9%
Windows Phone	33.4	3.3%	17.5	2.4%	90.9%
BlackBerry	19.2	1.9%	32.5	4.5%	-40.9%
Others	10.0	1.0%	39.3	5.4%	-74.6%
Total	1009.6	100.0%	725.3	100.0%	39.2%

Промежуточные выводы

1. Лидирующие позиции Android как в сегменте смартфонов, так и планшетов можно связать с активностью большого количества поставщиков (как правило китайских и корейских), выпускающих модели начального и среднего уровня в низкой ценовой категории;
2. Apple конкурирует на рынке всего лишь двумя устройствами - iPhone и iPad, что ограничивает её возможности в завоевании рынка мобильных платформ;
3. Малое количество Windows-устройств связано с небольшим количеством мобильных приложений для этой платформы.

Мобильные устройства и мобильный интернет в России

В российском сегменте мобильного рынка ситуация несколько иная. Компания NewMR совместно с компанией OMI в 2013 году проводили раз в квартал исследование «Мобильный Интернет в России». По данным исследования ОС Android лидирует на мобильных устройствах, а вот остальная часть рынка разделена отлично от мирового рынка:



Мобильным интернетом в России активно пользуются 59% опрошенных, а 52% опрошенных в рамках данного исследования считают своим основным устройством планшет.

Для чего люди используют мобильные устройства?

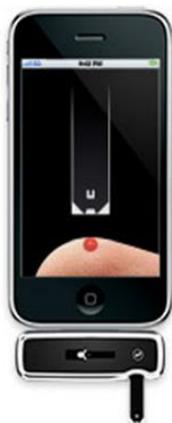
Согласно исследованию мобильного интернета в России, проведенному совместно компаниями Mail.Ru Group и Nielsen, пользователи из всех типов приложений наиболее часто используют приложения, связанные с музыкой, фото, играми и социальными сетями.

В 2013 году картина другая, а именно - тройку лидеров составляют приложения для общения в социальных сетях, приложения для использования электронной почты и игры. Сейчас эту тройку стремительно догоняют голосовые и текстовые мессенджеры.



Мобильное здоровье (mHealth)

- Диагностика заболеваний
- Мониторинг основных показателей жизнедеятельности (пульс и др)
- Сбор определенных данных и аналитика (уровень, состояние кожи и проч.)
- Повышение общего тонуса
- Контроль тренировок и соблюдения диет
- Получение информации
- Консультации врачей



© 2011 MIM Software Inc. All Rights Reserved

Мобильные устройства и приложения могут быть применены где угодно





PhoneSat

Лишившись крупного бюджетного финансирования, NASA продолжает искать пути сокращения своих расходов. В конце апреля космическое ведомство запустило на орбиту один из самых дешевых спутников в истории. В поиске экономичных технологий NASA обратило свой взор на самое логичное для этого место – рынок смартфонов на Android. В основу трех спутников под названием PhoneSat легли комплектующие от стареньких Nexus One и Nexus S. После добавления солнечных батарей NASA удалось удержать стоимость одного спутника ниже \$3500.

Тренды рынка мобильных приложений

Посмотрите на первые строчки в статистике использования приложений, которую мы привели на предыдущем слайде:

- Социальные сети.
- Фото.
- Мессенджеры.
- Игры.



Социальные сети

Мобильный телефон уже давно стал самостоятельным устройством и стали появляться мобильные социальные сети, т.е. социальные сети, не имеющие представительства в обычном Интернете, а использующие только мобильное приложение на различных мобильных платформах.

Ярким примером такой сети является Instagram, который позволил пользователям применять к своим фотографиям различные светофильтры и делиться с друзьями новыми фотографиями. Instagram сначала запустил приложение для iPhone в октябре 2010 года. Версия для ОС Android появилась только в апреле 2012 года, а полноценную "настольную" версию сайта компания запустила лишь в феврале 2013 года, когда число активных пользователей приближалось к 100 млн.



Фото

Телефон и фотоаппарат объединились в одном устройстве.

Самым ярким примером успешного фото-приложения стал Instagram, который был приобретён компанией Facebook в апреле 2012 года за рекордную на тот момент сумму - стоимость сделки составила примерно 1 миллиард долларов, причем часть суммы была передана в виде акций компании Facebook.

К трендам в сфере фото-приложений можно отнести следующее:

- приложения для Selfy - снимков самого себя;
- приложения, использующие и фронтальную и заднюю камеру телефона;
- приложения с разнообразными фильтрами для фотографий.

Социальные сети

В чем же заключается тренд?

До появления Facebook существовало несколько небольших по нынешним меркам социальных сетей, потом Facebook стал развиваться, стало появляться много клонов, но они не выдержали конкуренции и дальнейшее развитие получил в основном Facebook. Сейчас это уже не сайт для друзей-сокурсников, а информационный портал с множеством новостей, записей и т.д.

Однако системные закономерности привели к тому, что стали появляться маленькие сети, ориентированные на небольшие группы людей. Появление меньших по размеру сетей явилось, таким образом, закономерным этапом эволюции. Появляться они стали на смартфонах, так как с появлением мобильного интернета прямой доступ к пользователям дают именно мобильные платформы.



Мессенджеры (IM)

Коммуникационная функция остается самой главной функцией смартфонов, а распространение Wi-Fi сетей и недорогого мобильного интернета позволило владельцам смартфонов общаться, пользуясь не только услугами операторов мобильной связи.

Первопроходцем в этой области стал Skype, пришедший на мобильные платформы с обычных ПК. Сейчас же существует множество приложений для общения, вот самые популярные из них:

- Viber;
- WhatsApp;
- Line;
- WeChat;
- CacaoTalk;
- SnapChat.



Мессенджеры (IM)

WhatsApp был приобретён компанией Facebook в феврале этого года за 19 миллиардов долларов, а SnapChat уже получал предложения о покупке от Google за 4 миллиарда долларов.



Обобщая функционал таких приложений, можно выделить следующее:

- позволяют обмениваться текстовыми сообщениями, смайликами, MMS;
- позволяют совершать голосовые и видеовызовы;
- анализируют ваши контакты на телефоне и добавляют автоматически людей, у которых уже установлено подобное приложение.

Игры

В этой сфере всё просто и сложно одновременно. Для того, чтобы создать популярную игру, нужен интересный сюжет и нестандартное мышление. Наибольшей популярностью пользуются аркадные казуальные игры, в которых нет долгих уровней. Конечно, примером самой популярной игры являются Angry Birds от Rovio. С другой стороны, постоянно появляются самые разнообразные игры, например, Flappy Bird, которые входят в топ приложений.



Мобильный банкинг

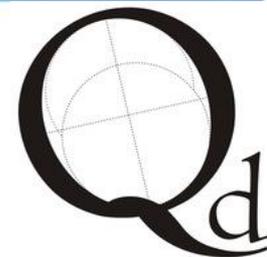
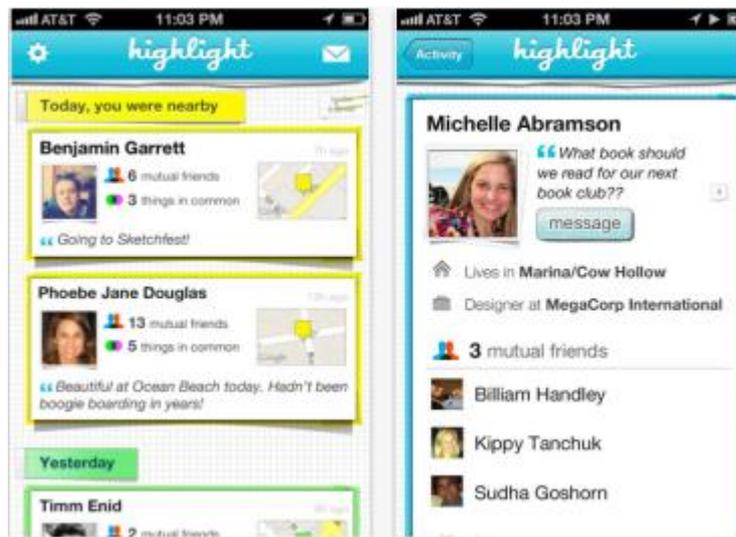
Этот тренд развивался в 2013 году и продолжает развиваться в 2014. Люди хотят следить за движением своих денежных средств и делать это не только через СМС-информирование. Многие банки уже обзавелись мобильными клиентами. В России самым популярным является мобильный клиент Альфа-банка. Сложность для стартапов заключается в том, что банки сами разрабатывают себе приложения или нанимают компании для разработки своих приложений, поэтому для молодых стартаперов путь остается один: создать интересное приложение в финансовой сфере (учет бюджета, кредитный калькулятор и т.д.), а когда оно наберёт популярность, искать партнёра среди банкиров или полностью продавать решение какому-либо банку. Стоит также помнить, что в этой области высока конкуренция.



Геолокация

Это глобальный тренд и он связан со всеми предыдущими. Раньше стартаперы стремились создавать отдельные геолокационные приложения и примером этому служит AlterGeo (2008 г.в.) и Foursquare (2009 г.в.). В настоящее время геопозиционирование само по себе уже не так интересно, зато оно проникло в другие категории приложений, а именно, в социальные сети и дейтинговые сервисы.

Интересным примером социального дейтинг-сервиса с использованием геолокации является сервис Highlight, который позволяет вам пообщаться с друзьями из социальных сетей, которые находятся неподалёку от вас.



Тренды на рынке облачных сервисов

Сама идея облачных вычислений появилась вместе с Интернетом. Суть ее была проста: каждый человек, имея доступ к сети, должен получать все необходимые ресурсы - информацию, программы, вычислительные мощности, и пользоваться ими по своему усмотрению в любом месте и в любое время. Однако технологии, существовавшие в то время, и малая степень их распространения не позволили этим идеям и концепциям развиться во что-то большее. В конце XX века бурный рост скорости в сетях передачи данных и быстрое разрастание покрытия сети Интернет привели к тому, что идеи 1970-х гг. стали воплощаться в реальность.

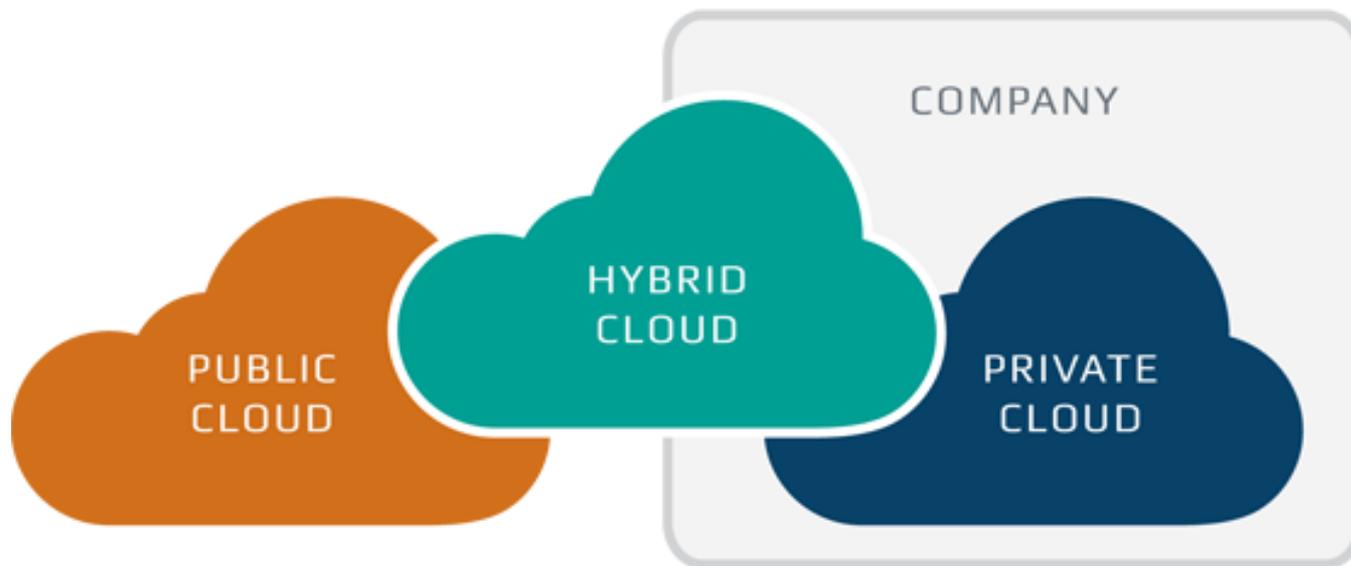
Пионером отрасли, применившим концепцию SaaS (Software-as-a-Service), основанную на принципе облачного хранения данных, стал ресурс www.salesforce.com, появившийся в 1999 г. На сегодняшний день его использует огромное количество организаций, чьи офисы и сотрудники разбросаны по всему миру. Следующим шагом стало создание в 2006 г. Amazon Web Service от одноименной компании, которая запустила его в коммерческую эксплуатацию для любых, даже самых малых, компаний.

В 2013 году 60% средних и малых компаний использовали облачные сервисы, 66% компаний планируют продолжать пользоваться облачными сервисами. 72% средних и малых компаний пользовались технологиями виртуализации, а 80% планируют переход на виртуальные серверные технологии. Облачные вычисления находятся на подъёме и сами по себе являются одним из трендов ИТ-отрасли.

Тренды на рынке облачных сервисов

Распространение гибридных облаков.

Гибридное облако – это сочетание как минимум одного частного облака и одной облачной инфраструктуры общего пользования, создающее среду, которая обеспечивает доступ к облаку и может динамически наращиваться для управления неравномерной нагрузкой. Целью создания гибридных облаков является объединение их двух главных качеств: безопасности частного облака и мощности публичных облаков.



Тренды на рынке облачных сервисов

Интернет вещей.

Термин «Интернет вещей» (Internet of Things) был предложен Кевином Эштоном в 1999 году. Интернет вещей - это сеть, образованная различными устройствами, имеющими доступ в Интернет, и объединяющая реальные и виртуальные объекты. Сейчас множество приборов вокруг нас имеют доступ к Интернету: принтеры, телевизоры, холодильники, часы, электрические розетки. Активно развивается и дополненная реальность - все с нетерпением ждут выхода на массовый рынок очков Google Glass. Понятно, что все эти приборы будут взаимодействовать между собой и человеком посредством некоторой облачной инфраструктуры, имеющий свой набор протоколов.



Тренды на рынке облачных сервисов

Развитие облачных хранилищ и веб-сервисов, использующих облака.

Сейчас уже почти у каждого есть свое онлайн хранилище. Наиболее популярными из них являются iCloud, SkyDrive, Dropbox и Google Drive. С каждым годом хранилища предлагают пользователям всё больше места для размещения своих данных. В 2013 году был запущен сервис Mega, который сразу предлагал пользователям 50 Гб места для хранения файлов. При постоянно растущем количестве облачных хранилищ персональных данных, могут быть востребованы стартапы, реализующие различные агрегаторы и интеграторы для облачных сервисов.

Для веб-сервисов использование облачных технологий является ключом к быстрому и безболезненному масштабированию.



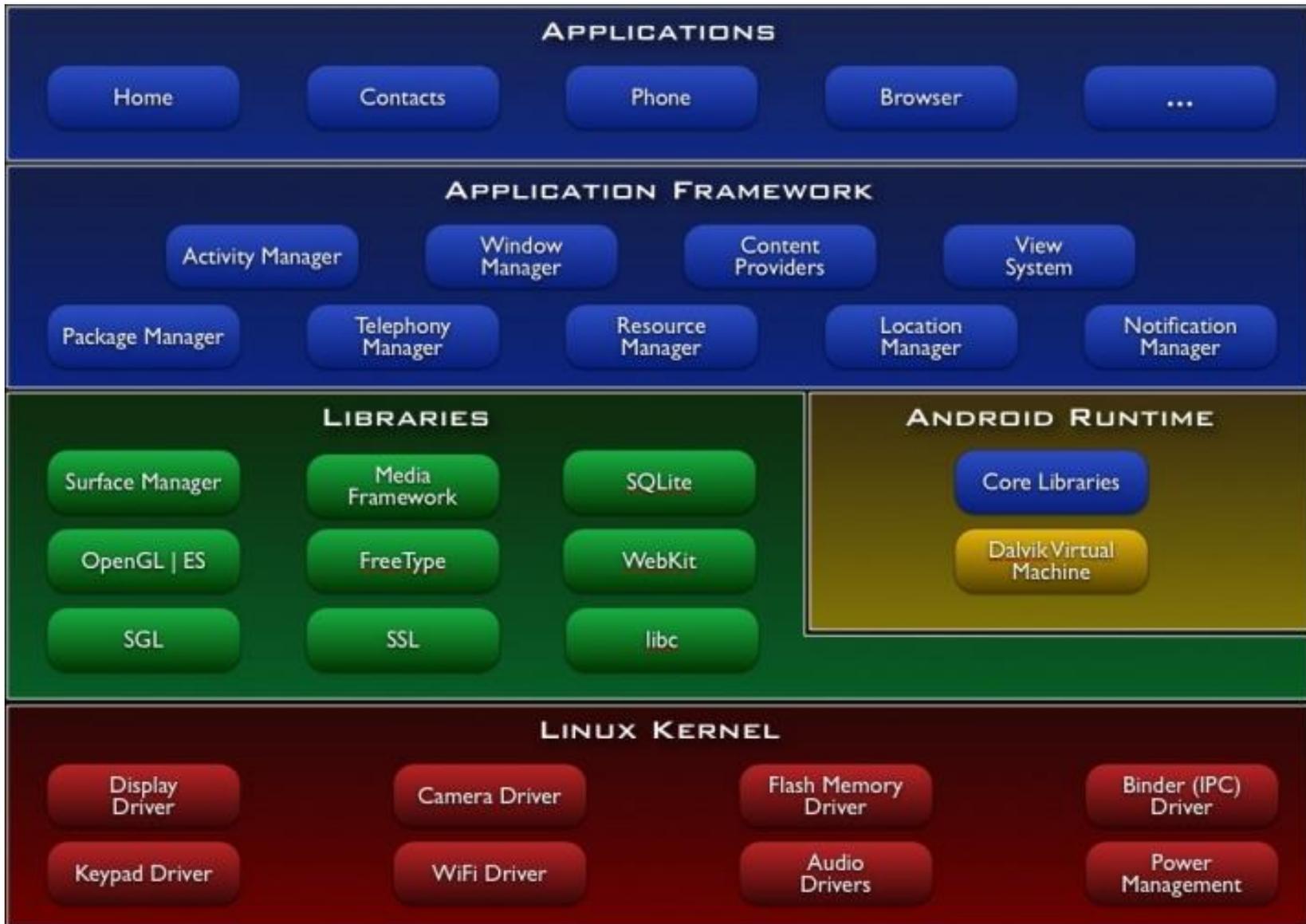
Android

- Android — операционная система для мобильных устройств (смартфонов, КПК, планшетных компьютеров), основанная на ядре Linux
- Позволяет создавать Java-приложения, управляющие устройством через разработанные Google библиотеки
- Есть возможность писать приложения на Си и некоторых других языках программирования
- Официальный сайт: www.android.com

Достижения и проблемы

- Фрагментация рынка (более 4000 моделей)
- 700 млн. устройств продано, 850 тыс. устройств активируются каждый день
- Проблемы с аппаратной совместимостью
- Безопасность
- Обратная стороны популярности и открытости платформы
- Недостаток централизованной поддержки

Архитектура Android



Базовый уровень

Уровень абстракции между аппаратным обеспечением и программным стеком:

- В основе лежит ядро ОС Linux (несколько урезанное)
- Обеспечивает функционирование системы;
- Отвечает за безопасность;
- Управляет памятью, энергосистемой и процессами;
- Предоставляет сетевой стек и модель драйверов.



Набор библиотек

Обеспечивает важнейший базовый функционал для приложений:

- Алгоритмы для вышележащих уровней
- Поддержка файловых форматов
- Кодирование и декодирование информации
- Отрисовка графики и т. д.



Библиотеки

Реализованы на C/C++ и скомпилированы под конкретное аппаратное обеспечение устройства, вместе с которым они поставляются:

- **Surface Manager**
- **Media Framework**
- **SQLite**
- **3D библиотеки**
- **LibWebCore**
- **SGL (Skia Graphics Engine)**
- **SSL**

Среда выполнения Android Runtime

- Библиотеки ядра, обеспечивающие большую часть низкоуровневой функциональности, доступной библиотекам ядра языка Java
- Виртуальная машина Dalvik, позволяющая запускать приложения



Application Framework – уровень каркаса приложений

- Обеспечивает разработчикам доступ к API, предоставляемым компонентами системы уровня библиотек
- Любому приложению предоставляются уже реализованные возможности других приложений, к которым разрешено получать доступ



Application Framework

- Богатый и расширяемый набор представлений (**Views**)
- Контент-провайдеры (**Content Providers**)
- Менеджер ресурсов (**Resource Manager**)
- Менеджер оповещений (**Notification Manager**)
- Менеджер действий (**Activity Manager**)
- Менеджер местоположения (**Location Manager**)

Applications – уровень приложений

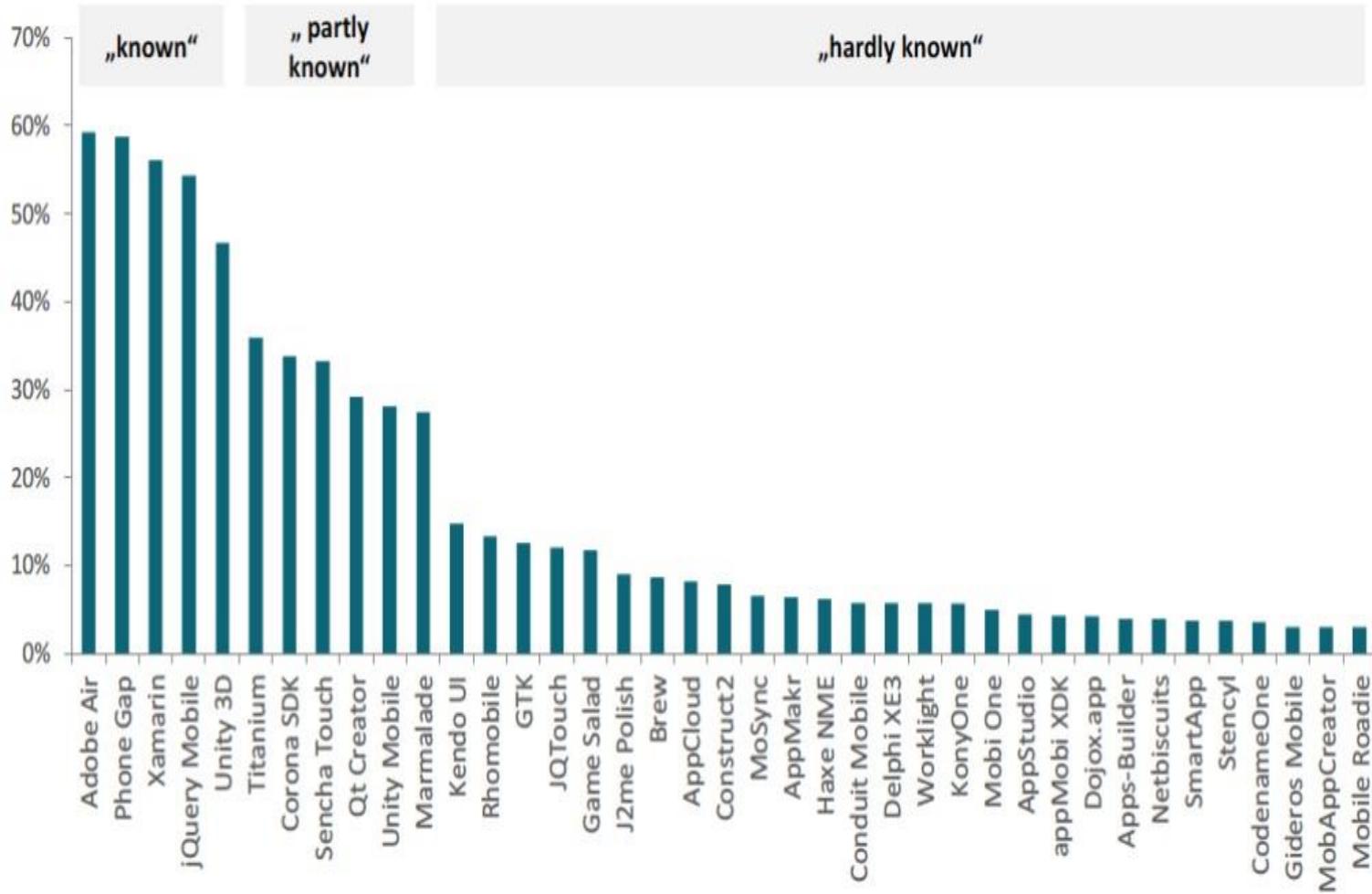
- Набор базовых приложений, который предустановлен на ОС Android. Например, браузер, почтовый клиент, программа для отправки SMS, карты, календарь, менеджер контактов и др.



ОБЗОР СРЕД ПРОГРАММИРОВАНИЯ

Среды разработки

50+ More!!!

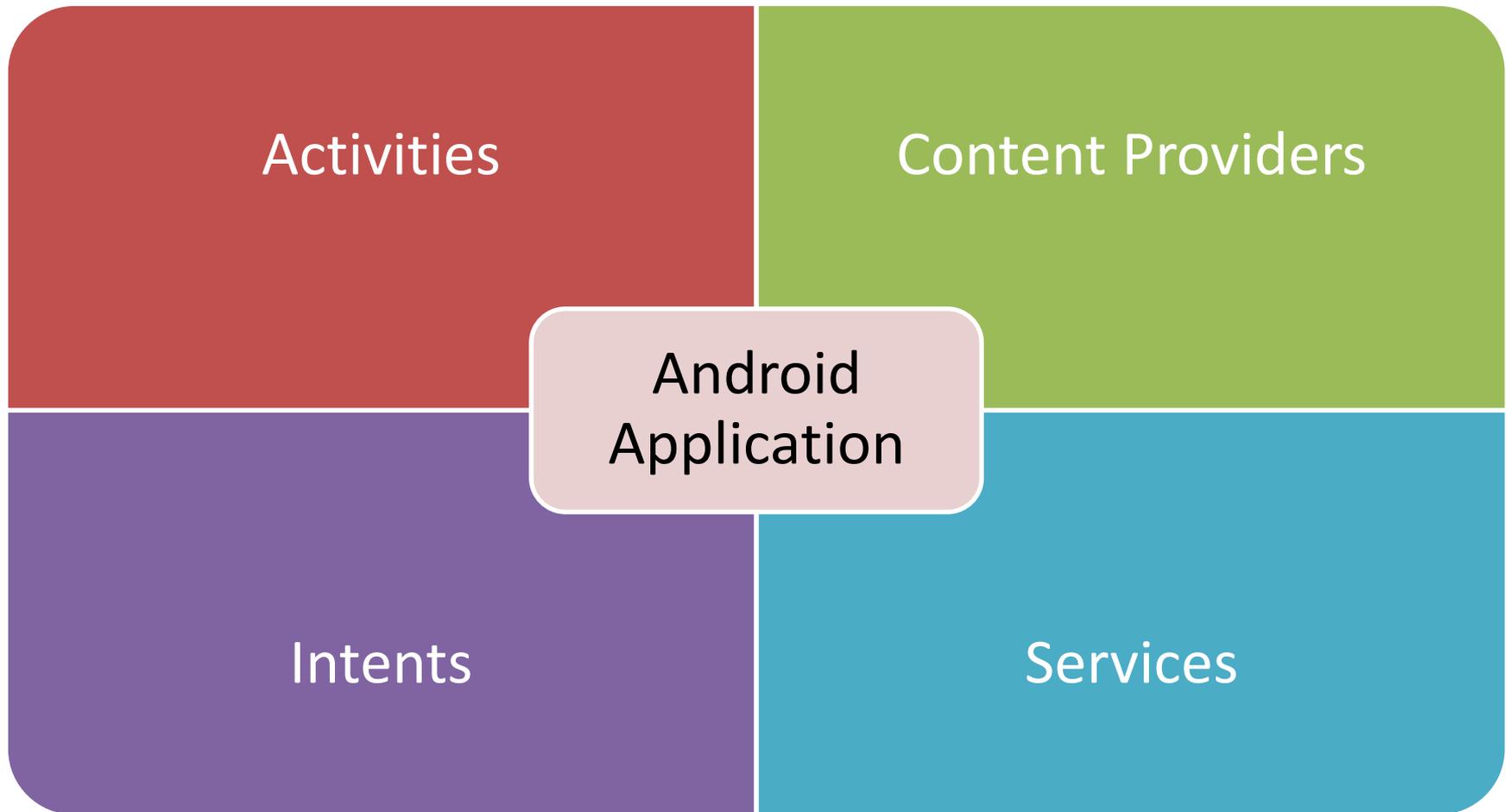


ANDROID ДЛЯ РАЗРАБОТЧИКА

Необходимое ПО

- JDK (Java Development Kit – бесплатно распространяемый компанией Oracle Corporation комплект разработчика приложений на языке Java)
- Android IDE
- USB драйвер для Windows (для отладки на устройствах)

Состав приложения

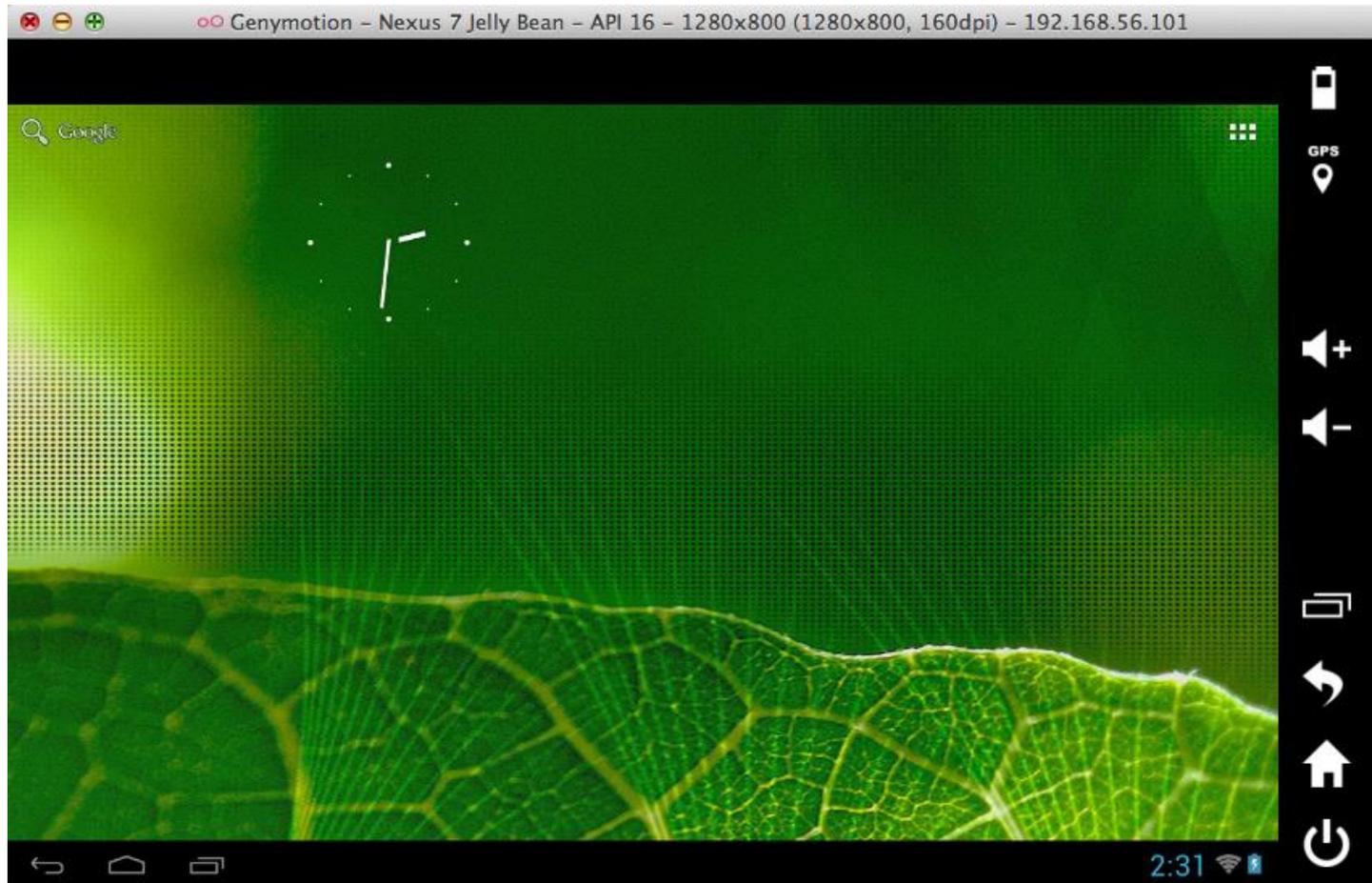


ЭМУЛЯТОРЫ

Альтернативные эмуляторы

- Genymotion – быстрый эмулятор Android
- Содержит предварительно настроенные образы Android (x86 с аппаратным ускорением OpenGL)
- Genymotion доступен для Linux, Windows и Mac OS X и требует VirtualBox
- Активно развивается 😊

Genymotion



ВОЗМОЖНОСТИ ОТЛАДКИ НА РЕАЛЬНЫХ УСТРОЙСТВАХ

Отладка на устройствах



ПРИМЕРЫ ПРИЛОЖЕНИЙ



Новое напоминание

Нажмите на кнопку и скажите, что и когда вам напомнить, например, "Разбуди меня завтра в девять"



Все напоминания Сохранить

Скажи ему по-русски!

Билеты РЖД

05:25

Петербург

Найти

Пасс) → Москва

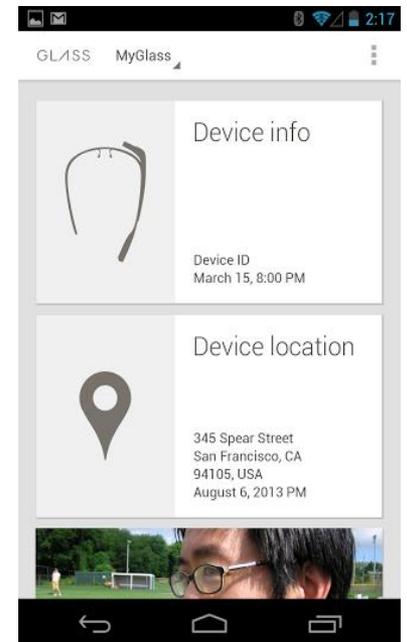
Пасс) → Санкт-Петербур

→ Санкт-Петербур

→ Москва



MyGlass



<http://google.com/glass>

EMAIL & ALERTS



Фото: Kickstarter,, Sony, Techcrunch

Технология NFC

Область	Пример
Оплата с помощью мобильного телефона	<ul style="list-style-type: none">• Покупка билетов или оплата такси• Работа с бесконтактными терминалами продаж (платежные системы)• Хранение чеков в памяти телефона
Телефон как электронный ключ	<ul style="list-style-type: none">• Для прохода в здание (контроль доступа)• Для доступа к ПК• Для автомобиля• Для создания офиса дома
Передача данных	<ul style="list-style-type: none">• Обмен электронными визитками• Печать фотографий напрямую с фотоаппарата
Электронная блокировка	<ul style="list-style-type: none">• Доступ к глобальным сетям или Bluetooth
Доступ к данным	<ul style="list-style-type: none">• Загрузка расписаний с электронного табло на телефон• Загрузка карт на телефон• Считывание навигационных координат
Хранение электронных билетов на мобильном телефоне	<ul style="list-style-type: none">• В театр, на аттракцион или на какое-либо мероприятие

Спасибо!



Hadi Saleh
hsalekh@hse.ru

*Associate-Professor, Ph.D., Department of
Information systems and software engineering
Faculty of Computer Science.
125319, room 429, 3 Kochnovsky proezd, Moscow*

<http://www.hse.ru/en/org/persons/161035603>