



# Qt + Android



Бочкарев Игорь  
ibochkarev@gmail.com



# История

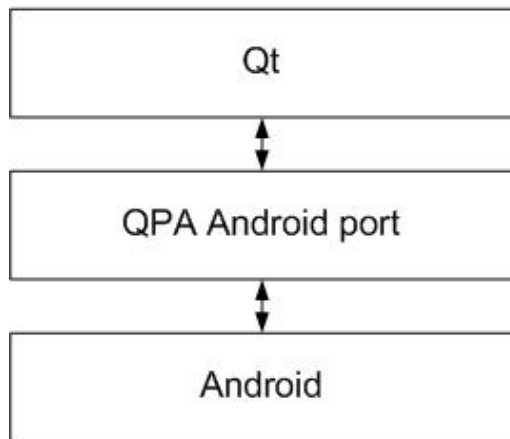
Qt является кроссплатформенным фреймворком, использующим C++ для создания пользовательских интерфейсов и программного обеспечения.



При помощи Qt можно создавать ПО как минимум для 14 встраиваемых, мобильных и десктоп-платформ с одним исходным кодом.



# ОСНОВНЫЕ КОМПОНЕНТЫ



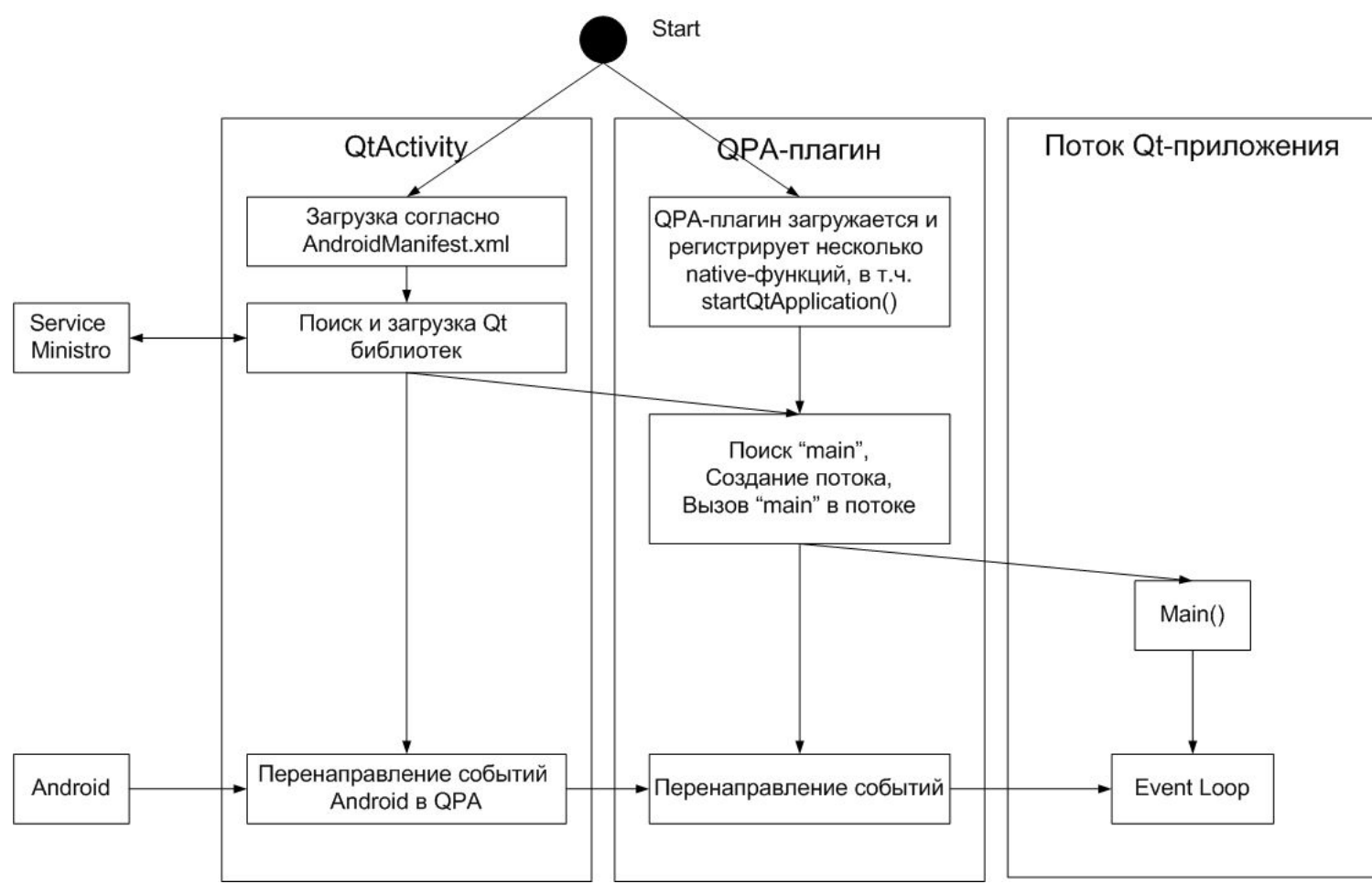


# Qt on Android

- Qt-приложение
  - Набор .so-библиотек с логикой приложения, а также Qt-библиотеки (если они включены в состав пакета)
- Android-загрузчик приложения
  - AndroidManifest.xml
  - QtApplication.java – управляет связыванием Android и Qt, загружает зависимости и само Qt-приложение;
  - QtActivity.java - основная точка входа приложения, также управляет загрузкой требуемых библиотек;
  - .aidl-файлы для связывания с сервисом Ministro
  - Ресурсы



# Процесс загрузки





# Пример создания приложения с нуля

- Установка Android SDK, NDK, Apache Ant 1.9
- Установка Qt 5.3 + QtCreator 3.1
- Настройка среды сборки в QtCreator
- Создание и сборка первого проекта для платформ Linux и Android
- Запуск, отладка
- Структура android-проекта, состав файлов, AndroidManifest.xml, QtApplication, QtActivity
- Подписание проекта, формирование APK (Ministro или внедрение библиотек Qt)
- Применение стилей (QSS) для приложения



# Поддержка модулей Qt в Android

Module	Qt 5.1	Qt 5.2	Qt 5.3
Qt Core	missing system semaphores and shared memory		shared memory is on my TODO list
Qt Multimedia	video and audio works, missing camera support	brings camera support	ATM no other plans
Qt Network	missing SSL support	brings SSL support	ATM no other plans
Qt Quick Controls	missing android native style	brings android native style	ATM no other plans
Qt Quick Controls( <b>erratum</b> )	missing android native style	missing android native style	on my TODO list
Qt SQL	only sqlite is provided by Qt-Project SDK		
Qt WebKit & Qt WebKitWidgets, Qt WebEngine	missing		There is hope for Qt WebEngine
Qt Widgets	missing android native style	brings android native style	ATM no other plans
Qt GUI, QML, Quick, Quick Layouts, Test	just works		



# Поддержка модулей Qt в Android (2)

Module	Qt 5.1	Qt 5.2	Qt 5.3
Qt Android Extras	missing	additional functionality for development on Android	android services/binder support is on my TODO list
Qt Bluetooth	missing		yes
Qt NFC	missing		on my TODO list
Qt Positioning	missing		yes
Qt D-Bus	missing, android uses the binder IPC.		Missing, but as I said Qt will have something similar for Android
Qt Sensors	commonly used sensors	more sensors added	ATM no other plans
Qt PrintSupport	missing, no native print support on Android		
Qt OpenGL	limited to one top level widget, can't mix QGLWidget with other QWidget(s)		there is hope to use one more top level widget can mix a single QGLWidget with other QWidgets
Qt SerialPort	missing	support added	ATM no other plans
Qt Concurrent, Declarative, GraphicalEffects, ImageFormats, Script, ScriptTools, SVG, XML, XMLPatterns	just works		





# Нет и пока не планируется

- ActionBar

*"I'm afraid that Qt5.3 will **\*not\*** have QToolBar in Action Bar. Neither me(KDAB) nor Digia have enough time to do it :( . Of course, unless if some needs it so bad and is willing to pay for it :)."*

*Cheers, BogDan,*

- Native Android style

*BogDan: "Proper Android look&feel for QtQuick will come in 5.4."*

- admob

*BogDan: "Well, you need to extend QtActivity to do it and to add admob dependency."*



# Портирование Qt-приложений в Android

- перенос проекта с подпроектами
  - добавление внешних библиотек, собранных под Android (ANDROID\_EXTRA\_LIBS в .pro-файле)
  - create an android folder, create a libs folder
  - copy your .jar files there
- Android-сервис на Qt
  - add <service .... In AndroidManifest.xml;
  - в QtActivity или BroadcastReceiver добавить создание и старт Android-сервиса;
  - реализовать вызов “main()” в потоке через Java Reflection API
- Поддержка различных разрешений
  - при старте проверять pixleRatio и менять UI
  - динамически загружать различные файлы ресурсов и QSS



# Вызов функций через JNI и Qt Android Extras API

- Вызов Java-функций через Qt Android Extras API

**QtAndroid Namespace**

QAndroidJniObject [androidActivity\(\)](#)

int [androidSdkVersion\(\)](#)

void [startActivity\(...\)](#)

void [startIntentSender\(...\)](#)

**QAndroidJniObject Class**

**QAndroidActivityResultReceiver Class**

- Добавление своего кода в QtActivity.java
- Пример с Notification

<http://qt-project.org/doc/qt-5/qtandroidextras-module.html>



# OpenGL + Qt + Android

В Qt5.3 используется OpenGL ES 2.0

<http://www.kdab.com/future-qt-android-looks-bright/#more-4742>

<http://www.kdab.com/opengl-in-qt-5-1-part-1/>,  
<http://www.kdab.com/opengl-in-qt-5-1-part-2/>,  
<http://www.kdab.com/opengl-in-qt-5-1-part-3/>,  
<http://www.kdab.com/opengl-in-qt-5-1-part-4/>,  
<http://www.kdab.com/opengl-in-qt-5-1-part-5/>,  
<http://www.youtube.com/watch?v=AiS53U7XEvw>,



# Qt Enterprise Embedded (Qt EE)



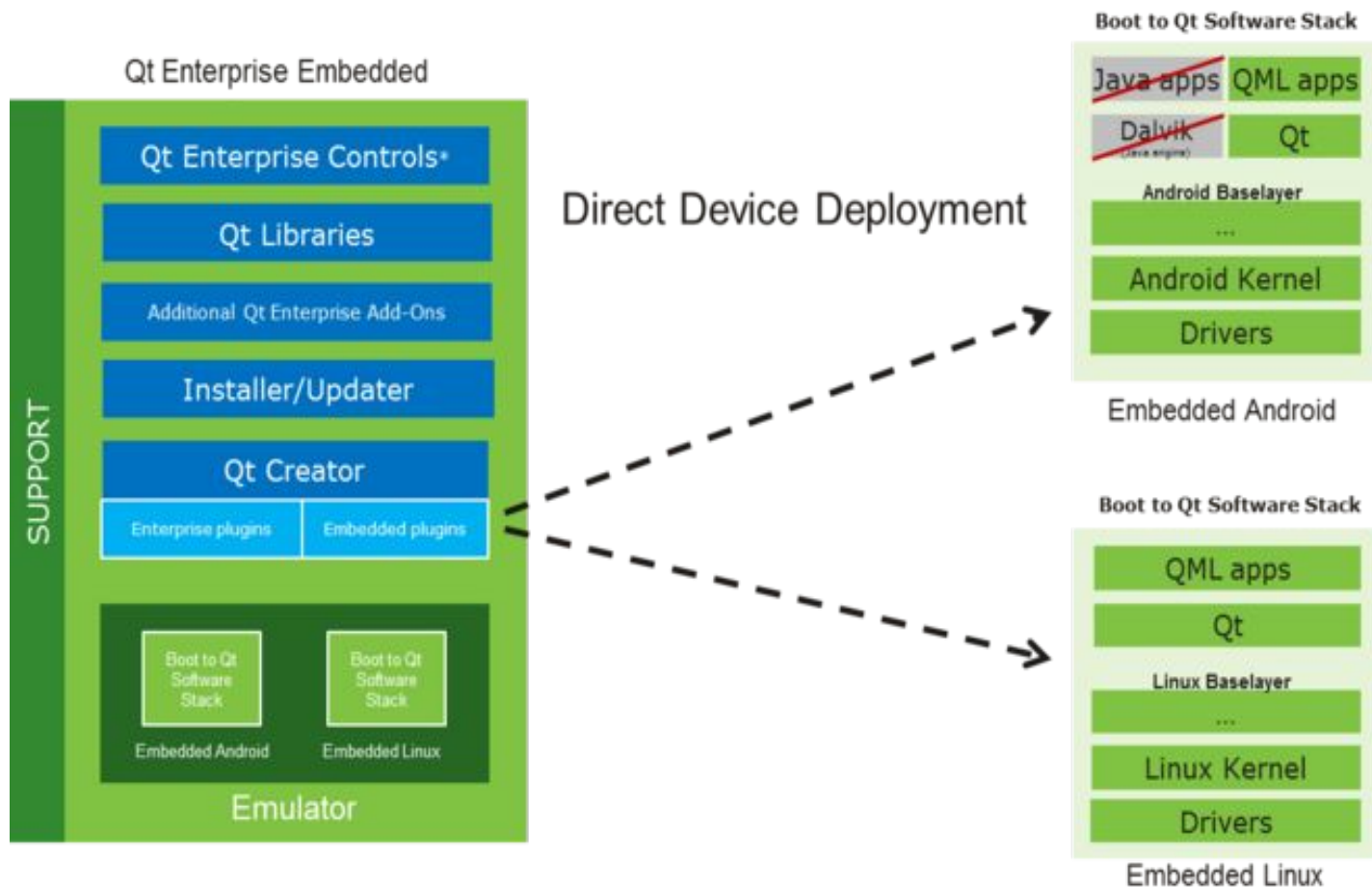
- Легковесный программный стек на базе Qt 5.2 для встраиваемых Linux-систем. Для разработки интерфейса поддерживается использование компонентов Qt Quick и Qt Widgets.
- SDK для установки средств для интеграции с оборудованием;
- Инструментарий для развёртывания и запуска приложений на оборудовании;
- Среда разработки Qt Creator 3;
- Готовые системные образы для эталонных устройств
- Дополнительные компоненты и базовые приложения;
- Симулятор на базе VirtualBox

<http://qt.digia.com/ru-RU/Try-Buy/>



# Qt EE. Платформы

Target Devices, actual HW





# Qt EE. Платформы (2)

	Embedded Android	Embedded Linux
<b>Google Nexus 7</b> - 1.2 GHz Quad-Core ARM Cortex A9, Tegra 3 GPU, 1GB RAM	Yes	No
<b>Beagle Board xM</b> - 1GHz ARM Cortex A8, PowerVR SGX530 GPU, 512MB RAM	Yes	Yes
<b>Boundary Devices SabreLite</b> (Freescale i.MX 6) - 1 GHz Quad-Core ARM Cortex A9, Vivante GC2000 GPU, 1GB RAM	Yes	Yes
<b>Raspberry Pi - Model B</b> - 700 Mhz ARM11, Broadcom videocode IV @ 250MHz GPU, 512 MB (shared with GPU) RAM	No	Yes
<b>BeagleBone Black</b> - TIAM335x 1GHz ARM® Cortex-A8, 512 MB RAM	Yes	Yes
<b>Boot to Qt Emulator</b> (included in the development environment)	Yes	Yes

<http://www.youtube.com/watch?v=-Sz6UDUK68w>,

<http://www.youtube.com/watch?v=0EpNrFE2hmE>



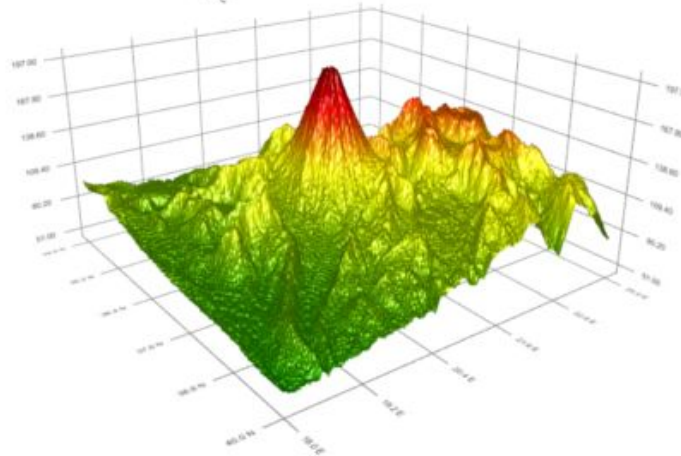
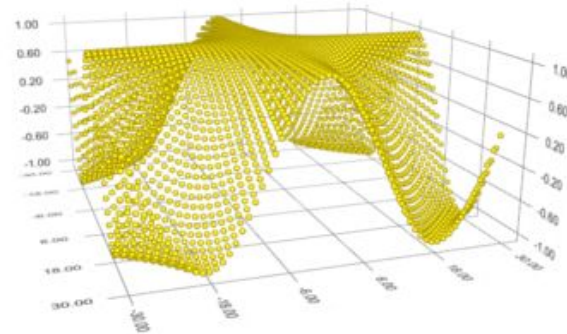
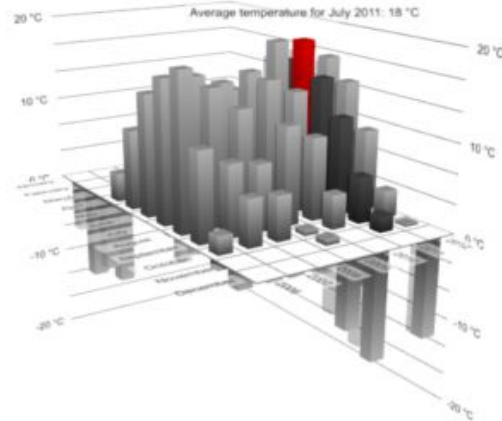
# Qt CloudServices

- Qt Account
- Enginio Data Storage  
удаленная СУБД + Qt-API
- WebSockets  
(<https://developer.qtcloudservices.com/mws/getting-started>)





# Qt Data Visualization library, Qt Quick Enterprise Controls





# Кто такой BogDan Vatra?



BogDan Vatra