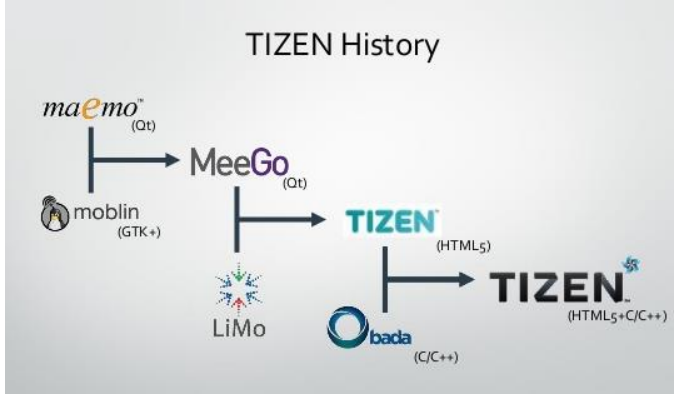
Введение в ОС Tizen и IoT

2017/07/11

Обзор ОС Tizen

SAMSUNG

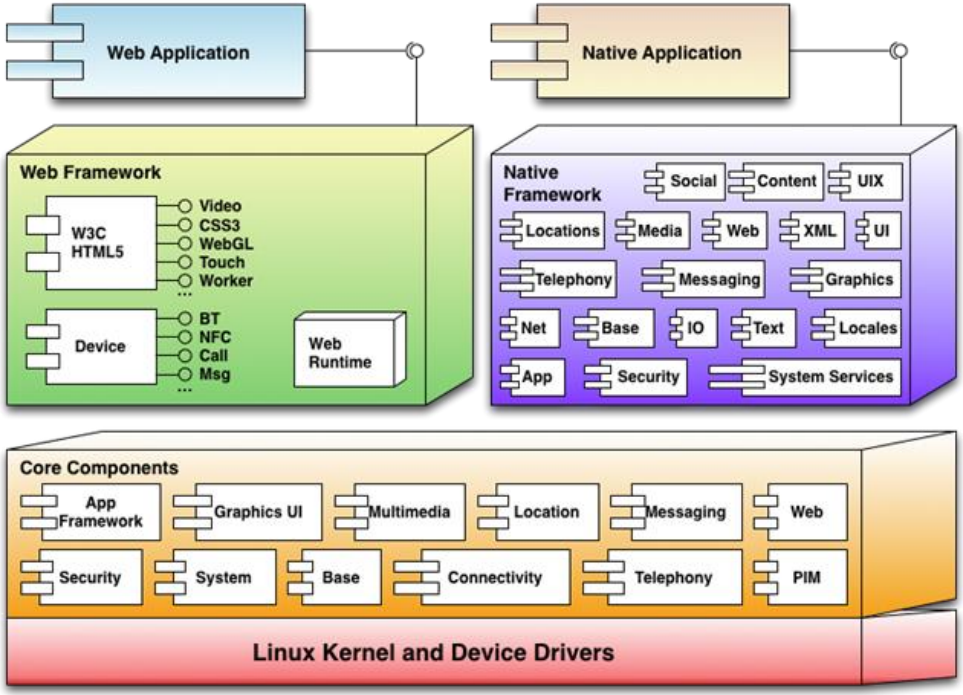
- Tizen – открытая операционная система на базе ядра Linux, предназначенная для широкого спектра устройств, включая мобильные устройства (Tizen Mobile), автомобильные информационно-развлекательные системы (Tizen IVI – in-vehicle infotainment), «умные» телевизоры (Tizen TV) и носимые устройства (Tizen Wearable), а также развивающая концепцию Интернета Вещей (Internet of Things – IoT) для соответствующих устройств.



- Система разрабатывается и управляется такими корпорациями, как Intel и Samsung, входящими в Technical Steering Group (TSG), и поддерживается Linux Foundation и Tizen Association. Является наследником систем MeeGo, LiMo и bada.

- Поддерживает аппаратные платформы на процессорах архитектур ARM и x86, ведутся работы по переносу на MIPS.

Архитектура Tizen



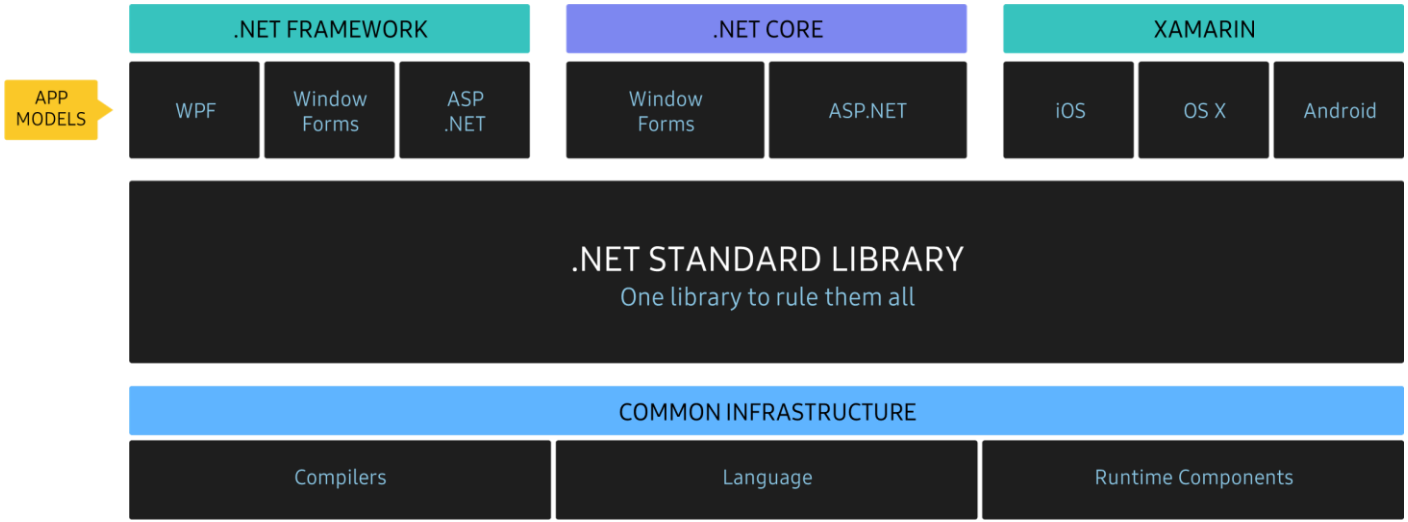
- Архитектура Tizen включает 3 уровня:
  - Основу составляет ядро и драйверы Linux.
  - Над ними находится системный уровень Tizen (core components), обеспечивающий интерфейс между подсистемой приложений и ядром. Он предоставляет доступ к устройствами и системным сервисам.
  - На верхнем уровене подсистема приложений обеспечивает работу “нативных” и гибридных приложений, а также создает среду исполнения Web приложений. Web приложения используют Web API, состоящий из HTML5 API, а также специфического Tizen API.

Типы приложений Tizen

- Приложения в Tizen могут быть разработаны на C/C++ с непосредственным созданием исполняемых модулей платформы или с использованием HTML5 / JavaScript / CSS. Tizen поддерживает 3 вида приложений:
  - “нативные” приложения (native applications) – написанные на C/C++
  - Web приложения – созданные с применением Web технологий
  - гибридные приложения – сочетающие “нативные” и Web компоненты.

Xamarin & .NET Standard API → Tizen 4.0

- Применение Xamarin.Forms в качестве UI framework
- Использование опыта .NET разработчиков для создания Tizen приложений
- .NET Standard – это набор API, интегрирующих .NET Framework, .NET Core и платформу Xamarin



Развитие платформы Tizen

SAMSUNG

2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016

LiMo Foundation™
FUJITSU
HUAWEI
SAMSUNG
Panasonic
MeeGo
intel
SK telecom
vodafone
NEC
LINUX FOUNDATION
orange
docomo

Tizen 1.0
- First release

Tizen 2.0

Tizen 2.1

Tizen 2.2.1
- HTML5 API
- WebKit2
- OBS

Tizen 2.3
- Tizen:Mobile
- Native API
- EFL

Tizen 2.4
- Web UI F/W
- IDE and Tools

Tizen 3.0
- Wayland
- Blink
- IoTivity

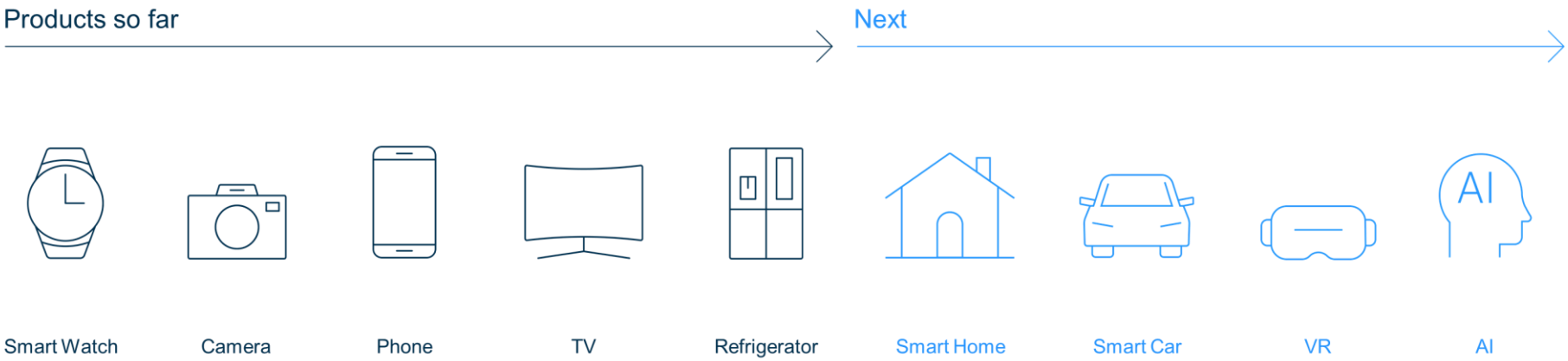
Дальнейшая эволюция

SAMSUNG

Tizen 1.0	Tizen 2.0	Tizen 3.0	Tizen Next
Platform	Smart Devices	Connect Everything	Optimized IoT OS
Operating System	Mobile / Wearable / TV	Expanding Devices	
2012	2013 - 2015	2016 - 2017	

Расширение спектра Tizen устройств

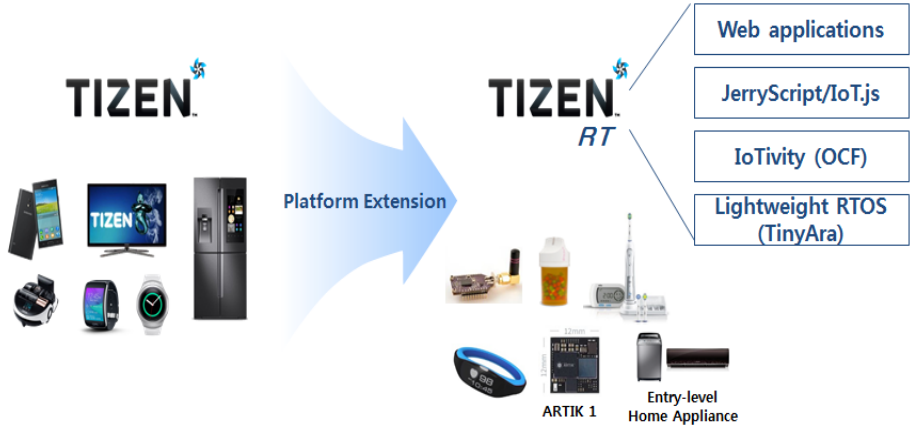
SAMSUNG

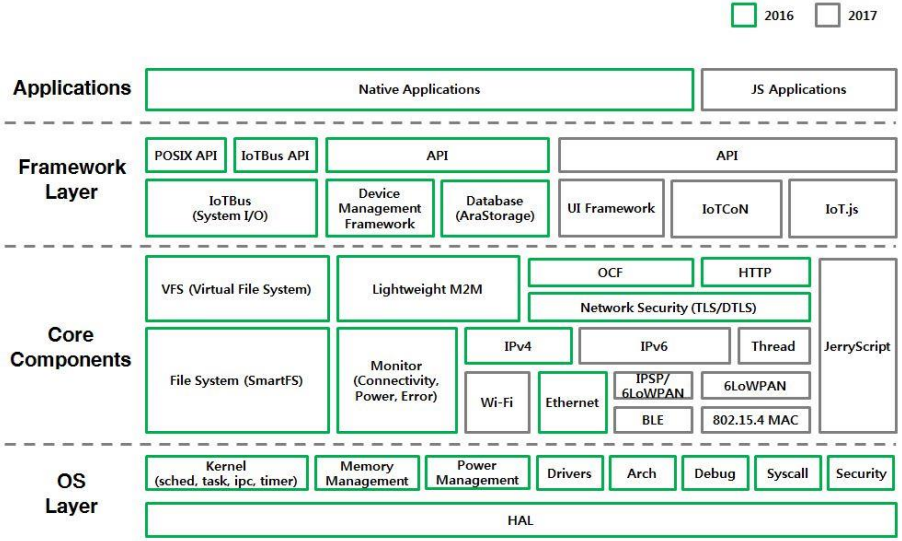


Tizen RT (Real Time)

SAMSUNG

- Цель Tizen RT – поддержка low end устройств, например, не имеющих собственного дисплея, интегрированных в IoT инфраструктуру
- Система основана на ОС реального времени TinyAra (на базе проекта NuttX), поддерживает IoT протоколы IoTivity и LWM2M; в разработке – JerryScript/IoT.js





Internet of Things (IoT)

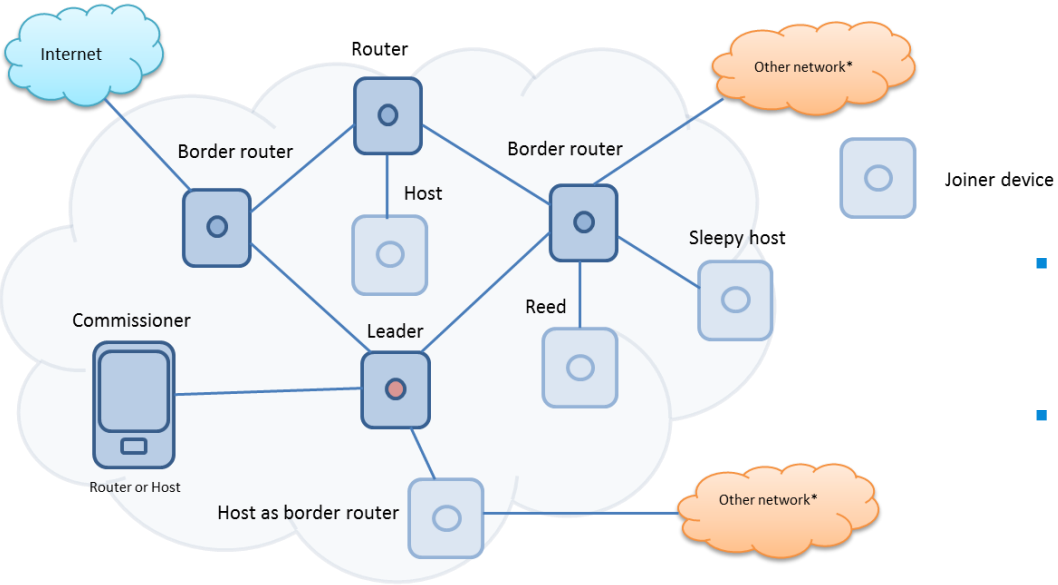
SAMSUNG

- Интернет вещей (Internet of Things) — концепция вычислительной сети физических предметов («вещей»), оснащённых встроенными технологиями для взаимодействия друг с другом и / или с внешней средой.
- Спектр технологий передачи данных охватывает беспроводные и проводные сети:
  - Для беспроводной передачи важную роль играют эффективность в условиях низких скоростей, отказоустойчивость, адаптивность, возможность самоорганизации. Популярное решение – стандарт IEEE 802.15.4, обеспечивающий физический уровень протоколов ZigBee и Thread
  - Среди проводных технологий интерес представляют решения PLC — технологии построения сетей передачи данных по линиям электропередачи

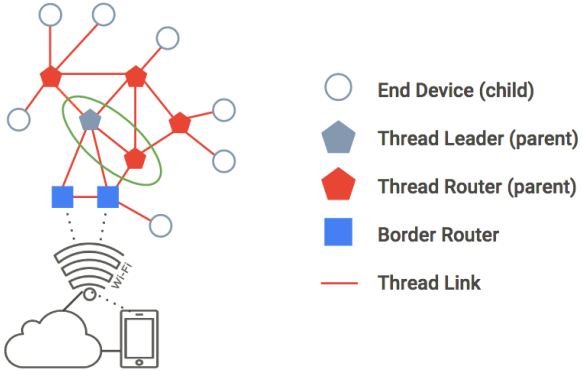
IoT сеть на примере Thread

- Thread - это стек сетевых протоколов на основе IPv6 для соединения IoT устройств в локальной беспроводной “ячеистой” сети (mesh network).

- Типовая топология Thread сети и роли участвующих устройств показаны на диаграмме ниже:



*Other networks can be 6Lowpan, other instance of Thread network or some other backhaul connection



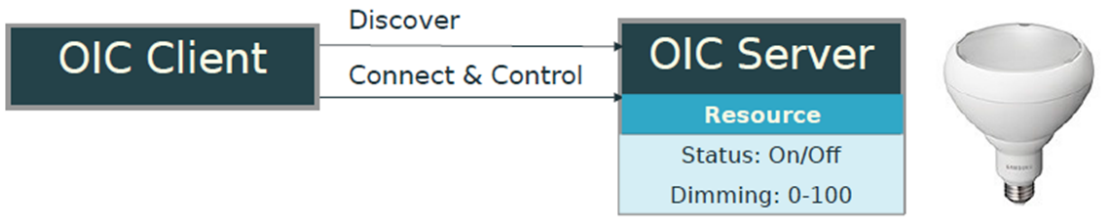
- Данная IoT сеть может ваимодействовать с другими сетями через border router устройства, имеющие дополнительные сетевые интерфейсы (Wi-Fi, Ethernet и т.п.)
- Термины на схеме:
  - Host соответствует конечному устройству (End Device)
  - REED - Router Eligible End Device
  - Commissioner – это сервер аутентификации / авторизации для новых Thread устройств, предоставляющий учетные данные для подключения к сети

SAMSUNG

IoTivity

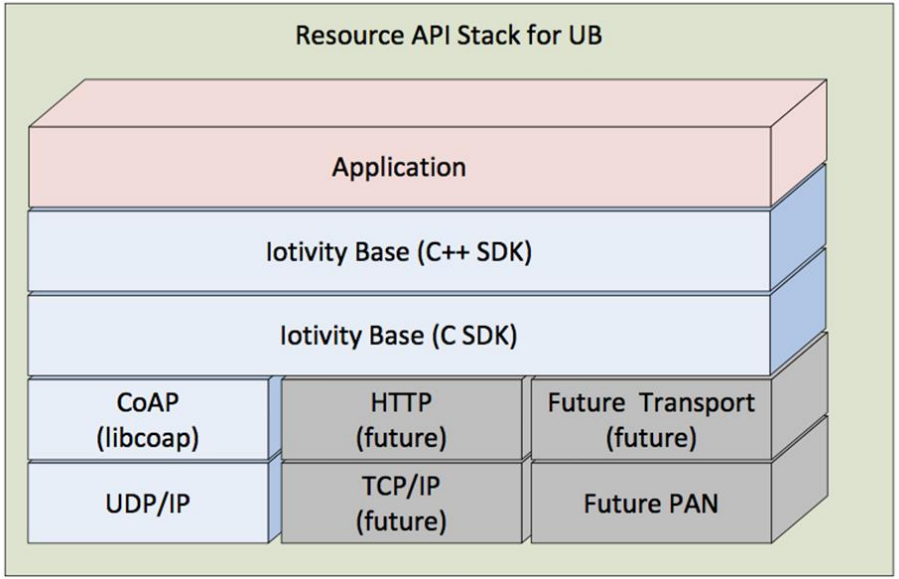
OPEN INTERCONNECT CONSORTIUM℠

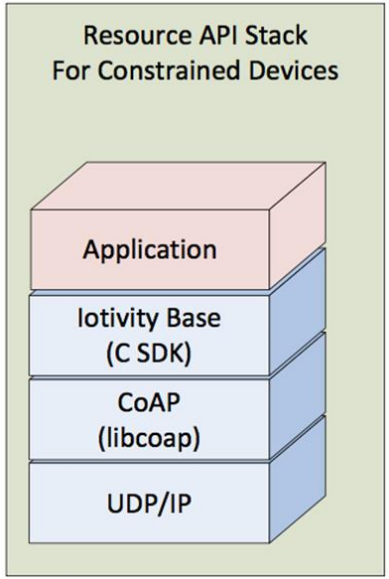
- IoTivity – это проект ассоциации Linux Foundation, реализующий стандарт Open Interconnect Consortium (OIC). Версия IoTivity 0.9.2 включена в Tizen 3.0
- OIC основан на концепции RESTful интерфейса, в котором устройства взаимодействуют друг с другом через известный (опубликованный) интерфейс (ресурс). Любой ресурс может иметь несколько атрибутов, включая тип, операции, которые можно выполнить с ресурсом и правила доступа. Устройство, владеющее ресурсом, является сервером, а устройство, запрашивающее доступ к ресурсу, – клиентом.



Программный стек IoTivity

- Стек IoTivity включает несколько уровней. Общая схема управления OIC ресурсами реализована поверх CA (Connectivity Abstraction) уровня, скрывающего особенности взаимодействия по различным сетевым протоколам. В текущей реализации поддерживаются Constrained Application Protocol (CoAP) и UDP/IP транспорт; возможно дальнейшее расширение сетевых протоколов и беспроводных технологий





ARTIK

SAMSUNG

ARTIK 1

12mm x 12mm
250MHz Dual Core
HW Secure Element
9-axis Accelerometer

WiFi, Bluetooth, ZigBee

ARTIK 5

25mm x 29mm
1GHz Dual Core
HW Secure Element
512MB LPDDR3, 4GB NAND

WiFi, Bluetooth, ZigBee

ARTIK 10

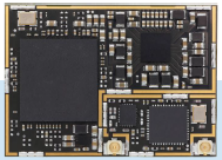
29mm x 39mm
1.3GHz Octa Core
HW Secure Element
2GB LPDDR3, 16GB NAND

WiFi, Bluetooth, ZigBee

Возможные применения ARTIK

SAMSUNG

ARTIK 10



- High Quality Video App.
- Local Cloud
- Smart TV
- Drones

ARTIK 5

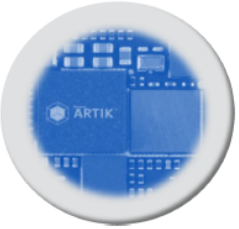
- Smart Watches
- Camera
- Home Appliances
- Home Hubs

ARTIK 1

- Agriculture
- Smart Lighting
- Supply Chain
- Wearable Bands
- Smoke Sensors
- Door Lock
- Leak Detection

ARTIK для Разработчиков IoT

SAMSUNG



Аппаратная платформа, готовая к массовому производству

Минимальные размеры и высокая энергоэффективность аппаратного модуля

Готовая к применению программная платформа

Открытая платформа дает богатые возможности для быстрого макетирования

Одно из лучших решений по безопасности на рынке

Применение встроенного Secure element и использование Trusted execution environment