

Технологическая конференция «R&D в сфере IoT: Стандарты. Сетевые технологии. Компоненты. Тестирование»

20 сентября 2017 г. состоялась технологическая конференция «R&D в сфере IoT: Стандарты. Сетевые технологии. Компоненты. Тестирование», организованная издательством «Телеспутник», Фондом развития интернет-инициатив (ФРИИ), Ассоциацией участников рынка «Интернета вещей» (АИВ), медиагруппой «Электроника» при партнерстве с Keysight Technologies.

Заместитель директора по технологическому развитию ФРИИ и председатель правления АИВ Сергей Алимбеков в своем приветственном слове назвал конференцию «брутальной тусовкой разработчиков». И тут же объяснил, зачем ФРИИ, развивающий в стране цифровое предпринимательство и инвестирующий в технологические стартапы, поддержал мероприятие. По его словам, развитие «Интернета вещей» (IoT), являющегося одной из основ цифровой экономики, перешло в плановое русло, в отличие от многих «хайповых» технологий, которые теряют актуальность по мере того, как «хайп» вокруг них затихает. В этих условиях ФРИИ считает особенно важной работу по консолидации стандартов и технологий IoT, чтобы разработчики использовали наиболее перспективные из них, и такая работа ведется, в том числе и на площадке АИВ, учрежденной ФРИИ.

Говоря о консолидации IoT-стандартов, руководитель направления беспроводных

технологий агентства J'son & Partners Consulting Виталий Солонин, вкратце упомянув о «зоопарке» беспроводных технологий для IoT (рис. 1), представил прогноз исхода «войны стандартов и технологий LPWAN» (Low Power Wide Area Network), от которой зависит победа в «Интернете вещей» как таковая. По мнению Солонина, в IoT неприемлема идеология «одного размера, подходящего каждому», поэтому делать ставку на какую-то конкретную технологию бесперспективно. Будущее — в конвергенции технологий, например такой, как ее представляет телеком-оператор Orange: сочетание LoRaWAN + LTE-M — подходящая комбинация для провайдера IoT-сервисов. В этих условиях LoRaWAN может обеспечить подключение к сети, например, газовых счетчиков и детекторов дыма, а LTE-M — Connected Car, видеочамер и др. Актуальной становится поддержка различных технологий LPWAN на одной платформе или чипсете. Например, Actility ThingPark поддерживает LoRaWAN, LTE-M и NB-IoT, а в июне 2017 г. появился первый в мире чипсет с поддержкой LTE-M и NB-IoT плюс (опционально) 2G. В России же, считает Солонин, на различных вертикальных рынках могут соседствовать разные технологии: для международной логистики — зарубежная LoRa, в ЖКХ — отечественные «Вавиот» и «СТРИЖ».

В ходе конференции состоялось первое публичное представление новейшей разработки компании «Вавиот» — сетевой технологии NB-Fi. Генеральный директор «Вавиота» Евгений Ахмадишин презентовал свое детище через сравнение с сетями NB-IoT, которые развивают множество сотовых операторов по всему миру, в том числе в РФ. Из слов главы «Вавиота» следовало, что NB-Fi имеет преимущество перед



NB-IoT при скоплении большого количества устройств или там, где нет сотовой сети вообще. Стандарт, по мнению Ахмадишина, будет востребован при работе в ЖКХ, с датчиками дыма, в промышленном IoT и сельском хозяйстве, на «умных» дорогах. В свою очередь, NB-IoT даст фору NB-Fi при потребности в глобальном покрытии, например при совместном использовании с носимыми устройствами, подключенными автомобилями, системами слежения, потребительской электроникой, медицинскими гаджетами. Ахмадишин прогнозирует, что операторы коммерческих сетей NB-Fi и NB-IoT появятся в РФ уже в IV кв. 2018 г. Добавочная цена устройства в российских условиях составит 100 руб. для первого стандарта и 1 тыс. руб. для второго, стоимость базовой станции начального уровня — 5 тыс. и 500 тыс. руб., базовой станции премиум-уровня — 50 тыс. и 2 млн руб. соответственно.

Впрочем, участники конференции, в частности эксперт отдела развития радиочастотного ресурса и ЭМС ПАО «Мобильные ТелеСистемы» (МТС) Василий Скрынников, критически отнеслись к представленным руководителем «Вавиота» показателям. Представитель МТС уточнил, что в NB-IoT три режима организации канала, и если работа NB-IoT организуется в стандартном канале уже работающей базовой станции, то ни о каких затратах в 2 млн руб. говорить не приходится, поскольку для запуска NB-IoT требуется смена прошивки станции, а не ее изначальная установка и подключение.

Компания «ЭФО» представила свой взгляд на дальнейшее развитие технологии Bluetooth в рамках концепции IoT — Bluetooth Mesh, базирующийся на спецификациях Bluetooth 5.0 (опубл. 06.12.2016) и Mesh Networking (опубл. 13.07.2017). Эта технология имеет ряд преимуществ (табл. 1, рис. 2).

Борис Кривошеин, исполнительный директор ООО «ИнЧип Технологии», посвятил свое выступление проблемам безопасности цифровой среды IoT. Среди основных угроз он отметил:

- неавторизованный доступ, модификацию и удаление ключей сервисного уровня IoT-шлюзов и конечных устройств;
- извлечение закрытых данных из IoT-шлюзов и конечных устройств;
- вмешательство в уровень управления IoT-устройствами;
- атаки типа «человек посередине» (Man-in-the-middle);
- атаки внедрения (Injection Attacks) — навязывание системе ложной реакции через манипуляции данными;
- атаки на встроенное ПО IoT-шлюзов и конечных устройств;
- ошибки при конфигурировании и администрировании цифровой среды IoT.

По мнению Кривошеина, для защиты IoT-сетей от киберугроз необходимы следующие технологии и компоненты:

- всесторонний анализ угроз для сетей, включающих IoT-шлюзы и IoT-устройства;
- устройства для построения защищенной сетевой инфраструктуры;
- граничные маршрутизаторы с поддержкой защищенного стека протоколов (IEEE802.15.4/6LoWPAN/Thread...);

- средства разработки, обеспечивающие базовые механизмы защиты, такие как Kura (Eclipse Foundation), ESF (Eurotech), IAR Embedded Workbench (Silicon Labs);
- технологии сбора и обработки больших массивов данных;
- средства мониторинга и управления сетями IoT. ■

Видеозапись конференции можно посмотреть на YouTube по ссылке https://www.youtube.com/watch?time_continue=2312&v=AexYt5gYLFE.

Таблица 1. Сравнение различных беспроводных Mesh-сетей

	Bluetooth Mesh	Thread	ZigBee
Область применения	• Освещение • Домашняя автоматизация	• Освещение • Домашняя автоматизация • Автоматизация зданий	• Освещение • Домашняя автоматизация • Снятие показаний со счетчиков
Уровень приложения	• Обязательная собственная спецификация (совместимость)	• Любой IP-протокол (dotdot, OCF, Weave)	• ZigBee Cluster Library (ZCL) • dotdot
IPv6	Нет	Да	Нет
Способ выхода в IP-сети	• Смартфоны, планшеты • Шлюзы	• Border Router (очень простой) • Шлюзы	• Шлюзы
Размер сети	Сотни узлов (ручной выбор роутеров с планшета или смартфона, легкость переназначения роутеров)	Сотни узлов (автоматический выбор роутеров)	Сотни узлов (ручной выбор роутеров)
Доставка сообщений	Управляемая лавинная (экономия памяти, скорость перестроения, только очень короткие сообщения)	Полноценная маршрутизация (более высокая пропускная способность)	Полноценная маршрутизация (более высокая пропускная способность)
Дополнительные плюсы	BLE радиомаяки для локализации	Сквозной защищенный канал от конечного устройства до сервера	Наиболее развитый уровень приложения



Bluetooth Mesh: резюме			
НАДЕЖНОСТЬ	РАСШИРЯЕМОСТЬ	БЕЗОПАСНОСТЬ	СОВМЕСТИМОСТЬ
<ul style="list-style-type: none"> * Несколько путей доставки сообщений * Сеть продолжит работать после выхода из строя любого из узлов 	<ul style="list-style-type: none"> * Увеличение зоны покрытия * Поддержка нескольких сотен узлов * Простота добавления и замены узлов 	<ul style="list-style-type: none"> * Защита сети от всех известных на сегодняшний день типов атак * Простота добавления ключей для разных приложений 	<ul style="list-style-type: none"> * Обмен данными регламентируется на всех уровнях, что обеспечивает совместимость устройств различных производителей
<p>Рис. 2. Особенности Bluetooth Mesh</p>			