



ИНТЕРНЕТ ВЕЩЕЙ

Виктор Белов

Интрус-2010

ПЛАН

- Что такое Интернет Вещей?
- Основные стандарты
- Примеры
- Направления развития
- Вопросы

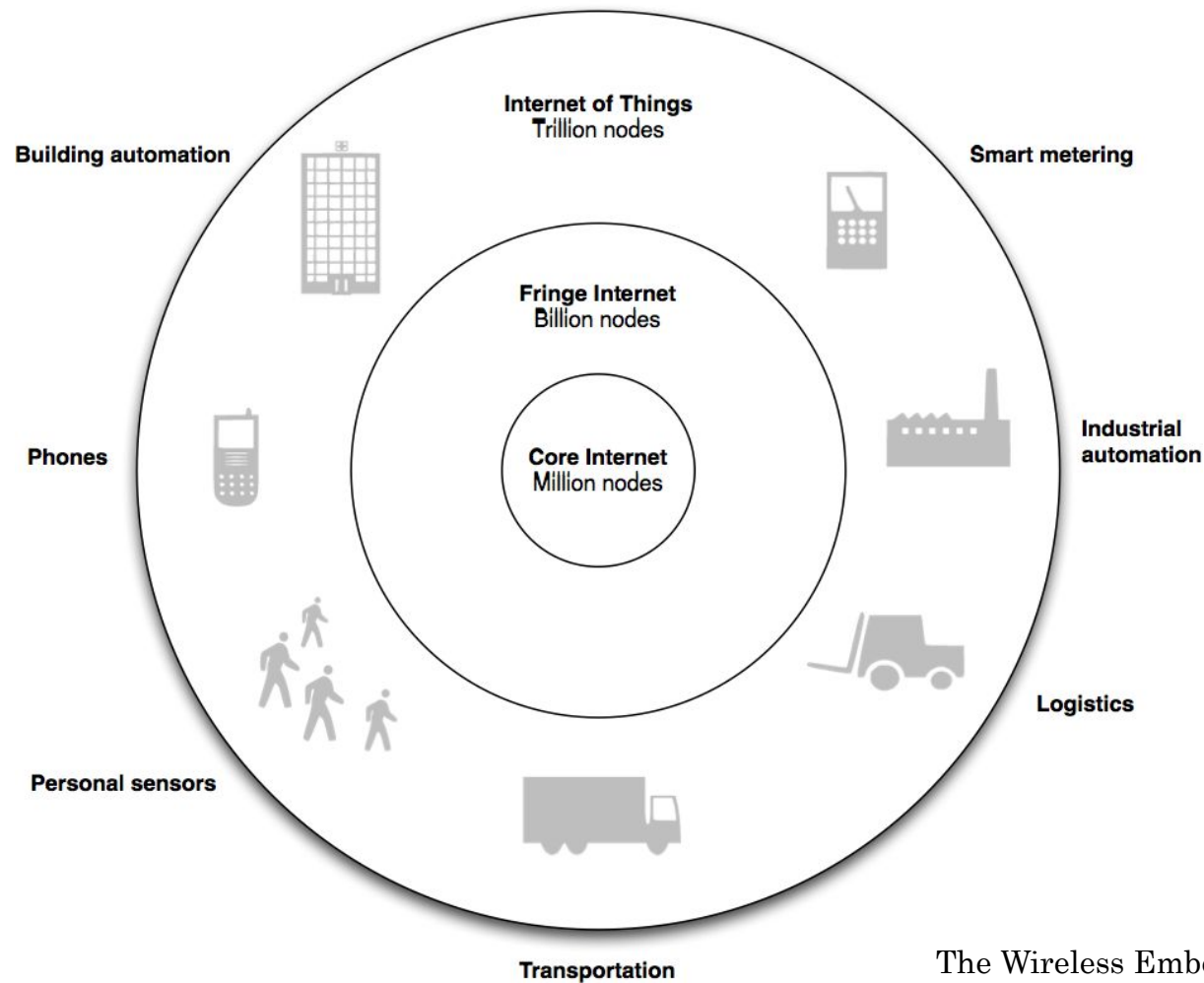


ЧТО ТАКОЕ ИНТЕРНЕТ ВЕЩЕЙ?

- Интернет вещей состоит из вещей 😊
- Все вещи, из которых он состоит подключены к Интернет 😊
- Эти вещи взаимодействуют друг с другом
- Они взаимодействуют с веб-сервисами



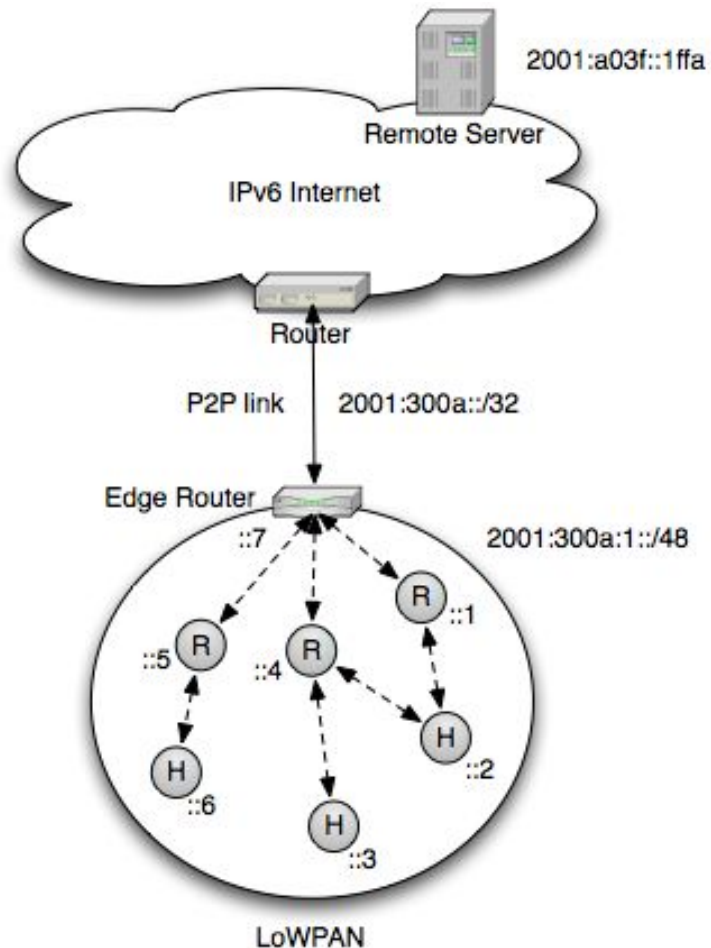
ЧТО ТАКОЕ ИНТЕРНЕТ ВЕЩЕЙ?



The Wireless Embedded Internet, Zack Shelby



ЧТО ТАКОЕ ИНТЕРНЕТ ВЕЩЕЙ?



Пример сети 6LOWPAN

- **Сеть 6LOWPAN** подключается через шлюз-маршрутизатор
- **Сеть ячеистая, самоорганизующаяся**
- **Сеть состоит из промежуточных узлов, которые могут маршрутизировать транзитные пакеты и**
- **Конечных узлов, например спящих устройств**



ОСНОВНЫЕ СТАНДАРТЫ

□ IPv6

- Такое количество устройств можно обслужить только с IPv6

□ 6LOWPAN

- Беспроводной IPv6 поверх 802.15.4
- Проводной IPv6 поверх электросетей
- Компрессия заголовков для сред с маленьким размером пакетов



ОСНОВНЫЕ СТАНДАРТЫ

▣ CoRE (Constrained RESTful Environments)

- ТСП и HTTP не подходят для таких сред и сетей
- Текстовые заголовки тоже лишние
- Аналог HTTP с использованием UDP и бинарных заголовков

▣ IPSO – IP for Smart Objects Alliance

- Продвижение IP для использования в устройствах
- Тестирование совместимости
- Помощь IETF



ОСНОВНЫЕ СТАНДАРТЫ

TCP/IP Protocol Stack

| | | | |
|--------------|-----|------|--|
| HTTP | | RTP | |
| TCP | UDP | ICMP | |
| IP | | | |
| Ethernet MAC | | | |
| Ethernet PHY | | | |

Application

Transport

Network

Data Link

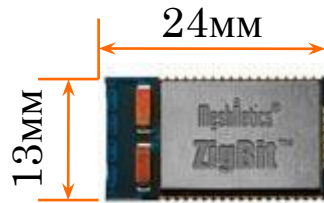
Physical

6LoWPAN Protocol Stack

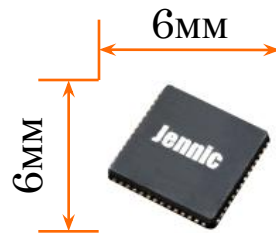
| | |
|-------------------|------|
| Application | |
| UDP | ICMP |
| IPv6 with LoWPAN | |
| IEEE 802.15.4 MAC | |
| IEEE 802.15.4 PHY | |



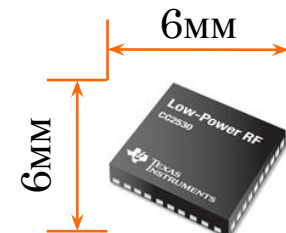
ПРИМЕРЫ



Atmel Zigbit
Радиомодуль



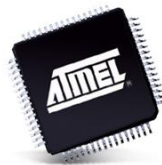
Jennic
Беспроводной
процессор



Texas
Instruments
Беспроводной
процессор



Radiocrafts
Радиомодуль



Atmel
ATmega128RFA1
Беспроводной
процессор



Freescale
Беспроводной
процессор



НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ

▣ Энергетика

- Автоматизированный съём с электрических, водяных, тепловых и других счетчиков потребления
- Построение систем demand-response

▣ Автоматизация зданий и городских хозяйств

- Управление освещением
- Системы контроля доступа
- Климатические системы
- Системы пожарной и охраной сигнализации

▣ Индустриальная автоматизация

- Сбор информации с датчиков
- Управление производством

▣ Транспорт и логистика





ВОПРОСЫ?

Виктор Белов

Интрус-2010