



# ИНТЕРНЕТ ВЕЩЕЙ

Виктор Белов

Интрус-2010

# ПЛАН

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

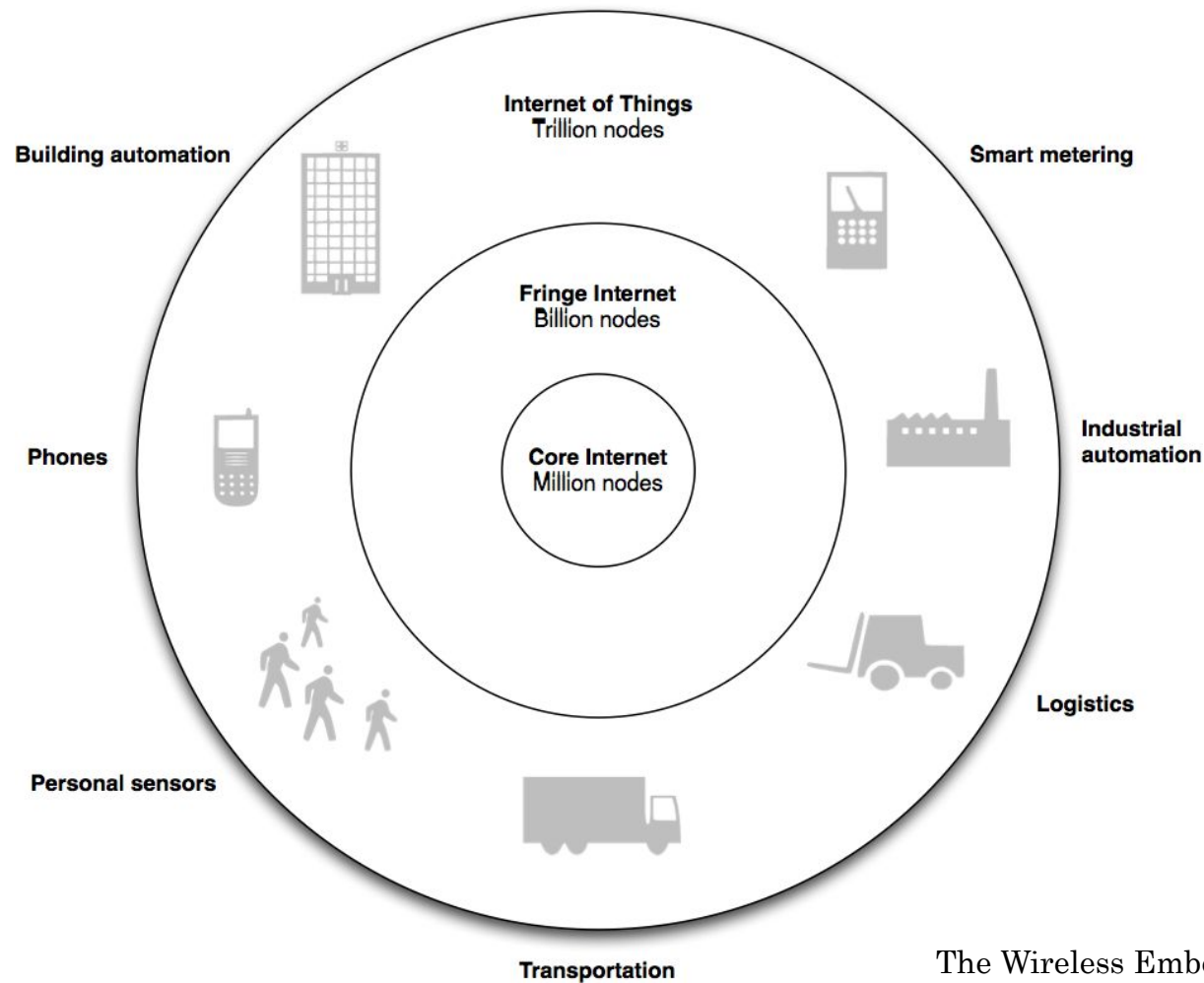


# ЧТО ТАКОЕ ИНТЕРНЕТ ВЕЩЕЙ?

- 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



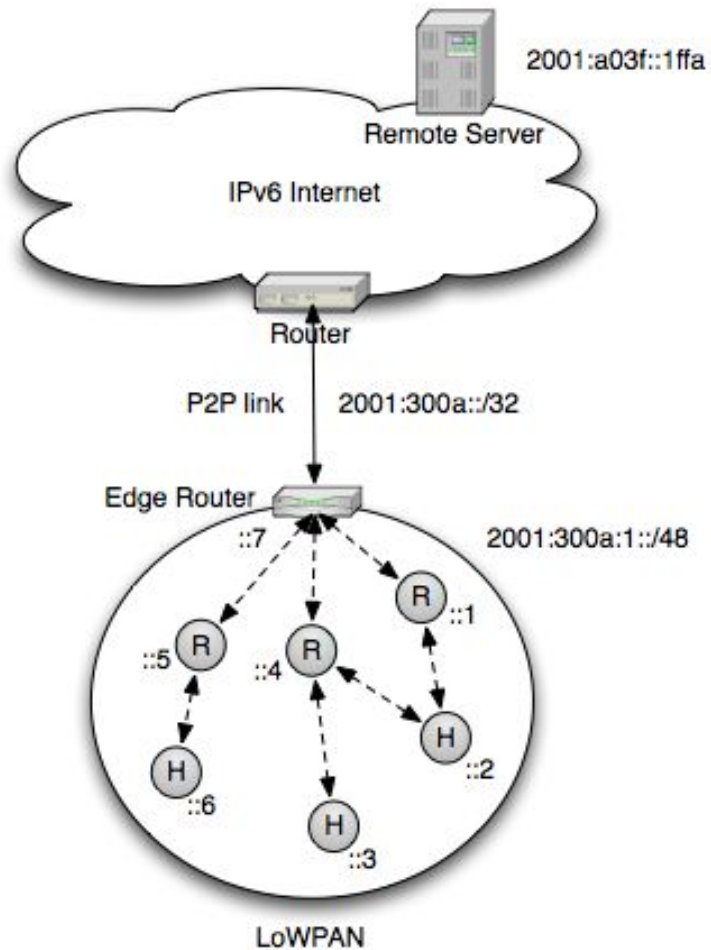
# ЧТО ТАКОЕ ИНТЕРНЕТ ВЕЩЕЙ?



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

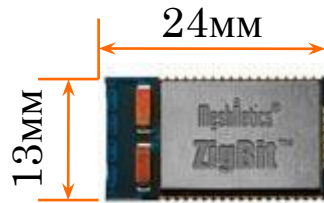
**6LoWPAN Protocol Stack**

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

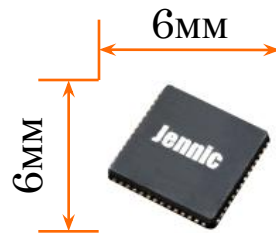




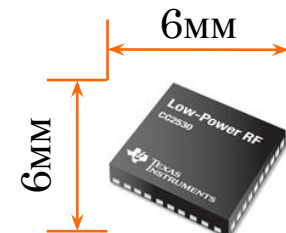
# ПРИМЕРЫ



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**

**Интрбус-2010**