

Кибернетика умных устройств

Занятие 2. Архитектура IoT решений









Структура курса



Что будет на уроке сегодня

-  Экосистема IoT
-  Архитектура LPWAN сетей
-  Интернет вещей и межмашинное (M2M) взаимодействие
-  Эталонная модель Всемирного форума IoT





Let's study the theory!



Экосистема IoT



Технологическая экосистема

Развитие IoT в целом связано не только с увеличением числа «подключенных» устройств, но и с формированием технологической экосистемы, представленной технологическими решениями, позволяющими собирать, передавать, агрегировать данные, а также платформы, обеспечивающей обработку данных и их использование при создании «умных» решений

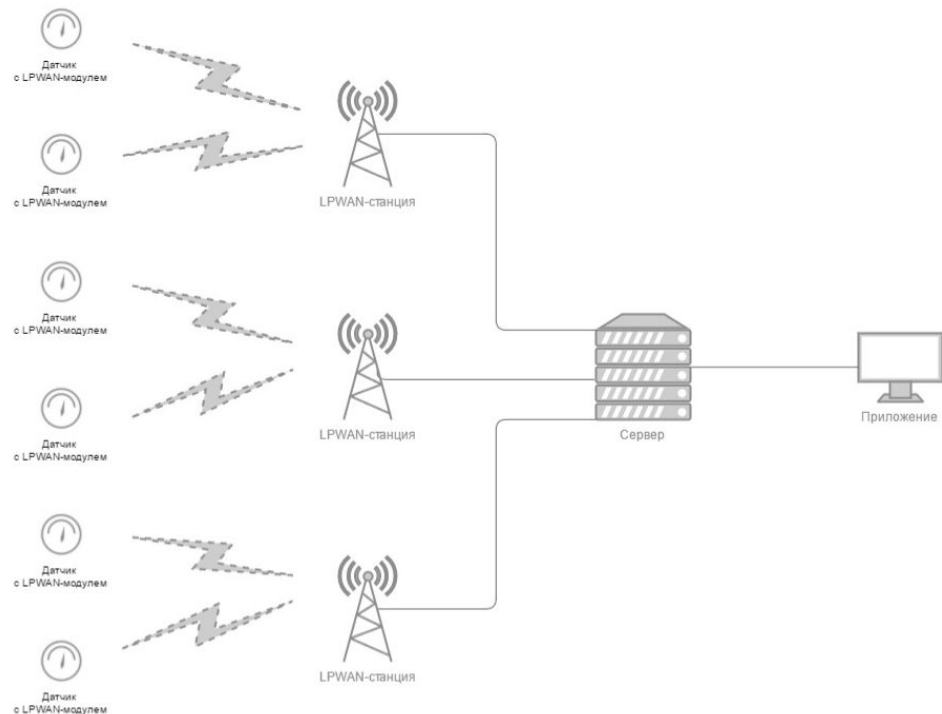




Архитектура LPWAN сетей



Принцип работы LPWAN-сетей



В основе принципа передачи данных по технологии LPWAN лежит физическое свойство радиосистем: повышение энергетики сообщений, означающее, что при уменьшении скорости передачи данных – увеличивается дальность связи.

Чем ниже битовая скорость передачи, тем больше энергии вкладывается в каждый бит и тем легче выделить его на фоне шумов в приёмной части системы.

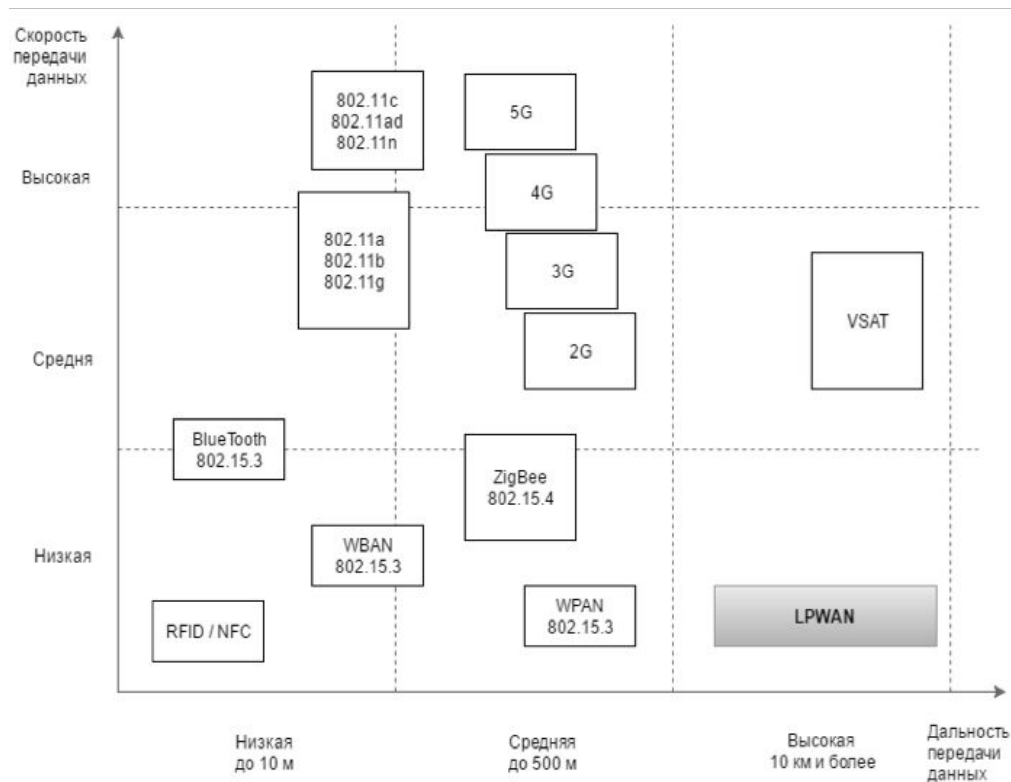
Распределение технологий среди беспроводных устройств

	ЛОКАЛЬНАЯ СЕТЬ Ближний радиус действия	LPWAN Интернет вещей	СОТОВАЯ СЕТЬ M2M
	40%	45%	15%
+	Наличие стандартных протоколов	Низкое энергопотребление Низкая стоимость позиционирования	Существующее покрытие Высокая скорость передачи данных
-	Работа батареи Стоимость сети	Низкая скорость передачи данных	Автономность Общая стоимость владения
	 ZigBee, Wi-Fi	 LoRa™	GSM, 3G+, H+, 4G

Характеристика LPWAN-сетей

Для передачи данных по радиоканалу, применяется не лицензируемый спектр частот, разрешенных к свободному использованию в регионе построения сети:

- 433 МГц
- 868 МГц
- 2.4 ГГц
- 5.8 ГГц



Достоинства и недостатки LPWAN-сетей

1

Большая дальность передачи радиосигнала

2

Низкое энергопотребление у конечных устройств

3

Высокая проникающая способность радиосигнала

4

Высокая масштабируемость сети

5

Отсутствие лицензирования

1

Относительно низкая пропускная способность

2

Задержка передачи данных от датчика до конечного приложения

3

Отсутствие единого стандарта

Концептуальные плюсы и минусы IoT

1

**возможность доступа к информации из
любого места в любое время на любом
устройстве**

2

**связь между подключенными
электронными устройствами**

3

**экономия и повышение эффективности
процессов**

4

автоматизация задач

1

Угроза безопасности данных

2

**Управление миллионами
устройств в сети**

3

**Критическое влияние ошибок в ПО
на инфраструктуру IoT**

4

Отсутствие единого стандарта

Аспекты в системах IoT, которые влияют на их архитектуру и реализацию

1

Масштабируемость

2

Большие данные

3

Облачные вычисления

4

Real-time

5

Высокая распределенность

6

Гетерогенные системы

7

Безопасность и
конфиденциальность

8

Соответствие требованиям

9

Интеграция

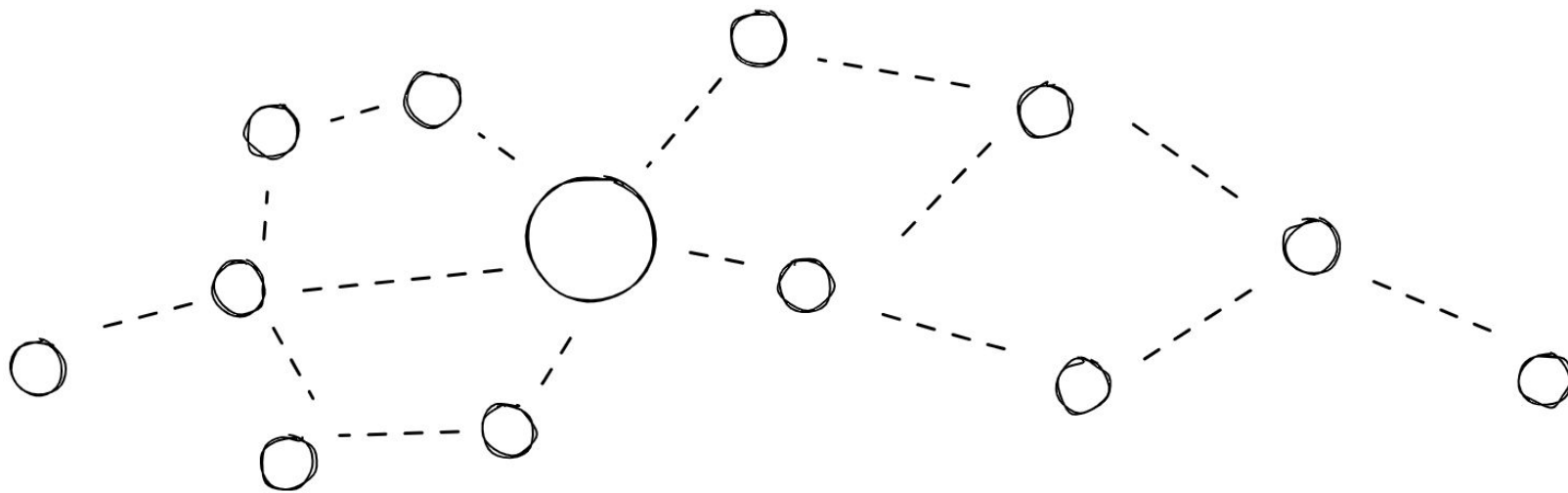


Интернет вещей и межмашинное (M2M) взаимодействие



Что такое M2M?

M2M означает "**Machine-to-Machine**" – связь между двумя или более машинами/устройствами, которые используют беспроводные или проводные сети для обмена данными и выполнения задач в автоматическом режиме без вмешательства человека.



Недостатки M2M

- 1 **Безопасность**
- 2 **Ограниченность связи**
- 3 **Совместимость**
- 4 **Нестабильность**
- 5 **Сложность настройки и управления**
- 6 **Необходимость в поддержке**
- 7 **Цена**
- 8 **Проблемы с доступностью данных**

Достоинства M2M

1

Автоматизация

2

Реальное время

3

Удаленное контролирование

4

Сбор данных

5

Связь между различными системами

6

Увеличение безопасности

7

Снижение затрат

8

Инновационные приложения

9

Масштабируемость

10

Удаленное управление

11

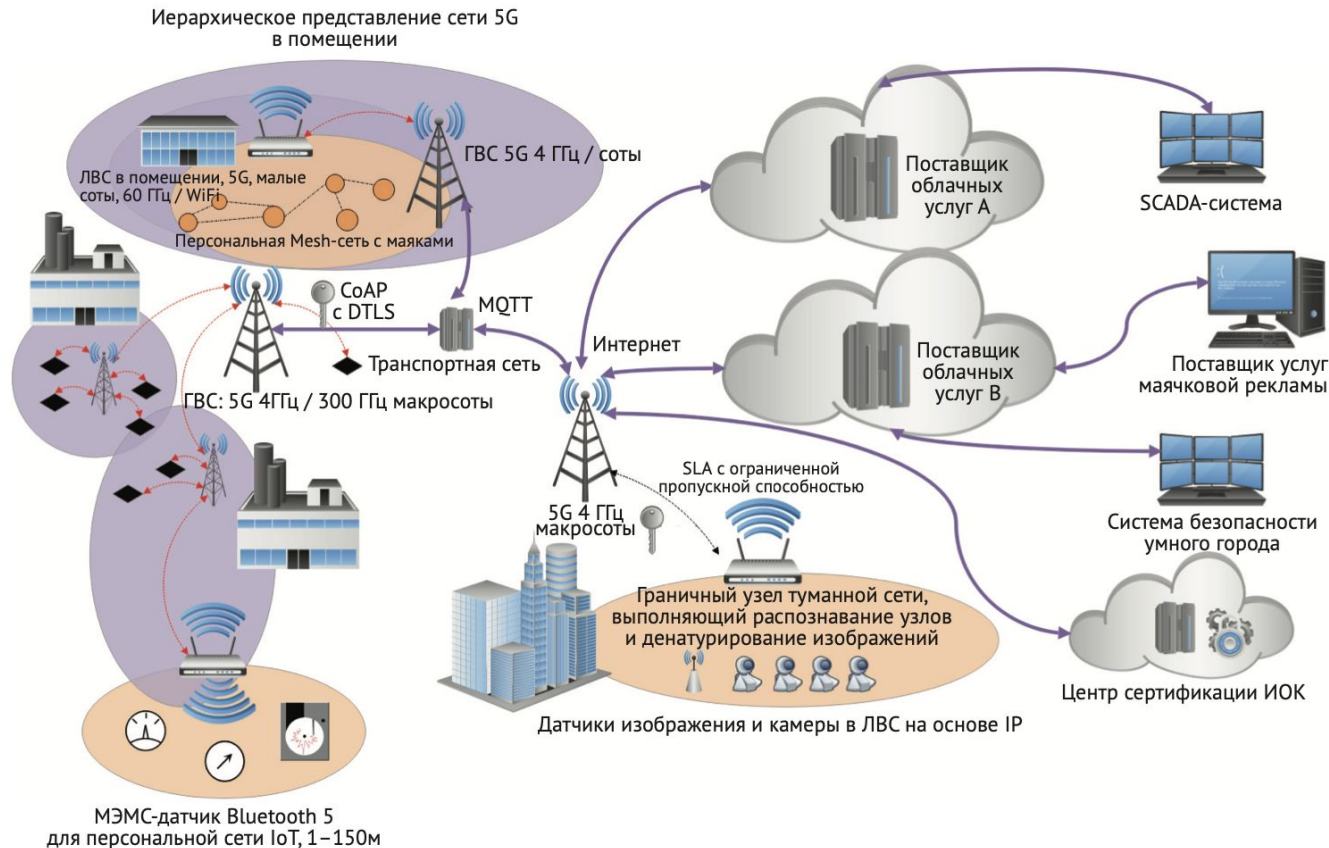
Автоматизация и оптимизация процессов



Погружение в архитектуру интернета вещей



Погружение в архитектуру интернета вещей



Еще раз про основные элементы





Эталонная модель Всемирного форума IoT







Эталонная модель Всемирного форума IoT

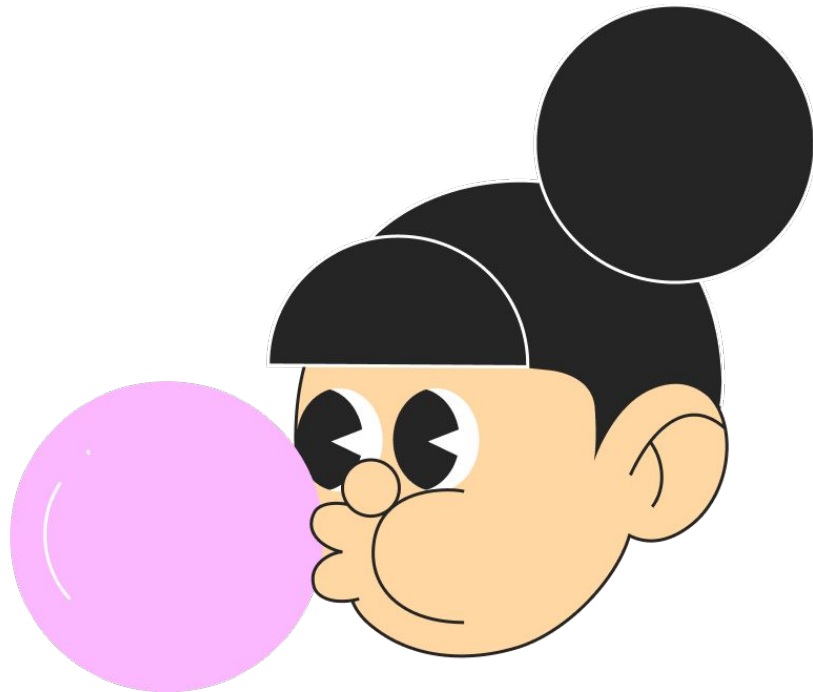
Модель IWF отличается следующими характеристиками:

- 1 Упрощает
- 2 Проясняет
- 3 Идентифицирует
- 4 Стандартизирует
- 5 Организует



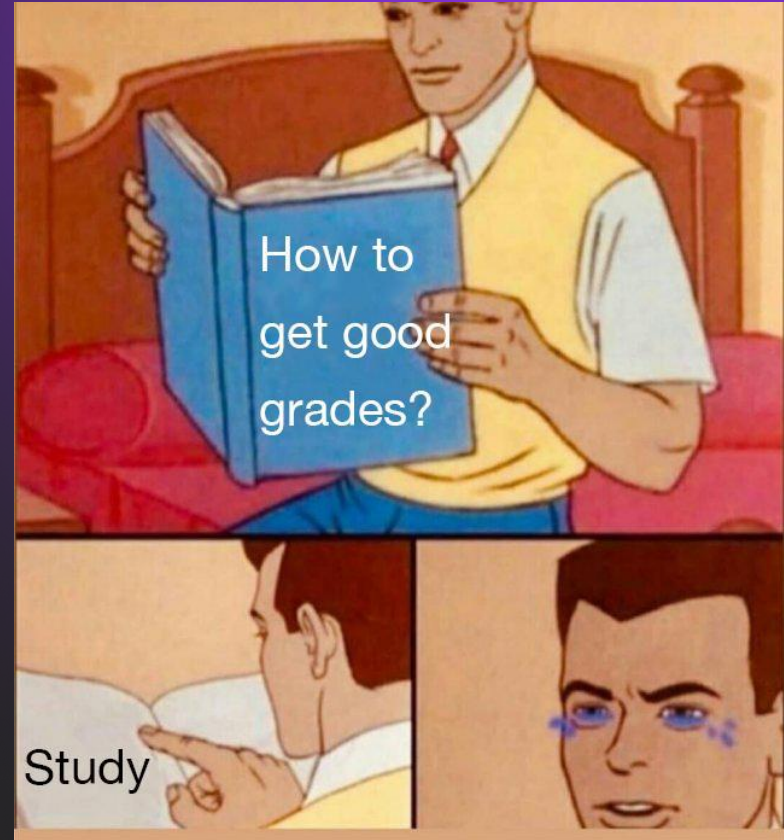
Что было на уроке сегодня

-  Экосистема IoT
-  Архитектура LPWAN сетей
-  Интернет вещей и межмашинное (M2M) взаимодействие
-  Эталонная модель Всемирного форума IoT





Homework



Домашнее задание

Содержание задания:

- 📌 Попробуйте составить верхнеуровневое описание какого-нибудь интересного вам IoT решения, которое должно в себя включать: схему основных компонентов системы, их связь между собой, используемые протоколы, а также потоки данных.




Вопросы?

Вопросы?



Вопросы?



Спасибо 
за внимание

