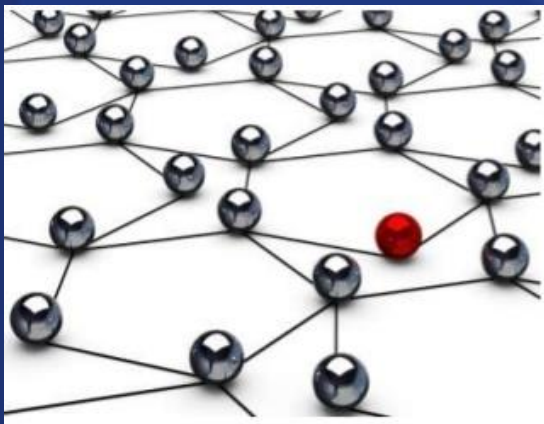


Распределённые системы управления



Александр Лифанов
Представительство компании
Адвантек в России

Инаугурация Папы Римского

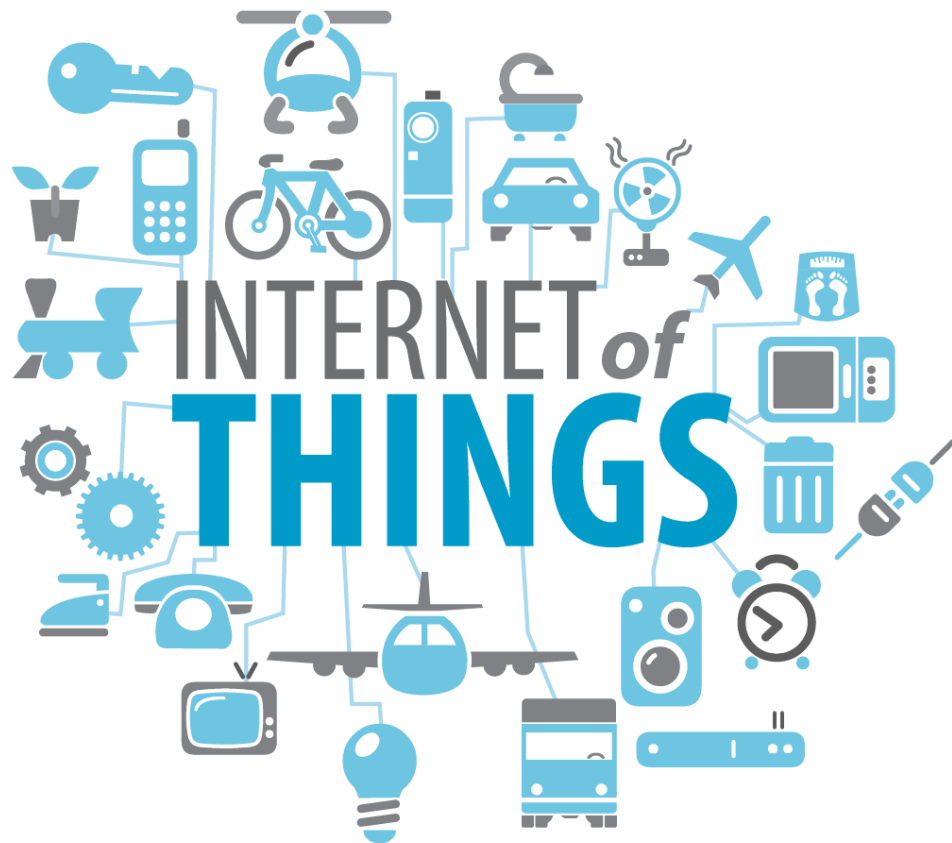


**Q: А что
изменилось за
эти 8 лет?**

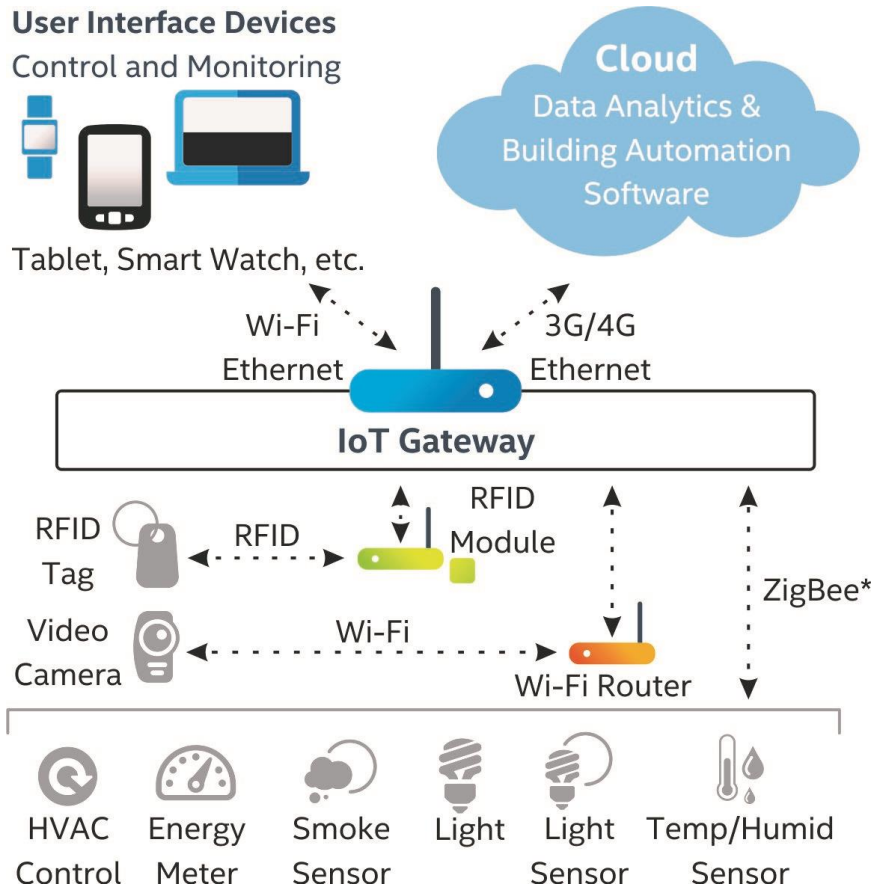
**A:
2005 = WCDMA
upload ~380 Kbps**

**2013 = LTE
upload ~60 Mbps**

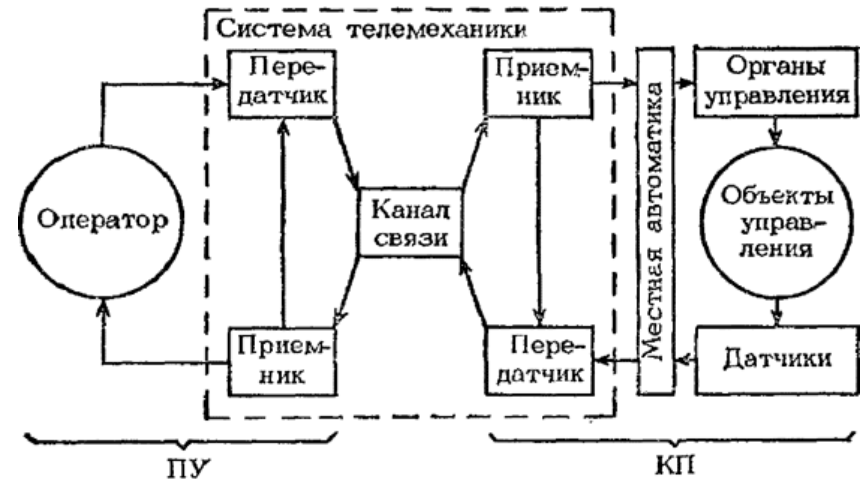
**Сеть меняет
наш мир.
Доступ всюду.**



Сравним архитектуру

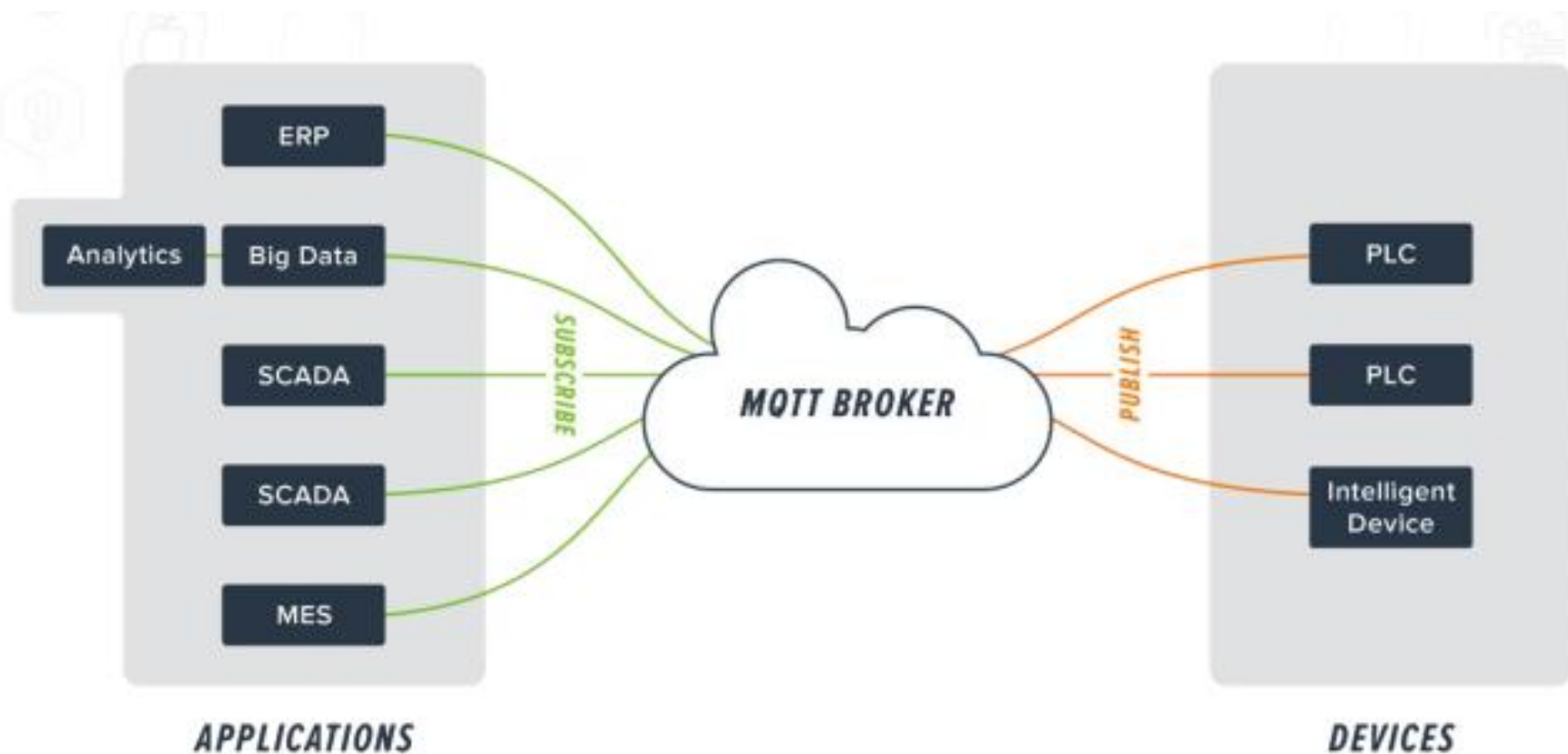


© Blogs @ Intel



© “Диспетчерский пункт района распределительных сетей”

А если получателей много?



Распределенные системы от Advantech

Отраслевые решения	Решения Industry 4.0 iFactory Роботы Машины Склады Решения для города Ритейл Платежи Здания Трафик Автопарки Ж/Дор Решения для инфра Окр.среда С/хоз-во Энергетика Нефть & Газ
Сетевые решения	Оборудование в сети Конвергенция IT&OT Трекинг товаров IP камеры Мониторинг окр.среды Мониторинг Оборуд. Профилакт. обслуживание Транспорт в сети Надежные сети
Интернет	3G lte FTTx LoRaWAN
Шлюзы и роутеры	Сотовые роутеры Шлюзы SmartSwarm Пром. LAN роутеры Телематика Wizzard LRP (LoRa) Wizzard Mesh (Dust Networks)
Коммутация	MiniMc Fiber Converter Fiber Access Platform Industrial Ethernet Switch PoE Switch IXM Switch Industrial Protocol Switch EN50155 Switch IEC-61850 Switch DNV Switch WiFi AP
Стыковка с оконечн.устр.	EtherNet/IP Modbus EtherCAT Industrial Protocol Gateway Serial-Ethernet Converter USB Converter Hub/Extender USB Serial Connectivity Surge Protector Isolator WIFI Client
iSensing	iSensing

Обл.сервисы

3rd Party SaaS

Отображение
Аналитика
Профилактика
Нейросети

REST API / Node-RED

WISE-PaaS

WebAccess/SCADA

WebAccess/HMI

WebAccess/VS

WebAccess/IMM

WebAccess/NMS

WISE-PaaS/RMM

WISE-PaaS/Security

WISE-PaaS/OTA

R-SEENET™

SMARTCLUSTER™

SMARTWORX HUB™

WebAccess/NMS



Enabling an Intelligent Planet

ADVANTECH

Модули WISE-4000



The image shows an Advantech WISE-4060 module. It is a circular device with a black and white antenna on top. The label on the front includes the Advantech logo, the model number WISE-4060, and a table of specifications. The bottom of the module has a green connector with pins labeled D0, D1, D2, D3, D4, D5, D6, D7, D8, D9, D10, D11, D12, D13, D14, D15, D16, D17, D18, D19, D20, D21, D22, D23, D24, D25, D26, D27, D28, D29, D30, D31, D32, D33, D34, D35, D36, D37, D38, D39, D40, D41, D42, D43, D44, D45, D46, D47, D48, D49, D50, D51, D52, D53, D54, D55, D56, D57, D58, D59, D60, D61, D62, D63, D64, D65, D66, D67, D68, D69, D70, D71, D72, D73, D74, D75, D76, D77, D78, D79, D80, D81, D82, D83, D84, D85, D86, D87, D88, D89, D90, D91, D92, D93, D94, D95, D96, D97, D98, D99.

Enabling an Intelligent Planet

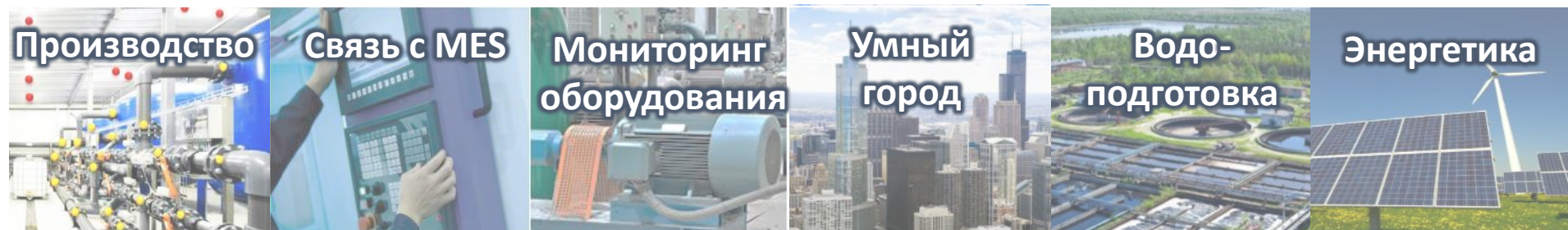
ADVANTECH



Модули WISE-4000

Industrial 4.0

Energy & Environment



NFC/RFID Identification 	Wi-Fi 	ZigBee Mesh 	Sub 1G Sub-1GHz 	LoRaWAN 	3G/LTE 
---	--	---	---	--	---

Рядом

Здание

Квартал

Далеко

WISE-4000

WISE-4200

WISE-4400

WISE-4600

WiFi-модуль
ввода/вывода

- Wi-Fi
- Прямая передача
- Архив
- MQTT
- Restful



SubG-модуль
ввода/вывода

- LoRa(868)/WiFi
- Батарея
- Архив
- Обработка
- LoRa -> WiFi/LAN



Беспроводные модули ввода/вывода с
защитой класса IP65

- LoRa
- SMS
- IP 65
- Встр.антенна
- LoRa -> WiFi/LAN



- LoRaWAN/Cellular
- Поддержка M2.COM
- IP65
- MQTT
- Restful



Enabling an Intelligent Planet

ADVANTECH



WISE-4000



Cloud-Ready IoT Wireless I/O Module

- Лёгкое подключение к существующей инфраструктуре
- Протоколы IoT для стыковки с SCADA и MES
- Поддержка архивирования и push-загрузки в облако

**2.4GHz Wi-Fi
с режимом
ограниченного AP**



**Архивирование с
таймстампом**



**RESTful через
HTTP / HTTPS(SSL)**



**Работа с публичными и
частными облаками**



Enabling an Intelligent Planet

ADVANTECH

Модульность WISE-42/44/46

WISE-4200
Промышленный
LPWAN **WiFi**

WISE-4400
Защита IP65
LPWAN

WISE-4600
Уличный
LoRa

Питание
батарей

Переключатели

Встр.
сенсоры

Внутр.
Антенна

Разъемы
USB/SIM

GPS для
времени

Питание
батарей

Коннектор
M12

Подключение
солн.панели

S231

Датчики температуры и влажности 6DI / 2DO / RS-485

S250

S415

Входа RTD

S614

4AI / 4DI

S672

6-DI / RS-232 / RS-485

Enabling an Intelligent Planet

ADVANTECH



Sub-1GHz



WISE-4200

Industrial IoT Wireless Sensor Node

- Хороший радиус действия в условиях зданий и помех
- Поддержка батарей и встроенных сенсоров
- Меньше взаимных помех с WiFi и Bluetooth

Радиоканал
Sub-1GHz / LoRa

Питание от батарей
3.6V AA Lithium

Дальше связь,
меньше помех

RESTful API,
протокол MQTT



Enabling an Intelligent Planet

ADVANTECH



WISE-4400

IP65 Sub-GHz IoT Wireless Sensor Node

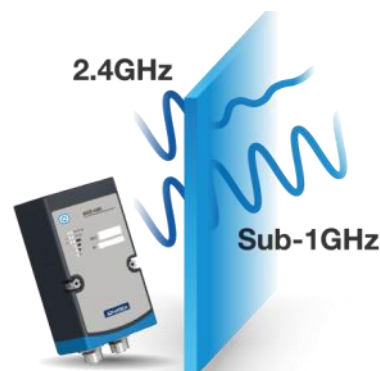
- Корпус IP65 для применения в мокрых и чистых цехах
- Внутренняя антенна для исключения повреждения
- Поддержка sub-GHz

Корпус IP65 с
коннекторами M12

Внутренняя антенна,
прочная
конструкция

Дальше связь,
меньше помех

RESTful API,
Протокол MQTT



WISE-4600

Outdoor IoT Wireless Sensor Node



- Корпус IP65 для применения на улице
- Аккумулятор со схематикой зарядки от солнечной батареи
- Связь через плату M2.COM и модульное I/O для быстрой кастомизации

**Корпус IP65 с
коннекторами M12**

**Аккумулятор с зарядкой
от солнечной батареи**

**Встроен трансивер
LoRaWAN M2.COM**

**RESTful API,
протокол MQTT**



Rechargeable



Серия Wzzard



B+B SMARTWORX®
+ IoT & EDGE INTELLIGENCE

Что выбрать?



ADAM-6W, WISE-4 (Wi-Fi)

- Хорошая дальность связи
- Есть инфраструктура
- Надо питать модули



ADAM-2Z (802.15.4.e)

- Малая дальность связи
- Батарейное питание
- Эхскл.инфраструктура
- Проблемы с даунлинком

Что выбрать?

Wzzard (SmartMesh IP)

- Средняя дальность связи
- Есть батарейное питание
- Своя инфраструктура
- Решены проблемы с даунлинком



SmartMesh vs Zigbee



2.4000 – 2.4835 GHz, Direct Sequence Spread Spectrum

SmartMesh IP (Linear Eterna)

Zigbee (TI CC2530)

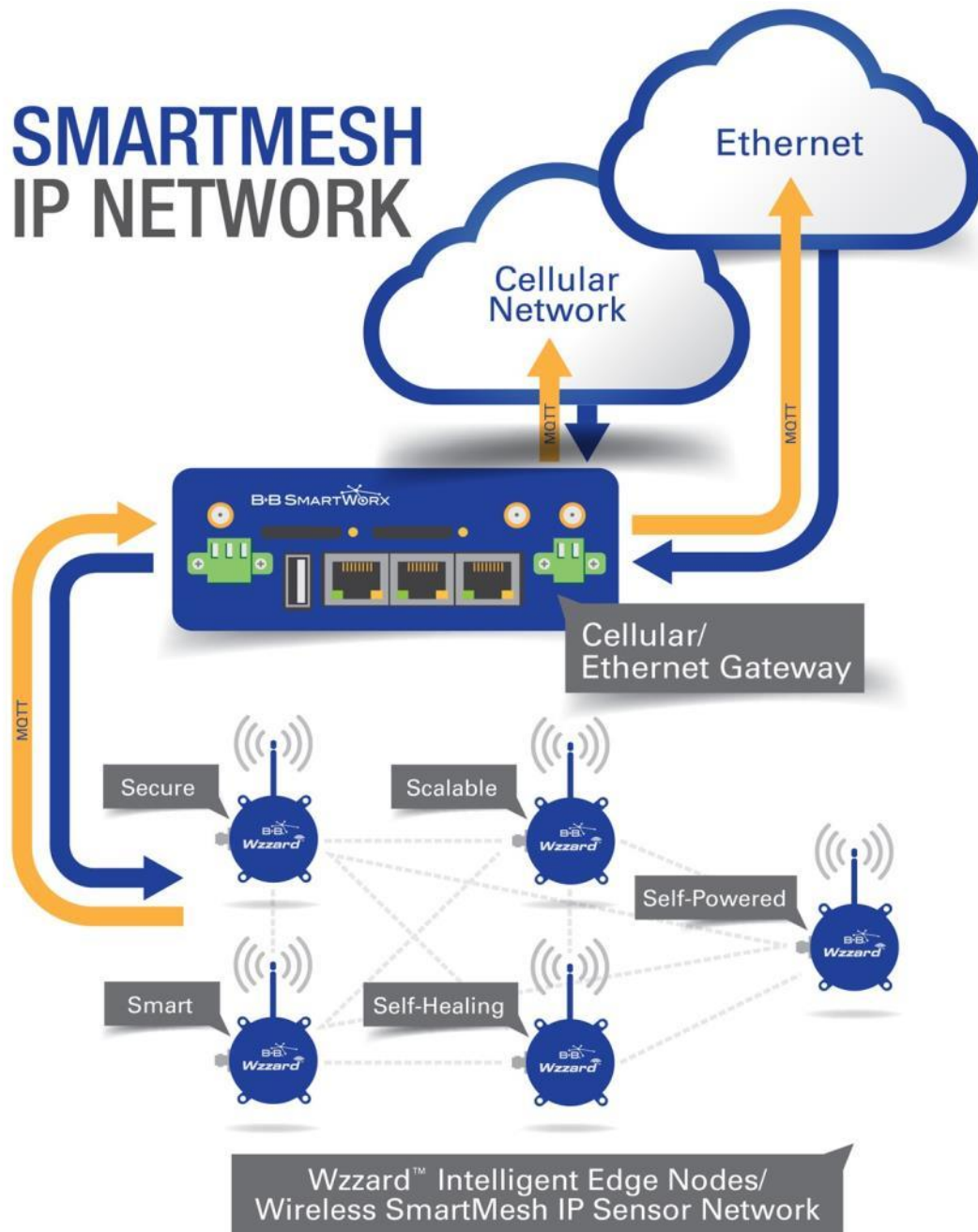
2 класса (manager, mote)

3 класса (coordinator, router, end device)

Передача по часам

Передача «как получится + CSMA/CA»

SMARTMESH IP NETWORK



Самоконфигурируемая,
самовосстанавливающаяся
сеть (mesh)

Для передачи данных используются
шлюзы Spectre. Протоколы данных
внутри сети и на апплинке – MQTT.

Для конфигурирования модулей могут
использоваться Android + Bluetooth.

Возможно батарейное питание
(батареи Thyonil Litium AA 3.6V 2.4 Ач).
1 мин цикл -> ресурс более 1 года

До 32 модулей/шлюз.
(будет до 100)

До 4 каналов на модуль.
Не более 8 хопов.

Дальность:

С антенной: 200-500 м улица, 100-200 м здание
Без антенны: 100-200 м улица, 50-100 м здание

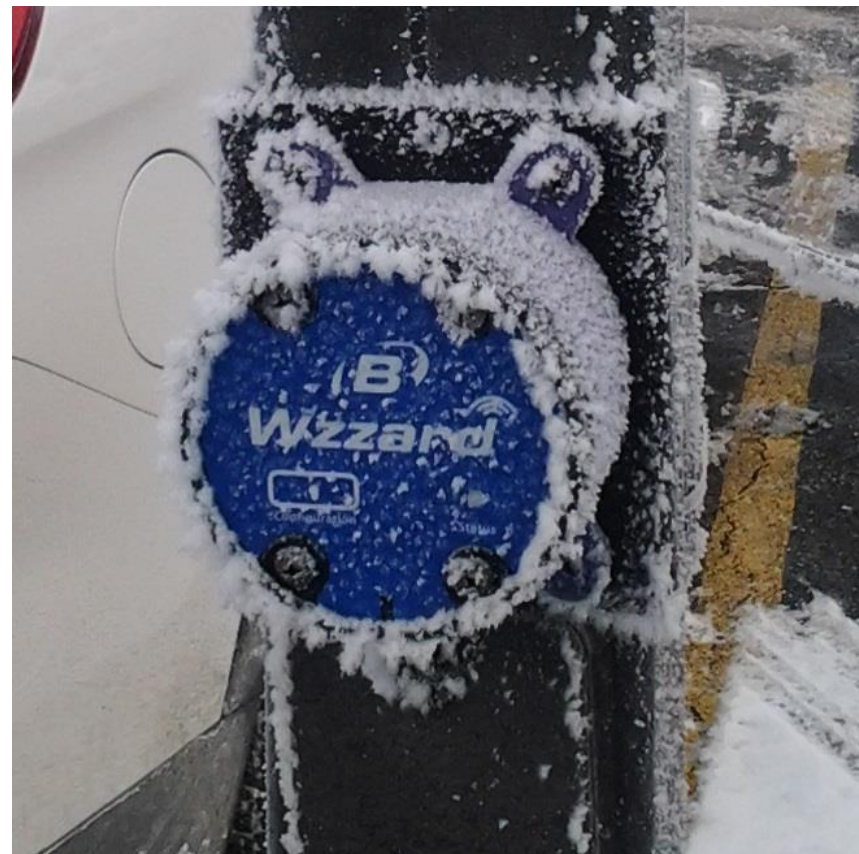
Enabling an Intelligent Planet

ADVANTECH

Wzzard. Узлы



Это нормально,
сынок...



Wzzard. Узлы



Wzzard. Узлы



Промышленный вариант.
-40...80C, IP66,
Вибрация 2g, удар 50g
C1D2 ABCD
Питание – 2 батареи по 3.6V
или 3.3V+-5%



Коммерческий вариант
0...65 C

Питание 3.3V+-5%



**Компактный вариант
(проект)**
0...65 C

Питание 2/3AA 1 шт

Wzzard. Узлы



Промышленный вариант:

- 2 термодатчики J + 1 DO
- 2 термодатчики K + 1 DO
- 2 AI + 1 DO
- 3 AI
- 2 DI + 2 DO



Коммерческий вариант

- 3 AI
- 2 DI + 2 DO
- 2 термодатчики J + 1 DO



Компактный вариант

- 2 термисторных входа
- Встроенный датчик температуры
- Опционально встроенный датчик влажности

Wzzard. Конструкция



Промышленный вариант.
- с сальником + кабель 1.8 м
- С M12

ADAM-6000



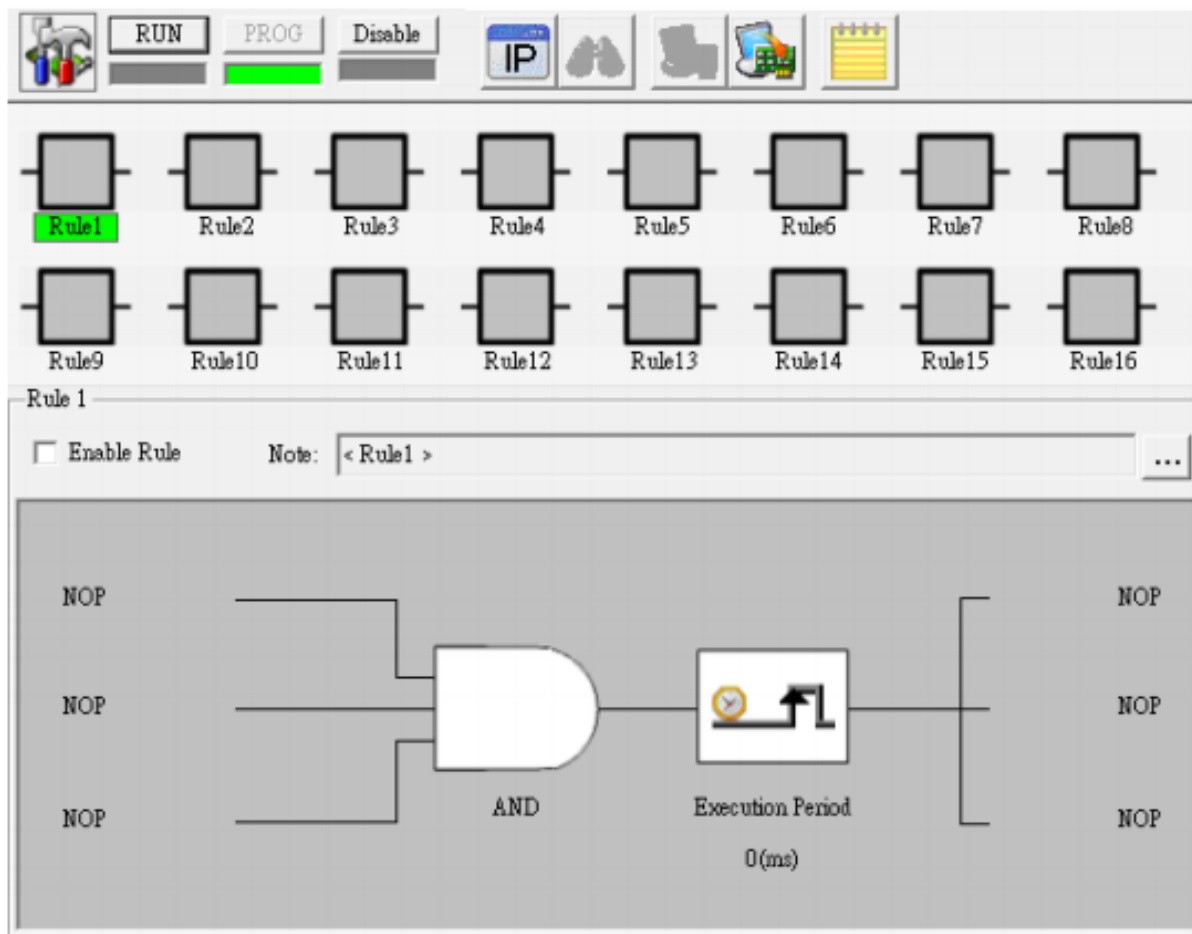
Intelligent Ethernet I/O Modules



Ревизия D: -40...70С базово, MQTT базово

ADAM-6000/6200 - GCL

Простые программы без PLC. 16 правил на модуль.



Что дальше – ADAM-6700



- Графическое программирование Node-Red
- Операционная система Linux
- Аплинк - MQTT, ODBC
- Даунлинк – Modbus + местные входа/выхода



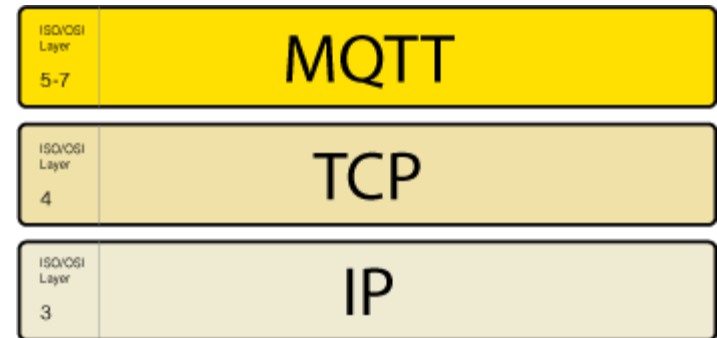
		ADAM-6701	ADAM-6750	ADAM-6717	ADAM-6766	ADAM-6715	ADAM-6718	ADAM-6724
Comm. Port	Ethernet	v	v	v	v	v	v	v
	RS-485	v	v	v	v	v	v	v
	Rs-232	v						
	USB	v						
I/O	AI			v				v
	AO							v
	DI		v		v			v
	DO		v	v		v	v	v
	Relay				v			
	RTD					v		
	TC						v	

Программный десерт

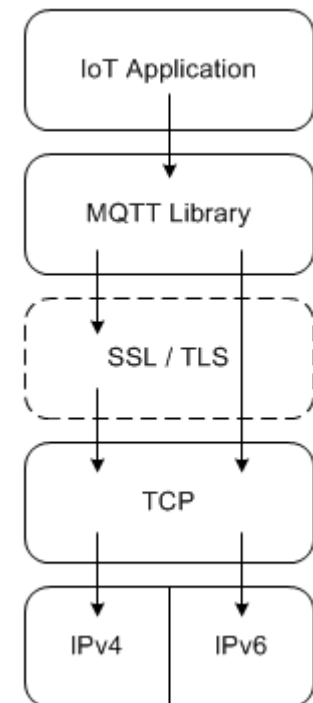
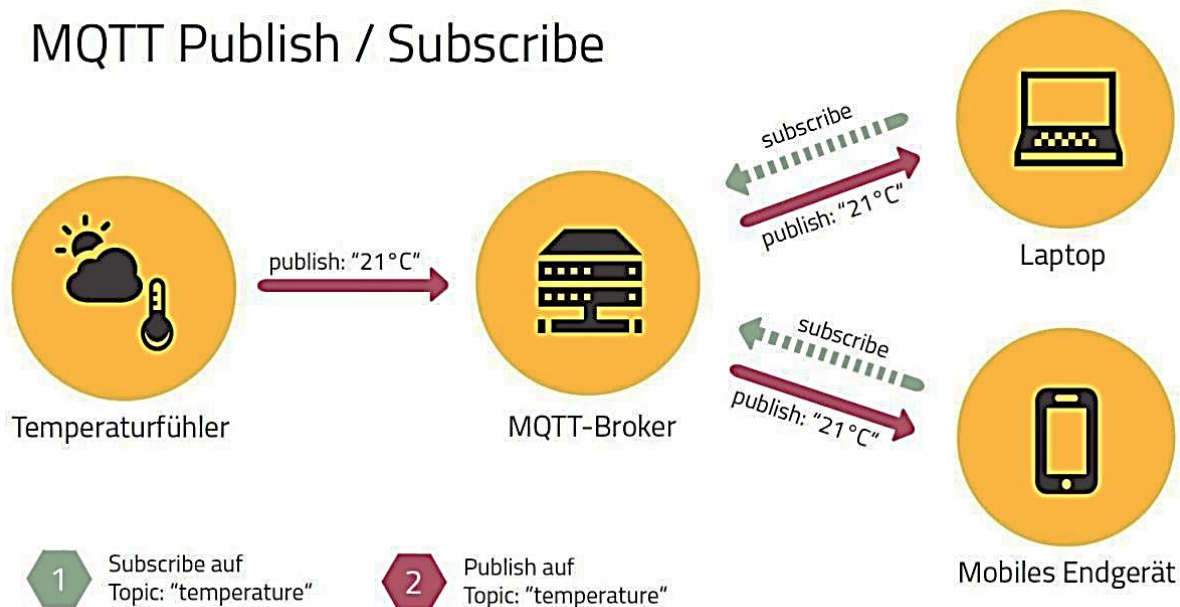


MQTT

- Разработан в 1999, стандартизован в 2014
- Асинхронный -> для плохих каналов связи
- Короткие сообщения -> невысокий трафик
- Простой -> подходит для встраиваемых устройств
- Plug&Play
- Управляемый QoS
- Единый «источник правды»

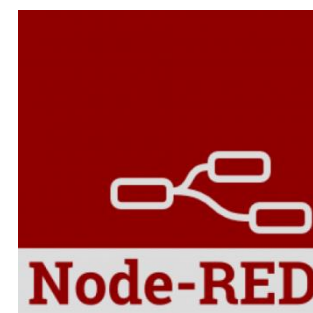
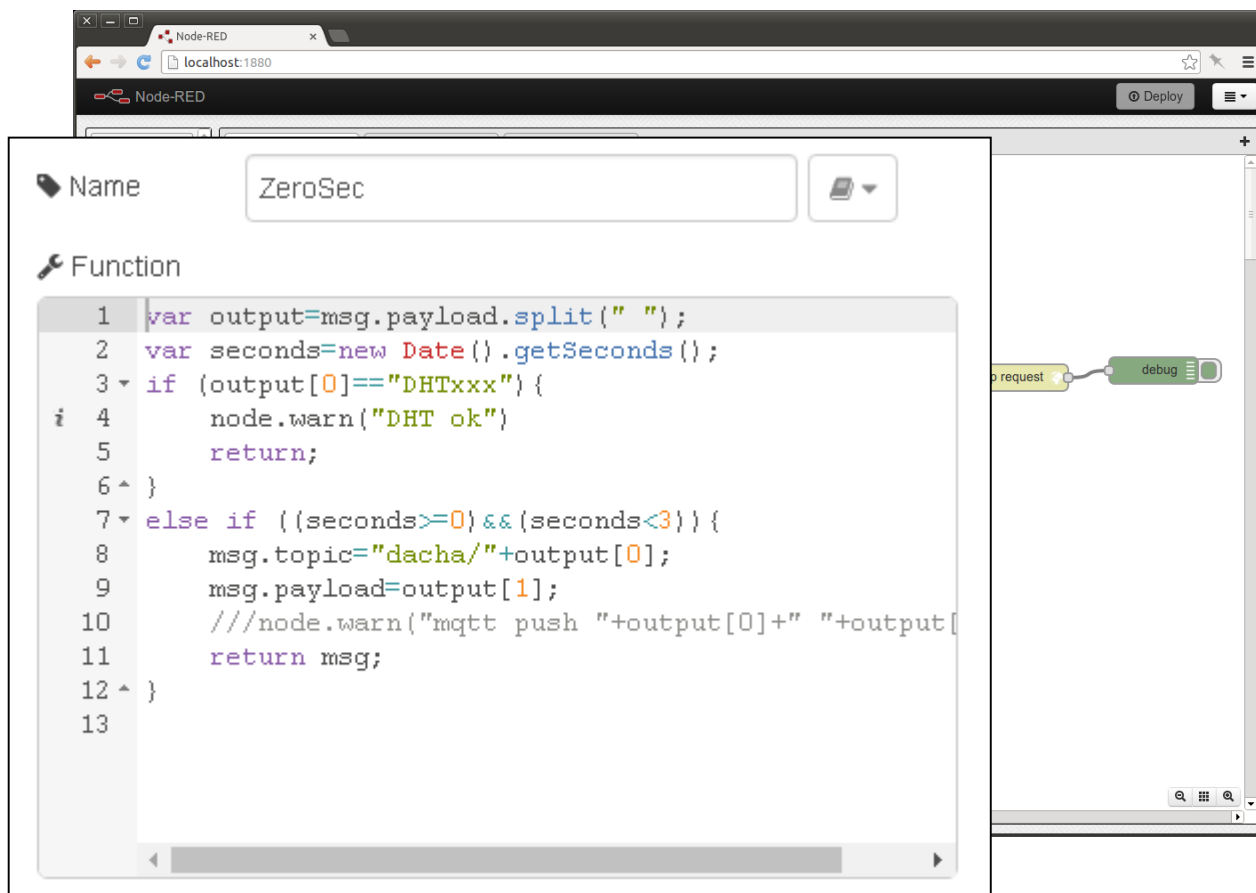


MQTT Publish / Subscribe



Что такое NodeRed

- Разработан внутри IBM для ускорения процессов программирования
- На данный момент – open-source проект, основанный на Server-Side JavaScript
- Разработчики: «Необходимо писать полезную логику, а не вспоминать, какими командами работать с последовательным портом...»

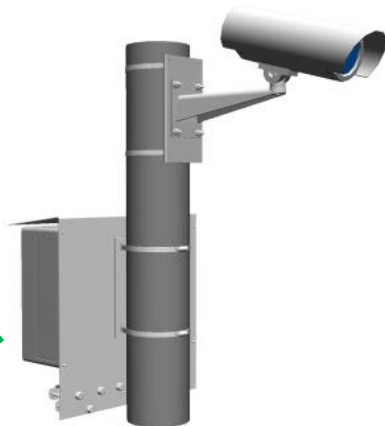




Примеры применения

Система безопасности хмпредприятия - Саратов

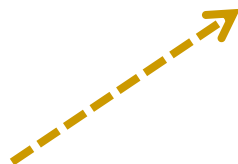
- Камеры Bosch + BVMS, периметр безопасности, освещение периметра
- Управление автоматическое и от оператора
- Сценарии поведения через GCL



Сервер BVMS



WISE-4. Пример применения



Мониторинг «маячков» - это первый шаг к Industry 4.0. Контроль эффективности работы оборудования очень важен.



On/Off Status



On/Off Status



On/Off Status



Wzzard. Пример применения





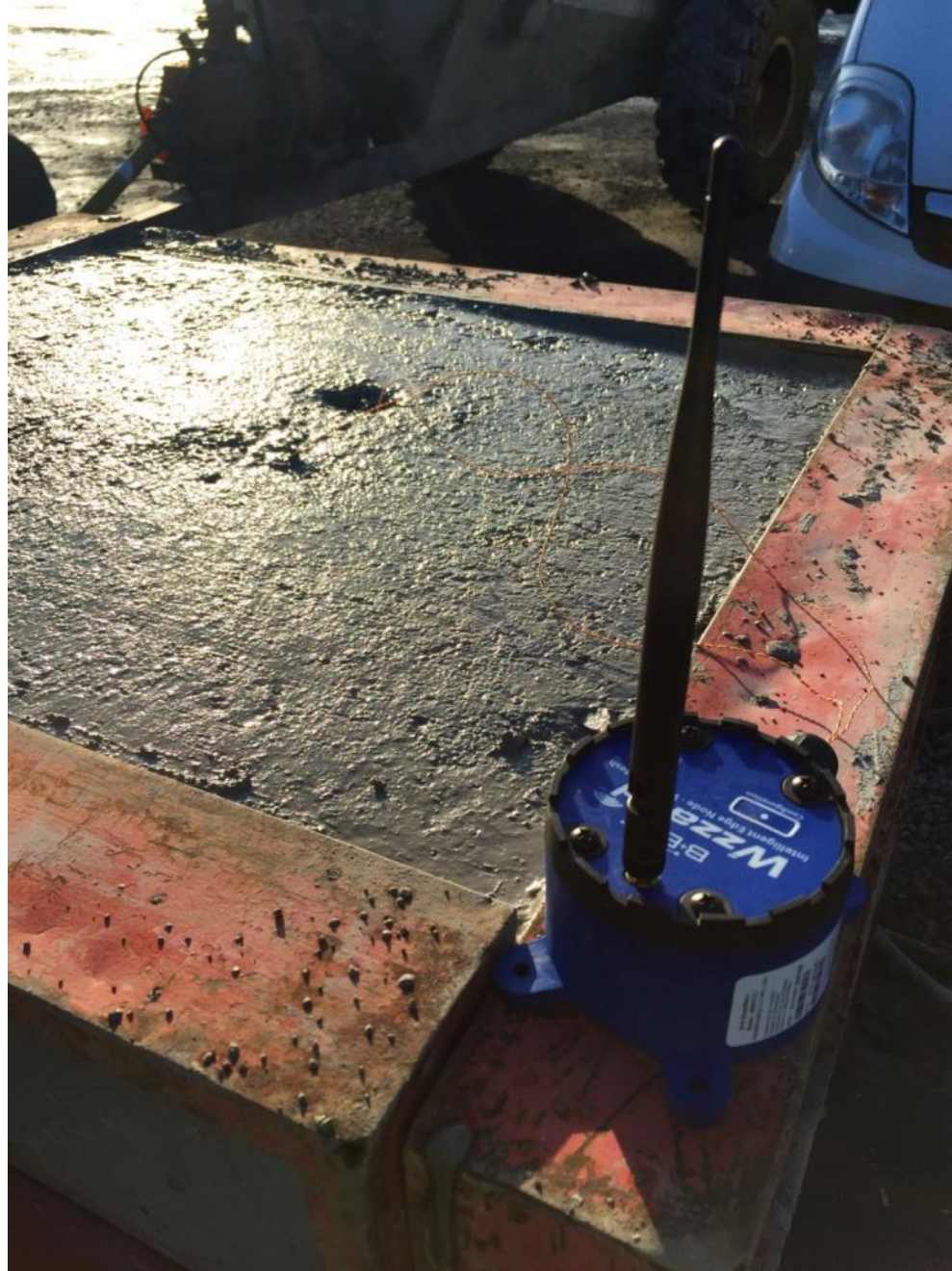
Enabling an Intelligent Planet

ADVANTECH



Enabling an Intelligent Planet

ADVANTECH



Enabling an Intelligent Planet

ADVANTECH



Enabling an Intelligent Planet

ADVANTECH

Wzzard. Пример применения



Сеть модулей с шлюзом и монтажом

- \$18 500

В случае поломки:

- Новый мотор \$29 000
- Работа по замене \$2 000
- 1 смена простоя = недополучено
 $600 \text{ тонн} * 8 \text{ часов} * \$10/\text{тонна} = \$48 000$

При своевременном обнаружении:

- Замена опорного подшипника \$4000
- Перемотка мотора \$18000

Спасибо за внимание!
Какие есть вопросы?

+7 495 78 38 002

8 800 555 01 50

Alexander.lifanov@advantech.com

<https://www.facebook.com/AdvantechRussia>

<https://www.facebook.com/groups/advantech.russia.users>