



Ростелеком

ПРОЕКТ № Z0003-LORA

СОЗДАНИЕ ОПЕРАТОРА ИНФРАСТРУКТУРЫ СБОРА И ОБРАБОТКИ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ДАННЫХ НА БАЗЕ ТЕХНОЛОГИИ LORAWAN

©РОСТЕЛЕКОМ
ЕКАТЕРИНБУРГ 2017
СЮРКАЕВ ВЛАДИСЛАВ
+7 909 019 32 22

WWW.RT.RU



ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ ИНТЕРНЕТ

«Индустриальный интернет» (**Industrial Internet of Things, IIoT**) – единая сеть любых не бытовых устройств, оборудования, датчиков, систем, способных изменять свои параметры или параметры внешней среды, собирать информацию и передавать ее на другие устройства.



Организация таких сетей способна перестроить экономические и производственные процессы, исключая из части действий и операций необходимость участия человека и способствуя росту экономики.

По прогнозам аналитиков вклад IIoT в мировое производство к 2030 году мог бы составить около \$14,2 триллиона, что повысит уровень мирового ВВП на 11 %



РОЛЬ ПАО «РОСТЕЛЕКОМ»



Определило IIoT одним из стратегических направлений развития



Считает одной из приоритетных задач своей миссии содействие развитию рынков IIoT в России и созданию потенциала для экспорта успешных практик



Видит себя в роли:

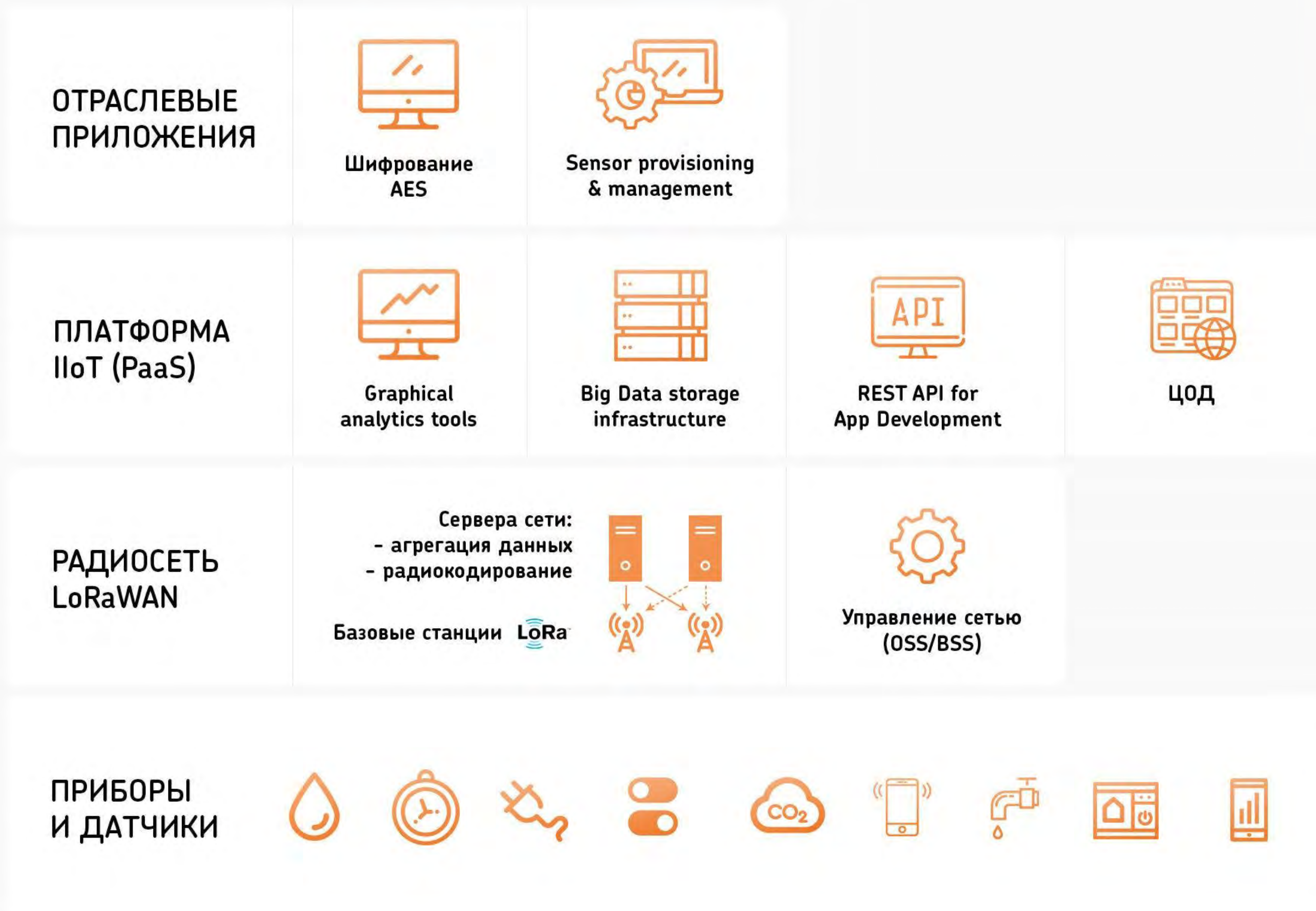
- оператора сетевой инфраструктуры сбора и обработки данных в интересах IIoT
- оператора платформ IIoT
- бизнес-интегратора проектов IIoT в отечественной промышленности



Считает одним из своих приоритетов обеспечение информационной и промышленной безопасности России при переходе к новому технологическому укладу



ЦЕЛЕВАЯ ТЕХНОЛОГИЯ СЕТЕВОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ СБОРА И ОБРАБОТКИ ДАННЫХ



ТЕХНОЛОГИЯ ДЛЯ ОНЛАЙН СБОРА И ОБРАБОТКИ ПОЛЕВЫХ ДАННЫХ



Параметры	LoRaWAN	NB-LTE-M (NB-IoT)	NB-Clot	LTE-M
Спектр	Нелицензионный (ISM)	Лицензионный частично 2G	Новый (Clean state) узкополосный спектр, не используется спектр GSM / LTE	На существующей сети LTE
Кто поддерживает	LoRa Alliance (IBM, Cisco, Semtech, Bouygues Telecom...)	Ericsson, Nokia, Intel, Qualcomm, Alcatel...	Huawei, Vodafone	Ericsson, Nokia, Intel...
Скорость	0,3 — 15 Кбит/с	< 150 Кбит/с	< 50 Кбит/с	1 Мбит/с
Ширина спектра	200 кГц	200 кГц	200 кГц	1,4 МГц
Улучшение энергетического бюджета GSM	+ 20 дБ	+ 20 дБ	+ 20 дБ	0 дБ
Переиспользование частот	1	7, 9 - для 2G, 1 - для LTE	12 - для 2G, 1 - для LTE	1
Поддержка частных сетей	Да	Нет	Нет	Нет
Автономность модуля	20 лет	10 лет	10 лет	Несколько месяцев
Доступность	Доступна	стандарт: 2 кв. 2016 г. коммерция: 2018г.	стандарт: 2 кв. 2016 г. коммерция: 2018г.	стандарт: 2 кв. 2016 г. коммерция: 2018г.

ГЛАВНЫЕ КОНКУРЕНТНЫЕ ТТХ:

1. Низкая стоимость владения
2. Простая эксплуатация
3. Простота развертки сетей
4. Большое проникновения
5. Возможность энерго-независимого режима работы

Табл. 1. Сравнение технологий LoRaWAN и 3GPP

ЦЕЛЕВАЯ ТЕХНОЛОГИЯ СЕТЕВОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ СБОРА И ОБРАБОТКИ ДАННЫХ

Архитектура IIoT

- высокая масштабируемость и управляемость
- готовность к интеграции с приложениями Индустриального Интернет
- открытость и готовность к построению экосистемы отраслевых партнеров

Встроенные механизмы кодирования и шифрования

- применимость для распределенных метрологически достоверных измерений
- высокий уровень защиты данных

Непрерывная работа в режиме реального времени, высокая готовность

- «всегда на связи», низкая задержка сигнала, высокая готовность к передаче, независимость от Интернет

Большой радиус охвата

- предоставление возможности абонентам осуществления передачи данных на расстояния, большие чем позволяет сеть базовых станций стандарта GSM. Покрытие создается специально под задачи клиента.

Высокая проникающая способность сигнала за счет используемого диапазона 868МГц, узкой полосы передачи при высокой энергетике

Тип	Улица (м)	Помещения (м)	Подвалы и пр. (м)
Село	10 000	4 600	3 300
Пригород	4 000	2 000	1 300
Город	2 500	1 000	700
Плотная застройка	2 000	600	500

Энергонезависимость абонентских устройств

- позволяет использовать абонентское оборудование без наличия гарантированного питания. Автономные устройства способны функционировать без замены батарей до 10 лет.

Высокая помехозащищенность и устойчивость связи

- специализированная технология для телеметрии, в отличие от 2G/3G не зависит от загрузки сети сторонними пользователями (Интернет).

Специализированная техническая поддержка и быстрая реакция поставщика (Ростелекома), наличие SLA (соглашения о качестве сервиса)

Низкая абонентская плата, удобство расчетов

- LPWAN позволяет снизить затраты и повысить удобство абонентов на передачу данных в сравнении с GSM.

Открытость и стандартность LoRaWAN (по сравнению с другими технологиями LPWAN)

- Широкое распространение в мире и в РФ, достаточное количество оконечных устройств, независимость от поставщика

Assumptions:

- SF12 / 125 kHz
- Antenna height : 30m – Gain : 3dBi
- End-device antenna height: 1,5m
- Applicable regulatory rules : EU 868 MHz

