ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ВНЕДРЕНИЮ ИНТЕРНЕТА ВЕЩЕЙ (IOT) ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТОВ НА ТЕРРИТОРИИ АРКТИЧЕСКОГО РЕГИОНА

ЭР·ТЕЛЕКОМ

26/02/2019

ertelecom.ru

ОСНОВНОЕ ОТЛИЧИЕ ПРЕДЛАГАЕМОГО IOT-РЕШЕНИЯ LoRaWAN

ОСНОВНОЕ ОТЛИЧИЕ ПРЕДЛАГАЕМОГО РЕШЕНИЯ В ЭНЕРГОНЕЗАВИСИМОСТИ И ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТИ ПРЕДЛАГАЕМЫХ IOT-РЕШЕНИЙ

IOT-решение на основе LPWAN:

- энергонезависимость датчика (до 10 лет), подключение неэлектрофицированных или небезопасных для электрификации элементов
- стабильная работа датчиков, возможность дополнительной установки персональной базовой станции (низкая стоимость)

IOT-решения на основе мобильной связи:

- наличие электропитания к каждому датчику или систематическая подзарядка
- нахождение датчика в зоне устойчивого покрытия базовой станции (БС) сотового оператора (дороговизна персональной БС)

IOT-решения на основе оптоволокна:

- подключение оптического кабеля к каждому датчику

ЦИФРОВИЗАЦИЯ НЕЭЛЕКТРОФИЦИРОВАННЫХ ПРЕДМЕТОВ/ОБЪЕКТОВ

ПРИМЕРЫ ДАТЧИКОВ

1. Датчики загрязнения ($CO/CO_2/NH_3/CH/Cl/H_2S/SO_2$)
2. Датчики температуры
3. Датчики влажности
4. Датчики давления
5. Датчики уровня освещенности
6. Датчики открытия/закрытия
7. Датчики уровня (твердые, жидкие, сыпучие среды)
8. Датчики звука/шума
9. Датчик-детектор движения
10. Датчики наклона
11. Датчики удара, вибрации
12. Датчики геопозиционирования
13. Датчики усилия (тензодатчики)

Для подключения к существующим датчикам:

14. Модем со стандартным интерфейсом RS-232/RS-422/RS-485
15. Модем типа «сухой контакт»
16. Модем с импульсным входом (счетчики)
17. Исполнительные устройства (актуаторы)
18. Комбинированные датчики

ЭКОЛОГИЯ. ГИДРОМЕТЕРОЛОГИЯ И СИСТЕМА ЭКОМОНИТОРИНГА 1/3

От единичных стационарных, дорогостоящих объектов мониторинга к большому количеству распределенных метео систем и систем контроля величины ПДВ и/или автономных датчиков мониторинга

Информация об источниках выбросов, их мощности, расположении, номенклатуре выбрасываемых вредных веществ с учетом климатических условий дает возможность оценить экологическую нагрузку в районах сосредоточения транспорта/производства.

В состав станции экологического мониторинга могут входить чувствительные элементы для измерения:

- уровня CO/SO2/NO2/O3/ *иные параметры под конкретный объект*
- температуры и влажности воздуха
- атмосферного давления, скорости и направления ветра
- уровень осадков
- наличия разлива/протечки (удаленные датчики)

ЭКОЛОГИЯ. МОНИТОРИНГ 2/3

1. **Работа датчика в режиме мониторинг:**
   - фиксация наступления события по параметру измерителя
   - определение контрольного уровня события (заданный диапазон)
   - передача информации при детектировании контрольных уровней или в заданные интервалы времени

2. **Работа датчика в режиме определения значения предельно-допустимого выброса (ПДВ):**
   - калибровочные измерители фиксируют значение ПДВ по параметру измерителя
   - определение контрольного уровня (заданный диапазон)
   - передача информации при детектировании контрольных уровней или в заданные интервалы времени

Количество параметров измерителя :

- датчик может поддерживать определенные 1-4 контрольных параметра
- контроль дополнительных параметров обеспечивается подключением дополнительных модулей с измерителями

ЭКОЛОГИЯ. ПАРАМЕТРЫ МОНИТОРИНГА И ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЗНАЧЕНИЙ ПДВ 2/3

1. **Варианты электропитания:**
   - до 10 лет автономная работа датчиков в режиме мониторинг
   - 6600mA·h перезаряжаемая батарея + внешняя солнечная панель 7В-500мА

2. Контрольные параметры измерителей:

- **Качество воздуха:**
  - Температура, влажность и давление
  - Уровень шума (дБА)
  - Монооксид углерода CO) для высоких концентраций (Калиброванный)
  - Монооксид углерода (CO) для низких концентраций (Калиброванный)
  - Двуокись углерода - Carbon Dioxide (CO2) (Калиброванный)
  - Кислород - Oxygen (O2) (Калиброванный)
  - Озон - Ozone (O3) (Калиброванный)
  - Оксид азота - Nitric Oxide (NO) для низких концентраций (Калиброванный)
  - Двуркись азота - Nitric Dioxide высокой точности (NO2) (Калиброванный)
  - Диоксид серы - Sulfur Dioxide высокой точности (SO2) (Калиброванный)
  - Аммиак - Ammonia (NH3) для низких концентраций (Калиброванный)
  - Аммиак - Ammonia (NH3) для высоких концентраций (Калиброванный)
  - Метан Methane (CH4) и выхлопные газы (Калиброванный)
  - Водород - Hydrogen (H2) (Калиброванный)
  - Сероводород - Hydrogen Sulfide (H2S) (Калиброванный)
  - Хлорид водорода - Hydrogen Chloride (HCl) (Калиброванный)
  - Цианистый водород - Hydrogen Cyanide (HCN) (Калиброванный)
  - Фосфин - Phosphine (PH3) (Калиброванный)
  - Этилен - Ethylene (ETO) (Калиброванный)
  - Хлор - Chlorine (Cl2) (Калиброванный)
  - Частицы (PM1 / PM2.5 / PM10) - Пыль
  - Яркость (в люксах)
  - Ультразвук

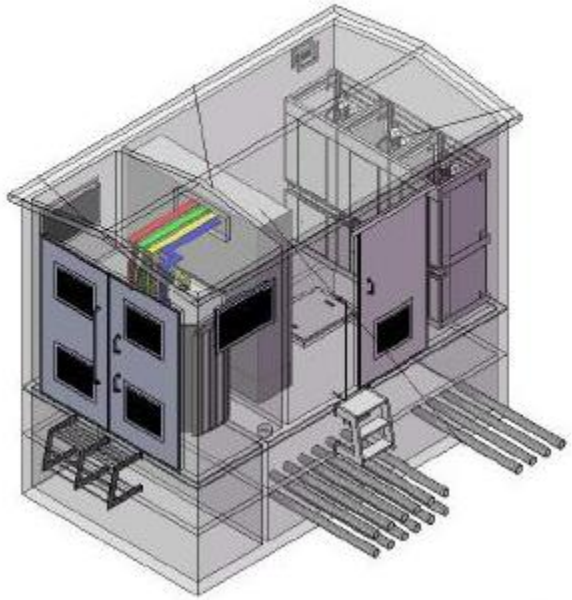
Срок службы откалиброванных газовых датчиков составляет 6 месяцев, работая с максимальной точностью.

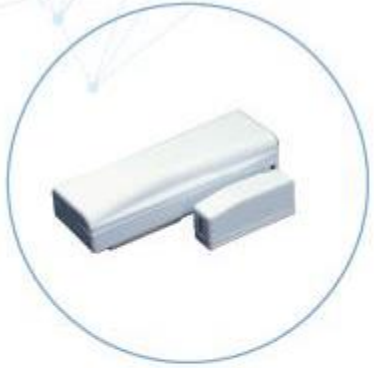
- **Качество воды:**
  - Температура воды (Pt-1000)
  - Эталон единичного подключения
  - Ион кальция - Calcium Ion (Ca2+)
  - Ион фтора - Fluoride Ion (F-)
  - Фторборатный ион - Fluoroborate Ion (BF4-)
  - Нитрат-ион - Nitrate Ion (NO3-)
  - pH
  - Ион бромида - Bromide Ion (Br-)
  - Хлорид-ион - Chloride Ion (Cl-)
  - Ионная медь - Cupric Ion (Cu2+)
  - Иодид-ион - Iodide Ion (I-)
  - Ион аммония - Ammonium Ion (NH4+)
  - Бромид-ион - Bromide Ion (Br-)
  - Ионная медь - Cupric Ion (Cu2+)
  - Литий-ион - Lithium Ion (Li+)
  - Ион магния - Magnesium Ion (Mg2+)
  - Нитрит-ион - Nitrite Ion (NO2-)
  - Перхлорат-ион - Perchlorate Ion (ClO4-)
  - Ион калия - Potassium Ion (K+)
  - Серебра ион (Ag+)
  - Ион натрия - Sodium Ion (Na+)
  - Горизонтальный уровень жидкости (горючие вещества)
  - Горизонтальный уровень жидкости (вода)
  - Малый/Средний/Большой поток воды
  - Утечка воды / обнаружение жидкости (Точка/Линия)

- **Почва:**
  - Температура почвы (Pt-1000)
  - Влажность почвы 1,5 м
  - Влажность *почвы 4,5 м*

БКТП ТИПОВАЯ КОМПЛЕКТАЦИЯ

- Гарантия — 5 лет
- Устройство класса А
- Измерение температуры
- Период выхода на связь — раз в 1, 6, 12, 24 часа
- Поддержка ADR (Adaptive Data Rate)
- Отправка пакетов с подтверждением
- Способ активации OTAA
- Выход на связь при активации охранных входов
- Чувствительность до -138 дБм





ДАТЧИК ОТКРЫТИЯ ДВЕРИ (DS) – 4 ШТ.

ДЕТЕКТОР ДЫМА (FSD) – 2 ШТ.

ДАТЧИК ТЕМПЕРАТУРУ И ВЛАЖНОСТИ (THD) – 2 ШТ.

ДАТЧИК ПОДТОПЛЕНИЯ (WD) – 1 ШТ.

ДАТЧИК ПРИСУТСТВИЯ (MS) – 2 ШТ.

КОНТРОЛЛЕР RS-485 ИНТЕРФЕЙСА (ОПЦИЯ)

Элементом питания служит встроенная промышленная батарея ёмкостью 3400 мАч, срок службы до 10 лет при передаче данных один раз в сутки.

УЧЁТ ЭНЕРГОРЕСУРСОВ И МОНИТОРИНГ РАБОТЫ УЗЛОВ И АГРЕГАТОВ

Комплексная система обеспечивает учет электроэнергии на узлах насосных станций, контролирует давление и расход воды, качество воды, позволяет оптимизировать и управлять режимами работы насосных станций.

Учет энергоресурсов:

- Учет расхода и температуры воды
- Контроль качества воды

Удаленный мониторинг работы:

- Наличия питания на узлах системы водоснабжения (учет энергопотребления)
- Мониторинг работы узлов системы водоснабжения
- Сигнализация об авариях, превышениях контрольных показателей

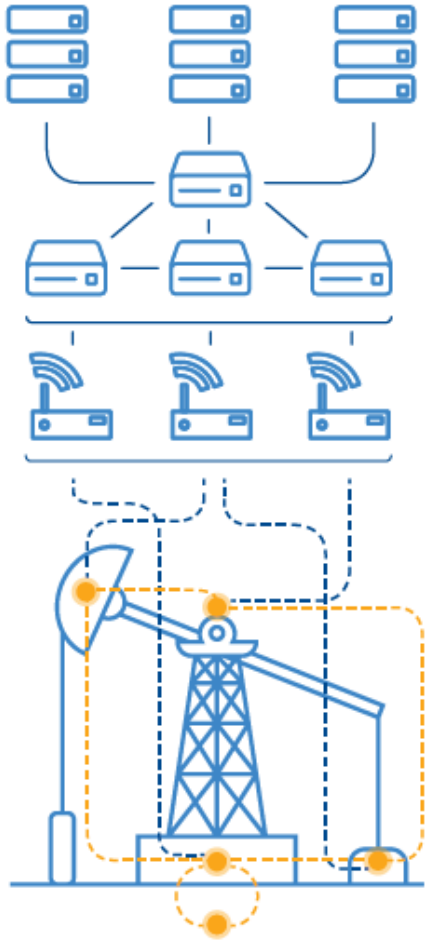
Эксплуатация:

- Диспетчеризация заявок и управление сценариями реагирования на инциденты
- Расчет гидравлических режимов
- Расчет и ведение графиков работы насосного оборудования
- Профилактика аварийности сети водоснабжения

Возможный состав периферийного оборудования:

- Счетчики расхода воды
- Датчики давления в сети водоснабжения
- Датчики уровня и температра воды
- Контроллеры насосного оборудования
- Счетчики электроэнергии
- Датчики газов (CO_2, CH_2, C_2H_4, CO)
- Передатчики (LoraWAN)

ПРОЧИЕ ПРИМЕРЫ РЕАЛИЗАЦИИ ХОЛДИНГОМ IOT-РЕШЕНИЙ



- Действующий пилотный проект в области добычи нефти
  - IoT датчиками оснащена нефтяная скважина, передаются основные технологические параметры с оборудования (давление, температура, вязкость и т.п.)
  - 15 км. от базовой станции LoRaWAN
  - в 100 км. от места дислокации базы добывающей компании

  Признан лучшим проектом в области «Внедрение в сфере промышленного IoT» отраслевого конкурса «Лучшие 10 ИТ-проектов для нефтегазовой отрасли»

- Действующий пилотный проект с энергосетевой компанией
  - реализован онлайн мониторинг узловой трансформаторной подстанции (ТП)
  - IoT-датчики установлены на технологическом оборудовании для съема параметров (напряжение, сила тока и т.п.)
  - контроль доступа на объект и технологические зоны внутри объекта

- «Умный квартал» (подготовка к строительству в составе программы «Умный город»)
  - оборудование городской среды в рамках квартала IoT датчиками: управление уличным освещением; контроль наполняемости мусорных баков; контроль проникновения в чердачные помещения и т.п.