



ИНСТИТУТ ПРОГРАММНЫХ СИСТЕМ ИМЕНИ А.К.АЙЛАМАЗЯНА РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ПЛАТФОРМА ДЛЯ СОЗДАНИЯ СЕНСОРНЫХ СЕТЕЙ

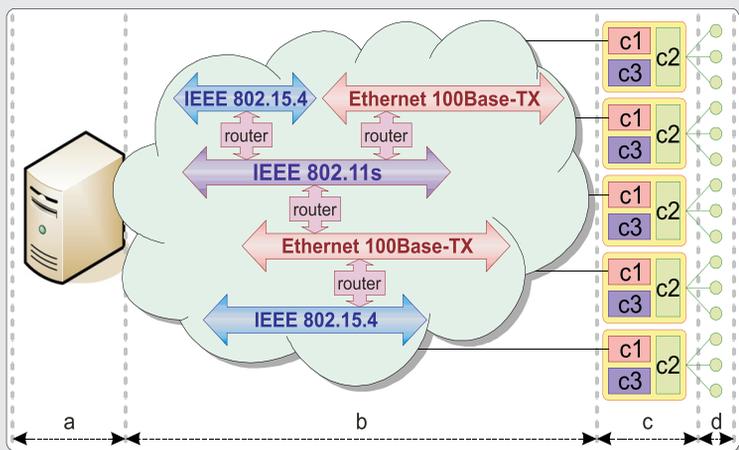
СЕНСОРНЫЕ СЕТИ

В общем случае:

- сенсорная сеть содержит: (а) серверы сбора информации и управления; (b) сеть передачи данных; (с) узлы сенсорной сети; (d) сенсоры и исполнительные механизмы;
- сеть передачи данных может состоять из различных сегментов (Ethernet 100Base-TX, IEEE 802.11s, IEEE 802.15.4), соединенных соответствующими шлюзами;
- узлы сенсорной сети содержат интерфейс (с1) для подключения сети передачи данных (например, интерфейс 100 Base-TX или IEEE 802.15.4) и один или несколько интерфейсов (с2) для подключения сенсоров и исполнительных механизмов;
- при необходимости узел сенсорной сети содержит модуль (с3) поддержки вспомогательных функций, которые зависят от характеристик объекта автоматизации (например, возможны разные требования к электропитанию узлов).

Таким образом, типовой комплект для создания сенсорных сетей должен содержать (или позволять создавать) следующий набор устройств:

- три типа шлюза — Ethernet ↔ IEEE 802.11s, IEEE 802.11s ↔ IEEE 802.15.4, Ethernet ↔ IEEE 802.15.4.
- различные типы сенсорных сетей, поддерживающие:
 - как минимум, два типа интерфейса для подключения к сети передачи данных: Ethernet и IEEE 802.15.4;
 - различные интерфейсы для подключения датчиков и исполнительных механизмов;
 - различные дополнительные функции, в том числе различные варианты электропитания.



ВАРИАНТЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СЕНСОРНОЙ СЕТИ

- построение системы мониторинга на базе программного обеспечения для архивации и визуализации данных (ПО сервера сенсорной сети), реализующего следующие функции:
 - а) конфигурация сенсорных узлов;
 - б) взаимодействие с сенсорными узлами для сбора информации с датчиков и передачи управляющих воздействий на исполнительные механизмы;
 - в) архивация данных, собранных с датчиков;
 - г) визуализация архивированных данных;
 - д) протоколирование работы системы;
 - е) поддержка открытых протоколов для взаимодействия сенсорной сети с системой управления производством.
- подключение сенсорной сети к используемой на объекте автоматизации, ранее разработанной автоматизированной системе через стандартные интерфейсы SNMP, HTTP, MODBUS/TCP, - в этом случае требуется только разработка «переходных» программных модулей для преобразования данных сенсорной сети во внутреннее представление имеющейся АСУ;
- реализация алгоритмов управления на произвольном языке программирования по выбору заказчика. Программа управления взаимодействует с сенсорной сетью по протоколу, базирующемуся на протоколе TCP.

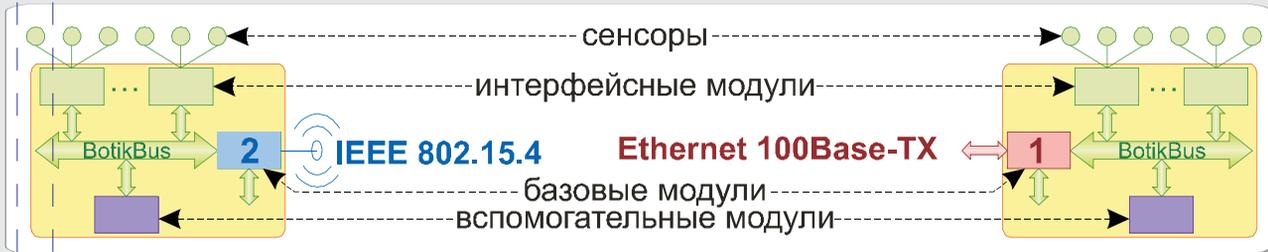
ОСОБЕННОСТИ ПРЕДЛАГАЕМОГО ПОДХОДА

- возможность быстрого развертывания сенсорной сети в условиях конкретного объекта инфраструктуры или производства: узлы сенсорной сети формируются из набора универсальных модулей, с учетом размещения технологического или иного оборудования. При построении транспортного уровня сети может быть использована уже имеющаяся на предприятии сетевая структура либо стандартными средствами, с использованием проводных или беспроводных технологий формируется локальная сеть объекта мониторинга;
- масштабируемость: до 10^4 сенсорных узлов в сети;
- гибкость: возможность расширения набора базовых модулей сенсорного узла для подключения новых видов датчиков.



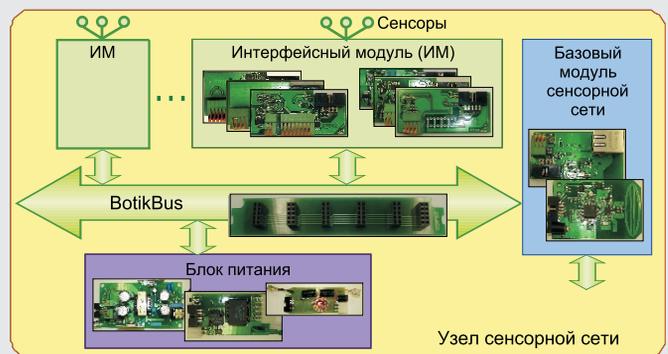
ИНСТИТУТ ПРОГРАММНЫХ СИСТЕМ ИМЕНИ А.К.АЙЛАМАЗЯНА РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК

НАБОР МОДУЛЕЙ ДЛЯ КОМПЛЕКТАЦИИ УЗЛОВ СЕНСОРНЫХ СЕТЕЙ



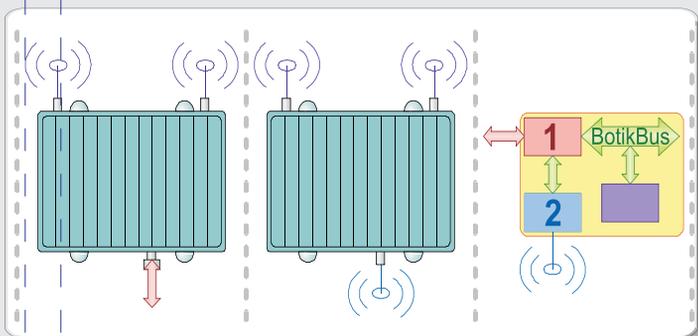
- Базовые модули БМСС-1 и БМСС-2 — поддерживают шину Botik Bus (для подключения интерфейсных и вспомогательных модулей) и один интерфейс для подключения к сети передачи данных:
 - БМСС-1 — базовый модуль для подключения к сети передачи данных посредством Ethernet 100Base-TX
 - БМСС-2 — базовый модуль для подключения к сети передачи данных посредством протокола беспроводной передачи данных IEEE 802.15.4
- Интерфейсные модули подключаются к БМСС-1 или к БМСС-2 посредством шины BotikBus и обеспечивают различные интерфейсы и протоколы для подключения широкого спектра сенсоров и исполнительных механизмов.
- Вспомогательные модули подключаются к БМСС-1 или БМСС-2 посредством шины BotikBus и реализуют

дополнительные функции, например, различные варианты обеспечения электропитания, в том числе с использованием аккумуляторов или щелочных батарей формата АА.



НАБОР ШЛЮЗОВ

- Точка доступа — шлюз IEEE 802.11s ↔ Ethernet 100Base-TX
- Точка доступа — шлюз IEEE 802.11s ↔ IEEE 802.15.4
- Шлюз IEEE 802.15.4 ↔ Ethernet 100Base-TX — реализуется как комплект <БМСС-1, БМСС-2, вспомогательный модуль (блок питания подходящего типа)>



ПРОТОКОЛЫ СЕНСОРНОЙ СЕТИ

