



## Технологическая платформа для создания сенсорных сетей

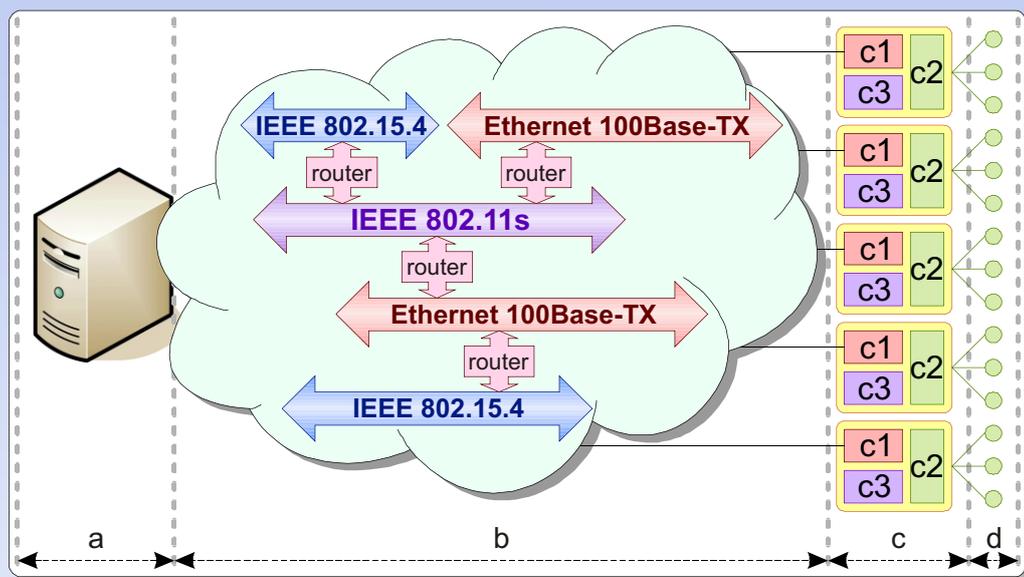
### Сенсорные сети

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 функции, которые зависят от места установки узла (например, возможны разные требования к электропитанию узлов).

Таким образом, более-менее полный 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 сенсоров и исполнительных механизмов;
  - различные дополнительные функции, в том числе — различные способы электропитания.



### Особенности нашего подхода

Проблема состоит в том, что в промышленности за последние годы разработаны и освоены в производстве тысячи разных сенсоров и исполнительных механизмов, которые используют десятки различных интерфейсов для своего подключения. Представляется невозможным разработать узлы сенсорных сетей, которые поддерживали бы все разумные комбинации интерфейсов и дополнительных функций.

Вместо этого нами разрабатывается набор модулей, который позволяет за счет разных сочетаний модулей получать различные узлы сенсорных сетей.

Вместо этого мы поставили себе цель разработать гибкий конструктор из небольшого набора модулей, которые можно комбинировать, получая самые разные узлы сенсорной сети.

За счет небольшого набора модулей и безграничной возможности по их комбинации мы надеемся получить конкурентоспособные преимущества:

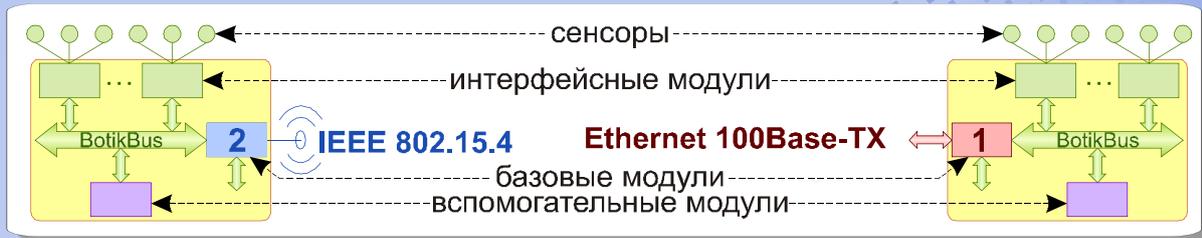
- поддержка в узле сенсорной сети разных наборов са-

мых разных интерфейсов (для подключения сенсоров к узлу и для подключения узла к сети передачи данных);

- возможности несложного расширения набора поддерживаемых интерфейсов (для подключения сенсоров к узлу и для подключения узла к сети передачи данных);
- улучшение рентабельности производства — за счет массового выпуска небольшого типа модулей; производство разных типов модулей — всего лишь сборка из модулей различных комбинаций, может быть выполнена на стороне пользователя;
- сокращение времени разработки новых типов сенсорных узлов;
- унификацию встроенного и программного обеспечения для сенсорных сетей;
- уменьшение склада запасных изделий у пользователя, уменьшение склада готовой продукции на производстве.

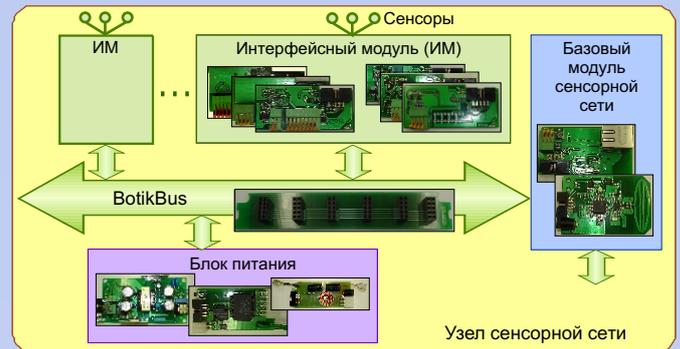


### Набор модулей для сборки узлов сенсорных сетей



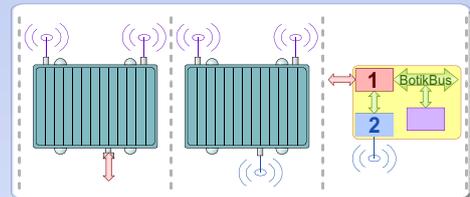
- Базовые модули БМСС-1 и БМСС-2 — поддерживают шину Botik Bus (для подключения интерфейсных и вспомогательных модулей) и один интерфейс для подключения к сети передачи данных:
  - БМСС-1 — базовый модуль для подключения к сети передачи данных посредством Ethernet 100Base-TX
  - БМСС-2 — базовый модуль 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 к БМСС-2 посредством шины BotikBus и реализуют

дополнительные функции. Например, различные модули 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 комбинация БМСС-1, БМСС-2 и вспомогательный модуль (блок питания подходящего типа)



### Поддерживаемые протоколы в сенсорной сети

