

# ОСНОВНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ СТРУКТУРНОЙ АРХИТЕКТУРЫ СЕНСОРНЫХ УЗЛОВ

Ногин А.А.

*Ногин Андрей Андреевич – магистрант,  
Институт комплексной безопасности и специального приборостроения  
Московский технологический университет, г. Москва*

**Аннотация:** *появившись сравнительно недавно термин «сенсорная сеть» стало уже достаточно устоявшимся понятием. Этот термин обозначает самофункционирующуюся и устойчивую к отказу отдельных элементов сеть, состоящую из большого количества небольших, компактных и дешевых полупроводниковых приборов, соединенных между собой беспроводной связью В данной статье автор рассматривает основные элементы структурной архитектуры сенсорных узлов.*

**Ключевые слова:** *беспроводная сенсорная сеть, сенсорный узел, сенсор, аналого-цифровой преобразователь, микроконтроллер, приемопередатчик, источник питания.*

УДК 004

Беспроводные сенсорные сети нашли множество применений в настоящее время. Они нашли своё применение устройствах для автоматизации зданий (контроль ОВК-оборудования, управление освещением, управление энергоснабжением, мониторинг состояния несущих конструкций зданий и сооружений), промышленной автоматизации (диагностика промышленного оборудования, дистанционный контроль оборудования, мониторинг производственных процессов, телеметрия для исследований и испытаний), безопасности и обороне (охранно-пожарная сигнализация, контроль периметра и удаленное наблюдение, контроль за перемещением людей и техники, мониторинг имущества и ценностей), здравоохранения (мониторинг состояния пациентов, оповещения персонала) и многих других[5]

Популярность и преимущество беспроводных сенсорных сетей связана с их автономностью, которая позволяет им работать без помощи различных инфраструктур, а также без воздействия человека. Сама же структурная архитектура сенсорных узлов зависит от тех целей и функций, которая должна будет выполнять данная беспроводная сенсорная сеть(БСС). Но в тоже время у них есть общие элементы, которые можно выделить в любых узлах БСС [3].

1) Важной частью сенсорного узла можно выделить сам сенсор. Это устройство позволяет собирать данные окружающей среды и объектов в этой среде[2]. В настоящее время используются множество различных сенсоров: устройств мониторинга строений, объектов домашнего хозяйства(датчики влажности, атмосферного давления ,температуры, огня, дымы и многих других), химические датчики и.т.п.



Рис. 1. Пример датчик влажности

2) Из внешней среды сенсор получает информацию в аналоговом виде, но все действия при дальнейшей обработке и передачи информации, происходят в цифровой форме представления данных.Для этих целей в сенсорных узлах используют аналого-цифровой преобразователь(АЦП).Он преобразовывает входной аналоговый сигнал в дискретный код(цифровой сигнал).



Рис. 2. Пример аналого-цифрового преобразователя(АЦП)

3) Далее этот сигнал поступает в вычислительную систему, которая состоит из микроконтроллера и запоминающего устройства. Эта система выполняет обработку и временное хранение полученного сигнала. Она также реализует стек протоколов, необходимых для передачи данных по сети.



Рис. 3. Пример микроконтроллер

4) Также одни из обязательных устройств сенсорного узла является- приёмопередатчик беспроводной сети. Он позволяет взаимодействовать с другими узлами БСС.

5) Источник питания является последним из обязательных элементов сенсорного узла. Для большинства целей БСС предполагается, что источник будет автономный (гальванический элемент или батарея малый размер). В некоторых исследованиях в качестве источника питания используют солнечные батареи. Для сенсорных сетей промышленных объектов источник питания может быть неавтономный (подключение к сети электропитания).

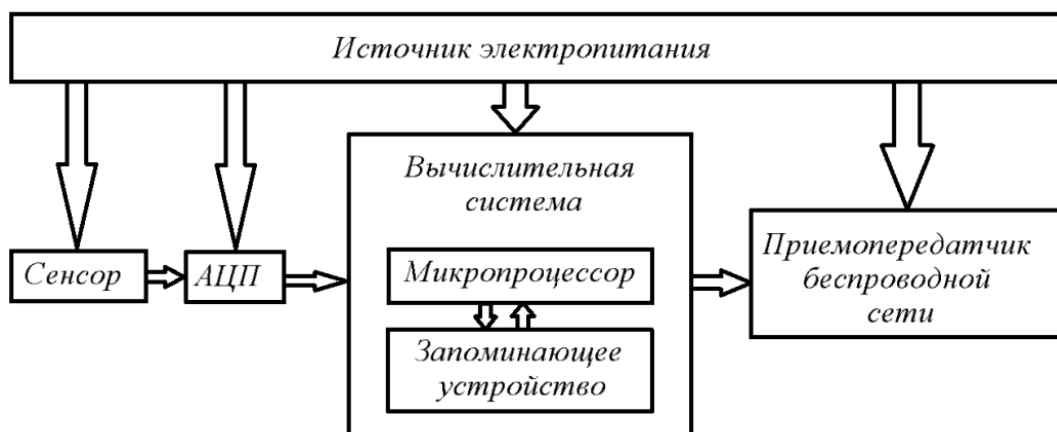


Рис. 4. Строение сенсорного узла

Следует выделить некоторые особенности элементов сенсорных сетей:

- низкая стоимость узлов и их небольшие размеры
- низкая стоимость обслуживания
- простота установки
- низкое потребление энергии

- передача информации на значительные расстояния.

#### *Список литературы*

1. *Восков Л.С., Курпатов Р.О.* Энергоэффективный комбинированный метод локализации в беспроводных сенсорных сетях // Журнал «Датчики и системы», №4, 2011. М. : ООО «СенСиДат-Контрол», 2011, 153 с.
2. *Кучерявый Е.А.* Принципы построения сенсоров и сенсорных сетей / Е.А. Кучерявый, С.А. Молчан, В.В. Кондратьев // Электросвязь, 2006. № 6. С.10-15.
3. *Кучерявый А.Е.* Сети связи общего пользования. Тенденции развития и методы расчета / А.Е. Кучерявый, А.И. Параманов, Е.А. Кучерявый. - Москва: ФГУП ЦНИИС, 2008. 151-176 с.
4. *Кучерявый А.Е.* Сети связи следующего поколения / А.Е. Кучерявый, А.Л. Цуприков// М.: Изд-во ФГУП ЦНИИС, 2006. 278 с.
5. *Кривченко Т., Кривченко И., Долгушин С., Артеев В., Федоров В., Ламберт Е., Курилин А.* Беспроводная связь в системах мониторинга и управления // Электронные компоненты. 2005, 461 с.