

КР. Компактная сеть радиодоступа. Часть 1



Kostrica DS, 12 октября 2017г.

Курсовая работа

по дисциплине «Системы и сети связи с подвижными объектами».

Тема: «Компактная сеть радиодоступа»

Часть 1

Выполнил:

студент гр. 4110

Кострица Д.С.

Проверил:

Бакке А.В.

Краткое описание темы

Компактная сеть радиодоступа предназначена для объединения в единую сеть различных электронных устройств с целью удаленного управления или сбора данных (технология «умный дом»). Проектируемая сеть должна предоставлять пользователю возможность получать информацию с каждого сетевого объекта, а также предоставлять доступ к удаленному управлению терминалами (если это предусматривается условиями функционирования соответствующего электронного устройства).

Исходные данные к проекту

Максимальное количество терминалов в сети: 24

Радиус зоны обслуживания: 50 м (PR=90% покрытие на границе обслуживания)

Максимальная скорость передачи информационных данных: 250 Кбит/с

Тип местности: помещения, здания

Вероятность ошибки на бит, не более P_b : $1 \cdot 10^{-6}$

Мощность излучения подвижной станции Ризл : $< 0,05$ Вт

Диапазон частот, вид модуляции выбирается самостоятельно.

1. Постановка задачи и формулирование технических условий функционирования сети.

1.1. Интерпретация назначения сети в виде произвольного прикладного решения в контексте заданной темы. Пояснение предоставляемых сетью услуг пользователю; характеристика управляемых объектов.

Целью данной курсовой работы является разработка компактной сети радиодоступа, которая позволяет объединить множество различных электронных устройств в единую сеть. Такая сеть предоставляет пользователю возможность дистанционного управления и получения информации с каждого сетевого объекта данной сети. Примером такой сети может служить технология "Умный дом"

Технологи "Умный дом" представляет собой интеллектуальную систему управления домом, обеспечивающую автоматическую и согласованную работу всех систем жизнеобеспечения и безопасности. Основной особенностью такой технологии является объединение отдельных подсистем и устройств в единый комплекс, управляемый при помощи автоматики. "Умный дом" включает в себя 5 базовых подсистем управления: освещением, микроклиматом, безопасностью, электропитанием и общую систему управления и связи.

Данная технология предоставляет пользователю получать информацию с датчиков находящихся в доме(датчик температуры, дыма, влажности воздуха и др), а так же управление освещением(управление шторами, управление группами света); управление климатом(управление влажностью воздуха) и др.

Пример такой сети представлен на рис 1.

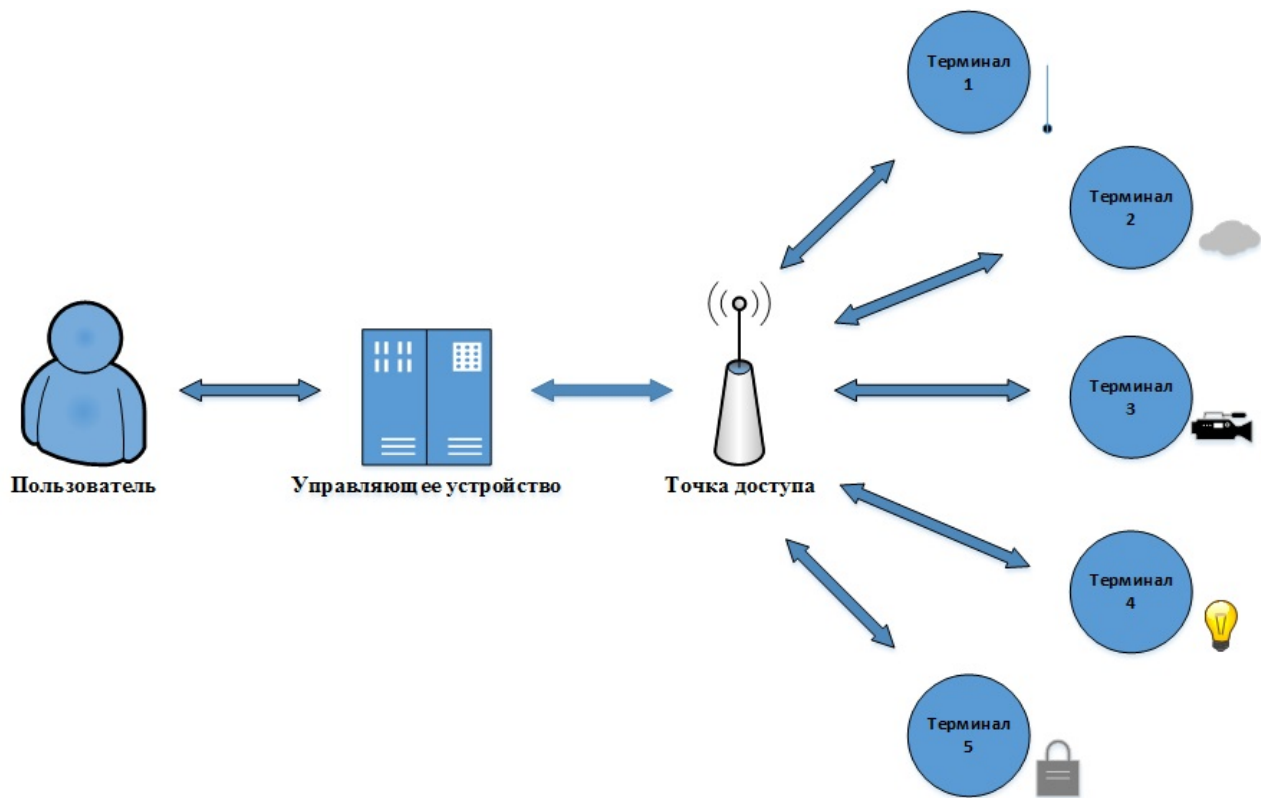


Рис 1. Общая концепция сети

И так, у нас есть пользователь, который может взаимодействовать с терминалами(датчики), с помощью точки доступа, которая отвечает за организацию канала связи, и некоторого "управляющего устройства".

"Управляющее устройств" представляет собой контроллер, так называемый "мозг" системы "Умный дом", который отвечает за работу всей системы в целом. Он выполняет сбор и обработку информации с подключенных датчиков, а также прием и обработку полученных команд от пользователя.

1.2. Обоснование предполагаемой архитектуры сети в виде пояснения схемы взаимодействия «пользователь – радиосеть – другие пользователи», выделение ключевых особенностей звеньев доставки сообщений. Пояснение характера двунаправленного информационного потока сообщений пользователя. Формулирование цели и задач расчета.

По схеме взаимодействия "пользователь - радиосеть - объект управления " можно рассмотреть работу системы.

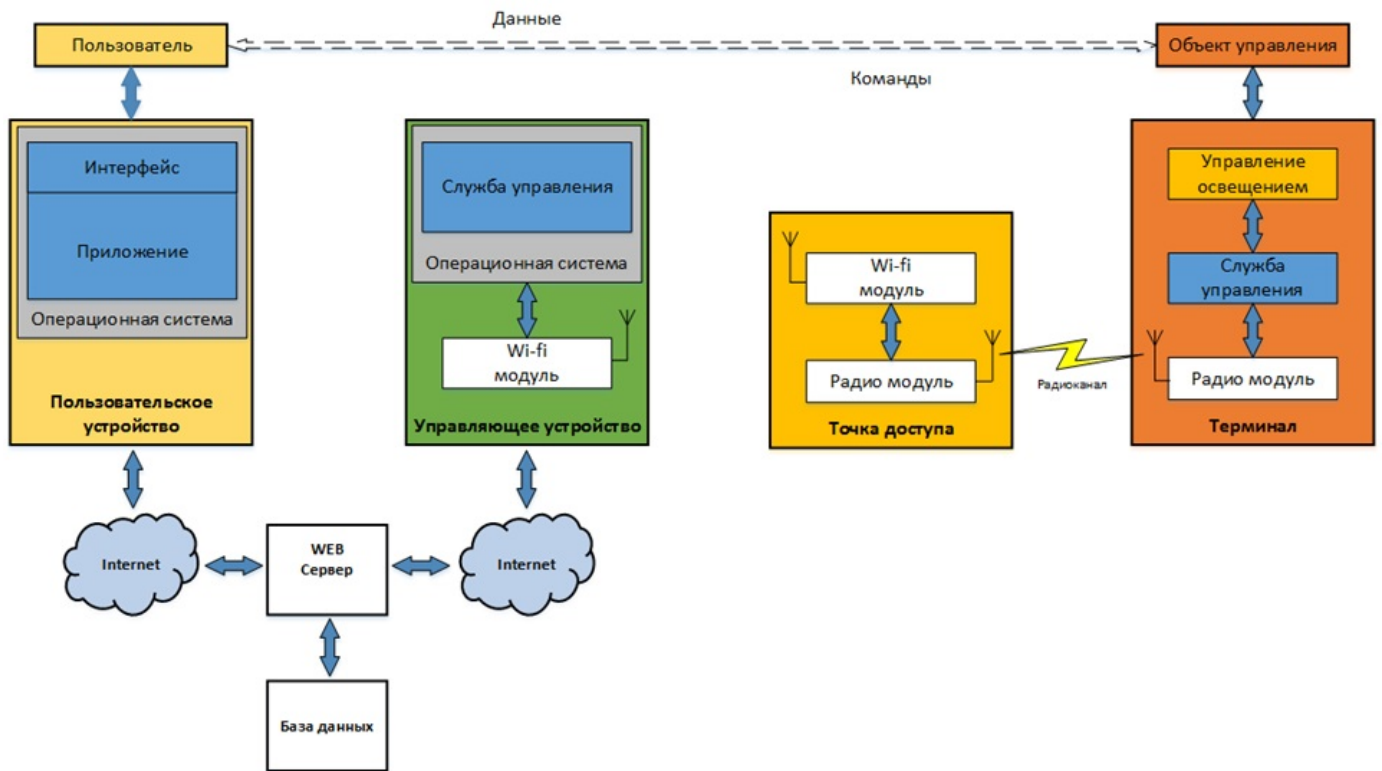


Рис 2. Иерархическая модель сети

Предположим, что пользователю необходимо включить освещение в гостиной, для этого при помощи пользовательского устройства с выходом в Internet он открывает в приложении «Умного дома», управление освещением в гостиной, где устанавливает нужный уровень освещения. В приложении формируются сообщение, которое по сети Internet передаются на WEB Сервер, а после на контроллер. В контроллере, блок службы управления фиксирует сообщение, обрабатывает и генерирует соответствующую команду, а затем передает ее на точку доступа. После принятия команды точка доступа генерирует сообщение, содержащее пользовательскую команду, и передает его конкретному терминалу по радиоканалу с помощью радиомодуля. В терминале принятое сообщение разбирается блоком службы управления, и соответствующая команда отправляется на блок управления(в данном случаи блок управление освещением), который в свою очередь устанавливает требуемый уровень освещения. В обратном направлении с терминала на пользовательское устройство поступает информация о его новом состоянии (установленный уровень освещения). Отсюда следует вывод, что информационный поток имеет двунаправленный характер.

В данной курсовой работе необходимо проработать следующие задачи:

- Проработка функционального состава сетевого терминала (выделенного узла сети);
- Стратегии поведения терминалов и выделенных узлов в радиосети;
- Анализ возможных решений по обеспечению энергосбережения;
- Разработка протокола передачи сообщений канального уровня (L2);

1.3. Краткая характеристика интерфейса пользователя.

Интерфейс - это совокупность средств и методов, позволяющие пользователю взаимодействовать с сетью.

Рассмотрим интерфейс пользователя (рис 3).

С помощью данного интерфейса пользователь может:

- Выбрать нужное ему помещение, а также этаж;
- Получить нужную ему информацию с разных датчиков, например с датчика температуры воздуха в детской и др.;
- Управлять различными системами, например освещением, кондиционером и др.;
- Доступна функция "сценарии", где пользователь может прописать множество сценариев;

Пример сценария "СОН "

- мягкое выключение света во всем доме
- перевод датчиков движения на включение света в проходных зонах в ночной режим
- умное (ИК) отключение всей AV аппаратуры
- выключение света в аквариуме

- закрытие штор и жалюзи
- переводение теплых полов в эко-режим
- переводение отопления в эко-режим
- переводение кондиционера в эко-режим
- переводение вентиляции в эко-режим
- постановка периметра дома на охрану

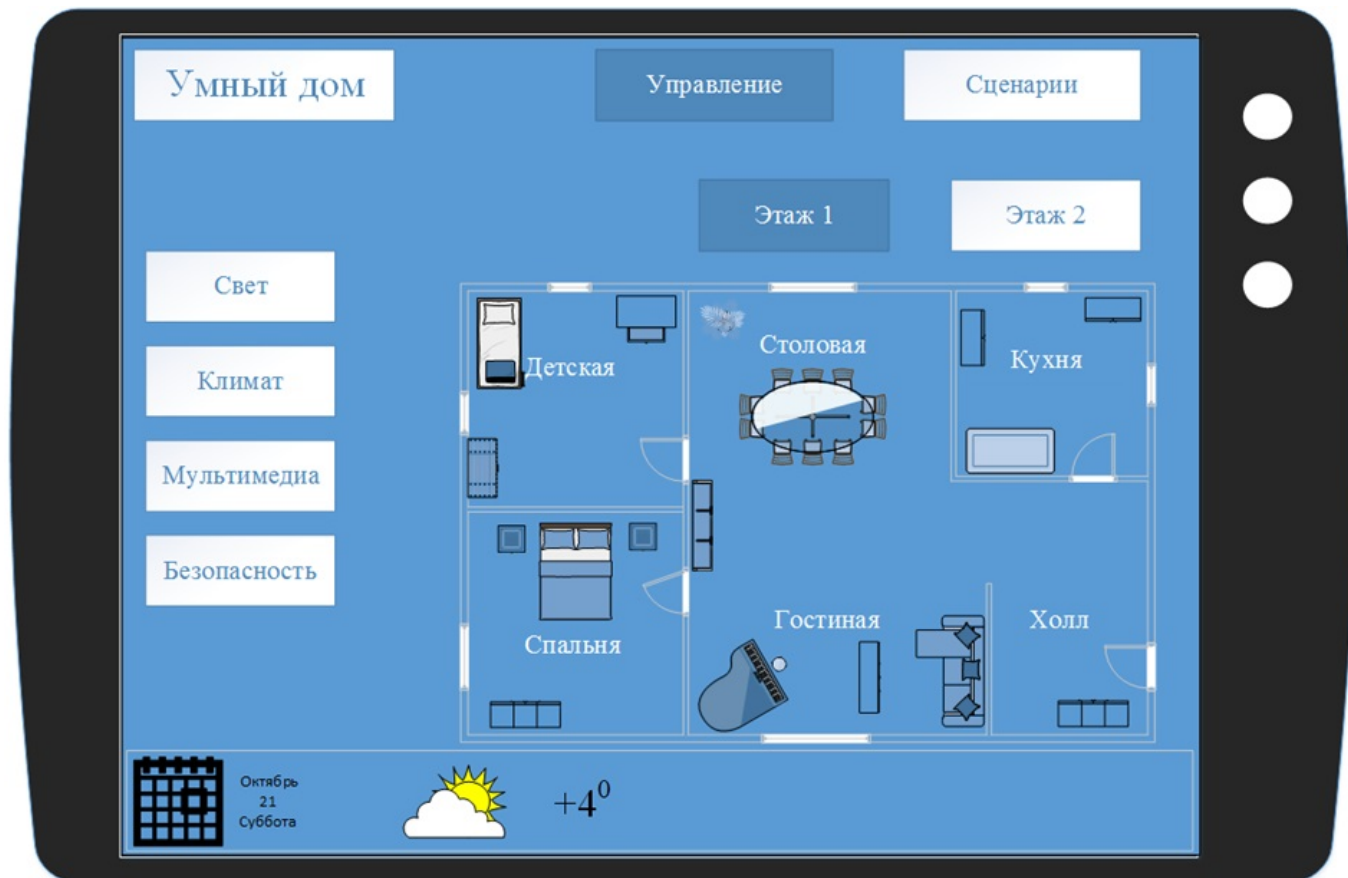


Рис 3. Интерфейс пользователя

Список используемой литературы:

1. Бакке А.В. Курс лекций по дисциплине: «Системы и сети связи с подвижными объектами».
2. Материалы с сайта Omoled.ru

-
-
-
-
-

