

Цель работы: организация передачи информации посредством беспроводной широкополосной сети доступа стандарта IEEE 802.11n.

Технология беспроводного доступа

Под технологией WI-FI принято понимать семейство стандартов Международного института инженеров по электронике и электротехнике (IEEE) серии 802.11x, где x – обозначение одной из букв английского алфавита. Первым стандартом беспроводных сетей, получившим широкое распространение на территории Российской Федерации, был стандарт IEEE 802.11b. Он опубликован в 1999 году и позволяет организовать обмен информацией на скоростях до 11 Мб/с. Развитие технологии повлекло появление стандарта IEEE 802.11g в 2003 году, технические методы, описанные в котором, позволяют организовать передачу данных на скорости до 54 Мб/с. Последней, на данный момент, разработкой в этом направлении явился стандарт IEEE 802.11n, позволяющий достигать скоростей 100 Мб/с и выше. В дальнейшем, в данной методической разработке под термином WI-FI будем понимать стандарт IEEE 802.11n.

Стандарт IEEE 802.11 определяет порядок организации беспроводных сетей на уровне управления доступом к среде (MAC-уровне) и физическом (PHY) уровне. В стандарте определен один вариант MAC (Medium Access Control) уровня и три типа физических каналов.

Подобно проводному Ethernet, IEEE 802.11 определяет протокол использования единой среды передачи, получивший название carrier sense multiple access collision avoidance (CSMA/CA). Вероятность коллизий беспроводных узлов минимизируется путем предварительной посылки короткого сообщения, называемого ready to send (RTS), оно информирует другие узлы о продолжительности предстоящей передачи и адресате. Это позволяет другим узлам задержать передачу на время, равное объявленной длительности сообщения. Приемная станция должна ответить на RTS посылкой clear to send (CTS). Это позволяет передающему узлу узнать, свободна ли среда и готов ли приемный узел к приему. После получения пакета данных приемный узел должен передать подтверждение (ACK) факта безошибочного приема. Если ACK не получено, попытка передачи пакета данных будет повторена.

В стандарте предусмотрено обеспечение безопасности данных, которое включает аутентификацию для проверки того, что узел, входящий в сеть, авторизован в ней, а также шифрование для защиты от подслушивания.

На физическом уровне стандарт предусматривает два типа радиоканалов и один инфракрасного диапазона.

В основу стандарта 802.11 положена сотовая архитектура. Сеть может состоять из одной или нескольких ячеек (сот). Каждая сота управляется базовой станцией, называемой точкой доступа (Access Point, AP). Точка доступа и находящиеся в пределах радиуса ее действия рабочие станции образуют базовую зону обслуживания (Basic Service Set, BSS). Точки доступа многосотовой сети взаимодействуют между собой через распределительную