

Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»
Факультет електроніки
Кафедра звукотехніки та реєстрації інформації

НАУКОВО-ТЕХНИЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ СТУДЕНТІВ

***Сучасні проблеми застосування електронних
та інформаційних технологій в телекомунікаціях,
телебаченні та цифровому кінематографі***

25 травня 2017 р.

КИЇВ

Секція А СИСТЕМИ ТА МЕРЕЖІ ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙ

**Керівник к.т.н., доцент Лазебний В.С.
Секретар асистент Попович П.В.**

ОСОБЕННОСТИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ БЕСПРОВОДНОЙ СЕТИ 802.11ac

Инь Чень Лянь

КПІ ім. Ігоря Сікорського, кафедра звукотехніки та реєстрації інформації

В докладе приведены результаты исследований особенностей функционирования беспроводной сети 802.11ac, характеристики радиочастотного канала, проанализированы способы доступа к каналу, проанализированы новые возможности по формированию диаграммы направленности и пространственных потоков.

По сравнению с предыдущими спецификациями стандарт IEEE 802.11ac предназначен для работы исключительно в диапазоне 5 ГГц, что позволяет избежать помех от многих устройств функционирующих в этом диапазоне и, в частности, от бытовых устройств, работающих в диапазоне 2,4 ГГц. Кроме того, в диапазоне 5 ГГц есть возможность использовать большее число неперекрывающихся каналов, которые могут быть объединены для получения еще более широкополосных каналов.

В спецификации 802.11ac добавлены каналы шириной 80 и 160 МГц, при этом канал 80 МГц формируют путем объединения двух соседних каналов по 40 МГц, а канал с полосой 160 МГц – путем объединения двух соседних или несмежных 80 МГц каналов. По сравнению с 802.11n введены дополнительные режимы модуляции и кодирования, увеличено количество формируемых пространственных потоков и усовершенствована процедура агрегирования кадров [1]. Значения параметров, характеризующих перечисленные изменения, приведены в таблице.

Таблица. Значение системных параметров сети IEEE 802.11ac

Параметр	Значение
Рабочий диапазон	5 ГГц
Максимальное количество одновременно принимающих узлов	4
Максимальное количество одно-	4/8

временно передаваемых потоков к одному или нескольким узлам	
Схема агрегирования (объединение кадров в одну группу кадров)	A-MDPU, A-MDPU состоящий из A-MSPU
Максимальный размер группы кадров (A-MDPU)	1 048 575 байтов
Способ оценивания состояния радиоканала (звучание канала – CSI обратная связь)	ECFB обучающий протокол (по выбору, не обязательно активированный в рабочем режиме)
Схемы модуляции	BPSK, QPSK, 64-QAM, 256-QAM (по выбору)
Ширина частотной полосы радиоканала	20, 40, 80, 160 и 80+80 (по выбору) МГц
Величина защитного интервала	0,8 мкс, 0,4 мкс (по выбору)
Способ помехозащитного канального кодирования (опережающая коррекция)	Побитовое (бинарное) сверточное кодирование. Кодирование с малой плотностью проверок на четность (по выбору).
Средства информирования о ширине частотной полосы	Кадры CTS или RTS (по выбору)

Узел, работающий по многопользовательской схеме (MU-Basic) переключается между двумя режимами: обучение ECFB (режим CSI) и непосредственная передача данных нескольким пользователям (режим передачи данных). ECFB обучение происходит периодически с использованием кадра запроса (T2-CSI-Req) и осуществляется каждым узлом для получения требуемой информации о состоянии радиоканала (CSI) от своих соседей.

Сигналы, посылаемые отдельными антеннами, сформированы таким образом, чтобы они испытывали усиливающую интерференцию непосредственно в области приемной антенны абонентского оборудования, в то время как в других направлениях они испытывают гасящую интерференцию. Максимальное количество лучей одновременно направленных к разным узлам равно четырем, что определяет максимальное количество одновременно работающих приемников принимающих участие в MU-MIMO передаче.

По результатам анализа системных параметров сети стандарта 802.11ac можно сделать выводы о том, что в такой сети можно ожидать значительного увеличения интегральной пропускной способности (задекларированное значение до 7 Гбит/с). В то же время на основании оценок функционирования сетей предыдущих спецификаций [2] следует сделать глубокие и всесторонние исследования процессов в сети 802.11ac для обеспечения наиболее эффективной реализации потенциальных возможностей этой сети.

Перечень ссылок:

1. Ch. Lukaszewski. Very High-Density 802.11ac Networks. Theory Guide. Version 1.0/ Chuck Lukaszewski, Liang Li// Aruba Networks, Inc., – 62 p.
2. Лазебний В. С. Оцінювання процесів у безпроводовій мережі з конкурентним доступом до телекомунікаційного каналу / В. С. Лазебний, Б. Ф. Кауас // Electronics and communications. – 2014. – Т. 19, № 3. – С. 119-124.

Научный руководитель к.т.н., доцент, Лазебный В.С.