

Несмотря на то, что для диэлектрических стержневых антенн доступно множество вариантов реализации, в большинстве случаев они представляют собой сужающийся стержень круглого или прямоугольного сечения. При этом фидерный волновод возбуждает часть входной мощности в виде поверхностной волны, распространяющейся вдоль стержня с минимальным отражением. Полученная волна начинает непрерывно излучать, постепенно преобразовываясь из ограниченной в волну в свободном пространстве. Также в Antenna Magus добавлен ряд практических моделей широкополосных планарных спиральных антенн с дополнительным поглощающим слоем. Слои поглощающего материала используются для получения однонаправленного излучения при сохранении много октавного рабочего диапазона спиральных излучателей.

ЛИТЕРАТУРА

1. Компания ООО «Евроинтех» [Электронный ресурс] / Евроинтех. – Режим доступа: <http://www.eurointech.ru>. – Дата доступа: 24.09.2015.

УДК 006.3/8

РАДИОЭЛЕКТРОННЫЕ УСТРОЙСТВА, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ В ПОЛОСЕ ЧАСТОТ 2300–2400 МГц ДЛЯ СИСТЕМ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ

А.В. КАРАСЬ

(Представлено: канд. техн. наук, доц. В.Ф. ЯНУШКЕВИЧ)

Представлены радиоэлектронные устройства, для полосы частот 2300–2400 МГц в системах телекоммуникаций. Рассмотрены характеристики и параметры данных устройств. Описаны основные стандарты, используемые в диапазоне 2300–2400 МГц.

В соответствии с решением Государственной комиссии по радиочастотам (ГКРЧ) от 28.11.2005 № 05-10-01-001 Федеральным государственным унитарным предприятием «Научно-исследовательский институт радио» (ФГУП НИИР) совместно с научно-исследовательскими учреждениями Министерства обороны Российской Федерации проведена разработка условий совместного использования полосы радиочастот 2300–2400 МГц радиоэлектронными средствами (РЭС) беспроводного доступа с РЭС, используемых для нужд государственного управления. В ходе работ был проведен анализ международного опыта регулирования использования радиочастотного спектра в полосе радиочастот 2300–2400 МГц, технических характеристик РЭС, применяемых и планируемых к применению на территории Российской Федерации, загрузки радиочастотного спектра, а также разработаны варианты и условия использования полосы радиочастот РЭС беспроводного доступа (табл.).

Таблица

Основные параметры стандарта LTE

Параметр	Размерность	Значение ТТХ	
		Абонентская станция	Базовая станция
Метод радиодоступа		TDMA, OFDMA, TDD доступ на основе временного и ортогонального частотного мультиплексирования	
Рабочий диапазон частот	МГц	2300-2400	
Классы излучения		5M00G7W, 8M75G7W, 10M0G7W, 2,0M0G7W, 5M00D7W, 8M75D7W, 10M0D7W, 20M0D7W	
Ширина полосы излучения, МГц, на уровне	-3 дБ	5/8,75/10/20	
	-30 дБ	5,5/9/11/22	
Максимальная мощность передатчика	дБм	24	46
Побочные излучения		В соответствии с действующими нормами ГКРЧ	
Избирательность по соседнему каналу		В соответствии с Рекомендацией МСЭ-Р М. 1457	
Максимальный коэффициент усиления антенны	дБ	7	20

Принимая во внимание результаты исследований и учитывая необходимость обеспечения электромагнитной совместимости действующих на территории Российской Федерации РЭС различного назначения и РЭС перспективных сетей радиосвязи, ГКРЧ решила:

1. Признать возможным использование полосы радиочастот 2300–2400 МГц РЭС беспроводного доступа.

2. Утвердить прилагаемые основные тактико-технические характеристики РЭС беспроводного доступа, использующих полосу радиочастот, указанную в пункте 1 настоящего решения ГКРЧ.

3. Выделение полос радиочастот и присвоение (назначение) радиочастот или радиочастотных каналов для РЭС беспроводного доступа в полосе радиочастот 2300–2400 МГц должно осуществляться по заявлениям юридических и физических лиц в установленном порядке при условии соответствия параметров заявляемых РЭС беспроводного доступа тактико-техническим характеристикам, приведенным в Приложении к настоящему решению ГКРЧ.

Стандарт LTE – Long-Term Evolution – или стандарт связи четвертого поколения считается перспективным направлением развития сетей (рис.). В радиотехнической части применены новые методы модуляции: OFDM на downlink и SC-FDMA на uplink. Технология MIMO, которая применялась и в HSPA+ (2×2 антенн), получила дальнейшее развитие (4×4 антенн и более, в зависимости от релиза 3GPP и поддержки терминалами).

Преимущество FDD – более низкая интерференция между соседними BS и более высокая скорость в Downlink на одинаковой с TDD ширине канала (скорость Downlink в TDD на канале 20 МГц соответствует скорости в FDD на канале 15 МГц). TDD с другой стороны, более эффективно использует ресурсы при асимметричном канале (каким и является канал в мобильной связи), поскольку в TDD возможно регулировать соотношение ресурсов для Downlink/Uplink. Поэтому, как FDD, так и TDD нашли свое место в современных сетях LTE. Кардинальные изменения коснулись и ядра сети. В LTE забыли про старый, добрый OKC7 и перешли на новый протокол – DIAMETER (на базе IP). Все сигнальные интерфейсы между элементами сети работают по протоколу DIAMETER, за исключением LEGACY 3G элементов, соединения с которыми происходят по SIGTRAN (опять же IP).

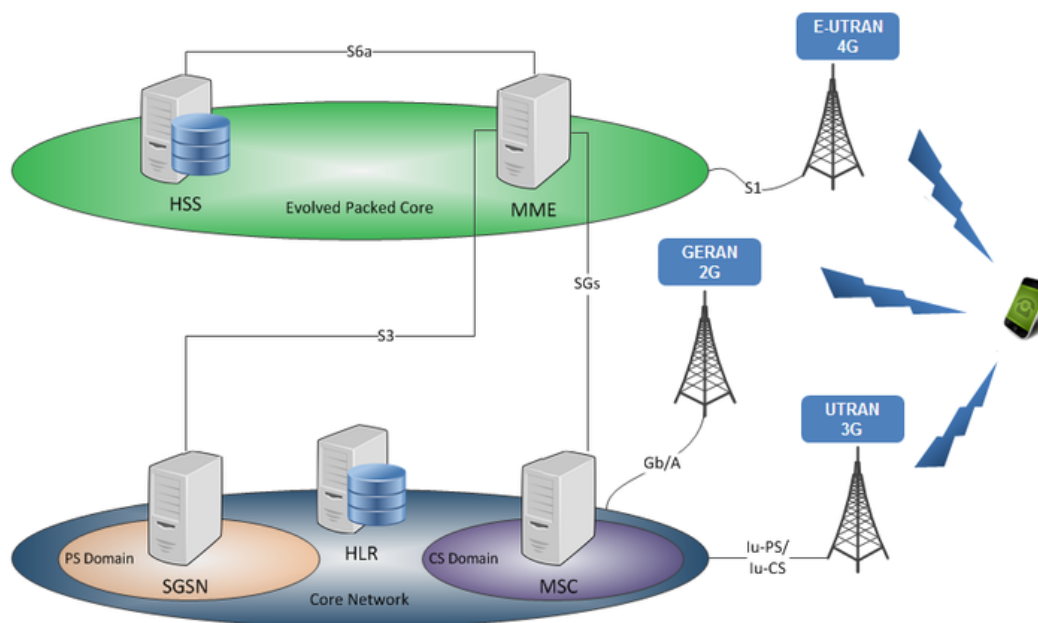


Рис. Структурная схема стандарта LTE

Основное отличие LTE от 3G – более высокая скорость передачи данных. В 3G предел – 42 Мбит/с, это пиковая скорость загрузки данных в самой современной модификации стандарта 3G – HSPA+. Реальная же пока составляет 2-3 Мбит/с. Тогда как пользователи московской LTE-сети «МегаФона» уже сейчас скачивают данные на скорости более 20 Мбит/с.

ЛИТЕРАТУРА

1. Что такое LTE и 4G от МегаФона [Электронный ресурс] / Хабрахабр. – М. – Режим доступа: <http://habrahabr.ru/company/megafon/blog/154153>. – Дата доступа: 24.09.2015.