

СОДЕРЖАНИЕ

Обращение к читателям.....	12
Предисловие	13
Глава 1. ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ СЕТЕЙ МОБИЛЬНОЙ СВЯЗИ UMTS И ПЕРЕХОДА К СЕТЯМ LTE.....	18
1.1. Деятельность Международного союза электросвязи по развитию сетей мобильной связи UMTS.....	18
1.2. Деятельность Европейского института стандартизации электросвязи по развитию сетей мобильной связи LTE/UMTS.....	22
1.3. Перспективы развития сетей мобильной связи LTE, использующих технологию MIMO.....	37
Глава 2. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РАДИОЧАСТОТНОГО СПЕКТРА СЕТЯМИ LTE/UMTS.....	40
2.1. Использование полосы частот 1700...2000 МГц с учетом рекомендаций МСЭ-Р.....	40
2.2. Использование полосы частот 1700...2200 МГц с учетом решений СЕРТ.....	43
2.3. Использование полосы частот 2500...2690 МГц с учетом рекомендаций МСЭ-Р.....	45
2.4. Влияние решений ВКР-07 на перспективы использования радиочастотного спектра сетями LTE/UMTS.....	47
2.5. Влияние концепции WAPECS на управление использованием спектра в Европе при внедрении сетей LTE/UMTS.....	59
2.6. Перспективы использования радиочастотного спектра сетями LTE и LTE Advanced.....	67
Глава 3. ОСОБЕННОСТИ АРХИТЕКТУРЫ СЕТИ LTE.....	75
3.1. Общая структура сети LTE	75
3.2. Архитектура базовой сети SAE	79
3.3. Основные функции базовой сети SAE.....	83
Глава 4. ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ СЕТИ LTE С СЕТЯМИ МОБИЛЬНОЙ СВЯЗИ РАЗЛИЧНЫХ СТАНДАРТОВ.....	91
4.1. Взаимодействие сети LTE с другими сетями стандартов 3GPP	91
6 СОДЕРЖАНИЕ	
4.2. Принципы взаимодействия сети LTE с сетями стандартов не-3GPP на основе IP-протоколов управления мобильностью.....	96
4.3. Использование IP-протоколов управления мобильностью при взаимодействии сети LTE с сетями стандартов не-3GPP	100
4.4. Сценарии взаимодействия сети LTE с сетями стандартов не-3GPP	101
Глава 5. УПРАВЛЕНИЕ РАДИОРЕСУРСАМИ И КАЧЕСТВОМ В СЕТИ LTE.....	110
5.1. Функции протокола управления радиоресурсами в сетях E-UTRAN.....	110
5.2. Состояния протокола управления радиоресурсами в сети E-UTRAN.....	111
5.3. Состояния протокола управления радиоресурсами в сети UTRAN	114
5.4. Взаимосвязь состояний протокола управления радиоресурсами сетей E-UTRAN и UTRAN	115
5.5. Управление качеством услуг в сетях LTE.....	116
Глава 6. ПОСТРОЕНИЕ И ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ	

РАДИОИНТЕРФЕЙСА СЕТИ LTE.....	120
6.1. Основные технические требования к радиointерфейсу сети LTE.....	120
6.2. Особенности радиointерфейса сети E-UTRAN в линии «вниз»	126
6.3. Особенности радиointерфейса сети E-UTRAN в линии «вверх»	135
6.4. Логические и транспортные каналы сети E-UTRAN	138
6.5. Частотно-временная структура OFDM-сигналов сети E-UTRAN в режиме TDD	140
6.6. Совместное функционирование радиointерфейсов сети E-UTRAN и сети UTRAN/TDD, работающей в режиме LCR.....	144
6.7. Совместное функционирование радиointерфейсов сети E-UTRAN и сети UTRAN/TDD, работающей в режиме HCR	147
Глава 7. СПЕКТРАЛЬНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ СИСТЕМ МОБИЛЬНОЙ СВЯЗИ LTE/UMTS	149
7.1. Определение спектральной эффективности систем мобильной связи.....	149
7.2. Спектральная эффективность систем UMTS	150
7.3. Сравнительный анализ спектральной эффективности систем LTE/UMTS и других систем мобильной связи и широкополосного доступа	153
Глава 8. ОСОБЕННОСТИ ТЕХНОЛОГИИ MIMO	159
8.1. Возможности технологии MIMO	159
8.2. Принцип пространственно-временного кодирования.....	160
8.3. Алгоритмы обработки MIMO-сигналов на приемной стороне	168
Глава 9. ПРИМЕНЕНИЕ ТЕХНОЛОГИИ MIMO В СЕТИ UTRAN.....	170
9.1. Алгоритм параллельной передачи широкополосных сигналов пространственно разнесенными антеннами (PARC)	170
9.2. Алгоритм параллельной передачи широкополосных сигналов пространственно разнесенными антеннами, использующий пространственно-временное кодирование (RC MPD).....	172
9.3. Алгоритм параллельной передачи широкополосных сигналов пространственно разнесенными и разделенными на подгруппы антеннами, использующий пространственно-временное кодирование (DSTTD-SGRC)	174
9.4. Алгоритм пространственного разнесения широкополосных сигналов с различными весовыми коэффициентами	178
9.5. Модифицированный алгоритм S-PARC	178
9.6. Алгоритм пространственного разнесения широкополосных сигналов с различными весовыми коэффициентами, использующий разбиение потоков данных на подгруппы (D-TxAA).....	182
9.7. Алгоритм пространственного разнесения широкополосных сигналов, использующий турбокодирование.....	183
8 СОДЕРЖАНИЕ	
Глава 10. РЕГУЛИРОВАНИЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ	

РЕСУРСА НУМЕРАЦИИ В СЕТЯХ UMTS.....	187
10.1. Нормативно-правовая база регулирования использования ресурса нумерации в российских сетях UMTS.....	187
10.2. Стандартизация ETSI требований к использованию ресурса нумерации в сетях UMTS	194
Глава 11. НУМЕРАЦИЯ, АДРЕСАЦИЯ И ИДЕНТИФИКАЦИЯ В СЕТЯХ UMTS.....	198
11.1. Идентификация мобильных абонентов	198
11.2. Нумерация и адресация мобильных абонентов	201
11.3. Идентификация базовых станций, зон местоположения абонента и маршрутизации.....	203
11.4. Идентификация центров коммутации MSC, узлов GSN и регистров VLR, HLR.....	206
11.5. Международный уникальный идентификатор оборудования мобильной станции и номер версии программного обеспечения	206
Глава 12. ПРОЦЕДУРЫ РЕГИСТРАЦИИ И УСТАНОВЛЕНИЯ СОЕДИНЕНИЙ В СЕТИ UMTS/IMS.....	208
12.1. Регистрация абонентского терминала в сети UMTS/IMS	208
12.2. Установление сессии между мобильными терминалами подсистемы IMS.....	219
Приложение 1. Детализированная схема совмещенной сети GERAN/UMTS/LTE.....	228
Приложение 2. Сообщения протокола SIP, используемые при установлении IMS-соединения.....	229
Приложение 3. Технические спецификации 3GPP на LTE (Release 8)	231
Список сокращений	259
Литература.....	272