

Международный союз электросвязи

МСЭ-R

Сектор радиосвязи МСЭ

Рекомендация МСЭ-R М.2150-1
(02/2022)

**Подробные спецификации наземных
радиоинтерфейсов Международной
подвижной электросвязи 2020
(IMT-2020)**

Серия М

**Подвижные службы, служба радиоопределения,
любительская служба и относящиеся к ним
спутниковые службы**



Международный
союз
электросвязи

Предисловие

Роль Сектора радиосвязи заключается в обеспечении рационального, справедливого, эффективного и экономичного использования радиочастотного спектра всеми службами радиосвязи, включая спутниковые службы, и проведении в неограниченном частотном диапазоне исследований, на основании которых принимаются Рекомендации.

Всемирные и региональные конференции радиосвязи и ассамблеи радиосвязи при поддержке исследовательских комиссий выполняют регламентарную и политическую функции Сектора радиосвязи.

Политика в области прав интеллектуальной собственности (ПИС)

Политика МСЭ-R в области ПИС излагается в общей патентной политике МСЭ-T/МСЭ-R/ИСО/МЭК, упоминаемой в Резолюции МСЭ-R 1. Формы, которые владельцам патентов следует использовать для представления патентных заявлений и деклараций о лицензировании, представлены по адресу <http://www.itu.int/ITU-R/go/patents/en>, где также содержатся руководящие принципы по выполнению общей патентной политики МСЭ-T/МСЭ-R/ИСО/МЭК и база данных патентной информации МСЭ-R.

Серии Рекомендаций МСЭ-R

(Представлены также в онлайн-форме по адресу <http://www.itu.int/publ/R-REC/ru>)

Серия	Название
BO	Спутниковое радиовещание
BR	Запись для производства, архивирования и воспроизведения; пленки для телевидения
BS	Радиовещательная служба (звуковая)
BT	Радиовещательная служба (телевизионная)
F	Фиксированная служба
M	Подвижные службы, служба радиоопределения, любительская служба и относящиеся к ним спутниковые службы
P	Распространение радиоволн
RA	Радиоастрономия
RS	Системы дистанционного зондирования
S	Фиксированная спутниковая служба
SA	Космические применения и метеорология
SF	Совместное использование частот и координация между системами фиксированной спутниковой службы и фиксированной службы
SM	Управление использованием спектра
SNG	Спутниковый сбор новостей
TF	Передача сигналов времени и эталонных частот
V	Словарь и связанные с ним вопросы

Примечание. – Настоящая Рекомендация МСЭ-R утверждена на английском языке в соответствии с процедурой, изложенной в Резолюции МСЭ-R 1.

Электронная публикация
Женева, 2022 г.

© ITU 2022

Все права сохранены. Ни одна из частей данной публикации не может быть воспроизведена с помощью каких бы то ни было средств без предварительного письменного разрешения МСЭ.

РЕКОМЕНДАЦИЯ МСЭ-R М.2150-1

**Подробные спецификации наземных радиointерфейсов
Международной подвижной электросвязи 2020 (IMT-2020)**

(2021-2022)

Сфера применения

В настоящей Рекомендации определены и представлены подробные спецификации радиointерфейсов наземного компонента Международной подвижной электросвязи 2020 (IMT-2020), а также приведены подробные спецификации радиointерфейса.

В этих спецификациях радиointерфейса подробно описаны характеристики и параметры IMT-2020. IMT-2020 обеспечивает всемирную совместимость, международный роуминг и доступ к услугам при различных сценариях использования, включая усовершенствованную подвижную широкополосную связь (eMBB), потоковую связь машинного типа (mMTC) и сверхнадежную передачу данных с малой задержкой (URLLC).

Ключевые слова

IMT, IMT-2020, спецификации радиointерфейса, усовершенствованная подвижная широкополосная связь (eMBB), интенсивный межмашинный обмен (mMTC), сверхнадежная передача данных с малой задержкой (URLLC)

Сокращения/гlossарий

3GPP	3 rd Generation Partnership Project	Проект партнерства третьего поколения
AAS	Active antenna system	Активная антенная система
ARQ	Automatic repeat request	Автоматический запрос на повторную передачу данных
CA	Carrier aggregation	Объединение несущих
CoMP	Coordinated multipoint	Координированный многопунктовый режим работы
CSI-RS	Channel state information reference symbol	Опорный символ информации о состоянии канала
DC	Dual connectivity	Двойное подключение
DFTS	Discrete Fourier transform-spread	Расширение спектра дискретным преобразованием Фурье
DMRS	Demodulation reference signal	Опорный сигнал демодуляции
DRB	Data radio bearer	Радиоканал передачи данных
DRX	Discontinuous reception	Прерывистый прием
eMBB	enhanced mobile broadband	Усовершенствованная подвижная широкополосная связь
EMC	Electromagnetic compatibility	ЭМС Электромагнитная совместимость
FEC	Forward error correction	Прямое исправление ошибок
FSTD	Frequency switched transmit diversity	Разнесение при передаче с переключением по частоте
GCS	Global core specifications	Глобальная основная спецификация
GNSS	Global navigation satellite system	Глобальная навигационная спутниковая система

GPS	Global positioning system	Глобальная система позиционирования
HARQ	Hybrid – ARQ	Гибридный метод ARQ
ICIC	Inter-cell interference coordination	Координация помех между сотами
IMT	International Mobile Telecommunications	Международная подвижная электросвязь
LTE	Long term evolution	Технология долгосрочного развития
LWA	LTE-WLAN aggregation	Агрегирование LTE-WLAN
MAC	Medium access control	Управление доступом к среде передачи
MBMS	Multimedia broadcast/multicast service	Мультимедийная услуга широковещания и многоадресной передачи
MBSFN	Multicast/broadcast over single frequency network	Многоадресная/широковещательная передача в одночастотной сети
MCG	Master cell group	Главная группа сот
MIMO	Multiple input multiple output	Многоканальный вход, многоканальный выход
MME	Mobility management entity	Объект управления мобильностью
mMTC	massive machine type communications	Потоковая связь машинного типа
MTC	Machine-type communication	Межмашинная связь
NB-IoT	Narrowband internet of things	Узкополосный интернет вещей
NR	New radio	Новое радио
OAM	Operation and maintenance	Эксплуатация и техническое обслуживание
OFDM	Orthogonal frequency-division multiplexing	Мультиплексирование с ортогональным частотным разделением
OFDMA	Orthogonal frequency-division multiple access	Многостанционный доступ с ортогональным частотным разделением
OTDOA	Observed time difference of arrival	Наблюдаемая разница во времени прибытия
PAPR	Peak-to-average power ratio	Отношение пиковой мощности к средней
PDCP	Packet data convergence protocol	Протокол сходимости пакетных данных
PDU	Protocol data unit	Единица данных о протоколе
PHY	Physical layer	Физический уровень
PPDR	Public protection and disaster relief	Общественная безопасность и помощь при бедствиях
PRB	Physical resource block	Блок физических ресурсов
ProSe	Proximity-based services	Услуги на основе эффекта пространственной близости
QoS	Quality of service	Качество обслуживания
RIT	Radio interface technologies	Технологии радиоинтерфейса

RLC	Radio link control	Управление радиолинией
RN	Relay node	Ретрансляционный узел
RRC	Radio resource control	Управление радиоресурсами
RRM	Radio resource management	Управление радиоресурсами
SCG	Secondary cell group	Вторичная группа сот
SDP	Session description protocol	Протокол описания сеанса
SDU	Service data unit	Единица служебных данных
SFBC	Space-frequency block coding	Пространственно-частотное блочное кодирование
SIP	Session initiation protocol	Протокол инициации сеанса
SON	Self-organizing networks	Самоорганизующиеся сети
SRB	Signalling radio bearer	Радиоканал передачи данных сигнализации
SRIT	Set of radio interface technologies	Совокупность технологий радиоинтерфейса
TAG	Timing advance group	Группа опережения
TB	Transport block	Транспортный блок
TTI	Transmission time interval	Временной интервал передачи
UE	User equipment	Оборудование пользователя
URLLC	Ultra-reliable and low latency communications	Сверхнадежная передача данных с малой задержкой

Дополнительные термины приведены в документе 3GPP TR 21.905 "Vocabulary for 3GPP Specifications" (Словарь спецификаций 3GPP).

Соответствующая документация: Рекомендации, Отчеты, документ и Справочник МСЭ¹

Рекомендация МСЭ-R M.1036	Планы размещения частот для внедрения наземного сегмента Международной подвижной электросвязи в полосах частот, определенных для ИМТ в Регламенте радиосвязи
Рекомендация МСЭ-R M.1224	Словарь терминов, относящихся к Международной подвижной электросвязи (ИМТ)
Рекомендация МСЭ-R M.1579	Глобальное обращение наземных терминалов ИМТ
Рекомендация МСЭ-R M.1822	Структура услуг, обеспечиваемых с помощью ИМТ
Рекомендация МСЭ-R M.2015	Планы размещения частот для систем радиосвязи, используемых для обеспечения общественной безопасности и оказания помощи при бедствиях в соответствии с Резолюцией 646 (Пересм. ВКР-15)
Рекомендация МСЭ-R M.2083	Концепция ИМТ – Основы и общие задачи будущего развития ИМТ на период до 2020 года и далее
Report ITU-R M.2291	The use of International Mobile Telecommunications for broadband public protection and disaster relief application
Report ITU-R M.2320	Future technology trends of terrestrial IMT systems

¹ Следует использовать самое последнее издание действующих Рекомендаций/Отчетов.

Report ITU-R M.2334	Passive and active antenna systems for base stations of IMT systems
Report ITU-R M.2370	IMT traffic estimates for the years 2020 to 2030
Report ITU-R M.2375	Architecture and topology of IMT networks
Report ITU-R M.2376	Technical feasibility of IMT in bands above 6 GHz
Report ITU-R M.2410	Minimum requirements related to technical performance for IMT-2020 radio interface(s)
Report ITU-R M.2411	Requirements, evaluation criteria and submission templates for the development of IMT-2020
Report ITU-R M.2412	Guidelines for evaluation of radio interface technologies for IMT-2020
Report ITU-R M.2441	Emerging usage of the terrestrial component of International Mobile Telecommunication (IMT)
Report ITU-R M.2483	The outcome of the evaluation, consensus building and decision of the IMT-2020 process (steps 4 to 7), including characteristics of IMT-2020 radio interfaces
Report ITU-R M.2498	The outcome of Way Forward Option 2 for “ETSI (TC DECT) and DECT Forum Proponent” of the evaluation, consensus building and decision of the IMT-2020 process (Steps 4 to 7), including characteristics of IMT-2020 radio interfaces
Резолюция МСЭ-R 50	Роль Сектора радиосвязи в текущем развитии ИМТ
Резолюция МСЭ-R 56	Определение названий для Международной подвижной электросвязи
Резолюция МСЭ-R 65	Принципы процесса будущего развития систем ИМТ на период до 2020 года и далее
Document IMT-2020/2	Submission, evaluation process and consensus building for IMT-2020

Справочник по глобальным тенденциям в области ИМТ

Ассамблея радиосвязи МСЭ,

учитывая,

- a)* что системы ИМТ являются системами широкополосной подвижной связи, включающими системы ИМТ-2000, ИМТ-Advanced и ИМТ-2020;
- b)* что системы ИМТ-2020 обладают новыми возможностями ИМТ, которые превосходят возможности систем ИМТ-2000 и ИМТ-Advanced², и будут взаимодействовать с существующими системами ИМТ и их усовершенствованными версиями и дополнять их;
- c)* что системы ИМТ-2020 и последующие версии предназначены для расширения и поддержки различных сценариев использования и применений;
- d)* что системы ИМТ-2020 обеспечивают доступ к широкому спектру передовых приложений связи, поддерживаемых сетями подвижной и фиксированной связи;

² Рекомендации МСЭ-R M.1457, МСЭ-R M.2012 и МСЭ-R M.2150 представляют собой три отдельные, независимые и законченные Рекомендации, каждая из которых имеет свою сферу применения. Работа над каждой Рекомендацией будет проводиться в отдельности, при этом возможно частичное дублирование, отражающееся в наличии схожих по содержанию материалов в этих трех документах.

- e) что МСЭ внес вклад в стандартизацию и согласованное использование технологии ИМТ, которая обеспечивает услуги электросвязи в мировом масштабе, а функционирование во всем мире и экономия за счет масштаба – ключевые условия успеха систем подвижной электросвязи;
- f) что системы ИМТ-2020 обеспечивают возможность применения приложений с уровнем мобильности от низкой до высокой с большим диапазоном поддерживаемых скоростей передачи данных в соответствии с потребностями пользователей и служб в средах с большим количеством пользователей;
- g) что в число сценариев использования ИМТ-2020 входит усовершенствованная подвижная широкополосная связь, сверхнадежная передача данных с малой задержкой и потоковая связь машинного типа;
- h) что системы ИМТ-2020 поддерживают межмашинную связь для реализации концепции интернета вещей, предусматривающей обеспечение связи множества "умных" устройств, машин и других объектов, помимо поддержки человеческого общения;
- i) что системы ИМТ-2020 поддерживают сверхнадежную передачу данных с малой задержкой, необходимую в определенных сценариях использования;
- j) что ИМТ-2020 также обеспечивает возможности для реализации высококачественных мультимедийных приложений в рамках широкого спектра услуг и платформ, гарантируя значительное повышение быстродействия, качества обслуживания и удобства для пользователей;
- k) что ключевые особенности ИМТ-2020 указаны в Рекомендации МСЭ-R М.2083, ключевые требования, относящиеся к минимальным техническим характеристикам радиointерфейсов ИМТ-2020, описаны в Отчете МСЭ-R М.2410, а руководящие указания по оценке технологий радиointерфейсов ИМТ-2020 приведены в Отчете МСЭ-R М.2412;
- l) что возможности систем ИМТ-2020 постоянно расширяются в соответствии с развитием технологий;
- m) что системы ИМТ поддерживают обеспечение общественной безопасности и оказание помощи при бедствиях (PPDR);
- n) что системы ИМТ поддерживают требование приоритетных услуг;
- o) что в связи с потребностью в широких эффективных полосах для обеспечения очень высокого уровня скорости передачи данных, необходимого для различных предлагаемых услуг, следует предусмотреть возможность либо использования сетей с намного более широкой одной несущей полосой частот (что как раз будет способствовать увеличению спектральной эффективности), либо применения агрегации ВЧ-несущих;
- p) что системы ИМТ-2020 поддерживают широкие смежные полосы спектра и таким образом расширяют область применения ИМТ;
- q) что системы ИМТ охватывают различные конкретные применения, с тем чтобы содействовать развитию цифровой экономики, например электронное производство, электронное сельское хозяйство, электронное здравоохранение, интеллектуальные транспортные системы, "умное" управление городами и дорожным движением и т. д., в результате чего появятся требования, превосходящие современные возможности ИМТ,

отмечая,

- a) что Отчет МСЭ-R М.2483 содержит результаты оценки, достижения консенсуса и принятия решения по процессу ИМТ-2020 (этапы 4–7), включая характеристики радиointерфейсов ИМТ-2020;
- b) что подробные спецификации, указанные в пункте 2 раздела *рекомендует*, могут включать технические детали, которые можно интерпретировать как "планы размещения частот для внедрения наземного сегмента системы Международной подвижной электросвязи" (отчасти ввиду использования другой терминологии);

c) что считается, что технические детали, упомянутые в пункте b) раздела *отмечая*, выше, должны трактоваться исключительно как необходимые для "правильного проектирования и правильной технической эксплуатации системы ИМТ, а также для установления минимальных РЧ-характеристик и минимальных требований к рабочим характеристикам",

d) что Отчет МСЭ-R М.2498 содержит результаты оценки, формирования консенсуса и принятия решений по процессу разработки системы ИМТ-2020 (шаги 4–7) в рамках переоценки по варианту 2, включая характеристики радиointерфейсов ИМТ-2020,

признавая,

a) что в Резолюции МСЭ-R 65 "Принципы процесса будущего развития систем ИМТ на период до 2020 года и далее" изложены важные критерии и принципы, используемые в процессе разработки Рекомендаций и Отчетов по системе ИМТ-2020, включая Рекомендацию(и) по спецификации радиointерфейса этой системы,

b) что планы размещения частот для ИМТ рассматриваются в других Рекомендациях и Отчетах МСЭ-R, перечисленных в разделе "Соответствующая документация" выше,

рекомендует,

1 чтобы технологии радиointерфейсов для наземного сегмента систем ИМТ-2020 были следующими:

- 3GPP 5G-SRIT³;
- 3GPP 5G-RIT⁴;
- 5Gi⁵;
- "DECT 5G-SRIT"⁶,

2 чтобы информация, представленная (в том числе по ссылке) в Приложениях 1–4, использовалась в соответствии с наземными радиointерфейсами, указанными выше в пункте 1 раздела *рекомендует*, в качестве полного набора стандартов для подробных спецификаций радиointерфейсов наземного сегмента систем ИМТ-2020.

³ Разработана сторонником 3GPP под названием "5G, версия 15 и последующие версии – LTE+NR SRIT".

⁴ Разработана сторонником 3GPP под названием "5G, версия 15 и последующие версии – NR RIT".

⁵ Разработана TSDSI под названием "5Gi RIT".

⁶ Разработана ETSI под названиями DECT-2020 и "технология радиointерфейса 3GPP 5G – SRIT".

Приложение 1

Спецификация технологии радиointерфейса 3GPP 5G – SRIT⁷

СОДЕРЖАНИЕ

	<i>Стр.</i>
Введение.....	7
1.1 Обзор технологии радиointерфейса.....	8
1.2 Подробная спецификация технологии радиointерфейса	49

Введение

ИМТ-2020 является системой, разрабатываемой во всем мире, и спецификации наземных радиointерфейсов систем ИМТ-2020, определенные в настоящей Рекомендации, были разработаны МСЭ в сотрудничестве со сторонниками Глобальной основной спецификации (GCS) и транспонирующими организациями. В документе ИМТ-2020/20 отмечается, что:

- сторонник GCS должен быть одним из сторонников технологии радиointерфейса (RIT)/совокупности технологий радиointерфейса (SRIT) по соответствующей технологии и должен иметь разрешение на предоставление МСЭ-R соответствующих прав на официальное использование соответствующих спецификаций, представленных в GCS в соответствии с технологией, описанной в Рекомендации МСЭ-R М [ИМТ-2020.SPECS];
- транспонирующая организация должна получить разрешение от соответствующего сторонника GCS на разработку транспонированных стандартов для определенной технологии и также должна иметь соответствующие права на их использование.

Далее отмечается, что сторонники GCS и транспонирующие организации должны быть также надлежащим образом квалифицированы и действовать в соответствии с Резолюцией МСЭ-R 9 и Руководством по процедурам для осуществления вклада по материалам других организаций в работу исследовательских комиссий и процедурам приглашения других организаций принять участие в изучении конкретных вопросов (Резолюция МСЭ-R 9).

МСЭ установил глобальные и всеобщие рамки и требования, а также разработал Глобальную основную спецификацию вместе со сторонниками GCS. Признанные транспонирующие организации, работающие вместе со сторонниками GCS, взяли на себя обязательство по разработке подробной стандартизации. Поэтому в настоящей Рекомендации часто используются ссылки на разработанные извне спецификации.

Такой подход был признан наиболее подходящим решением для обеспечения возможности завершения разработки настоящей Рекомендации в кратчайшие сроки, установленные МСЭ, и удовлетворения потребностей администраций, операторов и производителей.

Таким образом настоящая Рекомендация была разработана с использованием в полной мере этого метода работы и с соблюдением сроков всемирной стандартизации. Основной текст настоящей Рекомендации был разработан МСЭ. В каждом Приложении содержатся ссылки с указанием места размещения более подробной информации.

Настоящее Приложение 1 содержит подробную информацию, разработанную МСЭ и 3GPP (сторонник GCS), а также организациями ARIB, ATIS, CCSA, ETSI, TSDSI, TTA, TTC (транспонирующие организации).

⁷ Разработана сторонником 3GPP под названием "5G, версия 15 и последующие версии – LTE+NR SRIT".

Использование механизма ссылок позволяет своевременно завершить разработку и осуществить обновление имеющих большую важность элементов настоящей Рекомендации с проведением необходимых процедур контроля изменений, транспонирования и публичного обсуждения в сторонних организациях. Эта информация в основном была принята без изменений с учетом необходимости сведения к минимуму повторного выполнения работы, а также необходимости упрощения и поддержки непрерывного процесса обновления и актуализации.

Отмечая, что подробную информацию по радиointерфейсам в основном следует получать путем обращения к результатам работы сторонних организаций, в настоящем общем соглашении подчеркивается не только значительная роль МСЭ как катализатора процессов стимулирования, координации и содействия развитию усовершенствованных технологий электросвязи, но и его прогрессивный и гибкий подход к разработке этого и других стандартов электросвязи для XXI века.

Более подробные сведения о процессе разработки первого издания настоящей Рекомендации можно найти в документе IMT-2020/20.

1.1 Обзор технологии радиointерфейса

Спецификации системы IMT-2020, называемой 5G, были разработаны 3GPP и состоят из технологии долгосрочного развития (LTE) и нового радио (NR) версии 15 и последующих версий. Согласно терминологии 3GPP, для обозначения радиointерфейса LTE также используется термин "расширенный наземный радиодоступ UMTS" (E-UTRA).

5G – это совокупность технологий радиointерфейса (RIT), состоящая из E-UTRA/LTE в качестве одного компонента RIT, и NR – в качестве другого компонента RIT. Оба компонента предназначены для работы в спектре IMT.

5G отвечает всем требованиям к техническим характеристикам во всех пяти выбранных средах тестирования: внутренняя точка доступа – усовершенствованная подвижная широкополосная связь (eMBB), плотная городская застройка – eMBB, сельский район – eMBB, городская макроразнона – сверхнадежная передача данных с малой задержкой (URLLC) и городская макроразнона – потоковая связь машинного типа (mMTC).

Кроме того, 5G отвечает требованиям по услугам и спектру. Для обоих компонентов RIT – NR и E-UTRA/LTE – используются полосы частот ниже 6 ГГц, определенные в Регламенте радиосвязи МСЭ для Международной подвижной связи (IMT). В дополнение к этому для компонента NR RIT могут также использоваться полосы частот выше 6 ГГц, то есть выше 24,25 ГГц, определенные в Регламенте радиосвязи МСЭ для IMT.

В полный набор стандартов наземных радиointерфейсов IMT-2020, определенных как 5G, входят не только ключевые характеристики IMT-2020, но и дополнительные возможности 5G; те и другие продолжают совершенствоваться.

В систему 3GPP 5G (5GS) также входят спецификации ее аспектов, не относящихся к радиосвязи, в частности элементы базовой сети (сеть EPS и сеть 5GC), безопасность, кодеки, управление сетью и т. д. Эти спецификации, не относящиеся к радиосвязи, не включены в так называемую Глобальную основную спецификацию (GCS) IMT-2020.

1.1.1 Обзор компонента RIT: E-UTRA/LTE

Компонент RIT E-UTRA/LTE основан на LTE версий 15 и 16 и является развитием предыдущих версий, охватывая как FDD, так и TDD. В RIT E-UTRA/LTE используется либо (1) режим FDD и, следовательно, возможна работа с парным спектром, либо (2) режим TDD и, следовательно, возможна работа с непарным спектром. Поддерживаются как полный дуплексный, так и полудуплексный режимы FDD. Поддерживается агрегирование спектра TDD и FDD.

Поддерживаются полосы частот передачи шириной до 640 МГц, обеспечивая пиковые скорости передачи данных приблизительно до 32 Гбит/с на линии вниз (DL) и 13,6 Гбит/с на линии вверх (UL).

Схема передачи на линии вниз основывается на обычном методе OFDM, обеспечивая высокую степень устойчивости, несмотря на частотную избирательность канала и при этом позволяя упростить реализацию приемников даже при очень широких полосах пропускания.

Схема передачи на линии вверх основывается на OFDM с расширением спектра дискретным преобразованием Фурье (DFTS-OFDM). Использование этой схемы передачи на линии вверх мотивируется низким соотношением пиковой мощности к средней (Peak-to-Average Power Ratio, PAPR) передаваемого сигнала по сравнению с обычным методом OFDM. Это позволяет более эффективно использовать усилитель мощности в оборудовании пользователя (UE), что способствует увеличению зоны покрытия и/или снижению потребляемой мощности. Подсчеты для линии вверх (разнос поднесущих и длительность символа) имеют тот же порядок величин, что и для линии вниз. Узкополосный интернет вещей (NB-IoT) на линии вверх позволяет кроме многотоновой технологии DFTS-OFDM использовать однотоновую с возможностью меньшего разнеса поднесущих в дополнение к нормальному.

Канальное кодирование основано на турбокоде с кодовой скоростью $1/3$ и дополнено гибридным автоматическим запросом на повторную передачу данных (HARQ) с мягким сложением, чтобы бороться с ошибками декодирования на стороне приема. При модуляции данных поддерживаются квадратурная фазовая манипуляция (QPSK), 16-QAM, 64-QAM и 256-QAM как на линии вниз, так и на линии вверх. На линии вниз поддерживается 1024-QAM. NB-IoT поддерживает QPSK на DL и UL и дополнительно поддерживает модуляцию $\pi/2$ -BPSK и $\pi/4$ -QPSK на линии вверх при использовании однотоновой передачи. Кодирование NB-IoT канала DL основано на сверточном коде с удалением конечных элементов. Для eMTC, когда выделены два тона, поддерживается BPSK $\pi/2$.

Компонент R1T E-UTRA/LTE поддерживает работу в полосе частот шириной приблизительно от 1,4 МГц до 640 МГц. NB-IoT поддерживает полосу пропускания 200 кГц. Для поддержки ширины полосы частот свыше 20 МГц используется объединение несущих, то есть одновременная передача нескольких компонентных несущих параллельно к терминалу/узлу eNB и от терминала/узла eNB. Компонентные несущие не обязательно должны располагаться подряд по частоте, они могут располагаться даже в разных полосах частот, чтобы разрозненные распределения частот можно было использовать как объединенный спектр.

Объединение несущих (CA) поддерживает функции объединения полос TDD с различными распределениями частот на линиях вверх и вниз, а также набор функций для поддержки многочисленных усовершенствований в области синхронизации. Объединение несущих также поддерживает функции объединения компонентных несущих FDD и TDD. Двойное подключение (DC) позволяет объединять компонентные несущие различных узлов eNB, подключенных через неидеальное транзитное соединение.

Поканальное планирование как во временной, так и в частотной областях поддерживается и на линии вниз, и на линии вверх, при этом планировщик базовой станции отвечает за выбор ресурса (динамически) и скорости передачи. Базовой операцией является динамическое планирование, при котором планировщик БС принимает решение в отношении каждого временного интервала передачи (ТТИ) длительностью 1 мс, а также о возможности планирования на полупостоянной основе. Помимо базового ТТИ длительностью 1 мс, E-UTRA/LTE поддерживает сокращенный ТТИ из 2/3 символа OFDM (142 мкс) и одного слота (500 мкс). Полупостоянное планирование позволяет выделять ресурсы передачи и назначать скорости передачи конкретному оборудованию пользователя (UE) на период более одного интервала ТТИ, чтобы уменьшить объем служебной сигнализации управления. Объединение интервалов ТТИ для улучшения покрытия по линии вверх позволяет оборудованию пользователя осуществлять передачу в течение четырех последовательных интервалов ТТИ. NB-IoT и усовершенствованная МТС (eMTC) позволяют значительно расширить покрытие путем планирования множества ТТИ (до нескольких тысяч).

Схемы передачи с несколькими антеннами являются неотъемлемой частью R1T E-UTRA/LTE. Предкодирование с учетом множества антенн с динамической адаптацией ранга поддерживает как пространственное уплотнение (многоканальный вход и многоканальный выход (MIMO) для одного пользователя), так и формирование лучей. При формировании лучей с помощью двумерных антенных решеток антенны можно использовать как в горизонтальных, так и в вертикальных пространственных областях. Поддерживается пространственное уплотнение до восьми уровней на линии вниз и до четырех уровней на линии вверх. Поддерживается также многопользовательская схема MIMO, при которой нескольким пользователям назначаются одни и те же частотно-временные ресурсы. Кроме того, поддерживается координированный многопунктовый режим работы (CoMP), в котором несколько пунктов передачи или приема координируются для проведения передачи или приема

соответственно. Координированные пункты передачи могут принадлежать одной и той же соте, разным сотам одного и того же узла eNB или различным сотам разных узлов eNB. В целях определения пунктов передачи или сот для работы в режиме CoMP и/или режиме объединения несущих может использоваться эталонный сигнал обнаружения. Наконец, поддерживаются разнесение при передаче, основанное на пространственно-частотном блоковом кодировании (Space-Frequency Block Coding, SFBC) или на комбинации SFBC, и разнесение при передаче с переключением по частоте (Frequency Switched Transmit Diversity, FSTD).

В RIT E-UTRA/LTE поддерживается координация помех между сотами (Inter-cell interference coordination, ICIC), при которой соседние соты обмениваются информацией, помогающей осуществлять планирование так, чтобы уменьшить действие помех. ICIC может использоваться для однородного развертывания неперекрывающихся сот с одинаковой мощностью передачи, а также для неоднородного развертывания, при котором сота с более высокой мощностью покрывает одну или несколько сот с меньшей мощностью. Для повышения потенциальной возможности расширения радиуса действия сот существуют функции подавления помех эталонным сигналам и сигналам синхронизации на стороне терминала, а также широкополосный канал. Подавление межсотовых помех, которые вызываются каналом передачи данных, на стороне терминала поддерживается с помощью сети. На стороне сети поддерживается метод подавления помех, основанный на возможности подключения и отключения вторичных сот.

В технологии RIT E-UTRA/LTE включена функция ретрансляции. Ретрансляционный узел (RN) выглядит для UE как обычный узел e-NodeB, но такой, который беспроводно сообщается по транзитному каналу с остальной частью сети радиодоступа, используя радиointерфейс LTE версии 10. RIT E-UTRA/LTE также поддерживает прямую связь посредством использования ретранслятора пользовательского оборудования – сеть услуг на основе эффекта пространственной близости (ProSe).

RIT E-UTRA/LTE поддерживает различные типы межмашинной связи. В целях улучшения охвата недорогого ценового сегмента поддерживается терминал низкого уровня сложности (категория 0) с модемом, сложность конструкции которого снижена примерно на 50% по сравнению с простейшим стандартным пользовательским оборудованием (категория 1). Еще одно упрощение на 50% стало возможным благодаря eMTC (категория M1) и в еще большей степени – благодаря NB-IoT (категория NB1). eMTC может поддерживать работу в полудуплексном (HD) режиме, а NB-IoT поддерживает только HD. Кроме того, eMTC и NB-IoT расширили первоначальную зону покрытия LTE соответственно на ~15 дБ и ~20 дБ. Узкая полоса пропускания канала NB-IoT (200 кГц) позволяет работать в перераспределенных GSM-каналах или в защитных полосах LTE. Для повышения энергоэффективности UE введены состояние энергосбережения и расширенный диапазон циклов прерывистого приема (eDRX) – до 10,24 секунды в режиме соединения и 43,69 минуты в режиме ожидания. Для eMTC и NB-IoT можно сконфигурировать несущую дополнительной линии вверх и дополнительной линии вниз для трафика, предназначенного для конкретного оборудования пользователя, в то время как общие передачи, такие как сигналы синхронизации и передачи по линии вверх во время доступа к ячейке, происходят по одной и той же несущей для всех видов UE. В 3GPP версии 16 спектральная эффективность дополнительно повышена для передач mMTC, а пониженное энергопотребление устройств mMTC позволило, например, вести передачу по линии вверх с использованием предварительно настроенных ресурсов, находящихся в режиме ожидания (что позволяет устройству пропускать процедуры произвольного доступа), и осуществлять планирование с несколькими транспортными блоками в обоих направлениях передачи DL и UL (что уменьшает объем служебной сигнализации управления).

Определены передачи по прямому соединению для прямого обнаружения ProSe и прямой связи ProSe между UE. Прямая связь ProSe предназначена для применения только в сфере общественной безопасности и позволяет терминалам осуществлять связь напрямую без маршрутизации через узел eNB. Прямое обнаружение ProSe позволяет обнаруживать другие терминалы, находящиеся в непосредственной близости. Прямая связь поддерживается также в тех случаях, когда терминал находится вне зоны покрытия сети LTE. Через интерфейс PC5 и/или Uu могут предоставляться услуги связи для транспортных средств. Прямая связь V2X обеспечивает поддержку услуг связи транспортного средства с различными объектами (V2X) через интерфейс PC5.

RIT E-UTRA/LTE также поддерживает мультимедийную услугу широковещания и многоадресной передачи (MBMS), позволяя нескольким сотам совместно вести многоадресную/радиовещательную передачу данных, образуя одночастотную сеть. Поддерживается множество вариантов разноса поднесущих и циклических префиксов для разных сценариев использования (например, портативных устройств, устройств, устанавливаемых в автомобиле или на крыше) и разных расстояний между объектами (до 100 км для ISD). RIT E-UTRA/LTE поддерживает как смешанные несущие одноадресной/MBMS передачи, так и выделенные несущие MBMS.

Для повышения надежности и качества подвижной связи в 3GPP версии 16 внесены дополнительные усовершенствования в области подвижной связи LTE. Прерывание передачи пользовательских данных во время переключения каналов (хендовер) сокращено до 0 мс благодаря двойному активному стеку протоколов хендовера. Кроме того, благодаря условному хендоверу повышается надежность связи во время переключения каналов.

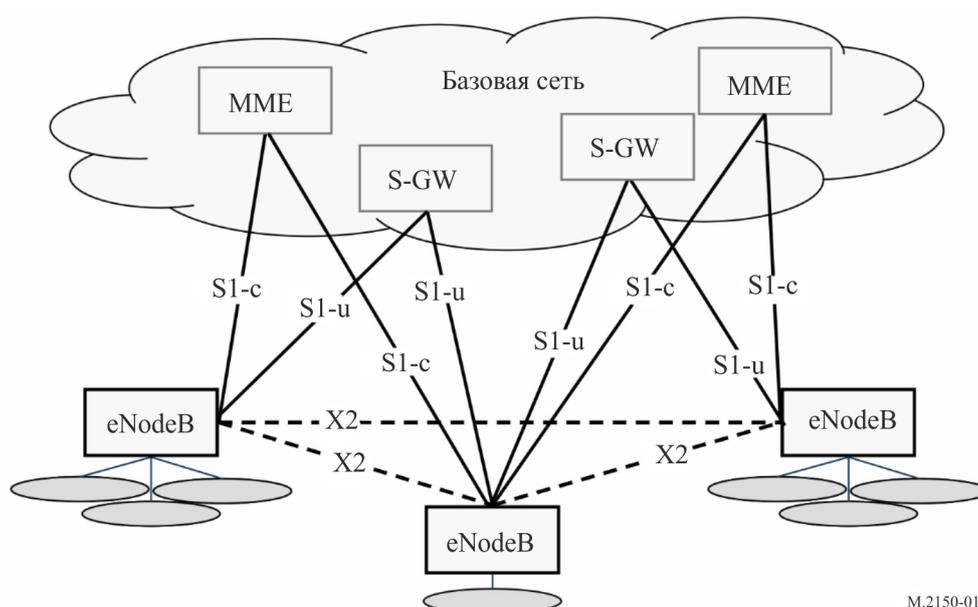
1.1.1.1 Архитектура сети

Сеть радиодоступа RIT E-UTRA/LTE имеет плоскую архитектуру с единственным типом узла eNodeB, который отвечает за все функции, связанные с радиодоступом, в одной или нескольких сотах. Этот узел подсоединен к базовой сети посредством интерфейса S1, а конкретнее – к обслуживающему шлюзу (serving gateway, S-GW) через плоскость пользователя S1-u и к объекту управления мобильностью (Mobility Management Entity, MME) через плоскость управления S1-c. Один узел eNodeB может соединяться с множеством MME и S-GW в целях разделения нагрузки и резервирования. MME/S-GW могут (пере)выбираться для поддержки отдельных выделенных базовых сетей, предназначенных для удовлетворения требований определенной группы устройств/абонентов.

Интерфейс X2, соединяющий узлы eNodeB друг с другом, в основном используется для поддержки активного режима мобильности. Этот интерфейс может также использоваться для выполнения функций многосотового управления радиоресурсами (RRM), как, например, ICIC или CoMP. Интерфейс X2 используется также для поддержки мобильности без потерь между соседними сотами путем пересылки пакетов. Архитектура представлена на рисунке 1.

РИСУНОК 1

Интерфейсы сети радиодоступа



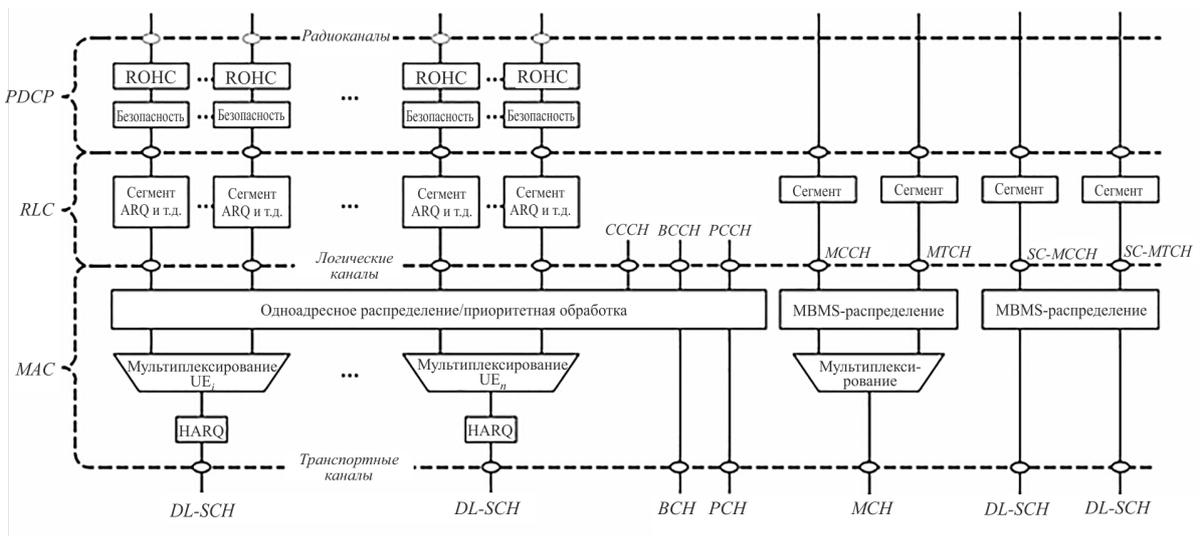
M.2150-01

1.1.1.2 Архитектура протокола второго уровня

Второй уровень (L2) состоит из следующих подуровней: протокол сходимости пакетных данных (Packet Data Convergence Protocol, PDCP), управление радиолинией (Radio Link Control, RLC) и управление доступом к среде передачи данных (Medium Access Control, MAC). Структуры протоколов для линии вверх и линии вниз представлены на рисунках 2 и 3 соответственно. L2 предоставляет один или несколько радиоканалов более высоким уровням, на которые отображаются пакеты протокола Интернет (IP) в соответствии с их требованиями к качеству предоставляемых услуг (QoS). Единицы данных о протоколе (PDU) L2/MAC, называемые также транспортными блоками, создаются в соответствии с мгновенными решениями по планированию и поставляются на физический уровень по одному или нескольким транспортным каналам (по одному транспортному каналу одного типа на каждую компонентную несущую).

РИСУНОК 2

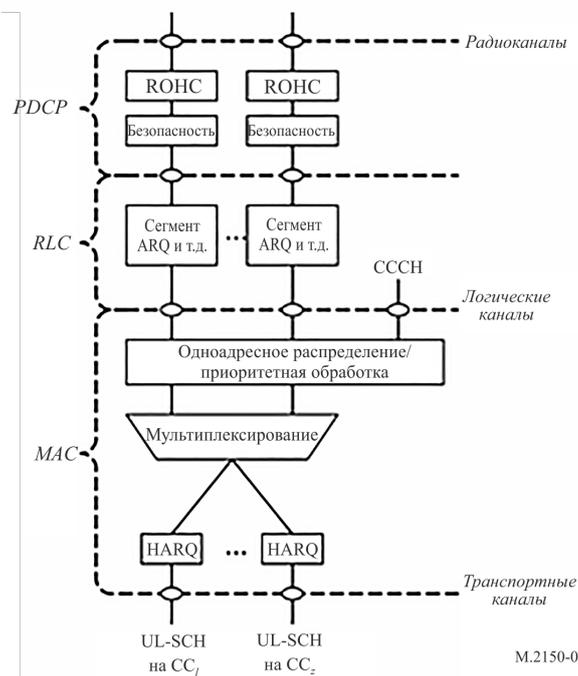
Структура протокола L2 на линии вниз



M.2150-02

РИСУНОК 3

Структура протокола L2 на линии вверх



M.2150-03

Радиоканалы делятся на две группы: каналы передачи данных (DRB) для данных UP и каналы сигнализации (SRB) для данных CP.

При DC радиоканал передачи данных может быть сконфигурирован как канал главной группы сот (Master Cell Group, MCG), как канал вторичной группы сот (Secondary Cell Group, SCG) или как разделенный канал. Канал MCG обслуживается ведущим узлом eNB (MeNB), канал SCG – ведомым узлом eNB (SeNB), а разделенный канал – обоими eNB. Общий объект PDCP для разделенного канала расположен в MeNB, однако существуют два объекта RLC, один из которых заканчивается в MeNB, другой – в SeNB. Начиная с версии 15 пакет данных радиоканала передачи данных может дублироваться для повышения надежности.

1.1.1.2.1 Протокол сходимости пакетных данных (PDCP)

За исключением NB-IoT, в число основных услуг и функций подуровня PDCP для плоскости пользователя (UP) входят:

- уплотнение и разуплотнение заголовков потоков IP-данных с использованием ROHC;
- перенос пользовательских данных;
- последовательная доставка единиц PDU верхнего уровня при процедуре восстановления протокола PDCP для режима с подтверждением (AM) RLC;
- маршрутизация PDU протокола PDCP для передачи и перегруппировка PDU протокола PDCP для приема в случае разделенных каналов при двойном подключении (поддерживается только в режиме AM RLC);
- обнаружение дубликатов единиц служебных данных (SDU) нижнего уровня при процедуре восстановления протокола PDCP для AM RLC;
- повторная передача единиц SDU протокола PDCP при хендвере и – для разделенных каналов в каналах DC и LWA – повторная передача единиц PDU протокола PDCP в рамках процедуры восстановления данных PDCP для AM RLC;
- шифрование и дешифрование;
- отбрасывание единиц SDU, основанное на установках таймера, на линии вверх.

Для оборудования пользователя NB-IoT при активизации защиты уровня доступа в число основных услуг и функций подуровня PDCP для плоскости пользователя входят:

- уплотнение и разуплотнение заголовков потоков – только ROHC;
- перенос пользовательских данных;
- последовательная доставка единиц PDU верхнего уровня при процедуре восстановления протокола PDCP для AM RLC;
- обнаружение дубликатов единиц SDU нижнего уровня при процедуре восстановления протокола PDCP для AM RLC;
- шифрование и дешифрование;
- отбрасывание единиц SDU, основанное на установках таймера, на линии вверх.

В число основных услуг и функций подуровня PDCP для CP входят:

- шифрование и защита целостности, верификация;
- перенос данных плоскости управления.

Оборудование пользователя NB-IoT, поддерживающее только оптимизацию EPS плоскости управления сотового интернета вещей (CIoT), работает в обход PDCP. Оборудование пользователя NB-IoT, поддерживающее как оптимизацию плоскости управления EPS CIoT, так и оптимизацию плоскости пользователя EPS CIoT, не использует PDCP до тех пор, пока не активирована защита уровня доступа.

В протоколе PDCP используются услуги, предоставляемые подуровнем RLC. Имеется по одному объекту протокола PDCP на каждый радиоканал каждого UE.

1.1.1.2.2 Протокол управления радиолинией (RLC)

Протокол управления радиолинией (RLC) отвечает за:

- перенос единиц PDU верхнего уровня;
- исправление ошибок с помощью ARQ (только для передачи данных в режиме подтверждения, AM);
- объединение, сегментацию и повторную сборку единиц SDU RLC (только для переноса данных в режиме без подтверждения (UM) и в режиме AM);
- повторную сегментацию единиц PDU данных RLC (только для переноса данных в режиме AM);
- перегруппировку единиц PDU данных RLC (только для переноса данных в режиме UM и AM);
- обнаружение дубликатов (только для переноса данных в режиме UM и AM);
- обнаружение ошибок протокола (только для переноса данных в режиме AM);
- отбрасывание единиц SDU данных RLC (только для переноса данных в режиме UM и AM);
- восстановление RLC, кроме UE NB-IoT, использующего методы оптимизации только CP EPS CIoT.

В зависимости от режима работы объект RLC может предоставлять все перечисленные выше услуги, или их часть, или вообще не предоставлять никаких услуг. RLC может работать в трех различных режимах:

- прозрачный режим (Transparent mode, TM), в котором протокол RLC абсолютно прозрачен и, в сущности, его функция не используется. Такая конфигурация используется для вещательных каналов плоскости управления, таких как вещательный канал управления (Broadcast Control Channel, BCCH), общий канал управления (Common Control Channel, CCCH) и пейджинговый канал управления (Paging Control Channel, PCCH), только для случаев, когда информация передается одновременно нескольким пользователям;
- режим без подтверждения (Unacknowledged mode, UM), в котором RLC предоставляет все услуги, описанные выше, за исключением исправления ошибок, применяется, когда не требуется передача без ошибок, например для многоадресного канала управления (Multicast Control Channel, MCCH) и канала многоадресной нагрузки (Multicast Traffic Channel, MTCH), используя мультимедийное вещание по одночастотной сети (MBSFN) и передачу речи по IP (VoIP);
- режим с подтверждением (Acknowledged mode, AM), в котором протокол RLC предоставляет все услуги, описанные выше, это основной режим работы для передачи пакетных данных TCP/IP по совместно используемому каналу на линии вниз (Downlink Shared Channel, DL-SCH). Поддерживается и сегментация/повторная сборка, и последовательная доставка, и повторная передача данных при обнаружении ошибок.

Протокол RLC предоставляет услуги протоколу PDCP в форме *радиоканалов* и использует услуги уровня MAC в форме *логических каналов*. Для каждого UE конфигурируется один объект протокола RLC на один радиоканал.

1.1.1.2.3 Управление доступом к среде передачи данных (MAC)

Уровень MAC отвечает за:

- отображение между логическими и транспортными каналами;
- уплотнение/разуплотнение единиц SDU MAC, принадлежащих одному или разным логическим каналам, в транспортные блоки/из транспортных блоков, которые доставляются на физический уровень/с физического уровня по транспортным каналам;
- планирование информирования;
- исправление ошибок с помощью N-процессного гибридного метода ARQ с остановкой и ожиданием (HARQ) с синхронной (для линии вверх) и асинхронной (для линии вниз) повторной передачей;

- обработку приоритетов между логическими каналами одного UE;
- обработку приоритетов между несколькими UE с помощью динамического планирования;
- идентификацию мультимедийной радиовещательной/многоадресной услуги (Multimedia Broadcast/Multicast Service, MBMS);
- выбор транспортного формата;
- дозаполнение.

Связанные с ProSe услуги и функции подуровня MAC включают:

- выбор радиоресурсов;
- фильтрацию пакетов для прямой связи ProSe.

В случае DC оборудование пользователя настроено на два независимых объекта MAC – один для MCG, другой – для SCG.

MAC предлагает протоколу RLC услуги в форме логических каналов. Логический канал определяется типом информации, которую он передает, и обычно его относят к каналам управления, используемым для передачи информации управления и конфигурации, необходимой для работы системы RIT E-UTRA/LTE, или к каналам нагрузки, используемым для переноса пользовательских данных. Набор типов логических каналов, предназначенных для системы RIT E-UTRA/LTE, включает:

- вещательный канал управления (BCCH), используемый для передачи информации по управлению ширококвещательной системой;
- вещательный канал управления с уменьшенной пропускной способностью (BR-BCCH), используемый для передачи информации по управлению ширококвещательной системой в UE eMTC с ограниченной полосой пропускания;
- пейджинговый канал управления (PCCH) – канал на линии вниз, используемый для радиовызова, когда сети не известно местоположение UE, и для уведомлений об изменении системной информации;
- общий канал управления (CCCH), используемый для передачи управляющей информации между UE и сетью, в случае когда UE не имеет соединения при управлении радиоресурсами (RRC);
- специализированный канал управления (DCCH), используемый для передачи управляющей информации к мобильному терминалу и от него, когда UE не имеет соединения управления радиоресурсами (RRC);
- многоадресный канал управления (MCCH), используемый для передачи управляющей информации, необходимой для приема MTCH;
- многоадресный канал управления одной соты (SC-MCCH), используемый для передачи управляющей информации, необходимой для приема MBMS, с применением соединения пункта со многими пунктами в одной соте (SC-PTM);
- вещательный канал прямого соединения (SBCH), используемый для ширококвещательной передачи системной информации о прямом соединении от одного пользовательского устройства к одному или нескольким другим. Этот канал используется только устройствами UE, поддерживающими функцию прямой связи ProSe;
- специализированный канал нагрузки (DTCH), используемый для передачи пользовательских данных к мобильному терминалу и от него. Этот тип логических каналов используется для передачи всех пользовательских данных на линии вверх и пользовательских данных, отличных от MBSFN, на линии вниз. Для UE NB-IoT, использующего методы оптимизации только CP EPS CIoT, DTCH не поддерживается;
- канал многоадресной нагрузки (MTCH), используемый для передачи услуг MBMS на линии вниз;
- многоадресный канал трафика одной соты (SC-MTCH), используемый для линии передачи вниз услуг MBMS с применением SC-PTM;

- канал трафика прямого соединения (STCH) – канал связи пункта со многими пунктами, используемый для передачи информации пользователя от одного устройства UE к другому. Этот канал используется только устройствами UE, поддерживающими функцию прямой связи ProSe.

Для UE NB-IoT, использующего только методы оптимизации CP EPS CIoT, выделяется лишь один логический канал на единицу UE.

На физическом уровне уровень MAC использует услуги в виде транспортных каналов. Транспортный канал определяется набором способов и характеристик передачи информации по радиointерфейсу. Данные в транспортном канале организованы в транспортные блоки. В каждом временном интервале передачи (TTI) на каждой компонентной несущей передаются максимум один или два (в случае пространственного уплотнения) транспортных блока.

Каждому блоку соответствует транспортный формат (Transport Format, TF), определяющий порядок передачи транспортного блока по радиointерфейсу. Транспортный формат включает информацию о размере транспортного блока, схеме модуляции и отображении на антенны. Планировщик отвечает за (динамическое) определение транспортного формата в каждом интервале времени TTI как на линии вверх, так и на линии вниз.

Определены следующие типы транспортных каналов:

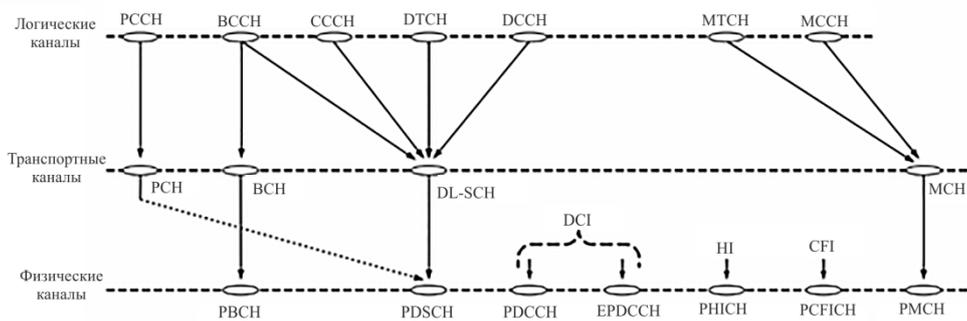
- вещательный канал (Broadcast Channel, BCH) – имеет фиксированный транспортный формат, предоставляемый в спецификациях. Он используется для передачи частей системной информации в BCCH, а точнее так называемого главного информационного блока (Master Information Block, MIB);
- пейджинговый канал (Paging Channel, PCH) – используется для передачи информации радиовызова из логического канала PCCH. PCH поддерживает DRX, чтобы позволить мобильным терминалам экономить энергию источника питания, пробуждаясь только для приема PCH в предопределенное время;
- совместно используемый канал на линии вниз (Downlink Shared Channel, DL-SCH) является основным типом транспортного канала, используемого в системе RIT E-UTRA/LTE для передачи данных на линии вниз. DL-SCH поддерживает динамическую адаптацию и планирование, зависящее от канала, метод HARQ с мягким суммированием и пространственным уплотнением. Он также поддерживает DRX для уменьшения потребления энергии мобильного терминала, одновременно обеспечивая мгновенную готовность к работе. DL-SCH используется также для передачи частей системной информации в BCCH, не отображенной на BCH. В случае передачи на терминал, использующий множество компонентных несущих, оборудование UE принимает один канал DL-SCH на каждую компонентную несущую;
- многоадресный канал (Multicast Channel, MCH) используется для поддержки MBMS. Он характеризуется полустатическим транспортным форматом или полупостоянным планированием. В случае передачи в нескольких сотах, используя MBSFN, планирование и конфигурация транспортного формата координируются между сотами, участвующими в передаче MBSFN;
- совместно используемый канал на линии вверх (Uplink Shared Channel, UL-SCH) является аналогом DL-SCH, то есть транспортным каналом линии вверх, используемым для передачи данных линии вверх;
- канал случайного доступа (Random Access Channel, RACH), также определяемый как транспортный канал линии вверх, хотя по нему не передаются транспортные блоки. RACH используется на линии вверх для ответа на пейджинговое сообщение или для инициирования перехода в состояние RRC_CONNECTED (RRC_ПОДКЛЮЧЕН) в соответствии с потребностями терминала в передаче данных;
- вещательный канал прямого соединения (Sidelink Broadcast Channel, SL-BCH) использует заранее установленный транспортный формат;

- канал обнаружения прямого соединения (Sidelink Discovery Channel, SL-DCH) поддерживает как автономный выбор ресурсов пользовательским оборудованием, так и запланированное распределение ресурсов, выполняемое узлом eNodeB; в нем используется периодическая широкополосная передача с фиксированным размером и заранее определенным форматом;
- совместно используемый канал прямого соединения (Sidelink Shared Channel, SL-SCH) поддерживает как автономный выбор ресурсов пользовательским оборудованием, так и запланированное распределение ресурсов, выполняемое узлом eNodeB; он поддерживает метод HARQ с суммированием и динамическую адаптацию канала путем изменения мощности передачи, модуляции и кодирования.

Отображение между логическими, транспортными и физическими каналами представлено на рисунке 4 для линии вниз, на рисунке 5 – для линии вверх, на рисунке 6 – для прямого соединения, на рисунке 7 – для линии вниз NB-IoT и на рисунке 8 – для линии вверх NB-IoT.

РИСУНОК 4

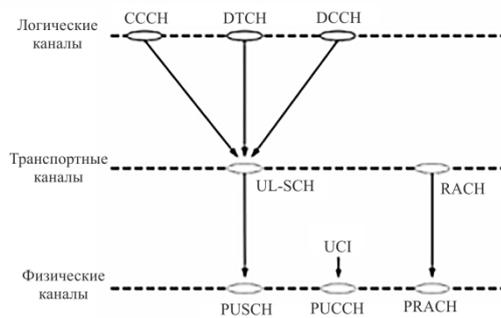
Отображение каналов на линии вниз



M.2150-04

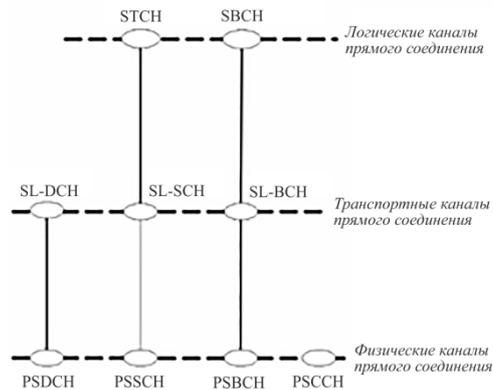
РИСУНОК 5

Отображение каналов на линии вверх



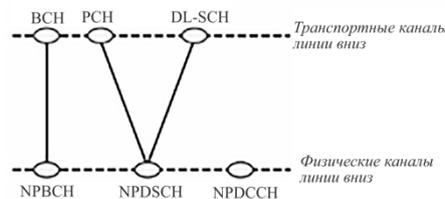
M.2150-05

РИСУНОК 6

Отображение каналов прямого соединения

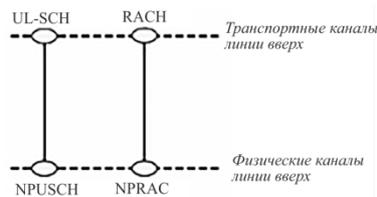
М.2150-06

РИСУНОК 7

Отображение каналов NB-IoT на линии вниз

М.2150-07

РИСУНОК 8

Отображение каналов NB-IoT на линии вверх

М.2150-08

1.1.1.3 Физический уровень

Физический уровень отвечает:

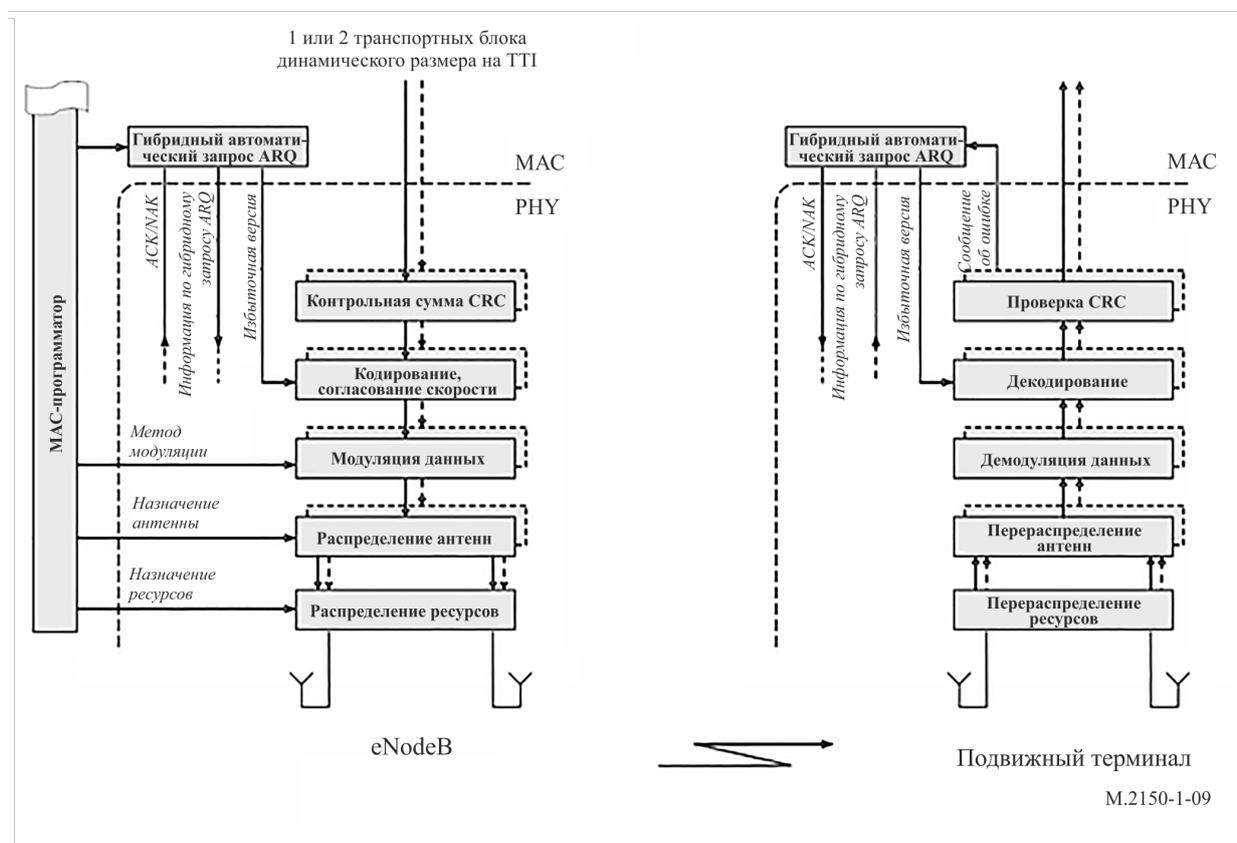
- за модуляцию и демодуляцию физических каналов;
- обнаружение ошибки в транспортном канале и передачу информации об ошибке на более высокие уровни;
- кодирование с прямым исправлением ошибок (FEC) и декодирование транспортных каналов;
- согласование скоростей кодированного транспортного канала и физических каналов;
- отображение кодированного транспортного канала на физические каналы в соответствии с рисунком 4 (линия вниз) и рисунком 5 (линия вверх);
- гибридный метод ARQ (HARQ) с мягким сложением;
- синхронизацию по времени и частоте;
- взвешивание мощности физических каналов;
- обработку сигналов и формирование лучей с использованием множества антенн;

- измерение характеристик и передачу информации о результатах измерений на более высокие уровни; и
- обработку радиочастот.

Упрощенная схема обработки для DL-SCH представлена на рисунке 9.

РИСУНОК 9

Упрощенная схема обработки физического уровня для канала DL-SCH на одной компонентной несущей



1.1.1.3.1 Физические каналы

Для линии вниз определены следующие различные типы физических каналов:

- совместно используемый физический канал на линии вниз (PDSCH) – используется для передачи услуг передачи данных плоскости пользователя и плоскости управления;
- физический канал многоадресной передачи (PMCH) – используется для передачи радиовещательных услуг плоскости пользователя и плоскости управления во время передачи субкадров сети MBSFN;
- физический канал управления на линии вниз (PDCCH) – используется для передачи информации управления, связанной с распределением ресурсов, транспортным форматом и HARQ;
- расширенный физический канал управления на линии вниз (EPDCCH) – используется для передачи информации управления, связанной с распределением ресурсов, транспортным форматом и HARQ;
- физический канал управления MTC на линии вниз (MPDCCH) – используется для передачи информации управления при работе в режиме с ограниченной пропускной способностью и/или в режиме расширенного покрытия;
- физический радиовещательный канал (PBCH) – используется для передачи информации, специфической для соты и/или системы;

- физический канал индикации формата управления (PCFICH) – применяется для указания оборудованию пользователя формата управления (количество символов, включающих каналы PDCCH, PHICH) в текущем субкадре;
- физический канал индикации для схемы HARQ (PHICH) – применяется для транспортировки полученной узлом eNodeB информации ACK/NAK при передачах по линии вверх (PUSCH).

Для линии вверх определены три различных типа физических каналов:

- физический гибридный канал случайного доступа (PRACH) – применяется для транспортировки преамбулы, используемой для запуска процедуры случайного доступа в узле eNodeB;
- совместно используемый физический канал на линии вверх (PUSCH) – используется для передачи как пользовательских данных, так и информации управления верхним уровнем;
- физический канал управления на линии вверх (PUCCH) – используется для передачи управляющей информации (запросы на выделение физических ресурсов, CQI, PMI, RI, HARQ ACK/NAK для PDSCH и т. д.).

Для прямого соединения определены следующие типы физических каналов:

- физический радиовещательный канал прямого соединения (PSBCH) – используется для передачи системной информации и связанных с синхронизацией данных от пользовательского устройства;
- физический канал обнаружения прямого соединения (PSDCH) – используется для передачи сообщения прямого обнаружения ProSe от пользовательского устройства;
- физический канал управления прямого соединения (PSCCH) – используется для передачи управляющего сигнала от пользовательского устройства для прямой связи ProSe;
- совместно используемый канал прямого соединения (PSSCH) – используется для передачи данных от пользовательского устройства для прямой связи ProSe.

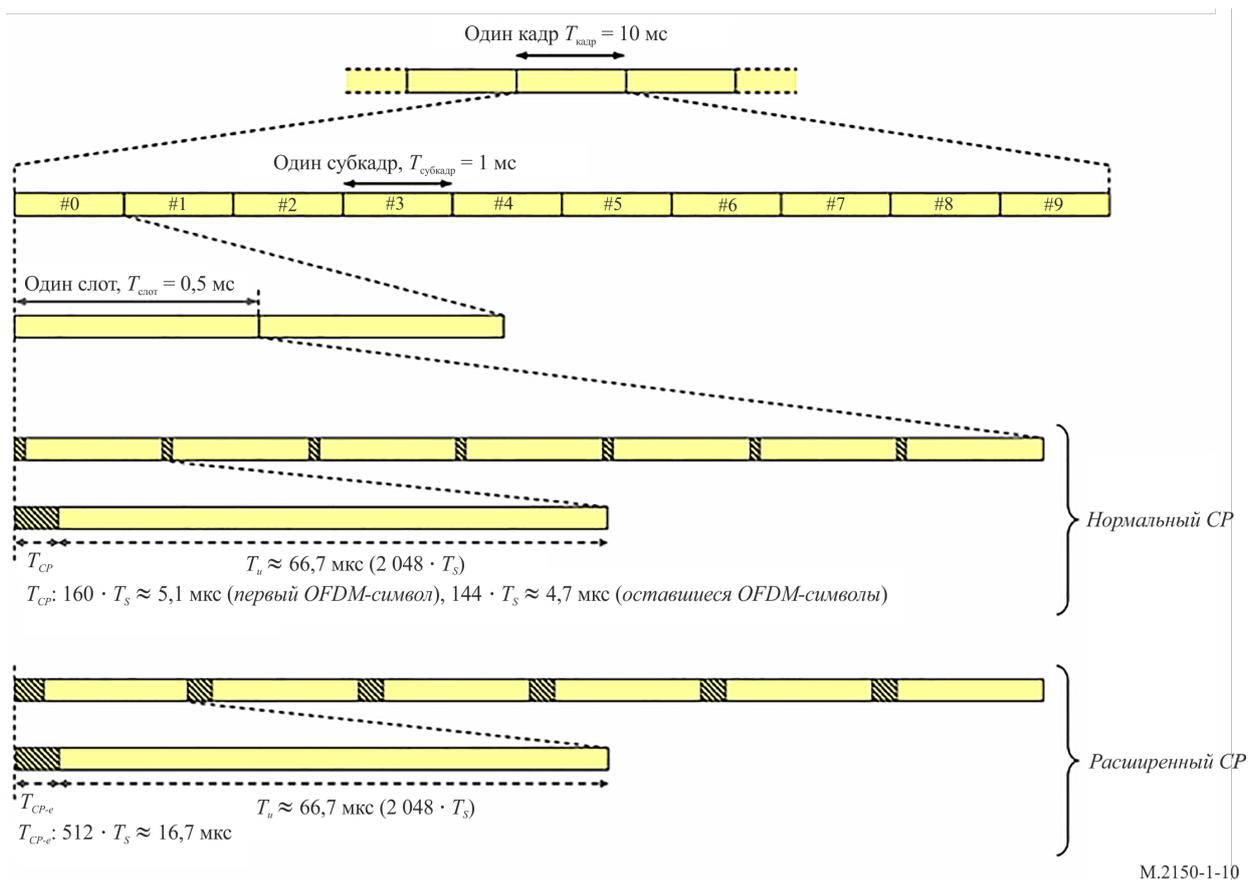
Для NB-IoT определены следующие типы физических каналов:

- узкополосный физический радиовещательный канал (NPBCH) – используется для передачи BCH для UE NB-IoT. Используется для передачи информации, относящейся к ячейке и/или системе, с использованием транспортного блока, преобразуемого в 64 субкадра в пределах интервала времени 640 мс;
- узкополосный физический общий канал линии вниз (NPDSCH) – используется для передачи DL-SCH и PCH для UE NB-IoT;
- узкополосный физический канал управления линии вниз (NPDCCH) – используется для информирования UE UN-IoT о распределении ресурсов PCH и DL-SCH. Передает грант планирования линии вверх для UE NB-IoT. Переносит информацию прямой индикации;
- узкополосный физический общий канал линии вверх (NPUSCH) – используется для передачи UL-SCH и гибридных запросов ARQ ACK/NAK в ответ на передачу по линии вниз для UE NB-IoT;
- узкополосный физический канал произвольного доступа (NPRACH) – используется для передачи преамбулы произвольного доступа для UE NB-IoT.

1.1.1.3.2 Структура передачи во временной области и схемы дуплексирования

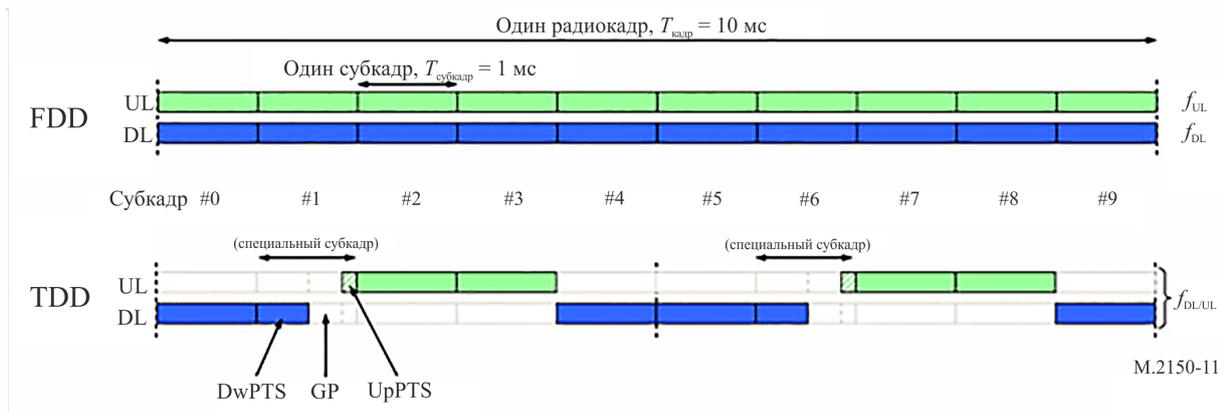
На рисунке 10 представлена высокоуровневая структура передачи во временной области, где каждый (радио)кадр длительностью 10 мс состоит из 10 одинаковых субкадров длительностью 1 мс. Каждый субкадр состоит из двух одинаковых временных интервалов (слотов) длительностью $T_{\text{slot}} = 0,5$ мс, а каждый слот состоит из ряда символов OFDM, включая циклический префикс. Для передачи MBSFN дополнительно определены интервалы 1 мс и 3 мс.

РИСУНОК 10
Временная структура RIT E-UTRA/LTE



Как показано на рисунке 11, RIT E-UTRA/LTE может работать и в режиме FDD, и в режиме TDD. И хотя структура во временной области во многих отношениях одинакова для обоих режимов, все же есть и различия; наиболее значительным является наличие в случае TDD специального субкадра. Этот субкадр используется для создания защитного интервала времени, необходимого при переключении с линии вниз на линию вверх.

РИСУНОК 11
Частотно-временная структура FDD и TDD на линии вверх и линии вниз



При работе в режиме FDD (см. верхнюю часть рисунка 11) каждая компонентная несущая имеет по две несущие частоты – одну для передачи по линии вверх (f_{UL}), другую – для передачи по линии вниз (f_{DL}). В каждом кадре размещается десять субкадров линии вверх и десять субкадров линии вниз, и передача по линиям вверх и вниз в пределах одной соты может происходить одновременно. Работа в режиме полудуплекс на стороне оборудования UE поддерживается планировщиком, обеспечивающим в оборудовании UE неодновременный прием и передачу.

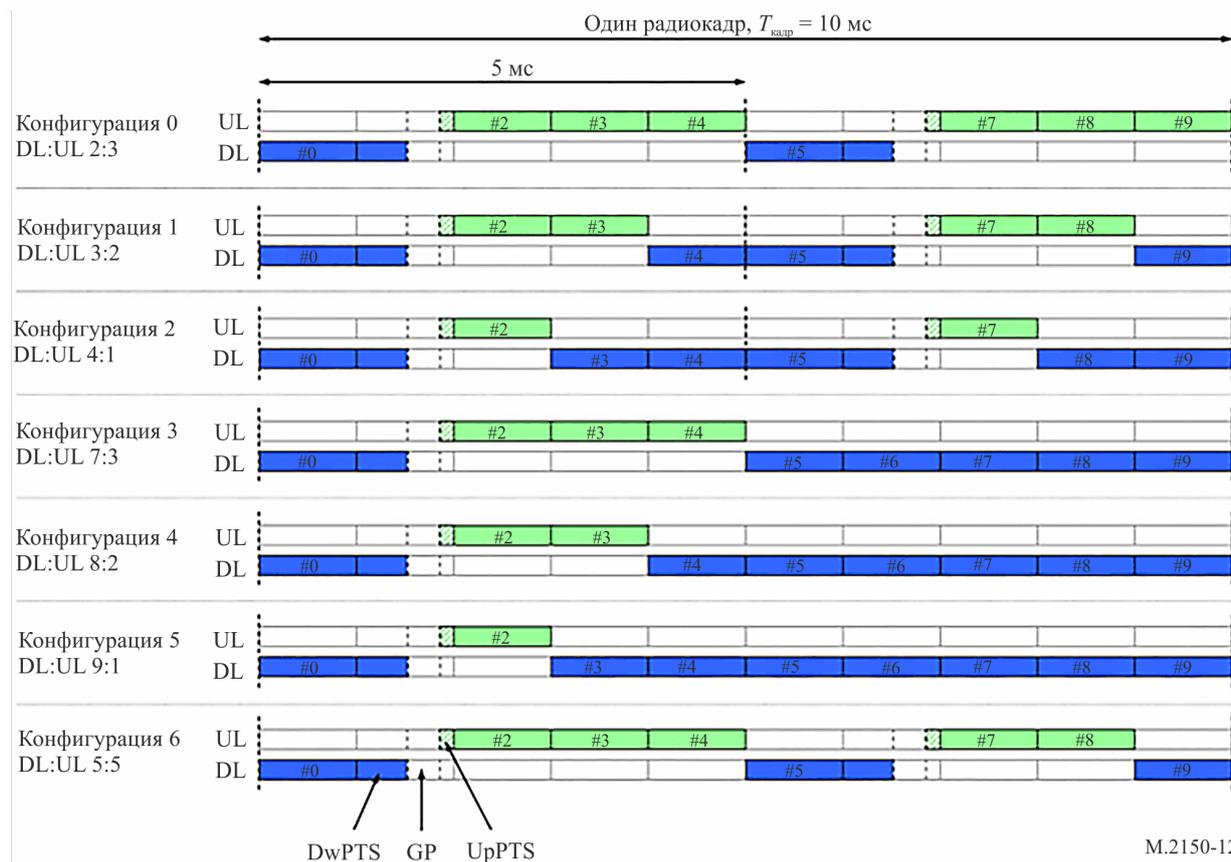
При работе в режиме TDD (см. нижнюю часть рисунка 11) каждая компонентная несущая имеет только одну несущую частоту, а передача по линиям вверх и вниз в пределах одной соты всегда разделена по времени. Как видно из рисунка, одни субкадры выделены для передачи по линии вверх, а другие – для передачи по линии вниз с возможностью переключения между линиями вверх и вниз в течение специального субкадра. Специальный субкадр делится на три участка – участок линии вниз (DwPTS), интервал защиты (GP), где происходит переключение, и участок линии вверх (UpPTS). Участок DwPTS в сущности рассматривается как обычный субкадр линии вниз, хотя он может передавать меньшее количество данных из-за его сокращенной длины. Участок UpPTS может использоваться для зондирования канала или случайного доступа. Каждый из участков DwPTS, GP и UpPTS имеет свою конфигурируемую длину для поддержки различных сценариев использования, но их общая длина равна 1 мс.

Различная степень асимметрии в количестве ресурсов, выделяемых для передачи по линиям вверх и вниз соответственно, реализуется при помощи семи различных конфигураций линий вверх/вниз, как показано на рисунке 12. В случае объединения несущих конфигурация линий вверх/вниз идентична по всем компонентным несущим в одной и той же полосе частот и может быть одинаковой или различной по всем компонентным несущим в различных полосах частот.

Совместимость RIT E-UTRA/LTE и других систем TDD (IMT-2000), таких как TD-SCDMA, обеспечивается путем выравнивания точек переключения между двумя системами и выбора соответствующей конфигурации специального субкадра и асимметрии ресурсов для передачи по линиям вверх и вниз.

РИСУНОК 12

Асимметрия линий вверх и вниз, поддерживаемая технологией RIT E-UTRA/LTE



При передаче по прямым соединениям используется структура кадра, аналогичная той, которая определена для линий вверх и вниз, когда оборудование пользователя находится в зоне покрытия сети. Однако такая передача ограничена поднабором ресурсов линии вверх во временной и частотной областях.

Структура физического канала аналогична структуре каналов передачи линии вверх и используется такая же основная схема передачи, как и на линии вверх. Однако прямое соединение ограничивается однокластерной передачей и использует один промежуток между символами в конце каждого субкадра прямого соединения.

1.1.1.3.3 Обработка физического уровня

Для передачи транспортного блока(ов) по каналу DL-SCH или UL-SCH к нему добавляется циклический избыточный код (CRC), после чего происходит кодирование, основанное на турбокоде с кодовой скоростью 1/3 (сверточный код с удалением конечных элементов для NPDSCH). Согласование скоростей используется не только для согласования количества кодируемых битов с количеством ресурсов, выделенных для передачи по каналам DL-SCH/UL-SCH, но также и для создания различных вариантов резервирования, управляемых протоколом HARQ. При использовании пространственного уплотнения такая обработка повторяется для двух транспортных блоков. После согласования скоростей проводится модуляция кодированных битов (QPSK, 16-QAM, 64-QAM, 256-QAM и 1024-QAM в DL, а также QPSK, 16-QAM, 64-QAM и 256-QAM в UL). В случае передачи с использованием нескольких антенн символы модуляции отображаются на несколько уровней и предварительно кодируются, прежде чем будут отображены на различные порты антенн. В качестве альтернативного варианта может применяться разнесение при передаче. И наконец, (предварительно кодированные) символы модуляции отображаются на частотно-временные ресурсы, выделенные для передачи.

Передача по линии вниз основана на обычном методе OFDM с использованием циклического префикса. Разнос поднесущих равен $\Delta f = 15$ кГц и поддерживаются две длины циклического префикса – обычный циклический префикс длиной $\approx 4,7$ мкс и расширенный циклический префикс длиной $\approx 16,7$ мкс. В частотной области количество ресурсных блоков может меняться от 6 до 100 на одну компонентную несущую (для ширины полосы частот каналов от 1,4 до 20 МГц соответственно), где ресурсный блок занимает полосу 180 кГц в частотной области. Можно передавать до 32 компонентных несущих параллельно при использовании общей полосы частот до 640 МГц. Во внутриполосном режиме NB-IoT выделяет один ресурсный блок. В автономном режиме NB-IoT использует канал с полосой пропускания 200 кГц.

Передача на линии вверх основывается на методе OFDM с расширением спектра дискретным преобразованием Фурье (DFTS-OFDM). Метод DFTS-OFDM может рассматриваться в качестве предкодера DFT, после которого применяется обычный метод OFDM с такими же численными данными, как для линии вниз. UL NB-IoT позволяет использовать однотонную передачу с разном поднесущих $\Delta f = 3,75$ кГц или $\Delta f = 15$ кГц. Могут использоваться различные размеры предварительного кодирования DFT, соответствующие передаче с различными распланированными полосами частот.

Остальные транспортные каналы линии вниз (PCH, BCH, MCH) основаны на тех же общих схемах обработки физического уровня, что и канал DL-SCH, хотя и с некоторыми ограничениями на ряд используемых характеристик. MCH поддерживает дополнительные интервалы между поднесущими 0,370, 1,25, 2,5 и 7,5 кГц с циклическими префиксами до 300 мкс.

1.1.1.3.4 Передача с использованием нескольких антенн

На линии вниз поддерживается большое количество схем передачи с использованием нескольких антенн:

- передача с одной антенной с использованием одного опорного сигнала, характерного для соты;
- пространственное уплотнение с обратной связью, также известное как формирование лучей или предварительное кодирование, основанное на унитарной кодовой книге, до четырех уровней с использованием опорных сигналов, характерных для сот. Для оказания содействия узлу eNodeB в выборе подходящей матрицы предварительного кодирования используются сообщения обратной связи, поступающие от терминала;
- пространственное уплотнение без обратной связи, также известное как циклическое разнесение по задержкам с большой величиной задержки, до четырех уровней с использованием опорных сигналов, характерных для соты;
- пространственное уплотнение до восьми уровней с использованием опорных сигналов, характерных для оборудования пользователя. Узел eNodeB может использовать сообщения обратной связи или воспользоваться взаимностью каналов для задания весовых коэффициентов схемы формирования лучей;
- разнесение при передаче основано на пространственно-частотном блоковом кодировании (SFBC) или на комбинации SFBC и разнесении при передаче с переключением по частоте (FSTD);
- многопользовательская схема MIMO, при которой нескольким терминалам назначаются перекрывающиеся частотно-временные ресурсы;
- поддерживается работа опорного символа информации о состоянии канала (CSI-RS) без предварительного кодирования с применением схем, в которых разные порты CSI-RS имеют одинаковую ширину и направленность луча и, следовательно, как правило, широкое покрытие ячейки;

- поддерживается работа CSI-RS со сформированными лучами с применением схем, в которых порты CSI-RS (по крайней мере в данный момент времени и при данной частоте) имеют узконаправленный луч и, следовательно, неширокое покрытие ячеек, и по крайней мере некоторые комбинации ресурсов порта CSI-RS (хотя бы с точки зрения eNB) имеют разные направления лучей;
- координированный многопунктовый режим работы на линии вниз (DL-CoMP), в котором координируется несколько пунктов передачи.

На линии вверх поддерживаются следующие схемы передачи с использованием нескольких антенн:

- передача с одной антенной;
- предкодирование, поддерживающее пространственное уплотнение с адаптацией рангов от одного до четырех уровней;
- координированный многопунктовый режим работы на линии вверх (UL-CoMP), в котором координируется несколько пунктов приема.

1.1.1.3.5 Регулирование мощности и адаптация канала

В соответствии с условиями для радиоканала возможна гибкая адаптация схемы модуляции и кодирования (MCS). Ко всем ресурсным единицам, присвоенным одному и тому же транспортному блоку в интервале ТТІ, применяется одинаковая схема модуляции и кодирования. С помощью регулирования мощности на линии вверх можно задать среднюю мощность передачи одного символа DFTS-OFDM, в котором передается физический канал.

1.1.1.3.6 Сигнализация управления уровнями L1/L2

Управляющая информация линии вниз (DCI) передается либо по каналу PDCCH, либо по каналу EPDCCH. В режиме с ограниченной пропускной способностью и/или при использовании режима расширенного покрытия DCI передается по каналу MPDCCH. Для NB-IoT DCI передается по каналу NPDCCH.

Канал PDCCH передается с использованием первых символов (от одного до трех) OFDM каждого субкадра линии вниз в каждой компонентной несущей, а количество символов OFDM указывается в канале PCFICH. Сообщения о плане линий вверх и вниз (состоящие из идентификатора оборудования UE, частотно-временных ресурсов и транспортного формата) и подтверждающие сообщения схемы HARQ передаются по каналам PDCCH и PHICH соответственно. Каждое сообщение передается по отдельному каналу PDCCH с использованием модуляции QPSK и опорных сигналов, специфических для каждой соты.

Канал EPDCCH/MPDCCH передается парами блоков физических ресурсов (PRB), уплотненных по частоте с каналом PDSCH; он переносит сообщения о плане линий вниз и линий вверх (состоящие из идентификатора оборудования пользователя, частотно-временных ресурсов и транспортного формата). Канал EPDCCH/MPDCCH использует опорные сигналы модуляции и демодуляции QPSK и может использовать либо частотно-локализованную, либо частотно-распределенную передачу.

Для NB-IoT канал NPDCCH передается во всех доступных символах OFDM пар PRB без мультиплексирования с каналом NPDSCH; он переносит сообщения о плане линий вниз и линий вверх (состоящие из идентификатора оборудования пользователя, частотно-временных ресурсов и транспортного формата). NPDCCH использует модуляцию QPSK и узкополосные опорные сигналы.

Ресурсы, распределенные для прямого соединения, могут передаваться по каналам PDCCH/EPDCCH.

Управляющая информация линии вверх (UCI), включающая CSI, запросы на выделение физических ресурсов и подтверждающие сообщения схемы HARQ, передается на границах полосы пропускания основной компонентной несущей линии вверх. В качестве альтернативного варианта части сигнализации управления могут уплотняться вместе с данными по каналу PUSCH. Для поддержки передачи по линии вниз в режиме CoMP конфигурация оборудования пользователя может производиться несколькими процессами CSI.

1.1.1.3.7 Работа MBSFN

Транспортный канал MCH поддерживает многоадресную/вещательную передачу в одночастотной сети (Multicast/Broadcast over Single Frequency Network, MBSFN), когда один и тот же сигнал передается из нескольких синхронизированных по времени сот. Одна компонентная несущая может поддерживать одновременно одноадресную и вещательную передачу путем временного уплотнения MCH и DL-SCH передачи.

1.1.2 Обзор компонента RIT: NR

NR RIT как один из компонентов RIT представляет собой систему NR версий 15 и 16, где используется либо (1) операция FDD и, следовательно, она применима для работы с парным спектром, либо (2) операция TDD и, следовательно, она применима для работы с непарным спектром. Поддерживаются полосы пропускания канала до 400 МГц и объединение несущих по 16 компонентным несущим, что обеспечивает пиковые скорости передачи данных примерно до 140 Гбит/с на линии вниз и 65 Гбит/с на линии вверх.

1.1.2.1 Общий обзор архитектуры

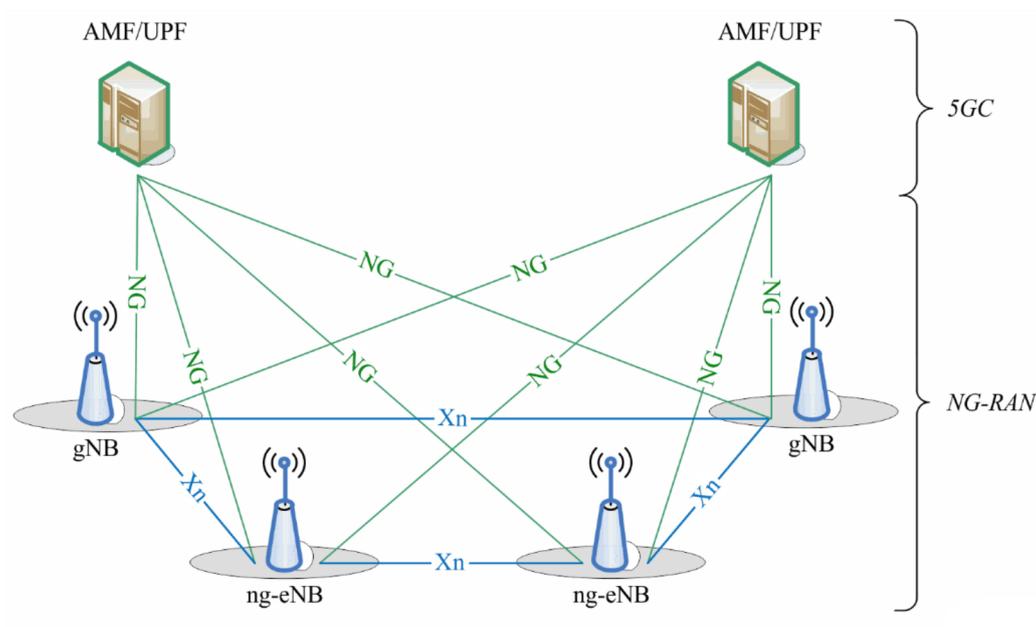
Узел NG-RAN может быть:

- узлом gNB, обеспечивающим завершения по протоколу плоскости пользователя и протоколу управления NR в направлении UE; или
- узлом ng-eNB, обеспечивающим завершения по протоколу плоскости пользователя и протоколу управления E-UTRA в направлении UE.

Узлы NG-RAN связаны между собой с помощью интерфейса Xn. Узлы gNB и ng-eNB также соединены с помощью интерфейсов NG с 5GC, в частности с функцией управления доступом и мобильностью (AMF) с помощью интерфейса NG-C и с функцией плоскости пользователя (UPF) с помощью интерфейса NG-U.

Архитектура NG-RAN проиллюстрирована на рисунке 13.

РИСУНОК 13
Общий обзор архитектуры



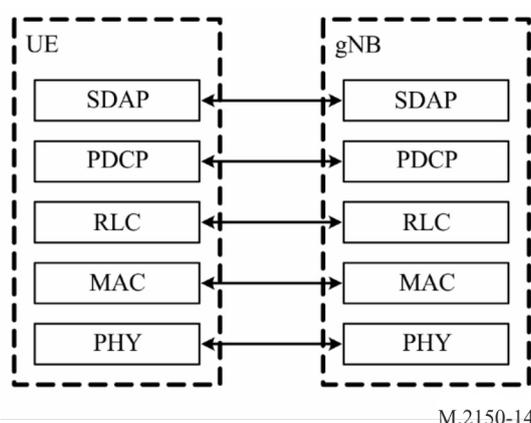
1.1.2.2 Архитектура радиопrotocola

1.1.2.2.1 Плоскость пользователя (UP)

На рисунке 14 показан стек протоколов плоскости пользователя, в котором подуровни протокола адаптации служебных данных (SDAP), PDCP, RLC и MAC (завершающиеся в gNB на стороне сети) выполняют функции, перечисленные в пункте 1.1.2.5.

РИСУНОК 14

Стек протоколов плоскости пользователя



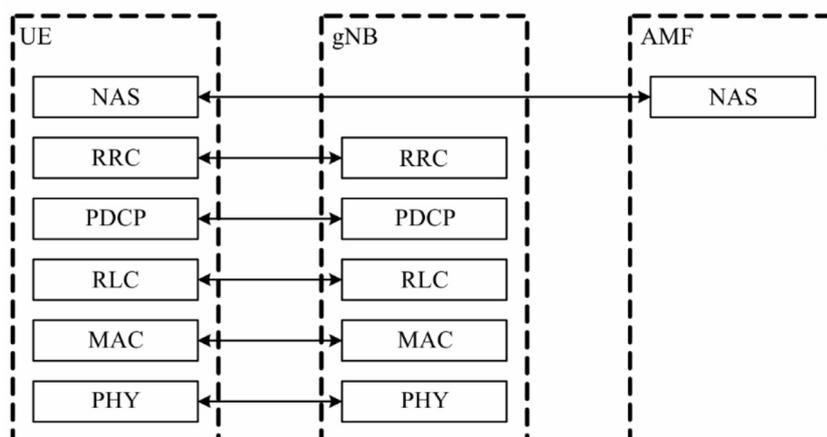
1.1.2.2.2 Плоскость управления

На рисунке 15 показан стек протоколов плоскости управления, в котором:

- подуровни PDCP, RLC и MAC (завершающиеся в gNB на стороне сети) выполняют функции, перечисленные в пункте 1.1.2.5;
- RRC (завершается в gNB на стороне сети) выполняет функции, перечисленные в пункте 1.1.2.6;
- протокол управления уровнем без доступа (NAS) (завершается в AMF на стороне сети) выполняет функции, перечисленные в 3GPP TS 23.501, например аутентификацию, управление мобильностью, контроль безопасности.

РИСУНОК 15

Стек протоколов плоскости управления

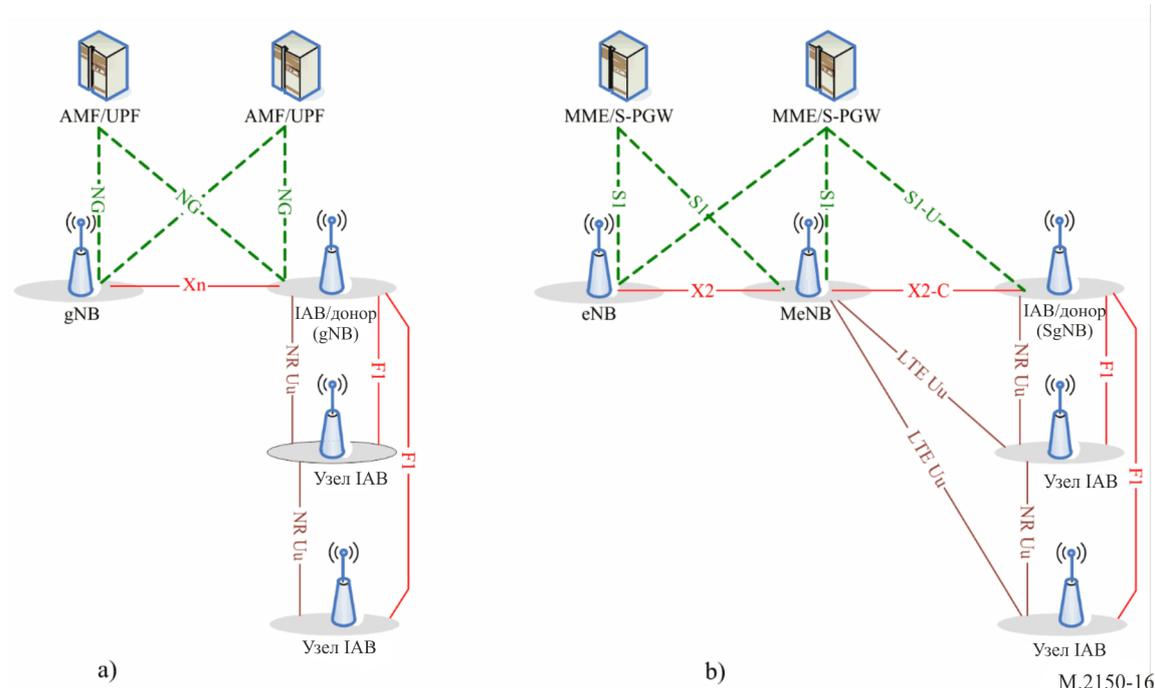


1.1.2.2.3 Архитектура интегрированного доступа и транзитного соединения (IAB)

Начиная с версии 16 NR интегрированный доступ и транзитное соединение (IAB) обеспечивают беспроводную ретрансляцию в NG-RAN. Узел ретрансляции, называемый узлом IAB, поддерживает доступ и транзит через NR. Конечный узел транзитного соединения NR на стороне сети называется донором IAB и представляет собой gNB с дополнительными функциями для поддержки IAB. Транзитное соединение может осуществляться через односкачковые или многоскачковые трассы. Архитектура IAB представлена на рисунке 16.

РИСУНОК 16

Архитектура IAB: а) узел IAB с использованием режима SA с 5GCN; б) узел IAB с использованием EN-DC



1.1.2.3 Двойное подключение Multi-Radio (MR-DC)

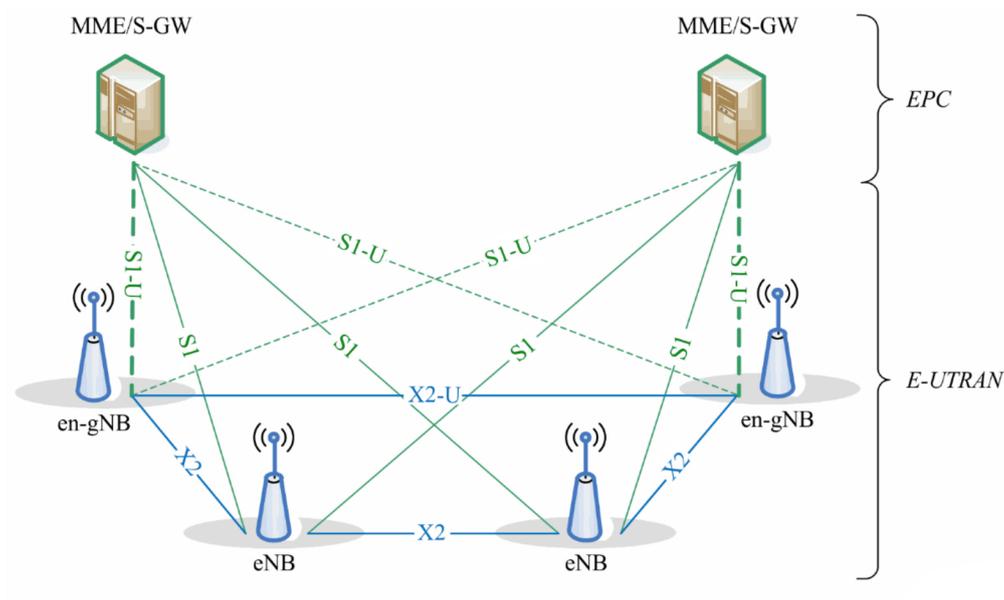
NG-RAN поддерживает двойное подключение Multi-Radio (MR-DC), при котором UE в состоянии RRC_CONNECTED настроено на использование радиоресурсов, предоставляемых двумя разными планировщиками, расположенными в двух разных узлах NG-RAN, подключенных через неидеальное транзитное соединение, – один обеспечивает доступ NR, а другой – доступ E-UTRA или NR.

1.1.2.3.1 Соединение с EPC по схеме MR-DC

E-UTRAN поддерживает схему MR-DC с двойным подключением E-UTRA-NR (EN-DC), в которой UE подключено к одному eNB, действующему в качестве ведущего узла (MN), и одному en-gNB, действующему в качестве ведомого узла (SN). eNB подключен к EPC через интерфейс S1 и к en-gNB через интерфейс X2. en-gNB также может быть подключен к EPC через интерфейс S1-U, а другие en-gNB – через интерфейс X2-U.

Архитектура EN-DC проиллюстрирована на рисунке 17.

РИСУНОК 17
Общая архитектура EN-DC



M.2150-17

1.1.2.3.2 Соединение с 5GC по схеме MR-DC

1.1.2.3.2.1 Двойное подключение E-UTRA-NR

NG-RAN поддерживает двойное подключение NG-RAN E-UTRA-NR (NGEN-DC), при котором UE подключено к одному ng-eNB, действующему в качестве MN, и к одному gNB, действующему в качестве SN. ng-eNB подключен к 5GC, а gNB – к ng-eNB через интерфейс Xn.

1.1.2.3.2.2 Двойное подключение NR-E-UTRA

NG-RAN поддерживает двойное подключение NR-E-UTRA (NE-DC), при котором UE подключено к одному gNB, действующему в качестве MN, и к одному ng-eNB, действующему в качестве SN. gNB подключен к 5GC, а ng-eNB – к gNB через интерфейс Xn.

1.1.2.3.2.3 Двойное подключение NR-NR

NG-RAN поддерживает двойное подключение NR-NR (NR-DC), при котором UE подключено к одному gNB, действующему в качестве MN, и к одному gNB, действующему в качестве SN. Ведущий gNB подключен к 5GC через интерфейс NG и к ведомому gNB через интерфейс Xn. Ведомый gNB также может быть подключен к 5GC через интерфейс NG-U.

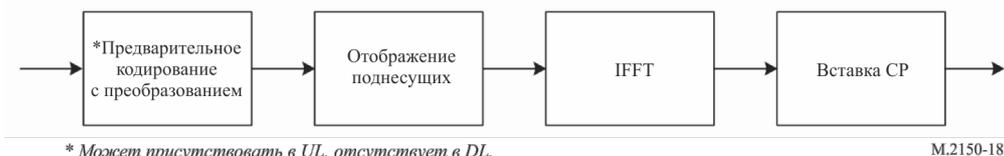
1.1.2.4 Физический уровень

1.1.2.4.1 Форма сигнала, численные данные и структура кадра

Форма сигнала на линии вниз представляет собой обычный сигнал OFDM с использованием циклического префикса. Форма сигнала на линии вверх представляет собой традиционный сигнал OFDM с использованием циклического префикса с функцией предварительного кодирования с преобразованием, выполняющей расширение спектра с помощью DFT, которая может быть выключена или включена.

РИСУНОК 18

Блок-схема передатчика CP-OFDM с опциональным DFT-расширением



Численные данные основаны на экспоненциально масштабируемом разносе поднесущих $\Delta f = 2^\mu \times 15$ кГц при $\mu = \{0, 1, 3, 4\}$ для первичного сигнала синхронизации (PSS), вторичного сигнала синхронизации (SSS) и PBCH и $\mu = \{0, 1, 2, 3\}$ для других каналов. Для всех значений разноса поднесущих поддерживается нормальный циклический префикс (CP), для $\mu = 2$ поддерживается расширенный CP. Двенадцать последовательных поднесущих образуют блок физических ресурсов (PRB). Поддерживается до 275 PRB на одну несущую.

ТАБЛИЦА 1

Поддерживаемые численные значения параметров передачи

μ	$\Delta f = 2^\mu \times 15$ (кГц)	Циклический префикс	Поддерживается для данных	Поддерживается для синхронизации
0	15	Нормальный	Да	Да
1	30	Нормальный	Да	Да
2	60	Нормальный, расширенный	Да	Нет
3	120	Нормальный	Да	Да
4	240	Нормальный	Нет	Да

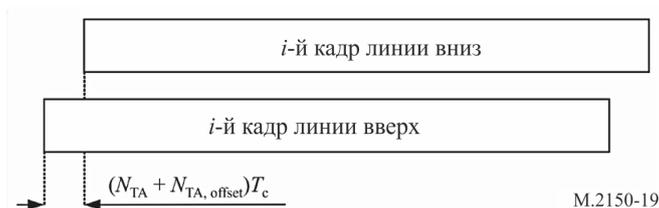
UE может быть настроено на одну или несколько частей полосы пропускания данной компонентной несущей, из которых в каждый момент времени может быть активна только одна, как описано в пункте 1.2.5.10. Активная часть полосы пропускания определяет рабочую полосу пропускания UE в пределах рабочей полосы пропускания соты. Для начального доступа и до тех пор, пока не будет получена конфигурация UE в соте, используется начальная часть полосы пропускания, определенная на основе системной информации.

Передачи по линиям вниз и вверх организованы в кадры продолжительностью 10 мс, состоящие из десяти субкадров по 1 мс. Каждый кадр делится на два полукадра одинакового размера – по пять субкадров. Длительность слота составляет 14 символов с обычным CP и 12 символов с расширенным CP и масштабируется по времени в зависимости от используемого функционального разноса поднесущих, так что в субкадре всегда присутствует целое количество слотов.

Для настройки синхронизации кадра линии вверх относительно сигнала синхронизации кадра линии вниз используется функция опережения (T_A).

РИСУНОК 19

Синхронизация на линиях вверх и вниз



Поддерживается работа как с парным, так и с непарным спектром.

1.1.2.4.2 Линия вниз

1.1.2.4.2.1 Схема передачи по линии вниз

В совместно используемом физическом канале на линии вниз (PDSCH) поддерживается пространственное мультиплексирование на основе опорного сигнала демодуляции (DMRS) с обратной связью. Для DMRS типа 1 и типа 2 поддерживается соответственно до 8 и 12 ортогональных портов DL DMRS. Для однопользовательского MIMO (SU-MIMO) поддерживается до 8 ортогональных портов DL DMRS на единицу UE, а для многопользовательского MIMO (MU-MIMO) поддерживается до 4 ортогональных портов DL DMRS на единицу UE. Количество кодовых слов SU-MIMO – одно для передачи с 1-го по 4-й уровень и два для передач с 5-го по 8-й уровень.

DMRS и соответствующие PDSCH передаются с использованием одной и той же матрицы предварительного кодирования, и для демодуляции передачи UE матрицу предварительного кодирования знать не нужно. Для разных частей полосы передачи передатчик может использовать разные матрицы предварительного кодирования, что приводит к частотно-избирательному предварительному кодированию. UE также может предполагать, что в наборе блоков физических ресурсов (PRB), обозначенных группой блоков ресурсов предварительного кодирования (PRG), используется одна и та же матрица предварительного кодирования.

Поддерживается длительность передачи от 2 до 14 символов в слоте с одним PDSCH.

Поддерживается агрегирование нескольких слотов с повторением транспортного блока (TB).

Начиная с версии 16 введены усовершенствования DL/UL MIMO, в том числе в отношении точек приема нескольких передач (TRP) или многопанельной передачи, повышающие надежность и устойчивость как при идеальном, так и неидеальном транзитном соединении.

1.1.2.4.2.2 Обработка физического уровня для совместно используемого физического канала линии вниз

Процесс обработки физического уровня транспортных каналов линии вниз состоит из следующих этапов:

- присоединение TB CRC;
- сегментация кодового блока и присоединение CRC кодового блока;
- кодирование канала – кодирование с контролем четности малой плотности (LDPC);
- обработка гибридного ARQ на физическом уровне;
- согласование скоростей;
- скремблирование;
- модуляция: QPSK, 16-QAM, 64-QAM и 256-QAM;
- отображение уровней;
- распределение по присвоенным ресурсам и антенным портам.

UE может предположить, что на каждом уровне, на котором PDSCH передается в UE, присутствует по меньшей мере один символ с опорным сигналом демодуляции и до трех дополнительных символов DMRS могут быть сконфигурированы на более высоких уровнях.

С дополнительными символами может передаваться RS слежения за фазой, чтобы отслеживать фазу приемника.

1.1.2.4.2.3 Физические каналы управления на линии вниз

Для планирования передачи DL по PDSCH и передачи UL по PUSCH может использоваться физический канал управления на линии вниз (PDCCH), причем к управляющей информации линии вниз (DCI) в PDCCH относятся:

- частотные присвоения на линии вниз, содержащие по меньшей мере формат модуляции и кодирования, распределение ресурсов и информацию HARQ, относящуюся к DL-SCH;

- сообщения о плане линии вверх, содержащие по меньшей мере формат модуляции и кодирования, распределение ресурсов и информацию HARQ, относящуюся к UL-SCH.

Помимо планирования PDCCH может использоваться для:

- активации и деактивации настроенной передачи PUSCH с настроенным сообщением;
- активации и деактивации полупостоянной передачи PDSCH;
- уведомления одного или нескольких устройств UE о формате слота;
- уведомления одного или нескольких устройств UE о PRB и символах OFDM, когда UE может предполагать, что передача не предназначена для данного UE;
- передачи команд регулирования мощности передачи (TPC) для PUCCH и PUSCH;
- передачи одной или нескольких команд TPC для передачи зондирующего опорного сигнала (SRS) одному или нескольким устройствам UE;
- переключения активной части полосы пропускания UE;
- запуска процедуры произвольного доступа.

UE отслеживает набор кандидатов PDCCH в сконфигурированных событиях мониторинга в одном или нескольких сконфигурированных наборах ресурсов управления (CORESET) согласно соответствующим конфигурациям пространства поиска.

CORESET состоит из набора PRB с длительностью от 1 до 3 символов OFDM. В CORESET определены единицы ресурсов групп элементов ресурсов (REG) и элементы канала управления (CCE), причем каждый CCE состоит из набора REG. Каналы управления образуются путем агрегирования CCE. Различные скорости кодирования каналов управления реализуются путем агрегирования разного количества CCE. В CORESET поддерживается отображение CCE на REG с чередованием и без чередования.

Для PDCCH используется полярное кодирование.

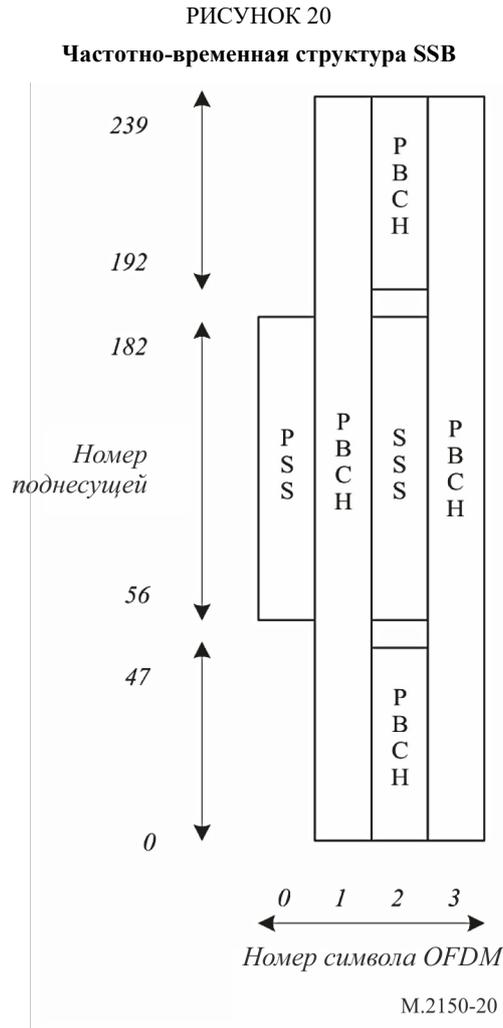
Каждая группа элементов ресурсов, несущая PDCCH, содержит собственный DMRS.

Для PDCCH используется модуляция QPSK.

1.1.2.4.2.4 Сигнал синхронизации и блок PBCH

Сигнал синхронизации и блок PBCH (SSB) состоит из первичных и вторичных сигналов синхронизации (PSS, SSS), каждый из которых занимает один символ и 127 поднесущих, а PBCH охватывает три символа OFDM и 240 поднесущих, но в одном символе остается неиспользуемая часть в середине для SSS, как показано на рисунке 20. Возможные временные позиции SSB в пределах полукадра определяются разносом поднесущих, а периодичность полукадров, в которых передаются SSB, настраивается сетью. В течение полукадра разные SSB могут передаваться в разных пространственных направлениях (то есть с использованием разных лучей, охватывающих зону покрытия соты).

В пределах диапазона частот несущей могут передаваться несколько SSB. Идентификаторы физических ячеек (PCI) SSB, передаваемые в разных частотных позициях, не обязательно должны быть уникальными, то есть разные SSB в частотной области могут иметь разные PCI. Однако когда SSB связан с оставшейся минимальной системной информацией (RMSI), SSB соответствует отдельной ячейке с уникальным глобальным идентификатором NR (NCGI). Такой SSB называется SSB, определяющим ячейку (CD-SSB). PCell всегда связана с CD-SSB, расположенным в растре синхронизации.



Для PBCH используется полярное кодирование.

UE может предполагать зависящий от полосы разноса поднесущих SSB, если только сеть не настроила UE на предположение другого разноса поднесущих.

Символы PBCH несут в себе собственный DMRS с частотным мультиплексированием.

Для PBCH используется модуляция QPSK.

1.1.2.4.2.5 Процедуры физического уровня

1.1.2.4.2.5.1 Адаптация линии

Для PDSCH применяется адаптация линии (адаптивная модуляция и кодирование (AMC)) с различными схемами модуляции и скоростями канального кодирования. Такие же кодирование и модуляция применяются ко всем группам блоков ресурсов, относящихся к одному и тому же блоку данных протокола L2 (PDU), спланированному для одного пользователя в пределах продолжительности одной передачи и в пределах кодового слова MIMO.

В целях оценки состояния канала UE может быть настроено на измерение CSI-RS и оценку состояния линии вниз на основе измерений CSI-RS. UE сообщает об оценке состояния канала в gNB, который используется при адаптации линии.

1.1.2.4.2.5.2 Регулирование мощности

Может использоваться регулирование мощности линии вниз.

1.1.2.4.2.5.3 Поиск соты

Поиск соты – это процедура, с помощью которой UE обеспечивает временную и частотную синхронизацию с сотой и обнаруживает идентификатор этой соты. Поиск соты NR основан на первичных и вторичных сигналах синхронизации, а также на PBCH DMRS, расположенных на растре синхронизации.

1.1.2.4.2.5.4 HARQ

Поддерживается гибридный ARQ с асинхронным инкрементным резервированием. gNB предоставляет UE сигнал синхронизации обратной связи HARQ-ACK либо динамически в DCI, либо полустатически в конфигурации RRC.

UE может быть настроено на прием передачи группами кодовых блоков, когда повторные передачи могут быть спланированы так, чтобы переносить только подмножество всех кодовых блоков TB.

1.1.2.4.2.5.5 Прием SIB1

Главный информационный блок (MIB) в PBCH предоставляет UE параметры мониторинга PDCCH (например, конфигурацию CORESET#0) для планирования PDSCH, содержащего блок системной информации 1 (SIB1). PBCH также может указывать на отсутствие соответствующего SIB1, и в этом случае UE может быть указана другая частота, начиная с которой следует искать SSB, связанный с SIB1, а также диапазон частот, в котором UE может предполагать отсутствие SSB, связанного с SIB1. Указанный диапазон частот ограничен непрерывным спектром, присвоенным тому же оператору, в котором обнаружен SSB.

1.1.2.4.3 Линия вверх

1.1.2.4.3.1 Схема передачи по линии вверх

Для PUSCH поддерживаются две схемы передачи: передача на основе кодовой книги и передача без использования кодовой книги.

Для передачи на основе кодовой книги gNB предоставляет UE указатель на матрицу предварительного кодирования в DCI. UE использует указатель для выбора прекодера передачи PUSCH из кодовой книги. При передаче без использования кодовой книги UE определяет свой прекодер PUSCH по полю индикатора ресурса широкополосного SRS (SRI) из DCI.

Для PUSCH поддерживается пространственное мультиплексирование на основе DMRS с обратной связью. Для данного UE поддерживается до четырех уровней передачи. Количество кодовых слов – одно. При использовании предварительного кодирования с преобразованием поддерживается только один уровень передачи MIMO.

Поддерживается длительность передачи от 1 до 14 символов в слоте с одним PUSCH.

Поддерживается агрегирование нескольких слотов с повторением TB.

Поддерживается скачкообразная перестройка частоты двух типов: скачкообразная перестройка частоты внутри слота и – в случае агрегирования слотов – скачкообразная перестройка частоты между слотами.

PUSCH может планироваться с помощью DCI в PDCCH или же через RRC может быть передано полустатическое готовое сообщение, и в этом случае поддерживаются операции двух типов:

- первая передача PUSCH запускается с помощью DCI, а последующие – после получения по DCI конфигурации и графика RRC; или
- PUSCH запускается при поступлении данных в буфер передачи UE, и передачи PUSCH соответствуют конфигурации RRC.

1.1.2.4.3.2 Обработка физического уровня для совместно используемого физического канала линии вверх

Процесс обработки физического уровня транспортных каналов линии вверх состоит из следующих этапов:

- присоединение CRC транспортного блока;
- сегментация кодового блока и присоединение CRC кодового блока;
- кодирование канала – кодирование LDPC;
- обработка HARQ на физическом уровне;
- согласование скоростей;
- скремблирование;
- модуляция: $\pi/2$ BPSK (только с предварительным кодированием с преобразованием), QPSK, 16-QAM, 64-QAM и 256-QAM;
- отображение уровней, предварительное кодирование с преобразованием (включено/выключено в конфигурации) и предварительное кодирование;
- распределение по присвоенным ресурсам и антенным портам.

UE передает по меньшей мере один символ с опорным сигналом демодуляции на каждом уровне в каждом диапазоне перестройки частоты, в котором передается PUSCH, и до трех дополнительных символов DMRS могут быть сконфигурированы на более высоких уровнях.

С дополнительными символами может передаваться RS слежения за фазой, чтобы отслеживать фазу приемника.

1.1.2.4.3.3 Физический канал управления на линии вверх

Физический канал управления на линии вверх (PUCCH) переносит управляющую информацию линии вверх (UCI) от UE к gNB. Существует пять форматов PUCCH в зависимости от продолжительности PUCCH и размера полезной нагрузки UCI.

- формат № 0: короткий PUCCH из одного или двух символов с малыми полезными нагрузками UCI, содержащими до двух битов, с возможностью мультиплексирования до шести единиц UE с 1-битовой полезной нагрузкой в одном PRB;
- формат № 1: длинный PUCCH из 4–14 символов с малыми полезными нагрузками UCI, содержащими до двух битов, с возможностью мультиплексирования до 84 единиц UE без скачкообразной перестройки частоты и до 36 единиц UE со скачкообразной перестройкой частоты в одном PRB;
- формат № 2: короткий PUCCH из одного или двух символов с большими полезными нагрузками UCI более чем из двух битов без возможности мультиплексирования UE в одних и тех же PRB;
- формат № 3: длинный PUCCH из 4–14 символов с большими полезными нагрузками UCI без возможности мультиплексирования UE в одних и тех же PRB;
- формат № 4: длинный PUCCH из 4–14 символов с умеренными полезными нагрузками UCI с возможностью мультиплексирования до 4 единиц UE в одних и тех же PRB.

Формат коротких PUCCH, содержащих до двух битов UCI, основан на выборе последовательности, в то время как формат коротких PUCCH, содержащих более двух битов UCI, мультиплексирует UCI и DMRS по частоте. Форматы длинных PUCCH мультиплексируют UCI и DMRS по времени. Для форматов длинных PUCCH и для форматов коротких PUCCH длительностью в два символа поддерживается скачкообразная перестройка частоты. Форматы длинных PUCCH могут повторяться через несколько слотов.

Мультиплексирование UCI в PUSCH поддерживается тогда, когда передачи UCI и PUSCH совпадают по времени либо по причине передачи транспортного блока UL-SCH, либо из-за запуска передачи A-CSI без транспортного блока UL-SCH:

- UCI с обратной связью HARQ-ACK с одним или двумя битами мультиплексируется путем выкалывания PUSCH;
- во всех других случаях UCI мультиплексируется путем согласования скорости PUSCH.

UCI состоит из следующей информации:

- CSI;
- ACK/NAK;
- запроса планирования.

Для длинных PUSCH, содержащих более двух битов информации, может использоваться модуляция QPSK и $\pi/2$ BPSK; для коротких PUSCH, содержащих более двух битов информации, – модуляция QPSK, а для длинных PUSCH максимум с двумя информационными битами может использоваться модуляция BPSK и QPSK.

К длинным PUSCH применяется предварительное кодирование с преобразованием.

Описание схемы кодирования канала, используемого для управляющей информации линии вверх, приведено в таблице 2.

ТАБЛИЦА 2

Кодирование канала для управляющей информации линии вверх

Размер управляющей информации линии вверх, включая CRC в соответствующих случаях	Код канала
1	Код повтора
2	Симплексный код
3–11	Код Рида–Мюллера
> 11	Полярный код

1.1.2.4.3.4 Произвольный доступ

Поддерживаются последовательности преамбул произвольного доступа с двумя разными значениями длины. Длинная последовательность (длиной 839) применяется с разносом поднесущих 1,25 и 5 кГц, а короткая последовательность (длиной 139) – с разносом поднесущих 15, 30, 60 и 120 кГц. Длинные последовательности поддерживают неограниченные наборы и ограниченные наборы типа А и типа В, в то время как короткие последовательности поддерживают только неограниченные наборы.

Многие форматы преамбулы PRACH определяются одним или несколькими символами OFDM PRACH, а также разными циклическими префиксами и защитными интервалами времени. Конфигурация преамбулы PRACH, которую следует использовать, передается UE в составе системной информации.

UE вычисляет мощность передачи PRACH для повторной передачи преамбулы на основе последней оценки потерь в тракте передачи и значения счетчика линейного изменения мощности.

В системной информации содержатся сведения, позволяющие UE определить связь между SSB и ресурсами RACH. Порог мощности принимаемого опорного сигнала (RSRP) для выбора SSB в целях объединения ресурсов RACH настраивается сетью.

1.1.2.4.3.5 Процедуры физического уровня

1.1.2.4.3.5.1 Адаптация линии

Поддерживается адаптация линии четырех типов:

- адаптивная полоса передачи;
- адаптивная продолжительность передачи;
- регулирование мощности передачи;
- адаптивная модуляция и скорость кодирования канала.

В целях оценки состояния канала UE может быть настроено на передачу SRS, которую gNB может использовать для оценки состояния канала линии вверх, а затем использовать эту оценку при адаптации линии.

1.1.2.4.3.5.2 Регулирование мощности линии вверх

gNB определяет желаемую мощность передачи по линии вверх и подает команды регулирования мощности передачи по линии вверх для UE. UE использует полученные команды регулирования мощности передачи по линии вверх для регулирования своей мощности передачи.

1.1.2.4.3.5.3 Контроль синхронизации линии вверх

gNB определяет желаемую настройку опережения (Timing Advance) и передает ее UE. UE использует принятое значение TA для определения смещения синхронизации передачи по линии вверх относительно наблюдаемой синхронизации приема UE по линии вниз.

1.1.2.4.3.5.4 HARQ

Поддерживается гибридный ARQ с асинхронным инкрементным резервированием. gNB планирует каждую передачу и повторную передачу по линии вверх, используя сообщение линии вверх по DCI.

UE может быть настроено на передачи на основе групп кодовых блоков, когда повторные передачи могут быть спланированы так, чтобы переносить только подмножество всех кодовых блоков транспортного блока.

1.1.2.4.4 Объединение несущих (CA)

При объединении несущих (CA) объединяются две или более компонентных несущих (CC). UE может одновременно осуществлять прием или передачу на одной или нескольких CC в зависимости от своих возможностей:

- UE с поддержкой единственного значения опережения для CA может одновременно осуществлять прием и/или передачу на множестве CC, соответствующих множеству обслуживаемых сот, совместно использующих одно и то же опережение (несколько обслуживаемых сот сгруппированы в одну группу опережения (TAG));
- UE с поддержкой нескольких значений опережения для CA может одновременно осуществлять прием и/или передачу на множестве CC, соответствующих множеству обслуживаемых сот с разным опережением (несколько обслуживаемых сот сгруппированы в несколько TAG). NG-RAN гарантирует, что в каждой TAG содержится по крайней мере одна обслуживаемая сота;
- UE, не имеющее возможностей CA, может осуществлять прием на одной CC и передачу на одной CC, соответствующей только одной обслуживаемой соте (одна обслуживаемая сота в одной TAG).

CA поддерживается как для смежных, так и для несмежных CC. При внедрении CA синхронизация кадров и системный номер кадра (SFN) выравниваются по сотам, которые могут агрегироваться. Максимальное количество настроенных CC для UE составляет 16 для DL и 16 для UL. Начиная с версии 16 могут агрегироваться и соты с невыровненной границей кадра.

1.1.2.4.5 Дополнительная линия вверх

В сочетании с парой несущих UL/DL (полоса FDD) или двунаправленной несущей (полоса TDD) в UE может быть настроена дополнительная линия вверх (SUL). SUL отличается от агрегированной линии вверх тем, что в UE может быть запланирована передача либо по дополнительной, либо по дополняемой линии вверх, но не по обеим одновременно.

1.1.2.4.6 Транспортные каналы

Физический уровень обеспечивает передачу информации на уровень MAC и более высокие уровни. Транспортные услуги физического уровня описываются набором способов и характеристик передачи данных по радиоинтерфейсу.

Транспортные каналы линии вниз могут быть следующих типов:

- 1) вещательный канал (BCCH), отличительными признаками которого являются:
 - фиксированный, предопределенный формат транспортировки;
 - требование широковещательной передачи во всей зоне покрытия соты либо в виде одного сообщения, либо путем формирования лучей с разными BCCH;
- 2) совместно используемый канал на линии вниз (DL-SCH), отличительными признаками которого являются:
 - поддержка HARQ;
 - поддержка динамической адаптации линии путем изменения модуляции, кодирования и мощности передачи;
 - возможность широковещательной передачи по всей территории покрытия соты;
 - возможность использования формирования лучей;
 - поддержка как динамического, так и полустатического распределения ресурсов;
 - поддержка прерывистого приема UE (DRX) в целях энергосбережения UE;
- 3) пейджинговый канал (PCH), отличительными признаками которого являются:
 - поддержка прерывистого приема UE (DRX) в целях энергосбережения UE (цикл DRX для UE указывается сетью);
 - требование широковещательной передачи во всей зоне покрытия соты либо в виде одного сообщения, либо путем формирования лучей с разными PCH;
 - отображение на физические ресурсы, которые могут динамически использоваться также для каналов трафика/других каналов управления.

Транспортные каналы линии вверх могут быть следующих типов:

- 1) совместно используемый канал на линии вверх (UL-SCH), отличительными признаками которого являются:
 - возможность использования формирования лучей;
 - поддержка динамической адаптации линии путем изменения мощности передачи и, возможно, модуляции и кодирования;
 - поддержка HARQ;
 - поддержка как динамического, так и полустатического распределения ресурсов;
- 2) канал(ы) произвольного (случайного) доступа (RACH), отличительными признаками которого(ых) являются:
 - ограниченная информация управления;
 - риск коллизий.

Транспортные каналы прямого соединения могут быть следующих типов:

- 1) вещательный канал прямого соединения (SL-BCH), отличительным признаком которого является:
 - предопределенный формат транспортировки;
- 2) совместно используемый канал прямого соединения (SL-SCH), отличительными признаками которого являются:
 - поддержка одноадресной передачи, групповой передачи и широковещательной передачи;
 - поддержка как автономного выбора ресурсов UE, так и запланированного распределения ресурсов посредством NG-RAN;
 - поддержка как динамического, так и полустатического распределения ресурсов, когда UE получает ресурсы от NG-RAN;
 - поддержка HARQ;
 - поддержка динамической адаптации линии путем изменения мощности передачи, модуляции и кодирования.

1.1.2.5 Уровень 2

1.1.2.5.1 Обзор

Уровень 2 NR разделен на следующие подуровни: управление доступом к среде передачи (MAC), управление радиолинией (RLC), протокол сходимости пакетных данных (PDCP) и протокол адаптации служебных данных (SDAP). На рисунках 21 и 22 изображена архитектура уровня 2 для линий вниз и вверх, в которой:

- физический уровень обеспечивает транспортные каналы подуровня MAC;
- подуровень MAC обеспечивает логические каналы подуровня RLC;
- подуровень RLC обеспечивает каналы RLC подуровня PDCP;
- подуровень PDCP обеспечивает радиоканалы подуровня SDAP;
- подуровень SDAP обеспечивает потоки QoS 5GC;
- каналы управления (BCCH, PCCH для ясности не показаны).

ПРИМЕЧАНИЕ. – gNB не может гарантировать, что переполнение буфера L2 никогда не произойдет. В случае такого переполнения UE может отбрасывать пакеты из буфера L2.

РИСУНОК 21
Структура линии вниз уровня 2

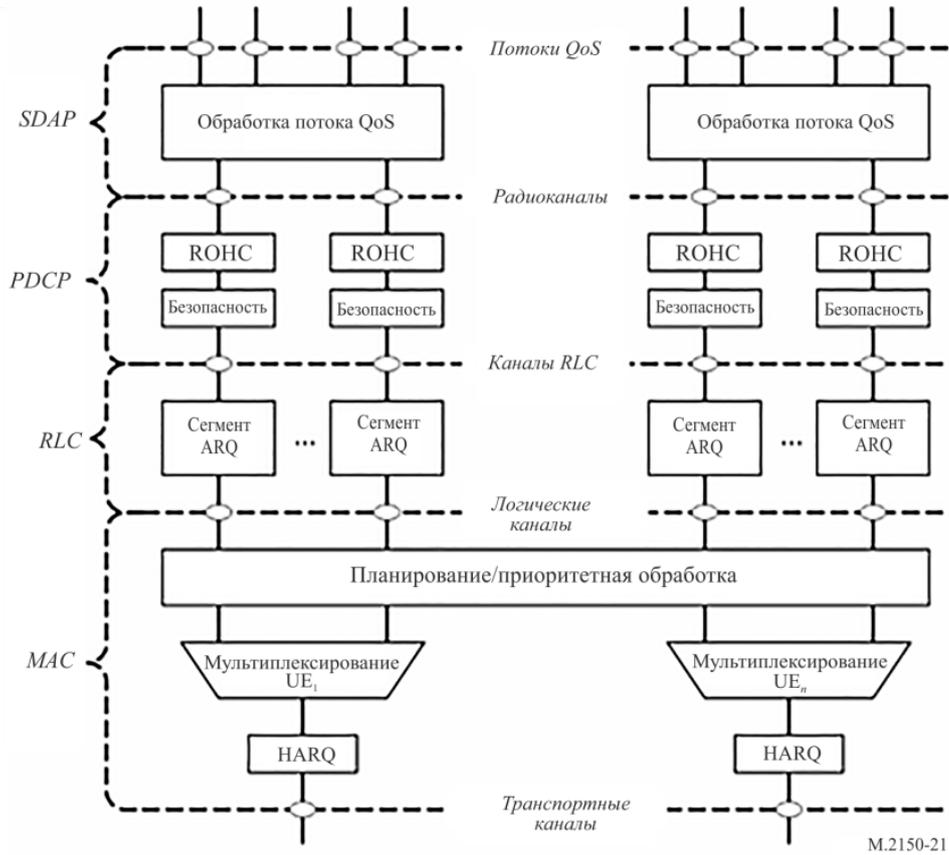
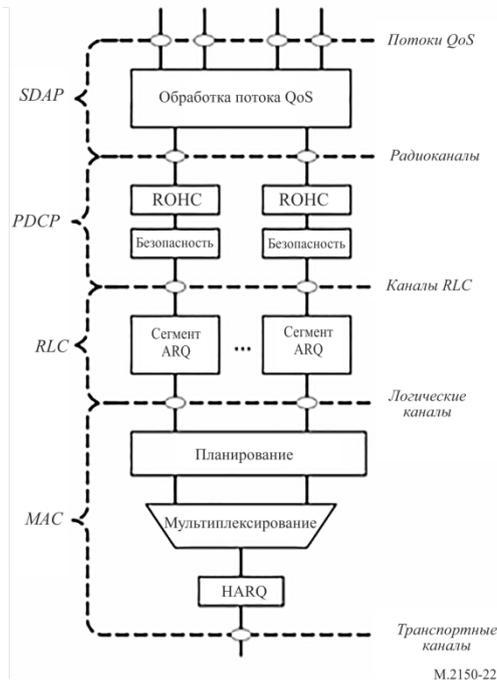


РИСУНОК 22
Структура линии вверх уровня 2



Подобно LTE, радиоканалы делятся на две группы: DRB для данных UP и SRB для данных CP.

1.1.2.5.2 Подуровень MAC

1.1.2.5.2.1 Службы и функции

Основные службы и функции подуровня MAC:

- отображение между логическими и транспортными каналами;
- уплотнение/разуплотнение единиц SDU MAC, принадлежащих одному или разным логическим каналам, в транспортные блоки/из транспортных блоков, которые доставляются на физический уровень/с физического уровня по транспортным каналам;
- планирование информирования;
- исправление ошибок методом HARQ (один объект HARQ на соту в случае CA);
- обработка приоритетов между несколькими UE с помощью динамического планирования;
- обработка приоритетов между логическими каналами одной единицы UE посредством приоритизации логических каналов;
- дозаполнение.

Один объект MAC может поддерживать множество вариантов численных данных, интервалов передачи и сот. Набор вариантов численных данных, сот и интервалов передачи, которые может использовать логический канал, определяется ограничениями на отображение при приоритизации логических каналов.

1.1.2.5.2.2 Логические каналы

Это различные виды служб передачи данных, обеспечиваемые MAC. Тип каждого логического канала определяется типом передаваемой информации. Логические каналы делятся на две группы: каналы управления и каналы трафика. Каналы управления используются только для передачи информации плоскости управления:

- вещательный канал управления (BCCH) – канал на линии вниз для передачи информации по управлению широковещательной системой;
- пейджинговый канал управления (PCCH) – канал на линии вниз, по которому передаются сообщения поискового вызова;
- общий канал управления (CCCH) – канал для передачи управляющей информации между UE и сетью. Этот канал используется для UE, не имеющего RRC-соединения с сетью;
- специализированный канал управления (DCCH) – двусторонний канал из пункта в пункт, по которому передается специальная управляющая информация между UE и сетью. Используется UE с RRC-соединением.

Каналы трафика используются только для передачи информации плоскости пользователя:

- специализированный канал нагрузки (DTCH) – канал из пункта в пункт, выделенный одному UE для передачи информации пользователя. DTCH может находиться как на линии вверх, так и на линии вниз.

1.1.2.5.2.3 Отображение на транспортные каналы

На линии вниз имеются следующие соединения между логическими и транспортными каналами:

- BCCH может отображаться на BCH;
- BCCH может отображаться на DL-SCH;
- PCCH может отображаться на PCH;
- CCCH может отображаться на DL-SCH;
- DCCH может отображаться на DL-SCH;
- DTCH может отображаться на DL-SCH.

На линии вверх имеются следующие соединения между логическими и транспортными каналами:

- CCCH может отображаться на UL-SCH;
- DCCH может отображаться на UL-SCH;
- DTCH может отображаться на UL-SCH.

1.1.2.5.2.4 HARQ

Функциональные возможности HARQ обеспечивают доставку между одноранговыми объектами на уровне 1. Один процесс HARQ поддерживает один TB, когда физический уровень не настроен на пространственное мультиплексирование линии вниз/линии вверх; когда физический уровень настроен на пространственное мультиплексирование линии вниз/линии вверх, один процесс HARQ поддерживает один или несколько TB.

1.1.2.5.3 Подуровень RLC

1.1.2.5.3.1 Режимы передачи

Подуровень RLC поддерживает три режима передачи:

- прозрачный режим (TM);
- режим без подтверждения (UM);
- режим с подтверждением (AM).

Конфигурация RLC предназначена для логических каналов, не зависящих от численных данных и/или длительности передачи, а ARQ может работать при любых численных данных и/или любой длительности передачи, на которые настроен логический канал.

Режим TM используется для SRB0, пейджинговой и широковещательной системной информации. Для других SRB используется режим AM. Для DRB используется режим UM или AM.

1.1.2.5.3.2 Службы и функции

Основные службы и функции подуровня RLC зависят от режима передачи и включают в себя:

- перенос единиц PDU верхнего уровня;
- нумерование последовательности, не зависящее от ее нумерации в PDCP (UM и AM);
- исправление ошибок с помощью ARQ (только AM);
- сегментацию (AM и UM) и повторную сегментацию (только AM) SDU RLC;
- повторную сборку единиц SDU (AM и UM);
- обнаружение дубликатов (только AM);
- отбрасывание единиц SDU данных RLC (AM и UM);
- восстановление RLC;
- обнаружение ошибок протокола (только AM).

1.1.2.5.3.3 ARQ

ARQ на подуровне RLC имеет следующие характеристики:

- ARQ ретранслирует SDU RLC или сегменты SDU RLC на основе отчетов о состоянии RLC;
- когда это требуется RLC, используется отчет о состоянии RLC на основе опроса;
- приемник RLC также может инициировать отчет о состоянии RLC после обнаружения отсутствующего SDU RLC или сегмента SDU RLC.

1.1.2.5.4 Подуровень PDCP

1.1.2.5.4.1 Службы и функции

Основные службы и функции подуровня PDCP:

- передача данных (плоскость пользователя или плоскость управления);
- обслуживание SN PDCP;
- уплотнение и разуплотнение заголовков с использованием протокола RОHC;
- шифрование и дешифрование;
- защита и проверка целостности;
- отбрасывание единиц SDU, основанное на установках таймера;
- маршрутизация разделенных каналов;
- дублирование;
- изменение порядка и доставка в надлежащем порядке;
- неупорядоченная доставка;
- отбрасывание дубликатов.

Поскольку PDCP не допускает циклический перенос COUNT в DL и UL, сеть должна предотвращать его (например, используя освобождение и добавление соответствующего радиоканала или полной конфигурации).

1.1.2.5.5 Подуровень SDAP

Основные службы и функции SDAP:

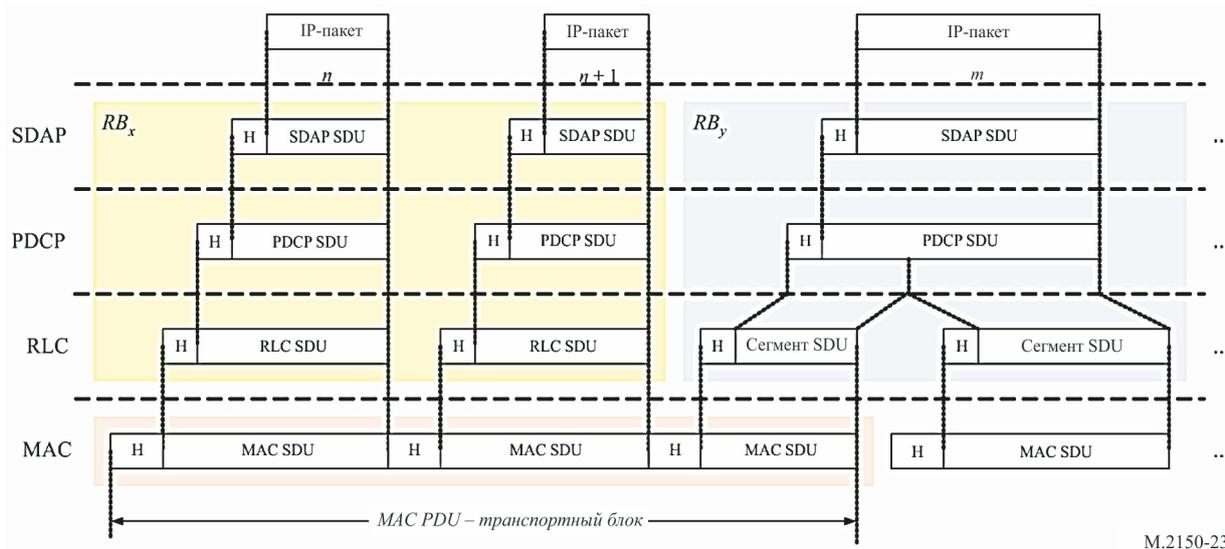
- отображение между потоком QoS и радиоканалом данных;
- маркировка идентификатора потока QoS (QFI) в пакетах DL и UL.

Для каждого отдельного сеанса PDU настраивается один объект протокола SDAP.

1.1.2.5.6 Поток данных L2

Пример потока данных уровня 2 показан на рисунке 23, где MAC генерирует транспортный блок, объединяя две единицы PDU RLC из RB_x и одну единицу PDU RLC из RB_y . Каждая из двух PDU RLC из RB_x соответствует одному IP-пакету (n и $n + 1$), а PDU RLC из RB_y представляет собой сегмент IP-пакета (m).

РИСУНОК 23
Пример потока данных



ПРИМЕЧАНИЕ. – Символом Н обозначены заголовки и подзаголовки.

1.1.2.5.7 Объединение несущих (CA)

При CA способность физического уровня использовать несколько несущих открывается только уровню MAC, для которого требуется один объект HARQ на каждую обслуживающую соту, как показано на нижеследующих рисунках 24 и 25.

- Как на линии вверх, так и на линии вниз для каждой обслуживающей соты имеется один независимый объект HARQ, и при отсутствии пространственного мультиплексирования для каждого назначения/предоставления каждой обслуживающей соты создается один транспортный блок. Каждый транспортный блок и его возможные повторные передачи HARQ отображаются на одну обслуживающую соту.

РИСУНОК 24

Структура уровня 2 для DL с настроенной СА

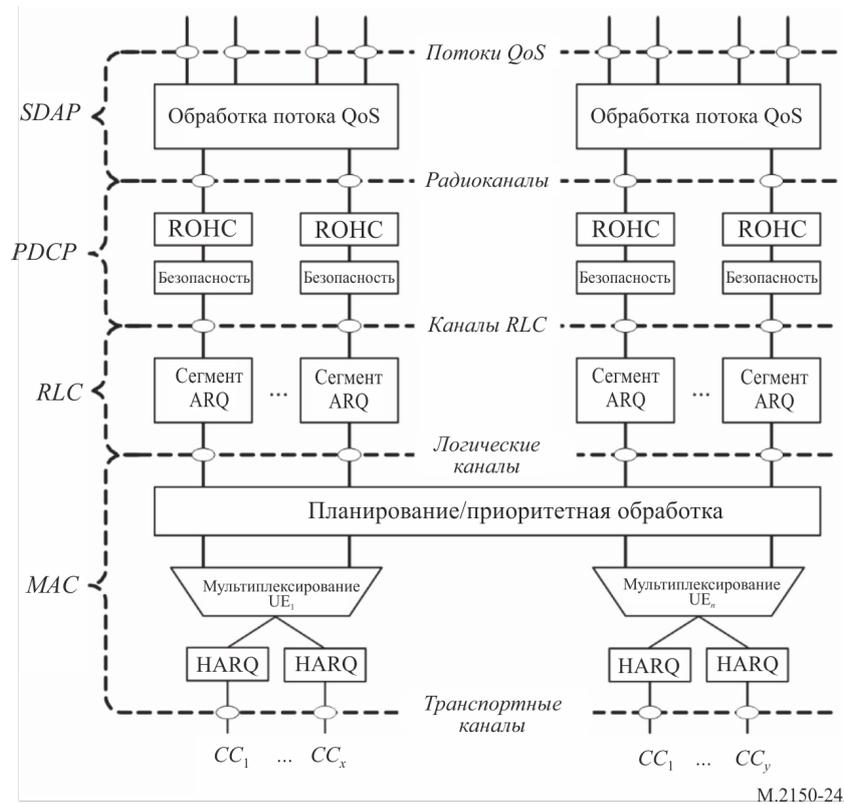
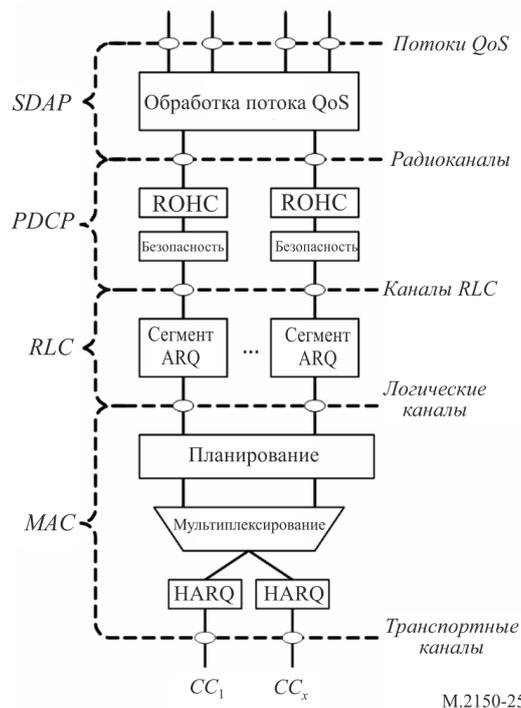


РИСУНОК 25

Структура уровня 2 для UL с настроенной СА



1.1.2.5.8 Двойное подключение (DC)

Когда UE настроено на SCG, оно настроено на два объекта MAC: один объект MAC для MCG и один объект MAC для SCG.

1.1.2.5.9 Дополнительная линия вверх

В случае дополнительной линии вверх (SUL) UE настроено на две UL для одной DL одной и той же соты, и передачами вверх по этим двум UL управляет сеть – во избежание перекрытия передачи PUSCH/PUCCH по времени. Перекрывающиеся передачи по PUSCH предотвращаются посредством планирования, а перекрывающиеся передачи по PUCCH – посредством настройки (PUCCH можно настроить только для одной из двух UL соты). Кроме того, поддерживается начальный доступ по каждой линии вверх.

1.1.2.5.10 Адаптация полосы пропускания (BA)

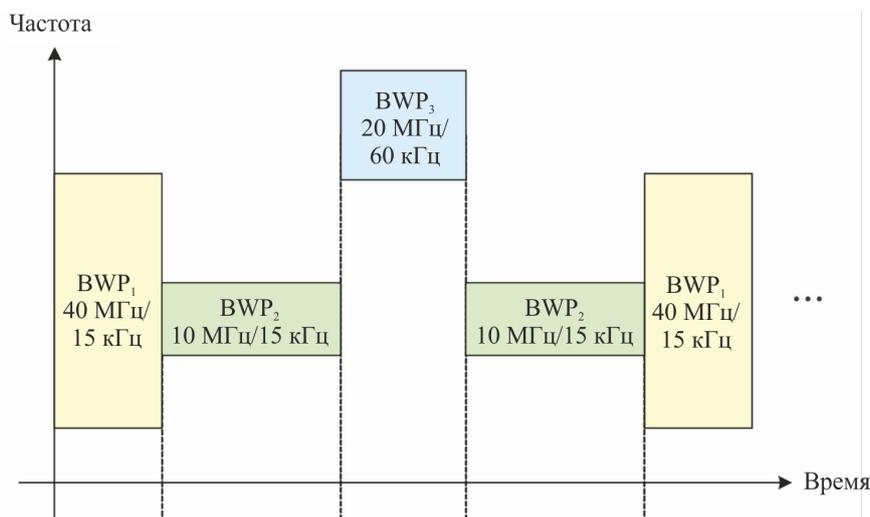
При адаптации полосы пропускания (BA) полоса пропускания приема и передачи UE не обязательно должна быть столь же широкой, как полоса пропускания соты, и ее можно регулировать: можно изменять ширину полосы (например, уменьшать в периоды низкой активности для экономии энергии); перемещать ее в частотной области (например, для повышения гибкости планирования); а также изменять разнос поднесущих (например, чтобы разрешить использование других служб). Подмножество общей полосы пропускания соты называется частью полосы пропускания (BWP), и BA достигается путем настройки BWP в UE и информирования UE о том, какая из настроенных BWP в настоящее время является активной.

На нижеследующем рисунке 26 показан сценарий с тремя разными настроенными BWP:

- BWP₁ шириной 40 МГц и разнесом поднесущих 15 кГц;
- BWP₂ шириной 10 МГц и разнесом поднесущих 15 кГц;
- BWP₃ шириной 20 МГц и разнесом поднесущих 60 кГц.

РИСУНОК 26

Пример BA



М.2150-26

1.1.2.6 Управление радиоресурсами (RRC)

1.1.2.6.1 Службы и функции

Основные службы и функции подуровня RRC:

- радиовещательная передача системной информации, относящейся к AS и NAS;
- поисковый вызов, инициированный сетью 5GC или NG-RAN;
- установление, обслуживание и освобождение RRC-соединений между UE и NG-RAN, включая:
 - добавление, изменение и освобождение объединения несущих;

- добавление, изменение и освобождение двойного подключения в NR или между E-UTRA и NR;
- функции безопасности, в том числе управление ключами;
- создание, настройка, обслуживание и освобождение радиоканалов сигнализации (SRB) и радиоканалов передачи данных (DRB);
- функции обеспечения мобильности, в том числе:
 - хендовер и передача контекста;
 - выбор и повторный выбор соты UE и управление выбором и повторным выбором соты;
 - мобильность между RAT;
- функции управления QoS;
- отчетность и управление отчетностью по измерениям UE;
- обнаружение отказа и восстановление радиолинии;
- передача сообщений из NAS в UE и из UE в NAS.

Для повышения надежности и качества подвижной связи в 3GPP версии 16 внесены дополнительные усовершенствования в отношении NR. Прерывание передачи пользовательских данных во время хендовера сокращено до 0 мс благодаря двойному активному стеку протоколов хендовера. Кроме того, благодаря условному хендоверу повышена надежность связи во время переключения каналов.

1.1.2.6.2 Состояния протокола

RRC поддерживает состояния, которые можно охарактеризовать следующим образом.

- RRC_IDLE:
 - выбор наземной подвижной сети общего пользования (PLMN);
 - радиовещательная передача системной информации;
 - мобильность повторного выбора соты;
 - пейджинг данных, передаваемых подвижной станцией, по инициативе 5GC;
 - DRX для пейджинга базовой сети, настроенный NAS.
- RRC_INACTIVE:
 - выбор PLMN;
 - радиовещательная передача системной информации;
 - мобильность повторного выбора соты;
 - пейджинг по инициативе NG-RAN (пейджинг RAN);
 - NG-RAN управляет областью уведомлений на основе RAN (RNA);
 - DRX для пейджинга RAN, настроенный NG-RAN;
 - соединение 5GC – NG-RAN (как CP, так и UP), установленное для UE;
 - контекст AS UE хранится в NG-RAN и в UE;
 - NG-RAN известна RNA, к которой относится UE.
- RRC_CONNECTED:
 - соединение 5GC – NG-RAN (как CP, так и UP), установленное для UE;
 - контекст AS UE хранится в NG-RAN и в UE;
 - NG-RAN известна сота, к которой относится UE;
 - передача одноадресных данных в/из UE;
 - мобильность, управляемая сетью, включая измерения.

1.1.3 Поддержка вертикалей

Компонентные RIT E-UTRA/LTE и NR поддерживают разнообразный набор услуг подвижной широкополосной связи (eMBB) и другие так называемые вертикали, включая URLLC, промышленный IoT, автомобильную/V2X-связь, частные сети (NPN) и др. NR RIT поддерживает внутримоносное сосуществование с NB-IoT и eMTC.

Для оптимальной поддержки определенных вертикалей система NR RIT дополнена определенными ключевыми функциями или набором функций. Ниже приводится краткое описание соответствующих возможностей NR RIT на примере нескольких вертикалей.

1.1.3.1 Сверхнадежная передача данных с малой задержкой (URLLC) и промышленный интернет вещей (IIoT)

Некоторые из основных функций, поддерживаемых NR RIT для служб URLLC:

- ограничения приоритета логического канала (LCP);
- дублирование пакетов с помощью DC или CA;
- новая таблица QCI для коэффициента ошибок по блокам 10^{-5} ;
- короткий временной интервал передачи физического уровня (TTI).

Начиная с версии 16 сценарии использования URLLC и IIoT дополнительно упрощаются за счет:

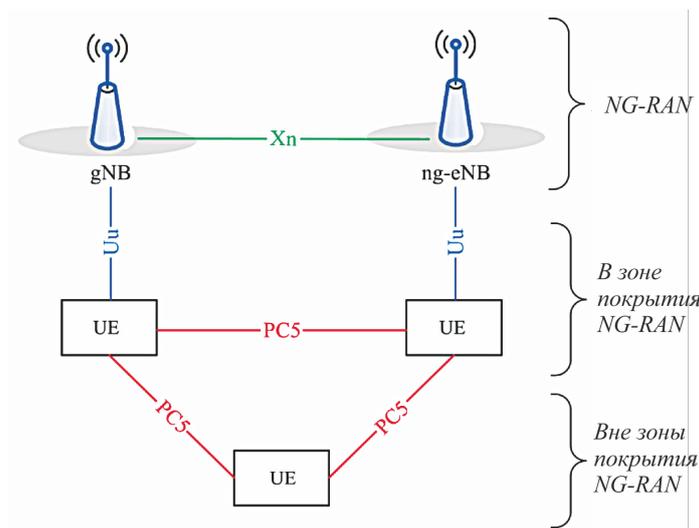
- улучшения дублирования NR PDCP;
- улучшений, связанных с приоритизацией/мультиплексированием;
- усовершенствований, связанных с видами связи NR, чувствительными к времени (TSC), например уплотнение заголовков Ethernet; и
- доставки информации в точное время.

1.1.3.2 Связь транспортного средства с различными объектами (V2X)

Начиная с версии 16 NR RIT включает поддержку связи транспортного средства с различными объектами (V2X), в основном посредством прямого соединения NR по интерфейсу PC5, частично с использованием того, что было определено для прямого соединения V2X E-UTRA.

Архитектура, поддерживающая интерфейс PC5, показана на рисунке 27 для NG-RAN в целом (показаны соединения как NR, так и E-UTRA). Передача и прием посредством прямого соединения по интерфейсу PC5 поддерживаются, когда UE находится в зоне покрытия NG-RAN, независимо от того, в каком состоянии RRC находится UE, и когда UE находится вне зоны покрытия NG-RAN.

РИСУНОК 27
Архитектура NG-RAN с поддержкой интерфейса PC5



Прямое соединение NR может поддерживать режимы передачи трех типов (на уровне доступа):

- одноадресную передачу со следующими возможностями:
 - поддержка по меньшей мере одного соединения PC5-RRC между одноранговыми UE;
 - передача и прием управляющей информации и пользовательского трафика между одноранговыми UE по прямому соединению;
 - поддержка обратной связи по прямому соединению для HARQ и адаптации линии;
 - поддержка RLC AM;
 - обнаружение отказа радиоканала для одноадресного соединения PC5;
- многоадресную передачу со следующими возможностями:
 - передача и прием пользовательского трафика среди UE, принадлежащих группе, по прямому соединению;
 - поддержка обратной связи HARQ по прямому соединению в зависимости от расстояния/дальности;
 - поддержка многоадресной передачи без соединения и многоадресной передачи под управлением приложения;
- радиовещательную передачу, характеризующуюся передачей и приемом радиовещательного пользовательского трафика между UE по прямым соединениям:
 - в зависимости от требований, предъявляемых службами, связь NR по прямым соединениям также может использоваться для поддержки других служб, а не только V2X.

1.2 Подробная спецификация технологии радиointерфейса

Подробные спецификации, описанные в настоящем Приложении, были разработаны на основе Глобальной основной спецификации⁸ (GCS), связанной с разработанными извне материалами, включенными путем ссылок, для конкретной технологии. Информацию о процессе разработки и использовании GCS, ссылок, а также соответствующих уведомлений и сертификатов можно найти в документе IMT-2020/20.

Стандарты IMT-2020, содержащиеся в настоящем разделе, были взяты из Глобальной основной спецификации для технологии 3GPP 5G-SRIT, имеющейся в Глобальной основной спецификации IMT-2020. В отношении представленных ниже разделов действуют следующие примечания:

- 1) определенные транспонирующие организации⁹ должны обеспечить доступ к своим ссылочным материалам на своем веб-сайте;
- 2) эта информация была предоставлена транспонирующими организациями и относится к их собственным отчетным материалам по транспонированной Глобальной основной спецификации.

В пункте 1.2.1 содержатся разделы и краткие обзоры Глобальной основной спецификации по технологии радиointерфейсов систем IMT-2020, которой было дано название 3GPP 5G-SRIT, а также соответствующие гиперссылки на транспонированные стандарты.

⁸ GCS (Глобальная основная спецификация) представляет собой набор спецификаций, определяющих технологию одного радиointерфейса (SRIT) или компонент RIT в составе SRIT.

⁹ Информация по транспонированным наборам стандартов, содержащаяся в данном разделе, была предоставлена следующими транспонирующими организациями:

- Ассоциация представителей радиопромышленности и бизнеса (ARIB);
- Альянс по решениям в области электросвязи (ATIS);
- Ассоциация в области стандартов связи Китая (CCSA);
- Европейский институт стандартизации электросвязи (ETSI);
- Общество разработки стандартов электросвязи, Индия (TSDSI);
- Ассоциация технологий электросвязи (TTA);
- Комитет технологий электросвязи (TTC).

Полный перечень конкретных спецификаций 3GPP Глобальной основной спецификации (GCS) для IMT-2020 и 5G, транспонированных в пункте 1.2.1, представлен в таблице 3.

ТАБЛИЦА 3

Спецификации 3GPP в пункте 1.2.1, которые подлежат транспонированию

См. Примечание а) и Примечание б) в нижеследующей таблице								
ЧАСТЬ А								
Список спецификаций								
Серия 36.100	Серия 36.200	Серия 36.300	Серия 36.400	Серия 37.xxx	Серия 38.100	Серия 38.200	Серия 38.300	Серия 38.400
TS 36.101	TS 36.201	TS 36.300	TS 36.401	TS 37.104	TS 38.101-1	TS 38.201	TS 38.300	TS 38.401
TS 36.104	TS 36.211	TS 36.302	TS 36.410	TS 37.105	TS 38.101-2	TS 38.202	TS 38.304	TS 38.410
TS 36.106	TS 36.212	TS 36.304	TS 36.411	TS 37.113	TS 38.101-3	TS 38.211	TS 38.305	TS 38.411
TS 36.111	TS 36.213	TS 36.305	TS 36.412	TS 37.114	TS 38.104	TS 38.212	TS 38.306	TS 38.412
TS 36.113	TS 36.214	TS 36.306	TS 36.413	TS 37.320	TS 38.113	TS 38.213	TS 38.307	TS 38.413
TS 36.116	TS 36.216	TS 36.307	TS 36.414	TS 37.324	TS 38.124	TS 38.214	TS 38.314	TS 38.414
TS 36.124		TS 36.314	TS 36.420	TS 37.340	TS 38.133	TS 38.215	TS 38.321	TS 38.415
TS 36.133		TS 36.321	TS 36.421	TS 37.355			TS 38.322	TS 38.420
		TS 36.322	TS 36.422	TS 37.460			TS 38.323	TS 38.421
		TS 36.323	TS 36.423	TS 37.461			TS 38.331	TS 38.422
		TS 36.331	TS 36.424	TS 37.462			TS 38.340	TS 38.423
		TS 36.355	TS 36.425	TS 37.466				TS 38.424
		TS 36.360	TS 36.440	TS 37.470				TS 38.425
		TS 36.361	TS 36.441	TS 37.471				TS 38.455
			TS 36.442	TS 37.472				TS 38.460
			TS 36.443	TS 37.473				TS 38.461
			TS 36.444					TS 38.462
			TS 36.445					TS 38.463
			TS 36.455					TS 38.470
			TS 36.456					TS 38.471
			TS 36.457					TS 38.472
			TS 36.458					TS 38.473
			TS 36.459					TS 38.474
			TS 36.461					
			TS 36.462					
			TS 36.463					
			TS 36.464					
			TS 36.465					
ЧАСТЬ В								
Используемые версии спецификаций								
Конкретные версии спецификаций 3GPP, которые следует использовать для транспонирования спецификаций, перечисленных в таблице 3, представлены по нижеследующей ссылке.								
Щелкните здесь, чтобы перейти по прямой ссылке на материал GCS.								

В частности, к таблице 3 относятся следующие примечания.

Примечания к версиям спецификаций, которые следует использовать для Глобальной основной спецификации (GCS).

Примечание а). В качестве конкретной версии GCS следует использовать опубликованные версии спецификаций для версии 15 и версии 16, ставшие итогом собрания 3GPP TSG RAN#88-е, в сочетании с таблицей 3. Если указанная RAN#88-е спецификация не предоставлена, то в качестве конкретной версии GCS следует использовать последние доступные спецификации 3GPP, опубликованные до 29 июля 2020 года.

Примечание б). Кроме того, эти конкретные версии GCS в соответствии с вышеизложенным Примечанием а) следует использовать при транспонировании спецификаций, перечисленных в таблице 3, в соответствующие стандарты назначенными *транспонирующими организациями*, указанными в сертификате В, предоставленном МСЭ-R сторонником 3GPP GCS в рамках процесса IMT-2020. См. таблицу 3, часть В.

1.2.1 Разделы и краткие обзоры Глобальной основной спецификации и транспонируемых стандартов

1.2.1.1 Введение

Указанные ниже документы по стандартам в той форме, в которой они были транспонированы из соответствующих спецификаций 3GPP, представлены определенными *транспонирующими организациями* в качестве транспонированных наборов стандартов для наземных радиointерфейсов систем IMT-2020, определенных как 5G, и включают не только характеристики систем IMT-2020, но и дополнительные возможности систем 5G; те и другие продолжают совершенствоваться.

1.2.1.2 Уровень 1 радиointерфейса

1.2.1.2.1 TS 36.201

Расширенный универсальный наземный радиодоступ (E-UTRA); физический уровень LTE; общее описание

В этом документе представлено общее описание физического уровня радиointерфейса E-UTRA. В нем также описана структура документа по спецификациям физического уровня радиодоступа E-UTRA стандарта 3GPP, то есть серии TS 36.200. В спецификации серии TS 36.200 указывается точка Uu для подвижной системы LTE и определяется минимальный уровень спецификаций, требуемых для базовых соединений, необходимых для обеспечения возможности сетевого взаимодействия и совместимости.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 15					
ARIB	ARIB STD-T120-36.201	15.3.0	Издан	28.09.2020	http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel15/36/A36201-f30.pdf
ATIS	ATIS.3GPP.36.201V1530	15.3.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15
CCSA	CCSA.36.201V1530	15.3.0	Издан	03.04.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2036.201%20V15.3.0.docx
ETSI	ETSI TS 136 201	15.3.0	Издан	14.04.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/136200_136299/136201/15.03.00_60/ts_136201v150300p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 36.201-15.3.0 V1.0.0	15.3.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/TJ5e7eMFzoNENaw
TTA	TTAT.3G-36.201V15.3.0	15.3.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-36.201V15.3.0
Версия 16					
ARIB	ARIB STD-T120-36.201	16.0.0	Издан	28.09.2020	http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel16/36/A36201-g00.pdf
ATIS	ATIS.3GPP.36.201V1600	16.0.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16
CCSA	CCSA.36.201V1600	16.0.0	Издан	14.07.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2036.201%20V16.0.0.docx
ETSI	ETSI TS 136 201	16.0.0	Издан	20.07.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/136200_136299/136201/16.00.00_60/ts_136201v160000p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 36.201-16.0.0 V1.0.0	16.0.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/rNFgxpDc5zbTma
TTA	TTAT.3G-36.201V16.0.0	16.0.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-36.201V16.0.0

1.2.1.2.2 TS 36.211

Расширенный универсальный наземный радиодоступ (E-UTRA); физические каналы и модуляция

В этом документе описаны физические каналы и модуляция для радиодоступа E-UTRA.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 15					
ARIB	ARIB STD-T120-36.211	15.10.0	Издан	28.09.2020	http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel15/36/A36211-fa0.pdf
ATIS	ATIS.3GPP.36.211V15100	15.10.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15
CCSA	CCSA.36.211V15100	15.10.0	Издан	14.07.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2036.211%20V15.10.0.zip

ETSI	ETSI TS 136 211	15.10.0	Издан	24.09.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/136200_136299/136211/15.10.00_60/ts_136211v151000p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 36.211-15.10.0 V1.0.0	15.10.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/Y7DfAZtMaXYMgAt
TTA	TTAT.3G-36.211V15.10.0	15.10.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-36.211V15.10.0
Версия 16					
ARIB	ARIB STD-T120-36.211	16.2.0	Издан	28.09.2020	http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel16/36/A36211-g20.pdf
ATIS	ATIS.3GPP.36.211V1620	16.2.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16
CCSA	CCSA.36.211V1620	16.2.0	Издан	14.07.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2036.211%20V16.2.0.zip
ETSI	ETSI TS 136 211	16.2.0	Издан	24.09.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/136200_136299/136211/16.02.00_60/ts_136211v160200p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 36.211-16.2.0 V1.0.0	16.2.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/fyS5edKyZmQoS9D
TTA	TTAT.3G-36.211V16.2.0	16.2.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-36.211V16.2.0

1.2.1.2.3 TS 36.212

Расширенный универсальный наземный радиодоступ (E-UTRA); мультиплексирование и кодирование канала

В этом документе определены процессы кодирования, мультиплексирования и распределения по физическим каналам для радиодоступа E-UTRA.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 15					
ARIB	ARIB STD-T120-36.212	15.10.0	Издан	28.09.2020	http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel15/36/A36212-fa0.pdf
ATIS	ATIS.3GPP.36.212V15100	15.10.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15
CCSA	CCSA.36.212V15100	15.10.0	Издан	14.07.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2036.212%20V15.10.0.docx
ETSI	ETSI TS 136 212	15.10.0	Издан	20.07.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/136200_136299/136212/15.10.00_60/ts_136212v151000p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 36.212-15.10.0 V1.0.0	15.10.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/S3o2JNcamg7AMtA
TTA	TTAT.3G-36.212V15.10.0	15.10.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-36.212V15.10.0
Версия 16					
ARIB	ARIB STD-T120-36.212	16.2.0	Издан	28.09.2020	http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel16/36/A36212-g20.pdf
ATIS	ATIS.3GPP.36.212V1620	16.2.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16
CCSA	CCSA.36.212V1620	16.2.0	Издан	14.07.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2036.212%20V16.2.0.docx
ETSI	ETSI TS 136 212	16.2.0	Издан	20.07.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/136200_136299/136212/16.02.00_60/ts_136212v160200p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 36.212-16.2.0 V1.0.0	16.2.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/bXZiLxjNP5o4CP4
TTA	TTAT.3G-36.212V16.2.0	16.2.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-36.212V16.2.0

1.2.1.2.4 TS 36.213

Расширенный универсальный наземный радиодоступ (E-UTRA); процедуры физического уровня

В этом документе указываются и устанавливаются характеристики процедур физического уровня для радиодоступа E-UTRA.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 15					
ARIB	ARIB STD-T120-36.213	15.10.0	Издан	28.09.2020	http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel15/36/A36213-fa0.pdf
ATIS	ATIS.3GPP.36.213V15100	15.10.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15
CCSA	CCSA.36.213V15100	15.10.0	Издан	14.07.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2036.213%20V15.10.0.zip
ETSI	ETSI TS 136 213	15.10.0	Издан	24.09.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/136200_136299/136213/15.10.00_60/ts_136213v151000p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 36.213-15.10.0 V1.0.0	15.10.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/w4YN2dzoRGQ5Pfp
TTA	TTAT.3G-36.213V15.10.0	15.10.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-36.213V15.10.0

Версия 16

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
ARIB	ARIB STD-T120-36.213	16.2.0	Издан	28.09.2020	http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel16/36/A36213-g20.pdf
ATIS	ATIS.3GPP.36.213V1620	16.2.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16
CCSA	CCSA.36.213V1620	16.2.0	Издан	14.07.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2036.213%20V16.2.0.zip
ETSI	ETSI TS 136 213	16.2.0	Издан	24.09.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/136200_136299/136213/16.02.00_60/ts_136213v160200p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 36.213-16.2.0 V1.0.0	16.2.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/W3BGwDgd3wYCYX5
TTA	TTAT.3G-36.213V16.2.0	16.2.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-36.213V16.2.0

1.2.1.2.5 TS 36.214**Расширенный универсальный наземный радиодоступ (E-UTRA); физический уровень; измерения**

В этом документе содержатся описание и определение измерений, выполненных на оборудовании пользователя (UE) и в сети для обеспечения работы в холостом режиме и связанном режиме в радиодоступе E-UTRA.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 15					
ARIB	ARIB STD-T120-36.214	15.5.0	Издан	28.09.2020	http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel15/36/A36214-f50.pdf
ATIS	ATIS.3GPP.36.214V1550	15.5.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15
CCSA	CCSA.36.214V1550	15.5.0	Издан	06.01.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2036.214%20V15.5.0.docx
ETSI	ETSI TS 136 214	15.5.0	Издан	17.01.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/136200_136299/136214/15.05.00_60/ts_136214v150500p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 36.214-15.5.0 V1.0.0	15.5.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/5paPZBtz47S9qWG
TTA	TTAT.3G-36.214V15.5.0	15.5.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-36.214V15.5.0
Версия 16					
ARIB	ARIB STD-T120-36.214	16.1.0	Издан	28.09.2020	http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel16/36/A36214-g10.pdf
ATIS	ATIS.3GPP.36.214V1610	16.1.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16
CCSA	CCSA.36.214V1610	16.1.0	Издан	14.07.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2036.214%20V16.1.0.docx
ETSI	ETSI TS 136 214	16.1.0	Издан	20.07.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/136200_136299/136214/16.01.00_60/ts_136214v160100p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 36.214-16.1.0 V1.0.0	16.1.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/grYc7eLTmd4Dy6p
TTA	TTAT.3G-36.214V16.1.0	16.1.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-36.214V16.1.0

1.2.1.2.6 TS 36.216**Расширенный универсальный наземный радиодоступ (E-UTRA); физический уровень для ретрансляции сигналов**

В этом документе описаны характеристики передачи между узлом eNodeB и узлом ретрансляции сигналов.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 15					
ARIB	ARIB STD-T120-36.216	15.0.0	Издан	28.09.2020	http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel15/36/A36216-f00.pdf
ATIS	ATIS.3GPP.36.216V1500	15.0.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15
CCSA	CCSA.36.216V1500	15.0.0	Издан	14.07.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2036.216V15.0.0.docx
ETSI	ETSI TS 136 216	15.0.0	Издан	13.07.2018	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/136200_136299/136216/15.00.00_60/ts_136216v150000p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 36.216-15.0.0 V1.0.0	15.0.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/jcqMsxTx8j5DXcd
TTA	TTAT.3G-36.216V15.0.0	15.0.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-36.216V15.0.0
Версия 16					
ARIB	ARIB STD-T120-36.216	16.0.0	Издан	28.09.2020	http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel16/36/A36216-g00.pdf
ATIS	ATIS.3GPP.36.216V1600	16.0.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16
CCSA	CCSA.36.216V1600	16.0.0	Издан	14.07.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2036.216V16.0.0.docx
ETSI	ETSI TS 136 216	16.0.0	Издан	20.07.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/136200_136299/136216/16.00.00_60/ts_136216v160000p.pdf

TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 36.216-16.0.0 V1.0.0	16.0.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/Cte6XjCgzyQ4y7S
TTA	TTAT.3G-36.216V16.0.0	16.0.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-36.216V16.0.0

1.2.1.2.7 TS 38.201

NR; физический уровень; общее описание

В этом документе дано общее описание физического уровня радиointерфейса NR. В этом документе также описана структура документа спецификаций физического уровня 3GPP, то есть серии TS 38.200.

ОПС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 15					
ARIB	ARIB STD-T120-38.201	15.0.0	Издан	28.09.2020	http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel15/38/A38201-f00.pdf
ATIS	ATIS.3GPP.38.201V1500	15.0.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15
CCSA	CCSA.38.201V1500	15.0.0	Издан	03.01.2018	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2038.201%20V15.0.0.doc
ETSI	ETSI TS 138 201	15.0.0	Издан	18.09.2018	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138200_138299/138201/15.00.00_60/ts_138201v150000p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 38.201-15.0.0 V1.0.0	15.0.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/XNXHNmtdmtp7QWG
TTA	TTAT.3G-38.201V15.0.0	15.0.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.201V15.0.0
Версия 16					
ARIB	ARIB STD-T120-38.201	16.0.0	Издан	28.09.2020	http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel16/38/A38201-g00.pdf
ATIS	ATIS.3GPP.38.201V1600	16.0.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16
CCSA	CCSA.38.201V1600	16.0.0	Издан	11.01.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2038.201%20V16.0.0.doc
ETSI	ETSI TS 138 201	16.0.0	Издан	21.09.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138200_138299/138201/16.00.00_60/ts_138201v160000p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 38.201-16.0.0 V1.0.0	16.0.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/N96FRkwqQ6HzHte
TTA	TTAT.3G-38.201V16.0.0	16.0.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.201V16.0.0

1.2.1.2.8 TS 38.202

NR; услуги, предоставляемые физическим уровнем

Этот документ представляет собой техническую спецификацию услуг, предоставляемых физическим уровнем 5G-NR верхним уровнем.

ОПС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 15					
ARIB	ARIB STD-T120-38.202	15.6.0	Издан	28.09.2020	http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel15/38/A38202-f60.pdf
ATIS	ATIS.3GPP.38.202V1560	15.6.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15
CCSA	CCSA.38.202V1560	15.6.0	Издан	11.01.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2038.202%20V15.6.0.docx
ETSI	ETSI TS 138 202	15.6.0	Издан	21.01.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138200_138299/138202/15.06.00_60/ts_138202v150600p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 38.202-15.6.0 V1.0.0	15.6.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/qNiqDsCrQC3b6aq
TTA	TTAT.3G-38.202V15.6.0	15.6.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.202V15.6.0
Версия 16					
ARIB	ARIB STD-T120-38.202	16.1.0	Издан	28.09.2020	http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel16/38/A38202-g10.pdf
ATIS	ATIS.3GPP.38.202V1610	16.1.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16
CCSA	CCSA.38.202V1610	16.1.0	Издан	14.07.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2038.202%20V16.1.0.docx
ETSI	ETSI TS 138 202	16.1.0	Издан	20.07.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138200_138299/138202/16.01.00_60/ts_138202v160100p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 38.202-16.1.0 V1.0.0	16.1.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/g8qy2m6ZLzobWGA
TTA	TTAT.3G-38.202V16.1.0	16.1.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.202V16.1.0

1.2.1.2.9 TS 38.211**NR; физические каналы и модуляция**

В этом документе описаны физические каналы и сигналы 5G-NR.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 15					
ARIB	ARIB STD-T120-38.211	15.8.0	Издан	28.09.2020	http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel15/38/A38211-f80.pdf
ATIS	ATIS.3GPP.38.211V1580	15.8.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15
CCSA	CCSA.38.211V1580	15.8.0	Издан	11.01.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2038.211%20V15.8.0.docx
ETSI	ETSI TS 138 211	15.8.0	Издан	21.01.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138200_138299/138211/15.08.00_60/ts_138211v150800p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 38.211-15.8.0 V1.0.0	15.8.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/RqwCnMYeJzxCpNc
TTA	TTAT.3G-38.211V15.8.0	15.8.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.211V15.8.0
Версия 16					
ARIB	ARIB STD-T120-38.211	16.2.0	Издан	28.09.2020	http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel16/38/A38211-g20.pdf
ATIS	ATIS.3GPP.38.211V1620	16.2.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16
CCSA	CCSA.38.211V1620	16.2.0	Издан	14.07.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2038.211%20V16.2.0.docx
ETSI	ETSI TS 138 211	16.2.0	Издан	20.07.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138200_138299/138211/16.02.00_60/ts_138211v160200p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 38.211-16.2.0 V1.0.0	16.2.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/QR9pxK6p4MyHgP2
TTA	TTAT.3G-38.211V16.2.0	16.2.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.211V16.2.0

1.2.1.2.10 TS 38.212**NR; мультиплексирование и канальное кодирование**

В этом документе приведены спецификации кодирования, мультиплексирования и отображения физических каналов 5G-NR.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 15					
ARIB	ARIB STD-T120-38.212	15.9.0	Издан	28.09.2020	http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel15/38/A38212-f90.pdf
ATIS	ATIS.3GPP.38.212V1590	15.9.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15
CCSA	CCSA.38.212V1590	15.9.0	Издан	14.07.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2038.212%20V15.9.0.docx
ETSI	ETSI TS 138 212	15.9.0	Издан	20.07.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138200_138299/138212/15.09.00_60/ts_138212v150900p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 38.212-15.9.0 V1.0.0	15.9.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/ZpT9Pc6P6KYTF97
TTA	TTAT.3G-38.212V15.9.0	15.9.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.212V15.9.0
Версия 16					
ARIB	ARIB STD-T120-38.212	16.2.0	Издан	28.09.2020	http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel16/38/A38212-g20.pdf
ATIS	ATIS.3GPP.38.212V1620	16.2.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16
CCSA	CCSA.38.212V1620	16.2.0	Издан	20.07.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2038.212%20V16.2.0.docx
ETSI	ETSI TS 138 212	16.2.0	Издан	30.07.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138200_138299/138212/16.02.00_60/ts_138212v160200p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 38.212-16.2.0 V1.0.0	16.2.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/km4eQM4exsmrpeXB
TTA	TTAT.3G-38.212V16.2.0	16.2.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.212V16.2.0

1.2.1.2.11 TS 38.213

NR; процедуры физического уровня для управления

В этом документе определены и описаны характеристики процедур физического уровня для операций управления в сетях 5G-NR.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 15					
ARIB	ARIB STD-T120-38.213	15.10.0	Издан	28.09.2020	http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel15/38/A38213-fa0.pdf
ATIS	ATIS.3GPP.38.213V15100	15.10.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15
CCSA	CCSA.38.213V15100	15.10.0	Издан	17.07.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2038.213%20V15.10.0.docx
ETSI	ETSI TS 138 213	15.10.0	Издан	23.07.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138200_138299/138213/15.10.00_60/ts_138213v151000p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 38.213-15.10.0 V1.0.0	15.10.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/cfQcbrPm5A59dot
TTA	TTAT.3G-38.213V15.10.0	15.10.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.213V15.10.0
Версия 16					
ARIB	ARIB STD-T120-38.213	16.2.0	Издан	28.09.2020	http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel16/38/A38213-g20.pdf
ATIS	ATIS.3GPP.38.213V1620	16.2.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16
CCSA	CCSA.38.213V1620	16.2.0	Издан	20.07.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2038.213%20V16.2.0.docx
ETSI	ETSI TS 138 213	16.2.0	Издан	30.07.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138200_138299/138213/16.02.00_60/ts_138213v160200p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 38.213-16.2.0 V1.0.0	16.2.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/g7cADGP4c2MdkXx
TTA	TTAT.3G-38.213V16.2.0	16.2.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.213V16.2.0

1.2.1.2.12 TS 38.214

NR; процедуры физического уровня для данных

В этом документе определены и описаны характеристики процедур физического уровня для каналов данных в сетях 5G-NR.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 15					
ARIB	ARIB STD-T120-38.214	15.10.0	Издан	28.09.2020	http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel15/38/A38214-fa0.pdf
ATIS	ATIS.3GPP.38.214V15100	15.10.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15
CCSA	CCSA.38.214V15100	15.10.0	Издан	17.07.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2038.214%20V15.10.0.docx
ETSI	ETSI TS 138 214	15.10.0	Издан	23.07.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138200_138299/138214/15.10.00_60/ts_138214v151000p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 38.214-15.10.0 V1.0.0	15.10.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/QepiRBMZrGcXx8
TTA	TTAT.3G-38.214V15.10.0	15.10.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.214V15.10.0
Версия 16					
ARIB	ARIB STD-T120-38.214	16.2.0	Издан	28.09.2020	http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel16/38/A38214-g20.pdf
ATIS	ATIS.3GPP.38.214V1620	16.2.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16
CCSA	CCSA.38.214V1620	16.2.0	Издан	20.07.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2038.214%20V16.2.0.docx
ETSI	ETSI TS 138 214	16.2.0	Издан	30.07.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138200_138299/138214/16.02.00_60/ts_138214v160200p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 38.214-16.2.0 V1.0.0	16.2.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/kFSHAZxNiYQGmxf
TTA	TTAT.3G-38.214V16.2.0	16.2.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.214V16.2.0

1.2.1.2.13 TS 38.215

NR; измерения физического уровня

В этом документе описаны измерения физического уровня в сетях NR.

ОПС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 15					
ARIB	ARIB STD-T120-38.215	15.7.0	Издан	28.09.2020	http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel15/38/A38215-f70.pdf
ATIS	ATIS.3GPP.38.215V1570	15.7.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15
CCSA	CCSA.38.215V1570	15.7.0	Издан	14.07.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2038.215%20V15.7.0.docx
ETSI	ETSI TS 138 215	15.7.0	Издан	20.07.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138200_138299/138215/15.07.00_60/ts_138215v150700p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 38.215-15.7.0 V1.0.0	15.7.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/4PMqJQM8LcoJCWn
TTA	TTAT.3G-38.215V15.7.0	15.7.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.215V15.7.0
Версия 16					
ARIB	ARIB STD-T120-38.215	16.2.0	Издан	28.09.2020	http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel16/38/A38215-g20.pdf
ATIS	ATIS.3GPP.38.215V1620	16.2.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16
CCSA	CCSA.38.215V1620	16.2.0	Издан	14.07.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2038.215%20V16.2.0.docx
ETSI	ETSI TS 138 215	16.2.0	Издан	20.07.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138200_138299/138215/16.02.00_60/ts_138215v160200p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 38.215-16.2.0 V1.0.0	16.2.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/NKqZomA38qbdY2o
TTA	TTAT.3G-38.215V16.2.0	16.2.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.215V16.2.0

1.2.1.3 Радиочастоты 2 и 3

1.2.1.3.1 TS 36.300

Расширенный универсальный наземный радиодоступ (E-UTRA) и сеть расширенного универсального наземного радиодоступа (E-UTRAN); общее описание – этап 2

В этом документе представлен обзор и общее описание архитектуры протокола радиointерфейса сети E-UTRAN. Подробные характеристики протоколов радиointерфейса указаны в сопутствующих спецификациях серии 36.

ОПС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 15					
ARIB	ARIB STD-T120-36.300	15.10.0	Издан	28.09.2020	http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel15/36/A36300-fa0.pdf
ATIS	ATIS.3GPP.36.300V15100	15.10.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15
CCSA	CCSA.36.300V15100	15.10.0	Издан	24.07.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2036.300%20V15.10.0.docx
ETSI	ETSI TS 136 300	15.10.0	Издан	31.07.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/136300_136399/136300/15.10.00_60/ts_136300v151000p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 36.300-15.10.0 V1.0.0	15.10.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/zq5NxBpnbG8EN9B
TTA	TTAT.3G-36.300V15.10.0	15.10.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-36.300V15.10.0
Версия 16					
ARIB	ARIB STD-T120-36.300	16.2.0	Издан	28.09.2020	http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel16/36/A36300-g20.pdf
ATIS	ATIS.3GPP.36.300V1620	16.2.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16
CCSA	CCSA.36.300V1620	16.2.0	Издан	24.07.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2036.300%20V16.2.0.docx
ETSI	ETSI TS 136 300	16.2.0	Издан	31.07.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/136300_136399/136300/16.02.00_60/ts_136300v160200p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 36.300-16.2.0 V1.0.0	16.2.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/Tw4KsKibEP23JEn
TTA	TTAT.3G-36.300V16.2.0	16.2.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-36.300V16.2.0

1.2.1.3.2 TS 36.302

Расширенный универсальный наземный радиодоступ (E-UTRA); услуги, предоставляемые физическим уровнем

Настоящий документ является технической спецификацией услуг, предоставляемых физическим уровнем E-UTRA верхним уровням.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 15					
ARIB	ARIB STD-T120-36.302	15.3.0	Издан	28.09.2020	http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel15/36/A36302-f30.pdf
ATIS	ATIS.3GPP.36.302V1530	15.3.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15
CCSA	CCSA.36.302V1530	15.3.0	Издан	24.07.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2036.302%20V15.3.0.docx
ETSI	ETSI TS 136 302	15.3.0	Издан	31.07.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/136300_136399/136302/15.03.00_60/ts_136302v150300p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 36.302-15.3.0 V1.0.0	15.3.0	Издан	06.10.2020	https://members.tsd.si.in/index.php/s/cwDCA7K772aMqCB
TTA	TTAT.3G-36.302V15.3.0	15.3.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-36.302V15.3.0
Версия 16					
ARIB	ARIB STD-T120-36.302	16.1.0	Издан	28.09.2020	http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel16/36/A36302-g10.pdf
ATIS	ATIS.3GPP.36.302V1610	16.1.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16
CCSA	CCSA.36.302V1610	16.1.0	Издан	24.07.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2036.302%20V16.1.0.docx
ETSI	ETSI TS 136 302	16.1.0	Издан	30.07.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/136300_136399/136302/16.01.00_60/ts_136302v160100p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 36.302-16.1.0 V1.0.0	16.1.0	Издан	06.10.2020	https://members.tsd.si.in/index.php/s/CzsjbiJL6YjCOtR
TTA	TTAT.3G-36.302V16.1.0	16.1.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-36.302V16.1.0

1.2.1.3.3 TS 36.304

Расширенный универсальный наземный радиодоступ (E-UTRA); процедуры, применяемые к оборудованию пользователя (UE) в режиме ожидания

В этом документе определен уровень доступа (AS) как часть процедур, применяемых к оборудованию UE в режиме ожидания. В этом документе определена модель функционального разделения между уровнями NAS и AS в оборудовании UE. Настоящий документ применяется ко всему оборудованию UE, которое поддерживает по крайней мере радиодоступ E-UTRA, включая оборудование UE, поддерживающее технологию множественного радиодоступа (multi-RAT), как это описано в спецификациях 3GPP для следующих случаев: i) когда оборудование UE настроено на одну из сот радиодоступа E-UTRA; ii) когда оборудование UE осуществляет поиск соты для настройки.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 15					
ARIB	ARIB STD-T120-36.304	15.6.0	Издан	28.09.2020	http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel15/36/A36304-f60.pdf
ATIS	ATIS.3GPP.36.304V1560	15.6.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15
CCSA	CCSA.36.304V1560	15.6.0	Издан	24.07.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2036.304%20V15.6.0.docx
ETSI	ETSI TS 136 304	15.6.0	Издан	31.07.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/136300_136399/136304/15.06.00_60/ts_136304v150600p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 36.304-15.6.0 V1.0.0	15.6.0	Издан	06.10.2020	https://members.tsd.si.in/index.php/s/QmedDoPc2QiSewc
TTA	TTAT.3G-36.304V15.6.0	15.6.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-36.304V15.6.0
Версия 16					
ARIB	ARIB STD-T120-36.304	16.1.0	Издан	28.09.2020	http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel16/36/A36304-g10.pdf
ATIS	ATIS.3GPP.36.304V1610	16.1.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16
CCSA	CCSA.36.304V1610	16.1.0	Издан	24.07.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2036.304%20V16.1.0.docx
ETSI	ETSI TS 136 304	16.1.0	Издан	31.07.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/136300_136399/136304/16.01.00_60/ts_136304v160100p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 36.304-16.1.0 V1.0.0	16.1.0	Издан	06.10.2020	https://members.tsd.si.in/index.php/s/kMZ4RpR5Btiq4jE
TTA	TTAT.3G-36.304V16.1.0	16.1.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-36.304V16.1.0

1.2.1.3.4 TS 36.305**Сеть расширенного универсального наземного радиодоступа (E-UTRAN); функциональная спецификация этапа 2 по позиционированию оборудования пользователя (UE) в сети E-UTRAN**

В этом документе определен этап 2 функции позиционирования оборудования UE в сети E-UTRAN, которая обеспечивает механизмы поддержки или содействия расчету географического положения оборудования UE. Целью этой спецификации этапа 2 является определение архитектуры позиционирования оборудования UE в сети E-UTRAN, функциональных элементов и действий по поддержке методов позиционирования. Это описание ограничено уровнем доступа сети E-UTRAN. Эта спецификация этапа 2 охватывает методы позиционирования в сети E-UTRAN, описания режимов работы и поток сообщений по поддержке позиционирования оборудования UE.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 15					
ARIB	ARIB STD-T120-36.305	15.5.0	Издан	28.09.2020	http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel15/36/A36305-f50.pdf
ATIS	ATIS.3GPP.36.305V1550	15.5.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15
CCSA	CCSA.36.305V1550	15.5.0	Издан	24.07.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2036.305%20V15.5.0.docx
ETSI	ETSI TS 136 305	15.5.0	Издан	31.07.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/136300_136399/136305/15.05.00_60/ts_136305v150500p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 36.305-15.5.0 V1.0.0	15.5.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/HXRJ3fxtcr2RK8b
TTA	TTAT.3G-36.305V15.5.0	15.5.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-36.305V15.5.0
Версия 16					
ARIB	ARIB STD-T120-36.305	16.1.0	Издан	28.09.2020	http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel16/36/A36305-g10.pdf
ATIS	ATIS.3GPP.36.305V1610	16.1.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16
CCSA	CCSA.36.305V1610	16.1.0	Издан	24.07.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2036.305%20V16.1.0.docx
ETSI	ETSI TS 136 305	16.1.0	Издан	30.07.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/136300_136399/136305/16.01.00_60/ts_136305v160100p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 36.305-16.1.0 V1.0.0	16.1.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/KBd4JDDZSLNSGDs
TTA	TTAT.3G-36.305V16.1.0	16.1.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-36.305V16.1.0

1.2.1.3.5 TS 36.306**Расширенный универсальный наземный радиодоступ (E-UTRA); возможности радиодоступа оборудования пользователя (UE)**

В этом документе определены параметры возможности радиодоступа E-UTRA для UE.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 15					
ARIB	ARIB STD-T120-36.306	15.9.0	Издан	28.09.2020	http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel15/36/A36306-f90.pdf
ATIS	ATIS.3GPP.36.306V1590	15.9.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15
CCSA	CCSA.36.306V1590	15.9.0	Издан	24.07.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2036.306%20V15.9.0.docx
ETSI	ETSI TS 136 306	15.9.0	Издан	31.07.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/136300_136399/136306/15.09.00_60/ts_136306v150900p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 36.306-15.9.0 V1.0.0	15.9.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/oNDz9c6tNWFkBoX
TTA	TTAT.3G-36.306V15.9.0	15.9.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-36.306V15.9.0
Версия 16					
ARIB	ARIB STD-T120-36.306	16.1.0	Издан	28.09.2020	http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel16/36/A36306-g10.pdf
ATIS	ATIS.3GPP.36.306V1610	16.1.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16
CCSA	CCSA.36.306V1610	16.1.0	Издан	24.07.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2036.306%20V16.1.0.docx
ETSI	ETSI TS 136 306	16.1.0	Издан	30.07.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/136300_136399/136306/16.01.00_60/ts_136306v160100p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 36.306-16.1.0 V1.0.0	16.1.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/9B7PK48mjN6xb5D
TTA	TTAT.3G-36.306V16.1.0	16.1.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-36.306V16.1.0

1.2.1.3.6 TS 36.307

Расширенный универсальный наземный радиодоступ (E-UTRA); требования к оборудованию пользователя (UE), поддерживающему полосу частот, независимо от версии спецификаций

В этом документе определены требования к UE, поддерживающему полосу частот, независимо от версии спецификаций. Группа TSG-RAN согласилась с тем, что стандартизация новых полос частот может быть независима от версии спецификаций. Однако для того чтобы ввести в эксплуатацию оборудование UE, которое соответствует конкретной версии, но поддерживает полосу частот, указанную в более поздней версии, необходимо указать некоторые дополнительные требования. Все полосы частот перечислены в настоящей версии спецификаций. В этом документе не содержатся требования для UE, поддерживающего полосы частот, независимо от версии спецификаций.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 15					
ARIB	ARIB STD-T120-36.307	15.6.0	Издан	28.09.2020	http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel15/36/A36307-f60.pdf
ATIS	ATIS.3GPP.36.307V1560	15.6.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15
CCSA	CCSA.36.307V1560	15.6.0	Издан	04.10.2019	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2036.307%20V15.6.0.docx
ETSI	ETSI TS 136 307	15.6.0	Издан	17.10.2019	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/136300_136399/136307/15.06.00_60/ts_136307v150600p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 36.307-15.6.0 V1.0.0	15.6.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/eQ82dHHytdPKskQ
TTA	TTAT.3G-36.307V15.6.0	15.6.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-36.307V15.6.0
Версия 16					
ARIB	ARIB STD-T120-36.307	16.2.0	Издан	28.09.2020	http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel16/36/A36307-g20.pdf
ATIS	ATIS.3GPP.36.307V1620	16.2.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16
CCSA	CCSA.36.307V1620	16.2.0	Издан	17.07.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2036.307%20V16.2.0.docx
ETSI	ETSI TS 136 307	16.2.0	Издан	23.07.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/136300_136399/136307/16.02.00_60/ts_136307v160200p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 36.307-16.2.0 V1.0.0	16.2.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/Hg5STtSpLXCArwi
TTA	TTAT.3G-36.307V16.2.0	16.2.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-36.307V16.2.0

1.2.1.3.7 TS 36.314

Расширенный универсальный наземный радиодоступ (E-UTRA); уровень 2 – измерения

В этом документе содержатся описание и определение измерений, проводимых сетью E-UTRAN, которые передаются по стандартизованным интерфейсам для поддержания работы линий радиосвязи E-UTRA, управления радиоресурсами (RRM), эксплуатации и технического обслуживания сети (OAM) и самоорганизующихся сетей (SON).

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 15					
ARIB	ARIB STD-T120-36.314	15.2.0	Издан	28.09.2020	http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel15/36/A36314-f20.pdf
ATIS	ATIS.3GPP.36.314V1520	15.2.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15
CCSA	CCSA.36.314V1520	15.2.0	Издан	11.01.2019	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2036.314%20V15.2.0.doc
ETSI	ETSI TS 136 314	15.2.0	Издан	17.04.2019	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/136300_136399/136314/15.02.00_60/ts_136314v150200p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 36.314-15.2.0 V1.0.0	15.2.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/5QmYq3a9BaHpdH9
TTA	TTAT.3G-36.314V15.2.0	15.2.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-36.314V15.2.0
Версия 16					
ARIB	ARIB STD-T120-36.314	16.0.0	Издан	28.09.2020	http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel16/36/A36314-g00.pdf
ATIS	ATIS.3GPP.36.314V1600	16.0.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16
CCSA	CCSA.36.314V1600	16.0.0	Издан	24.07.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2036.314%20V16.0.0.doc
ETSI	ETSI TS 136 314	16.0.0	Издан	31.07.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/136300_136399/136314/16.00.00_60/ts_136314v160000p.pdf

TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 36.314-16.0.0 V1.0.0	16.0.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/5BcnS8fdPrk3kpn
TTA	TTAT.3G-36.314V16.0.0	16.0.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-36.314V16.0.0

1.2.1.3.8 TS 36.321

Расширенный универсальный наземный радиодоступ (E-UTRA); спецификация протокола управления доступом к среде (MAC)

В этом документе определен протокол управления доступом к среде (MAC) радиодоступа E-UTRA.

ОПС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 15					
ARIB	ARIB STD-T120-36.321	15.9.0	Издан	28.09.2020	http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel15/36/A36321-f90.pdf
ATIS	ATIS.3GPP.36.321V1590	15.9.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15
CCSA	CCSA.36.321V1590	15.9.0	Издан	24.07.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2036.321%20V15.9.0.docx
ETSI	ETSI TS 136 321	15.9.0	Издан	31.07.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/136300_136399/136321/15.09.00_60/ts_136321v150900p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 36.321-15.9.0 V1.0.0	15.9.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/ezX8m4naxmEj24N
TTA	TTAT.3G-36.321V15.9.0	15.9.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-36.321V15.9.0
Версия 16					
ARIB	ARIB STD-T120-36.321	16.1.0	Издан	28.09.2020	http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel16/36/A36321-g10.pdf
ATIS	ATIS.3GPP.36.321V1610	16.1.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16
CCSA	CCSA.36.321V1610	16.1.0	Издан	24.07.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2036.321%20V16.1.0.docx
ETSI	ETSI TS 136 321	16.1.0	Издан	31.07.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/136300_136399/136321/16.01.00_60/ts_136321v160100p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 36.321-16.1.0 V1.0.0	16.1.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/n6DMeNHHgmJw8YT
TTA	TTAT.3G-36.321V16.1.0	16.1.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-36.321V16.1.0

1.2.1.3.9 TS 36.322

Расширенный универсальный наземный радиодоступ (E-UTRA); спецификация протокола управления радиоканалом (RLC)

В этом документе определен протокол управления радиоканалом (RLC) радиодоступа E-UTRA.

ОПС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 15					
ARIB	ARIB STD-T120-36.322	15.4.0	Издан	28.09.2020	http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel15/36/A36322-f40.pdf
ATIS	ATIS.3GPP.36.322V1540	15.4.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15
CCSA	CCSA.36.322V1540	15.4.0	Издан	24.07.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2036.322%20V15.4.0.docx
ETSI	ETSI TS 136 322	15.4.0	Издан	31.07.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/136300_136399/136322/15.04.00_60/ts_136322v150400p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 36.322-15.4.0 V1.0.0	15.4.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/aX4PCAk4LzzaByX
TTA	TTAT.3G-36.322V15.4.0	15.4.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-36.322V15.4.0
Версия 16					
ARIB	ARIB STD-T120-36.322	16.0.0	Издан	28.09.2020	http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel16/36/A36322-g00.pdf
ATIS	ATIS.3GPP.36.322V1600	16.0.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16
CCSA	CCSA.36.322V1600	16.0.0	Издан	24.07.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2036.322%20V16.0.0.docx
ETSI	ETSI TS 136 322	16.0.0	Издан	31.07.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/136300_136399/136322/16.00.00_60/ts_136322v160000p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 36.322-16.0.0 V1.0.0	16.0.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/RjPMqccxkMFt2gL
TTA	TTAT.3G-36.322V16.0.0	16.0.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-36.322V16.0.0

1.2.1.3.10 TS 36.323**Расширенный универсальный наземный радиодоступ (E-UTRA); спецификация протокола конвергенции пакетной передачи данных (PDCP)**

В этом документе определен протокол конвергенции пакетной передачи данных (PDCP) радиодоступа E-UTRA.

ОПС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 15					
ARIB	ARIB STD-T120-36.323	15.6.0	Издан	28.09.2020	http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel15/36/A36323-f60.pdf
ATIS	ATIS.3GPP.36.323V1560	15.6.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15
CCSA	CCSA.36.323V1560	15.6.0	Издан	24.07.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2036.323%20V15.6.0.docx
ETSI	ETSI TS 136 323	15.6.0	Издан	31.07.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/136300_136399/136323/15.06.00_60/ts_136323v150600p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 36.323-15.6.0 V1.0.0	15.6.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/4dWRrYRBbNB4T2B
TTA	TTAT.3G-36.323V15.6.0	15.6.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-36.323V15.6.0
Версия 16					
ARIB	ARIB STD-T120-36.323	16.1.0	Издан	28.09.2020	http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel16/36/A36323-g10.pdf
ATIS	ATIS.3GPP.36.323V1610	16.1.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16
CCSA	CCSA.36.323V1610	16.1.0	Издан	24.07.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2036.323%20V16.1.0.docx
ETSI	ETSI TS 136 323	16.1.0	Издан	30.07.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/136300_136399/136323/16.01.00_60/ts_136323v160100p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 36.323-16.1.0 V1.0.0	16.1.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/WXzm27ketNcKgoR
TTA	TTAT.3G-36.323V16.1.0	16.1.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-36.323V16.1.0

1.2.1.3.11 TS 36.331**Расширенный универсальный наземный радиодоступ (E-UTRA); управление радиоресурсами (RRC); спецификация протокола**

В этом документе определен протокол управления радиоресурсами для радиоинтерфейса между оборудованием UE и сетью E-UTRAN, а также для радиоинтерфейса между RN и сетью E-UTRAN. Этот документ также содержит: i) информацию по радиодоступу, передаваемую в прозрачном контейнере между источником eNodeB и объектом назначения eNodeB при хендвере между базовыми станциями (eNodeB); ii) информацию по радиодоступу, передаваемую в прозрачном контейнере между источником или объектом назначения eNodeB и другой системой при хендвере между базовыми станциями RAT.

ОПС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 15					
ARIB	ARIB STD-T120-36.331	15.10.0	Издан	28.09.2020	http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel15/36/A36331-fa0.pdf
ATIS	ATIS.3GPP.36.331V15100	15.10.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15
CCSA	CCSA.36.331V15100	15.10.0	Издан	24.07.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2036.331%20V15.10.0.docx
ETSI	ETSI TS 136 331	15.10.0	Издан	31.07.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/136300_136399/136331/15.10.00_60/ts_136331v151000p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 36.331-15.10.0 V1.0.0	15.10.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/TWZ8oG2x57sjXCK
TTA	TTAT.3G-36.331V15.10.0	15.10.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-36.331V15.10.0
Версия 16					
ARIB	ARIB STD-T120-36.331	16.1.1	Издан	28.09.2020	http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel16/36/A36331-g11.pdf
ATIS	ATIS.3GPP.36.331V1611	16.1.1	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16
CCSA	CCSA.36.331V1611	16.1.1	Издан	26.07.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2036.331%20V16.1.1.docx
ETSI	ETSI TS 136 331	16.1.1	Издан	31.07.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/136300_136399/136331/16.01.01_60/ts_136331v160101p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 36.331-16.1.1 V1.0.0	16.1.1	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/57SMo8DNRw7yYKs
TTA	TTAT.3G-36.331V16.1.1	16.1.1	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-36.331V16.1.1

1.2.1.3.12 TS 36.355**Расширенный универсальный наземный радиодоступ (E-UTRA); протокол позиционирования LTE (LPP)**

В этом документе содержится определение протокола позиционирования LTE (LPP).

ОПС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 15					
ARIB	ARIB STD-T120-36.355	15.6.0	Издан	28.09.2020	http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel15/36/A36355-f60.pdf
ATIS	ATIS.3GPP.36.355V1560	15.6.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15
CCSA	CCSA.36.355V1560	15.6.0	Издан	08.01.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2036.355%20V15.6.0.docx
ETSI	ETSI TS 136 355	15.6.0	Издан	17.01.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/136300_136399/136355/15.06.00_60/ts_136355v150600p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 36.355-15.6.0 V1.0.0	15.6.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/f2pmS6dSwAGMXfm
TTA	TTAT.3G-36.355V15.6.0	15.6.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-36.355V15.6.0
Версия 16					
ARIB	ARIB STD-T120-36.355	16.0.0	Издан	28.09.2020	http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel16/36/A36355-g00.pdf
ATIS	ATIS.3GPP.36.355V1600	16.0.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16
CCSA	CCSA.36.355V1600	16.0.0	Издан	24.07.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2036.355%20V16.0.0.docx
ETSI	ETSI TS 136 355	16.0.0	Издан	31.07.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/136300_136399/136355/16.00.00_60/ts_136355v160000p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 36.355-16.0.0 V1.0.0	16.0.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/ANXctGtwpDrZf8B
TTA	TTAT.3G-36.355V16.0.0	16.0.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-36.355V16.0.0

1.2.1.3.13 TS 36.360**Расширенный универсальный наземный радиодоступ (E-UTRA); спецификация протокола адаптации при агрегировании LTE-WLAN (LWAAP)**

В этом документе содержится спецификация протокола адаптации при агрегировании LTE-WLAN (LWAAP) радиодоступа E-UTRA.

ОПС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 15					
ARIB	ARIB STD-T120-36.360	15.0.0	Издан	28.09.2020	http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel15/36/A36360-f00.pdf
ATIS	ATIS.3GPP.36.360V1500	15.0.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15
CCSA	CCSA.36.360V1500	15.0.0	Издан	09.07.2018	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2036.360%20V15.0.0.doc
ETSI	ETSI TS 136 360	15.0.0	Издан	16.07.2018	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/136300_136399/136360/15.00.00_60/ts_136360v150000p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 36.360-15.0.0 V1.0.0	15.0.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/W3F5oEyY8jYZH8f
TTA	TTAT.3G-36.360V15.0.0	15.0.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-36.360V15.0.0
TTC	TS-3GA-36.360(Rel15) v15.0.0	15.0.0	Издан	28.09.2018	https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2018/TS/TS-3GA-36.360(Rel15)v15.0.0.pdf
Версия 16					
ARIB	ARIB STD-T120-36.360	16.0.0	Издан	28.09.2020	http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel16/36/A36360-g00.pdf
ATIS	ATIS.3GPP.36.360V1600	16.0.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16
CCSA	CCSA.36.360V1600	16.0.0	Издан	24.07.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2036.360%20V16.0.0.doc
ETSI	ETSI TS 136 360	16.0.0	Издан	31.07.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/136300_136399/136360/16.00.00_60/ts_136360v160000p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 36.360-16.0.0 V1.0.0	16.0.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/eHY2dSadTCysDZp
TTA	TTAT.3G-36.360V16.0.0	16.0.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-36.360V16.0.0
TTC	TS-3GA-36.360(Rel16) v16.0.0	16.0.0	Издан	02.10.2020	https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2020/TS/TS-3GA-36_360_Rel16v16_0_0.pdf

1.2.1.3.14 TS 36.361

Расширенный универсальный наземный радиодоступ (E-UTRA); интеграция радиоуровня LTE/WLAN с применением инкапсуляции туннеля IPsec (LWIP); спецификация протокола

В этом документе содержится спецификация протокола инкапсуляции LWIP.

ОПС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 15					
ARIB	ARIB STD-T120-36.361	15.0.0	Издан	28.09.2020	http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel15/36/A36361-f00.pdf
ATIS	ATIS.3GPP.36.361V1500	15.0.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15
CCSA	CCSA.36.361V1500	15.0.0	Издан	09.07.2018	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2036.361%20V15.0.0.doc
ETSI	ETSI TS 136 361	15.0.0	Издан	16.07.2018	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/136300_136399/136361/15.00.00_60/ts_136361v150000p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 36.361-15.0.0 V1.0.0	15.0.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/FMT7KpL9YbN92ZX
TTA	TTAT.3G-36.361V15.0.0	15.0.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-36.361V15.0.0
TTC	TS-3GA-36.361(Rel15) v15.0.0	15.0.0	Издан	28.09.2018	https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2018/TS/TS-3GA-36.361(Rel15)v15.0.0.pdf
Версия 16					
ARIB	ARIB STD-T120-36.361	16.0.0	Издан	28.09.2020	http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel16/36/A36361-g00.pdf
ATIS	ATIS.3GPP.36.361V1600	16.0.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16
CCSA	CCSA.36.361V1600	16.0.0	Издан	24.07.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2036.361%20V16.0.0.doc
ETSI	ETSI TS 136 361	16.0.0	Издан	31.07.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/136300_136399/136361/16.00.00_60/ts_136361v160000p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 36.361-16.0.0 V1.0.0	16.0.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/A3bNCZcF7t9Q5f7
TTA	TTAT.3G-36.361V16.0.0	16.0.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-36.361V16.0.0
TTC	TS-3GA-36.361(Rel16) v16.0.0	16.0.0	Издан	02.10.2020	https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2020/TS/TS-3GA-36_361_Rel16v16_0_0.pdf

1.2.1.3.15 TS 37.320

Универсальный наземный радиодоступ (UTRA) и расширенный универсальный наземный радиодоступ (E-UTRA); сбор результатов радиоизмерений для минимизации тестирования в движении (MDT); общее описание – этап 2

В этом документе приведены обзор и общее описание функций минимизации тестирования в движении. Документ содержит описание функций и процедур, поддерживающих сбор результатов измерений, специфических для конкретного оборудования пользователя, в целях минимизации тестирования в движении с использованием архитектуры плоскости управления для сетей UTRAN и E-UTRAN. Подробная информация по процедурам сигнализации для режима single-RAT (индивидуальный радиодоступ) приведена в соответствующей спецификации протокола радиоинтерфейса. Эксплуатация сети и общее управление MDT описаны в спецификациях OAM.

ОПС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 15					
ARIB	ARIB STD-T120-37.320	15.0.0	Издан	28.09.2020	http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel15/37/A37320-f00.pdf
ATIS	ATIS.3GPP.37.320V1500	15.0.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15
CCSA	CCSA.37.320V1500	15.0.0	Издан	06.07.2018	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2037.320%20V15.0.0.doc
ETSI	ETSI TS 137 320	15.0.0	Издан	17.07.2018	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/137300_137399/137320/15.00.00_60/ts_137320v150000p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 37.320-15.0.0 V1.0.0	15.0.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/ZonFpABk5TG4HSc
TTA	TTAT.3G-37.320V15.0.0	15.0.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-37.320V15.0.0
Версия 16					
ARIB	ARIB STD-T120-37.320	16.1.0	Издан	28.09.2020	http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel16/37/A37320-g10.pdf
ATIS	ATIS.3GPP.37.320V1610	16.1.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16
CCSA	CCSA.37.320V1610	16.1.0	Издан	24.07.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2037.320%20V16.1.0.doc
ETSI	ETSI TS 137 320	16.1.0	Издан	31.07.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/137300_137399/137320/16.01.00_60/ts_137320v160100p.pdf

TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 37.320-16.1.0 V1.0.0	16.1.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/Hm8dwf2YdJqExMw
TTA	TTAT.3G-37.320V16.1.0	16.1.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-37.320V16.1.0

1.2.1.3.16 TS 37.324

Расширенный универсальный наземный радиодоступ (E-UTRA) и NR; спецификация протокола адаптации служебных данных (SDAP)

В этом документе описан протокол адаптации служебных данных (SDAP) для UE, подключенного к сети 5G-CN.

ОПС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 15					
ARIB	ARIB STD-T120-37.324	15.1.0	Издан	28.09.2020	http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel15/37/A37324-f10.pdf
ATIS	ATIS.3GPP.37.324V1510	15.1.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15
CCSA	CCSA.37.324V1510	15.1.0	Издан	25.09.2018	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2037.324%20V15.1.0.doc
ETSI	ETSI TS 137 324	15.1.0	Издан	28.09.2018	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/137300_137399/137324/15.01.00_60/ts_137324v150100p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 37.324-15.1.0 V1.0.0	15.1.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/Z8Bc2kg4rztgbBR
TTA	TTAT.3G-37.324V15.1.0	15.1.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-37.324V15.1.0
Версия 16					
ARIB	ARIB STD-T120-37.324	16.1.0	Издан	28.09.2020	http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel16/37/A37324-g10.pdf
ATIS	ATIS.3GPP.37.324V1610	16.1.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16
CCSA	CCSA.37.324V1610	16.1.0	Издан	24.07.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2037.324%20V16.1.0.docx
ETSI	ETSI TS 137 324	16.1.0	Издан	18.09.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/137300_137399/137324/16.01.00_60/ts_137324v160100p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 37.324-16.1.0 V1.0.0	16.1.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/TGitSs2dd2yWpS5
TTA	TTAT.3G-37.324V16.1.0	16.1.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-37.324V16.1.0

1.2.1.3.17 TS 37.340

NR; множественное подключение; общее описание – этап 2

В этом документе представлен обзор операции множественного подключения с использованием технологий радиодоступа E-UTRA и NR. Подробная информация о протоколах сети и радиоинтерфейса указана в сопутствующих спецификациях серий 36 и 38.

ОПС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 15					
ARIB	ARIB STD-T120-37.340	15.9.0	Издан	28.09.2020	http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel15/37/A37340-f90.pdf
ATIS	ATIS.3GPP.37.340V1590	15.9.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15
CCSA	CCSA.37.340V1590	15.9.0	Издан	24.07.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2037.340%20V15.9.0.docx
ETSI	ETSI TS 137 340	15.9.0	Издан	31.07.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/137300_137399/137340/15.09.00_60/ts_137340v150900p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 37.340-15.9.0 V1.0.0	15.9.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/4Qb7j9ApeYokyYF
TTA	TTAT.3G-37.340V15.9.0	15.9.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-37.340V15.9.0
Версия 16					
ARIB	ARIB STD-T120-37.340	16.2.0	Издан	28.09.2020	http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel16/37/A37340-g20.pdf
ATIS	ATIS.3GPP.37.340V1620	16.2.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16
CCSA	CCSA.37.340V1620	16.2.0	Издан	24.07.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2037.340%20V16.2.0.docx
ETSI	ETSI TS 137 340	16.2.0	Издан	18.09.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/137300_137399/137340/16.02.00_60/ts_137340v160200p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 37.340-16.2.0 V1.0.0	16.2.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/rcbRRsELjxnm73a
TTA	TTAT.3G-37.340V16.2.0	16.2.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-37.340V16.2.0

1.2.1.3.18 TS 37.355

Протокол позиционирования LTE (LPP)

В этом документе содержится определение протокола позиционирования LTE (LPP) для технологий радиодоступа E-UTRA/LTE и NR.

ОПС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 15					
ARIB	ARIB STD-T120-37.355	15.0.0	Издан	28.09.2020	http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel15/37/A37355-f00.pdf
ATIS	ATIS.3GPP.37.355V1500	15.0.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15
CCSA	CCSA.37.355V1500	15.0.0	Издан	21.12.2019	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2037.355%20V15.0.0.docx
ETSI	ETSI TS 137 355	15.0.0	Издан	16.01.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/137300_137399/137355/15.00.00_60/ts_137355v150000p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 37.355-15.0.0 V1.0.0	15.0.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/sKCWFbteSQo6QbY
TTA	TTAT.3G-37.355V15.0.0	15.0.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-37.355V15.0.0
Версия 16					
ARIB	ARIB STD-T120-37.355	16.1.0	Издан	28.09.2020	http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel16/37/A37355-g10.pdf
ATIS	ATIS.3GPP.37.355V1610	16.1.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16
CCSA	CCSA.37.355V1610	16.1.0	Издан	24.07.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2037.355%20V16.1.0.docx
ETSI	ETSI TS 137 355	16.1.0	Издан	31.07.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/137300_137399/137355/16.01.00_60/ts_137355v160100p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 37.355-16.1.0 V1.0.0	16.1.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/nzpHnNfo33WQSyK
TTA	TTAT.3G-37.355V16.1.0	16.1.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-37.355V16.1.0

1.2.1.3.19 TS 38.300

NR; общее описание NR и NG-RAN – этап 2

В этом документе представлены обзор и общее описание сети NG-RAN, причем основное внимание уделяется архитектуре протокола радиointерфейса NR, подсоединенного к сети 5GC (сеть E-UTRA, подсоединенная к сети 5GC, рассматривается в серии 36). Подробная информация о протоколах радиointерфейса приведена в сопутствующих спецификациях серии 38.

ОПС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 15					
ARIB	ARIB STD-T120-38.300	15.10.0	Издан	28.09.2020	http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel15/38/A38300-fa0.pdf
ATIS	ATIS.3GPP.38.300V15100	15.10.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15
CCSA	CCSA.38.300V15100	15.10.0	Издан	24.07.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2038.300%20V15.10.0.docx
ETSI	ETSI TS 138 300	15.10.0	Издан	31.07.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138300_138399/138300/15.10.00_60/ts_138300v151000p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 38.300-15.10.0 V1.0.0	15.10.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/s4tRSxrlgYBCQjk
TTA	TTAT.3G-38.300V15.10.0	15.10.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.300V15.10.0
Версия 16					
ARIB	ARIB STD-T120-38.300	16.2.0	Издан	28.09.2020	http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel16/38/A38300-g20.pdf
ATIS	ATIS.3GPP.38.300V1620	16.2.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16
CCSA	CCSA.38.300V1620	16.2.0	Издан	24.07.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2038.300%20V16.2.0.docx
ETSI	ETSI TS 138 300	16.2.0	Издан	31.07.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138300_138399/138300/16.02.00_60/ts_138300v160200p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 38.300-16.2.0 V1.0.0	16.2.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/NamaWsAcbqF4mts
TTA	TTAT.3G-38.300V16.2.0	16.2.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.300V16.2.0

1.2.1.3.20 TS 38.304**NR; процедуры оборудования пользователя (UE) в режиме ожидания и в неактивном состоянии RRC**

В этом документе описана относящаяся к уровню доступа (AS) часть процедур UE в состоянии RRC_IDLE (также называемом режимом ожидания) и в состоянии RRC_INACTIVE. Не относящаяся к уровню доступа (NAS) часть процедур и процессов режима ожидания определена в TS 23.122.

В этом документе определена модель функционального разделения между уровнями NAS и AS в UE.

Настоящий документ применяется ко всему оборудованию UE, которое поддерживает по крайней мере радиодоступ NR, включая оборудование UE, поддерживающее технологию multi-RAT, как это описано в спецификациях 3GPP для следующих случаев:

- когда оборудование UE настроено на одну из сот NR;
- когда оборудование UE осуществляет поиск соты для настройки.

ПРИМЕЧАНИЕ. – Поведение UE, настроенного на соту, относящуюся к другим RAT, или осуществляющего поиск такой соты для настройки, описано в спецификациях других RAT.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 15					
ARIB	ARIB STD-T120-38.304	15.7.0	Издан	28.09.2020	http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel15/38/A38304-f70.pdf
ATIS	ATIS.3GPP.38.304V1570	15.7.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15
CCSA	CCSA.38.304V1570	15.7.0	Издан	24.07.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2038.304%20V15.7.docx
ETSI	ETSI TS 138 304	15.7.0	Издан	31.07.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138300_138399/138304/15.07.00_60/ts_138304v150700p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 38.304-15.7.0 V1.0.0	15.7.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/W7omnjRzJTj2LS
TTA	TTAT.3G-38.304V15.7.0	15.7.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.304V15.7.0
Версия 16					
ARIB	ARIB STD-T120-38.304	16.1.0	Издан	28.09.2020	http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel16/38/A38304-g10.pdf
ATIS	ATIS.3GPP.38.304V1610	16.1.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16
CCSA	CCSA.38.304V1610	16.1.0	Издан	24.07.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2038.304%20V16.1.0.docx
ETSI	ETSI TS 138 304	16.1.0	Издан	31.07.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138300_138399/138304/16.01.00_60/ts_138304v160100p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 38.304-16.1.0 V1.0.0	16.1.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/eeYJoNaByYRGxkH
TTA	TTAT.3G-38.304V16.1.0	16.1.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.304V16.1.0

1.2.1.3.21 TS 38.305**Сеть радиодоступа NG (NG-RAN); этап 2 функциональной спецификации позиционирования оборудования пользователя (UE) в NG-RAN**

В этом документе определен этап 2 функции позиционирования UE в сети NG-RAN, который обеспечивает механизмы поддержки или помощи в вычислении географического местоположения UE. Информация о местоположении UE может использоваться, например, для поддержки функций управления радиоресурсами, а также услуг на основе местоположения для операторов, абонентов и сторонних поставщиков услуг. Целью данной спецификации этапа 2 является определение архитектуры позиционирования UE, функциональных объектов и операций поддержки методов позиционирования в сети NG-RAN. Это описание ограничено уровнем доступа NG-RAN. Документ не содержит определения и описания того, как результаты вычисления местоположения UE могут использоваться в базовой сети (например, LCS) или в сети NG-RAN (например, RRM).

Определение местоположения UE можно рассматривать как предоставляемую сетью эффективную технологию, состоящую из стандартизованных возможностей по предоставлению услуг, позволяющих создавать приложения с определением местоположения. Приложения могут зависеть от поставщика услуг. Описание многочисленных и разнообразных возможных приложений с определением местоположения, поддерживаемых этой технологией, выходит за рамки данного

документа. Однако могут быть включены поясняющие примеры того, как описываемые функциональные возможности могут использоваться для предоставления конкретных услуг с определением местоположения.

В этой спецификации этапа 2 содержатся методы позиционирования, описание состояний и потоки сообщений для поддержки определения местоположения UE в сети NG-RAN.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 15					
ARIB	ARIB STD-T120-38.305	15.6.0	Издан	28.09.2020	http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel15/38/A38305-f60.pdf
ATIS	ATIS.3GPP.38.305V1560	15.6.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15
CCSA	CCSA.38.305V1560	15.6.0	Издан	24.07.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2038.305%20V15.6.0.docx
ETSI	ETSI TS 138 305	15.6.0	Издан	31.07.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138300_138399/138305/15.06.00_60/ts_138305v150600p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 38.305-15.6.0 V1.0.0	15.6.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/QZBNjzm78xFGNP
TTA	TTAT.3G-38.305V15.6.0	15.6.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.305V15.6.0
Версия 16					
ARIB	ARIB STD-T120-38.305	16.1.0	Издан	28.09.2020	http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel16/38/A38305-g10.pdf
ATIS	ATIS.3GPP.38.305V1610	16.1.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16
CCSA	CCSA.38.305V1610	16.1.0	Издан	24.07.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2038.305%20V16.1.0.docx
ETSI	ETSI TS 138 305	16.1.0	Издан	30.07.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138300_138399/138305/16.01.00_60/ts_138305v160100p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 38.305-16.1.0 V1.0.0	16.1.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/kFpRkDFr8Hpcjk2
TTA	TTAT.3G-38.305V16.1.0	16.1.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.305V16.1.0

1.2.1.3.22 TS 38.306

NR; возможности радиодоступа оборудования пользователя (UE)

В этом документе определены параметры функций радиодоступа UE в сети NR.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 15					
ARIB	ARIB STD-T120-38.306	15.10.0	Издан	28.09.2020	http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel15/38/A38306-fa0.pdf
ATIS	ATIS.3GPP.38.306V15100	15.10.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15
CCSA	CCSA.38.306V15100	15.10.0	Издан	24.07.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2038.306%20V15.10.0.docx
ETSI	ETSI TS 138 306	15.10.0	Издан	31.07.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138300_138399/138306/15.10.00_60/ts_138306v151000p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 38.306-15.10.0 V1.0.0	15.10.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/YiYEbnxRN9ekGnL
TTA	TTAT.3G-38.306V15.10.0	15.10.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.306V15.10.0
Версия 16					
ARIB	ARIB STD-T120-38.306	16.1.0	Издан	28.09.2020	http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel16/38/A38306-g10.pdf
ATIS	ATIS.3GPP.38.306V1610	16.1.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16
CCSA	CCSA.38.306V1610	16.1.0	Издан	24.07.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2038.306%20V16.1.0.docx
ETSI	ETSI TS 138 306	16.1.0	Издан	30.07.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138300_138399/138306/16.01.00_60/ts_138306v160100p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 38.306-16.1.0 V1.0.0	16.1.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/6cZdRwZGci8ztCzC
TTA	TTAT.3G-38.306V16.1.0	16.1.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.306V16.1.0

1.2.1.3.23 TS 38.307**NR; требования к оборудованию пользователя (UE), поддерживающему полосу частот, независимо от версии спецификаций**

В этом документе определены требования к UE, поддерживающему не зависящие от версии спецификаций функции, такие как дополнительные рабочие полосы частот и классы мощности NR, в дополнение к TS 38.101 и TS 38.133.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 15					
ARIB	ARIB STD-T120-38.307	15.6.0	Издан	28.09.2020	http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel15/38/A38307-f60.pdf
ATIS	ATIS.3GPP.38.307V1560	15.6.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15
CCSA	CCSA.38.307V1560	15.6.0	Издан	17.07.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2038.307%20V15.6.0.docx
ETSI	ETSI TS 138 307	15.6.0	Издан	23.07.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138300_138399/138307/15.06.00_60/ts_138307v150600p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 38.307-15.6.0 V1.0.0	15.6.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/ncsf55EHbge96d3
TTA	TTAT.3G-38.307V15.6.0	15.6.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.307V15.6.0
Версия 16					
ARIB	ARIB STD-T120-38.307	16.3.0	Издан	28.09.2020	http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel16/38/A38307-g30.pdf
ATIS	ATIS.3GPP.38.307V1630	16.3.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16
CCSA	CCSA.38.307V1630	16.3.0	Издан	17.07.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2038.307%20V16.3.0.docx
ETSI	ETSI TS 138 307	16.3.0	Издан	23.07.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138300_138399/138307/16.03.00_60/ts_138307v160300p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 38.307-16.3.0 V1.0.0	16.3.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/meo464Cb4aejXpt
TTA	TTAT.3G-38.307V16.3.0	16.3.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.307V16.3.0

1.2.1.3.24 TS 38.314**NR; уровень 2 – измерения**

В этом документе содержится описание и определение измерений, выполняемых NR или UE, которые передаются по стандартизованным интерфейсам для поддержки работы линий радиосвязи NR, управления радиоресурсами (RRM), эксплуатации и технического обслуживания сети (OAM), минимизации тестирования в движении (MDT) и самоорганизующихся сетей (SON).

В этой спецификации указаны только отличия от TS 28.552.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 16					
ARIB	ARIB STD-T120-38.314	16.0.0	Издан	28.09.2020	http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel16/38/A38314-g00.pdf
ATIS	ATIS.3GPP.38.314V1600	16.0.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16
CCSA	CCSA.38.314V1600	16.0.0	Издан	24.07.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2038.314%20V16.0.0.docx
ETSI	ETSI TS 138 314	16.0.0	Издан	31.07.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138300_138399/138314/16.00.00_60/ts_138314v160000p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 38.314-16.0.0 V1.0.0	16.0.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/HyeZZm43gwP3Aao
TTA	TTAT.3G-38.314V16.0.0	16.0.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.314V16.0.0

1.2.1.3.25 TS 38.321

NR; спецификация протокола управления доступом к среде (MAC)

В этом документе определен протокол MAC NR.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 15					
ARIB	ARIB STD-T120-38.321	15.9.0	Издан	28.09.2020	http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel15/38/A38321-f90.pdf
ATIS	ATIS.3GPP.38.321V1590	15.9.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15
CCSA	CCSA.38.321V1590	15.9.0	Издан	24.07.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2038.321%20V15.9.0.docx
ETSI	ETSI TS 138 321	15.9.0	Издан	31.07.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138300_138399/138321/15.09.00_60/ts_138321v150900p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 38.321-15.9.0 V1.0.0	15.9.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/CzkDn8dTJQ43NrX
TTA	TTAT.3G-38.321V15.9.0	15.9.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.321V15.9.0
Версия 16					
ARIB	ARIB STD-T120-38.321	16.1.0	Издан	28.09.2020	http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel16/38/A38321-g10.pdf
ATIS	ATIS.3GPP.38.321V1610	16.1.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16
CCSA	CCSA.38.321V1610	16.1.0	Издан	24.07.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2038.321%20V16.1.0.docx
ETSI	ETSI TS 138 321	16.1.0	Издан	30.07.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138300_138399/138321/16.01.00_60/ts_138321v160100p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 38.321-16.1.0 V1.0.0	16.1.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/WQQ7eTbaggiGC5f
TTA	TTAT.3G-38.321V16.1.0	16.1.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.321V16.1.0

1.2.1.3.26 TS 38.322

NR; спецификация протокола управления радиоканалом (RLC)

В этом документе определен протокол управления радиоканалом NR (RLC) для радиointерфейса UE-NR.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 15					
ARIB	ARIB STD-T120-38.322	15.5.0	Издан	28.09.2020	http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel15/38/A38322-f50.pdf
ATIS	ATIS.3GPP.38.322V1550	15.5.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15
CCSA	CCSA.38.322V1550	15.5.0	Издан	09.04.2019	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2038.322%20V15.5.0.docx
ETSI	ETSI TS 138 322	15.5.0	Издан	10.05.2019	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138300_138399/138322/15.05.00_60/ts_138322v150500p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 38.322-15.5.0 V1.0.0	15.5.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/24K2wCxxq8oFbCnB
TTA	TTAT.3G-38.322V15.5.0	15.5.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.322V15.5.0
Версия 16					
ARIB	ARIB STD-T120-38.322	16.1.0	Издан	28.09.2020	http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel16/38/A38322-g10.pdf
ATIS	ATIS.3GPP.38.322V1610	16.1.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16
CCSA	CCSA.38.322V1610	16.1.0	Издан	24.07.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2038.322%20V16.1.0.docx
ETSI	ETSI TS 138 322	16.1.0	Издан	31.07.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138300_138399/138322/16.01.00_60/ts_138322v160100p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 38.322-16.1.0 V1.0.0	16.1.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/fbZegak9qY5THr
TTA	TTAT.3G-38.322V16.1.0	16.1.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.322V16.1.0

1.2.1.3.27 TS 38.323**NR; спецификация протокола конвергенции пакетной передачи данных (PDCP)**

В этом документе содержится описание протокола конвергенции пакетной передачи данных (PDCP).

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 15					
ARIB	ARIB STD-T120-38.323	15.6.0	Издан	28.09.2020	http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel15/38/A38323-f60.pdf
ATIS	ATIS.3GPP.38.323V1560	15.6.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15
CCSA	CCSA.38.323V1560	15.6.0	Издан	28.06.2019	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2038.323%20V15.6.0.docx
ETSI	ETSI TS 138 323	15.6.0	Издан	25.07.2019	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138300_138399/138323/15.06.00_60/ts_138323v150600p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 38.323-15.6.0 V1.0.0	15.6.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/egq7i5QTpnreMrJ
TTA	TTAT.3G-38.323V15.6.0	15.6.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.323V15.6.0
Версия 16					
ARIB	ARIB STD-T120-38.323	16.1.0	Издан	28.09.2020	http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel16/38/A38323-g10.pdf
ATIS	ATIS.3GPP.38.323V1610	16.1.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16
CCSA	CCSA.38.323V1610	16.1.0	Издан	24.07.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2038.323%20V16.1.0.docx
ETSI	ETSI TS 138 323	16.1.0	Издан	30.07.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138300_138399/138323/16.01.00_60/ts_138323v160100p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 38.323-16.1.0 V1.0.0	16.1.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/2SRydcB8XGas3kS
TTA	TTAT.3G-38.323V16.1.0	16.1.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.323V16.1.0

1.2.1.3.28 TS 38.331**NR; управление радиоресурсами (RLC); спецификация протокола**

В этом документе определен протокол управления радиоресурсами для радиоинтерфейса между UE и NG-RAN.

В сферу охвата этого документа также входят:

- информация по радиодоступу, передаваемая в прозрачном контейнере между источником gNB и объектом назначения gNB при хендвере между gNB;
- информация по радиодоступу, передаваемая в прозрачном контейнере между источником или объектом назначения gNB и другой системой при хендвере между RAT;
- информация по радиодоступу, передаваемая в прозрачном контейнере между источником gNB и объектом назначения gNB во время двойного подключения E-UTRA-NR.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 15					
ARIB	ARIB STD-T120-38.331	15.10.0	Издан	28.09.2020	http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel15/38/A38331-fa0.pdf
ATIS	ATIS.3GPP.38.331V15100	15.10.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15
CCSA	CCSA.38.331V15100	15.10.0	Издан	24.07.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2038.331%20V15.10.0.docx
ETSI	ETSI TS 138 331	15.10.0	Издан	30.07.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138300_138399/138331/15.10.00_60/ts_138331v151000p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 38.331-15.10.0 V1.0.0	15.10.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/L3ELMSr5maHX5oC
TTA	TTAT.3G-38.331V15.10.0	15.10.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.331V15.10.0

Версия 16

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
ARIB	ARIB STD-T120-38.331	16.1.0	Издан	28.09.2020	http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel16/38/A38331-g10.pdf
ATIS	ATIS.3GPP.38.331V1610	16.1.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16
CCSA	CCSA.38.331V1610	16.1.0	Издан	24.07.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2038.331%20V16.1.0.docx
ETSI	ETSI TS 138 331	16.1.0	Издан	30.07.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138300_138399/138331/16.01.00_60/ts_138331v160100p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 38.331-16.1.0 V1.0.0	16.1.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/9RJxfQP7ZKK5wbX
TTA	TTAT.3G-38.331V16.1.0	16.1.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.331V16.1.0

1.2.1.3.29 TS 38.340**NR; спецификация протокола адаптации транзитного соединения (VAP)**

В этом документе содержится описание протокола адаптации транзитного соединения (VAP).

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 16					
ARIB	ARIB STD-T120-38.340	16.1.0	Издан	28.09.2020	http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel16/38/A38340-g10.pdf
ATIS	ATIS.3GPP.38.340V1610	16.1.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16
CCSA	CCSA.38.340V1610	16.1.0	Издан	24.07.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2038.340%20V16.1.0.docx
ETSI	ETSI TS 138 340	16.1.0	Издан	30.07.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138300_138399/138340/16.01.00_60/ts_138340v160100p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 38.340-16.1.0 V1.0.0	16.1.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/3tRPzsksc6Q3GS
TTA	TTAT.3G-38.340V16.1.0	16.1.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.340V16.1.0

1.2.1.4 Архитектура**1.2.1.4.1 TS 36.401****Сеть расширенного универсального наземного радиодоступа (E-UTRAN); описание архитектуры**

В этом документе описана общая архитектура сети E-UTRAN, включая внутренние интерфейсы и ограничения на радиоинтерфейсы S1 и X2.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 15					
ATIS	ATIS.3GPP.36.401V1510	15.1.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15
CCSA	CCSA.36.401V1510	15.1.0	Издан	08.01.2019	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2036.401%20V15.1.0.doc
ETSI	ETSI TS 136 401	15.1.0	Издан	17.04.2019	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/136400_136499/136401/15.01.00_60/ts_136401v150100p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 36.401-15.1.0 V1.0.0	15.1.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/keKTFKqYJxrPbkC
TTA	TTAT.3G-36.401V15.1.0	15.1.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-36.401V15.1.0
TTC	TS-3GA-36.401(Rel15) v15.1.0	15.1.0	Издан	29.03.2019	https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2019/TS/TS-3GA-36.401(Rel15)v15.1.0.pdf
Версия 16					
ATIS	ATIS.3GPP.36.401V1600	16.0.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16
CCSA	CCSA.36.401V1600	16.0.0	Издан	16.07.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2036.401%20V16.0.0.doc
ETSI	ETSI TS 136 401	16.0.0	Издан	21.07.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/136400_136499/136401/16.00.00_60/ts_136401v160000p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 36.401-16.0.0 V1.0.0	16.0.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/ekXxa3HgJwqHjY9
TTA	TTAT.3G-36.401V16.0.0	16.0.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-36.401V16.0.0
TTC	TS-3GA-36.401(Rel16) v16.0.0	16.0.0	Издан	02.10.2020	https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2020/TS/TS-3GA-36_401_Rel16v16_0_0.pdf

1.2.1.4.2 TS 36.410

Сеть расширенного универсального наземного радиодоступа (E-UTRAN); общие аспекты и принципы интерфейса S1

Настоящий документ является введением к серии технических спецификаций 3GPP TS 36.41x, в которых определяется интерфейс S1 для взаимного соединения компонента eNodeB сети расширенного универсального наземного радиодоступа (E-UTRAN) с базовой сетью системы EPS.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 15					
ATIS	ATIS.3GPP.36.410V1500	15.0.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15
CCSA	CCSA.36.410V1500	15.0.0	Издан	22.06.2018	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2036.410%20V15.0.0.doc
ETSI	ETSI TS 136 410	15.0.0	Издан	04.07.2018	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/136400_136499/136410/15.00.00_60/ts_136410v150000p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 36.410-15.0.0 V1.0.0	15.0.0	Издан	06.10.2020	https://members.tsd.si.in/index.php/s/wLNHBt3xXET4Rk3
TTA	TTAT.3G-36.410V15.0.0	15.0.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-36.410V15.0.0
TTC	TS-3GA-36.410(Rel15) v15.0.0	15.0.0	Издан	28.09.2018	https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2018/TS/TS-3GA-36.410(Rel15)v15.0.0.pdf
Версия 16					
ATIS	ATIS.3GPP.36.410V1600	16.0.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16
CCSA	CCSA.36.410V1600	16.0.0	Издан	16.07.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2036.410%20V16.0.0.doc
ETSI	ETSI TS 136 410	16.0.0	Издан	21.07.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/136400_136499/136410/16.00.00_60/ts_136410v160000p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 36.410-16.0.0 V1.0.0	16.0.0	Издан	06.10.2020	https://members.tsd.si.in/index.php/s/yjep3ZKHsSgjSbL
TTA	TTAT.3G-36.410V16.0.0	16.0.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-36.410V16.0.0
TTC	TS-3GA-36.410(Rel16) v16.0.0	16.0.0	Издан	02.10.2020	https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2020/TS/TS-3GA-36_410_Rel16v16_0_0.pdf

1.2.1.4.3 TS 36.411

Сеть расширенного универсального наземного радиодоступа (E-UTRAN); уровень 1 интерфейса S1

В этом документе определены стандарты, позволившие реализовать уровень 1 на интерфейсе S1. Спецификации требований к задержке передачи и требований к эксплуатации и техническому обслуживанию (O&M) не рассматриваются в этом документе. Далее предполагается, что "уровень 1" и "физический уровень" являются синонимами.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 15					
ATIS	ATIS.3GPP.36.411V1500	15.0.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15
CCSA	CCSA.36.411V1500	15.0.0	Издан	22.06.2018	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2036.411%20V15.0.0.doc
ETSI	ETSI TS 136 411	15.0.0	Издан	04.07.2018	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/136400_136499/136411/15.00.00_60/ts_136411v150000p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 36.411-15.0.0 V1.0.0	15.0.0	Издан	06.10.2020	https://members.tsd.si.in/index.php/s/PckqmjFsPC5dGj4
TTA	TTAT.3G-36.411V15.0.0	15.0.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-36.411V15.0.0
TTC	TS-3GA-36.411(Rel15) v15.0.0	15.0.0	Издан	28.09.2018	https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2018/TS/TS-3GA-36.411(Rel15)v15.0.0.pdf
Версия 16					
ATIS	ATIS.3GPP.36.411V1600	16.0.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16
CCSA	CCSA.36.411V1600	16.0.0	Издан	16.07.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2036.411%20V16.0.0.doc
ETSI	ETSI TS 136 411	16.0.0	Издан	21.07.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/136400_136499/136411/16.00.00_60/ts_136411v160000p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 36.411-16.0.0 V1.0.0	16.0.0	Издан	06.10.2020	https://members.tsd.si.in/index.php/s/3CXRFYt7DZHE7Nw
TTA	TTAT.3G-36.411V16.0.0	16.0.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-36.411V16.0.0
TTC	TS-3GA-36.411(Rel16) v16.0.0	16.0.0	Издан	02.10.2020	https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2020/TS/TS-3GA-36_411_Rel16v16_0_0.pdf

1.2.1.4.4 TS 36.412**Сеть расширенного универсального наземного радиодоступа (E-UTRAN); передача сигнальных сообщений по интерфейсу S1**

В этом документе определены стандарты передачи сигнальных сообщений, используемые в интерфейсе S1. Интерфейс S1 является логическим интерфейсом между узлами eNodeB и базовой сетью E-UTRAN. В этом документе описан процесс передачи сигнальных сообщений S1AP по интерфейсу S1.

ОПС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 15					
ATIS	ATIS.3GPP.36.412V1500	15.0.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15
CCSA	CCSA.36.412V1500	15.0.0	Издан	22.06.2018	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2036.412%20V15.0.0.doc
ETSI	ETSI TS 136 412	15.0.0	Издан	04.07.2018	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/136400_136499/136412/15.00.00_60/ts_136412v150000p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 36.412-15.0.0 V1.0.0	15.0.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/3CxGHsojZ4fBy94
TTA	TTAT.3G-36.412V15.0.0	15.0.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-36.412V15.0.0
TTC	TS-3GA-36.412(Rel15) v15.0.0	15.0.0	Издан	28.09.2018	https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2018/TS/TS-3GA-36.412(Rel15)v15.0.0.pdf
Версия 16					
ATIS	ATIS.3GPP.36.412V1600	16.0.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16
CCSA	CCSA.36.412V1600	16.0.0	Издан	01.04.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2036.412%20V16.0.0.doc
ETSI	ETSI TS 136 412	16.0.0	Издан	21.09.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/136400_136499/136412/16.00.00_60/ts_136412v160000p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 36.412-16.0.0 V1.0.0	16.0.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/cw7yJaBMg3baAbQ
TTA	TTAT.3G-36.412V16.0.0	16.0.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-36.412V16.0.0
TTC	TS-3GA-36.412(Rel16) v16.0.0	16.0.0	Издан	02.10.2020	https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2020/TS/TS-3GA-36_412_Rel16v16_0_0.pdf

1.2.1.4.5 TS 36.413**Сеть расширенного универсального наземного радиодоступа (E-UTRAN); прикладной протокол для интерфейса S1 (S1AP)**

В этом документе определен протокол сигнализации уровня радиосети E-UTRAN для интерфейса S1. Прикладной протокол для интерфейса S1 (S1AP) поддерживает функции интерфейса S1 по процедурам сигнализации, определенным в этом документе.

ОПС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 15					
ATIS	ATIS.3GPP.36.413V1590	15.9.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15
CCSA	CCSA.36.413V1590	15.9.0	Издан	16.07.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2036.413%20V15.9.0.doc
ETSI	ETSI TS 136 413	15.9.0	Издан	21.07.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/136400_136499/136413/15.09.00_60/ts_136413v150900p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 36.413-15.9.0 V1.0.0	15.9.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/EoLffGcPcG7Hbet
TTA	TTAT.3G-36.413V15.9.0	15.9.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-36.413V15.9.0
TTC	TS-3GA-36.413(Rel15) v15.9.0	15.9.0	Издан	02.10.2020	https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2020/TS/TS-3GA-36_413_Rel15v15_9_0.pdf
Версия 16					
ATIS	ATIS.3GPP.36.413V1620	16.2.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16
CCSA	CCSA.36.413V1620	16.2.0	Издан	16.07.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2036.413%20V16.2.0.doc
ETSI	ETSI TS 136 413	16.2.0	Издан	21.07.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/136400_136499/136413/16.02.00_60/ts_136413v160200p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 36.413-16.2.0 V1.0.0	16.2.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/Cb4HynLkKoaHrMRt
TTA	TTAT.3G-36.413V16.2.0	16.2.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-36.413V16.2.0
TTC	TS-3GA-36.413(Rel16) v16.2.0	16.2.0	Издан	02.10.2020	https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2020/TS/TS-3GA-36_413_Rel16v16_2_0.pdf

1.2.1.4.6 TS 36.414**Сеть расширенного универсального наземного радиодоступа (E-UTRAN); протокол передачи данных интерфейса S1**

В этом документе определены стандарты протоколов передачи данных пользователя и соответствующих протоколов сигнализации для создания каналов-носителей в плоскости пользователя для передачи данных через интерфейс S1.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 15					
ATIS	ATIS.3GPP.36.414V1500	15.0.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15
CCSA	CCSA.36.414V1500	15.0.0	Издан	22.06.2018	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2036.414%20V15.0.0.doc
ETSI	ETSI TS 136 414	15.0.0	Издан	04.07.2018	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/136400_136499/136414/15.00.00_60/ts_136414v150000p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 36.414-15.0.0 V1.0.0	15.0.0	Издан	06.10.2020	https://members.tsdsi.in/index.php/s/rBbRyPf5gQZrJsm
TTA	TTAT.3G-36.414V15.0.0	15.0.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-36.414V15.0.0
TTC	TS-3GA-36.414(Rel15) v15.0.0	15.0.0	Издан	28.09.2018	https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2018/TS/TS-3GA-36.414(Rel15)v15.0.0.pdf
Версия 16					
ATIS	ATIS.3GPP.36.414V1600	16.0.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16
CCSA	CCSA.36.414V1600	16.0.0	Издан	16.07.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2036.414%20V16.0.0.doc
ETSI	ETSI TS 136 414	16.0.0	Издан	21.07.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/136400_136499/136414/16.00.00_60/ts_136414v160000p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 36.414-16.0.0 V1.0.0	16.0.0	Издан	06.10.2020	https://members.tsdsi.in/index.php/s/y6R7BGNQqMJZY22
TTA	TTAT.3G-36.414V16.0.0	16.0.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-36.414V16.0.0
TTC	TS-3GA-36.414(Rel16) v16.0.0	16.0.0	Издан	02.10.2020	https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2020/TS/TS-3GA-36_414_Rel16v16_0_0.pdf

1.2.1.4.7 TS 36.420**Сеть расширенного универсального наземного радиодоступа (E-UTRAN); общие аспекты и принципы интерфейса X2**

Настоящий документ является введением к серии TSG RAN TS 36.42x технических спецификаций UMTS, в которых определяется интерфейс X2. Это интерфейс для взаимного соединения двух компонентов NodeB (eNodeB) сети E-UTRAN внутри архитектуры сети расширенного универсального наземного радиодоступа (E-UTRAN).

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 15					
ATIS	ATIS.3GPP.36.420V1520	15.2.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15
CCSA	CCSA.36.420V1520	15.2.0	Издан	09.01.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2036.420%20V15.2.0.doc
ETSI	ETSI TS 136 420	15.2.0	Издан	17.01.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/136400_136499/136420/15.02.00_60/ts_136420v150200p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 36.420-15.2.0 V1.0.0	15.2.0	Издан	06.10.2020	https://members.tsdsi.in/index.php/s/9PK4K3jApf6tYW7
TTA	TTAT.3G-36.420V15.2.0	15.2.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-36.420V15.2.0
TTC	TS-3GA-36.420(Rel15) v15.2.0	15.2.0	Издан	16.04.2020	https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2020/TS/TS-3GA-36_420_Rel15v15_2_0.pdf
Версия 16					
ATIS	ATIS.3GPP.36.420V1600	16.0.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16
CCSA	CCSA.36.420V1600	16.0.0	Издан	17.07.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2036.420%20V16.0.0.doc
ETSI	ETSI TS 136 420	16.0.0	Издан	23.07.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/136400_136499/136420/16.00.00_60/ts_136420v160000p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 36.420-16.0.0 V1.0.0	16.0.0	Издан	06.10.2020	https://members.tsdsi.in/index.php/s/7mpQW2MFtKHGc8b
TTA	TTAT.3G-36.420V16.0.0	16.0.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-36.420V16.0.0
TTC	TS-3GA-36.420(Rel16) v16.0.0	16.0.0	Издан	02.10.2020	https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2020/TS/TS-3GA-36_420_Rel16v16_0_0.pdf

1.2.1.4.8 TS 36.421**Сеть расширенного универсального наземного радиодоступа (E-UTRAN); уровень 1 интерфейса X2**

В этом документе определены стандарты, позволившие реализовать уровень 1 на интерфейсе X2. Спецификации требований к задержке передачи и требований к эксплуатации и техническому обслуживанию (O&M) не рассматриваются в этом документе. Далее предполагается, что "уровень 1" и "физический уровень" являются синонимами.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 15					
ATIS	ATIS.3GPP.36.421V1500	15.0.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15
CCSA	CCSA.36.421V1500	15.0.0	Издан	22.06.2018	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2036.421%20V15.0.0.doc
ETSI	ETSI TS 136 421	15.0.0	Издан	04.07.2018	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/136400_136499/136421/15.00.00_60/ts_136421v150000p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 36.421-15.0.0 V1.0.0	15.0.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/oHQTHbiE4GnTJcF
TTA	TTAT.3G-36.421V15.0.0	15.0.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-36.421V15.0.0
TTC	TS-3GA-36.421(Rel15) v15.0.0	15.0.0	Издан	28.09.2018	https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2018/TS/TS-3GA-36.421(Rel15)v15.0.0.pdf
Версия 16					
ATIS	ATIS.3GPP.36.421V1600	16.0.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16
CCSA	CCSA.36.421V1600	16.0.0	Издан	16.07.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2036.421%20V16.0.0.doc
ETSI	ETSI TS 136 421	16.0.0	Издан	21.07.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/136400_136499/136421/16.00.00_60/ts_136421v160000p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 36.421-16.0.0 V1.0.0	16.0.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/DGRSem7PLiDpeSi
TTA	TTAT.3G-36.421V16.0.0	16.0.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-36.421V16.0.0
TTC	TS-3GA-36.421(Rel16) v16.0.0	16.0.0	Издан	02.10.2020	https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2020/TS/TS-3GA-36_421_Rel16v16_0_0.pdf

1.2.1.4.9 TS 36.422**Сеть расширенного универсального наземного радиодоступа (E-UTRAN); передача сигнальных сообщений по интерфейсу X2**

В этом документе определены стандарты передачи сигнальных сообщений, используемые при передаче через интерфейс X2. X2 является логическим интерфейсом между узлами eNodeB. В этом документе описан процесс передачи сигнальных сообщений X2AP по интерфейсу X2.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 15					
ATIS	ATIS.3GPP.36.422V1510	15.1.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15
CCSA	CCSA.36.422V1510	15.1.0	Издан	08.01.2019	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2036.422%20V15.1.0.doc
ETSI	ETSI TS 136 422	15.1.0	Издан	17.04.2019	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/136400_136499/136422/15.01.00_60/ts_136422v150100p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 36.422-15.1.0 V1.0.0	15.1.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/zSdFHNCjNAKXAnH
TTA	TTAT.3G-36.422V15.1.0	15.1.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-36.422V15.1.0
TTC	TS-3GA-36.422(Rel15) v15.1.0	15.1.0	Издан	29.03.2019	https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2019/TS/TS-3GA-36.422(Rel15)v15.1.0.pdf
Версия 16					
ATIS	ATIS.3GPP.36.422V1600	16.0.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16
CCSA	CCSA.36.422V1600	16.0.0	Издан	01.04.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2036.422%20V16.0.0.doc
ETSI	ETSI TS 136 422	16.0.0	Издан	21.09.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/136400_136499/136422/16.00.00_60/ts_136422v160000p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 36.422-16.0.0 V1.0.0	16.0.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/CHtjSZz72n3PFLR
TTA	TTAT.3G-36.422V16.0.0	16.0.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-36.422V16.0.0
TTC	TS-3GA-36.422(Rel16) v16.0.0	16.0.0	Издан	02.10.2020	https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2020/TS/TS-3GA-36_422_Rel16v16_0_0.pdf

1.2.1.4.10 TS 36.423**Сеть расширенного универсального наземного радиодоступа (E-UTRAN); прикладной протокол для интерфейса X2 (X2AP)**

В этом документе определены процедуры сигнализации уровня радиосети в плоскости управления между узлами eNodeB в сети E-UTRAN. Прикладной протокол для интерфейса X2 (X2AP) поддерживает функции интерфейса X2 по процедурам сигнализации, определенным в этом документе.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 15					
ATIS	ATIS.3GPP.36.423V15100	15.10.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15
CCSA	CCSA.36.423V15100	15.10.0	Издан	17.07.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2036.423%20V15.10.doc
ETSI	ETSI TS 136 423	15.10.0	Издан	23.07.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/136400_136499/136423/15.10.00_60/ts_136423v151000p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 36.423-15.10.0 V1.0.0	15.10.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/AdfcFm8DpD3o8nG
TTA	TTAT.3G-36.423V15.10.0	15.10.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-36.423V15.10.0
TTC	TS-3GA-36.423(Rel15) v15.10.0	15.10.0	Издан	02.10.2020	https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2020/TS/TS-3GA-36_423_Rel15v15_10_0.pdf
Версия 16					
ATIS	ATIS.3GPP.36.423V1620	16.2.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16
CCSA	CCSA.36.423V1620	16.2.0	Издан	17.07.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2036.423%20V16.2.0.doc
ETSI	ETSI TS 136 423	16.2.0	Издан	23.07.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/136400_136499/136423/16.02.00_60/ts_136423v160200p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 36.423-16.2.0 V1.0.0	16.2.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/FHzmHf6aApLetDk
TTA	TTAT.3G-36.423V16.2.0	16.2.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-36.423V16.2.0
TTC	TS-3GA-36.423(Rel16) v16.2.0	16.2.0	Издан	02.10.2020	https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2020/TS/TS-3GA-36_423_Rel16v16_2_0.pdf

1.2.1.4.11 TS 36.424**Сеть расширенного универсального наземного радиодоступа (E-UTRAN); передача данных через интерфейс X2**

В этом документе определены стандарты протоколов передачи данных пользователя и соответствующих протоколов сигнализации для создания каналов-носителей в плоскости пользователя для передачи данных через интерфейс X2.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 15					
ATIS	ATIS.3GPP.36.424V1510	15.1.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15
CCSA	CCSA.36.424V1510	15.1.0	Издан	09.01.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2036.424%20V15.1.0.doc
ETSI	ETSI TS 136 424	15.1.0	Издан	17.01.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/136400_136499/136424/15.01.00_60/ts_136424v150100p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 36.424-15.1.0 V1.0.0	15.1.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/kpf94ny3RKq3eRD
TTA	TTAT.3G-36.424V15.1.0	15.1.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-36.424V15.1.0
TTC	TS-3GA-36.424(Rel15) v15.1.0	15.1.0	Издан	16.04.2020	https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2020/TS/TS-3GA-36_424_Rel15v15_1_0.pdf
Версия 16					
ATIS	ATIS.3GPP.36.424V1600	16.0.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16
CCSA	CCSA.36.424V1600	16.0.0	Издан	16.07.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2036.424%20V16.0.0.doc
ETSI	ETSI TS 136 424	16.0.0	Издан	21.07.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/136400_136499/136424/16.00.00_60/ts_136424v160000p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 36.424-16.0.0 V1.0.0	16.0.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/HexHwXSiQxoWdT2
TTA	TTAT.3G-36.424V16.0.0	16.0.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-36.424V16.0.0
TTC	TS-3GA-36.424(Rel16) v16.0.0	16.0.0	Издан	02.10.2020	https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2020/TS/TS-3GA-36_424_Rel16v16_0_0.pdf

1.2.1.4.12 TS 36.425**Сеть расширенного универсального наземного радиодоступа (E-UTRAN); протокол плоскости пользователя интерфейса X2**

В этом документе определен протокол плоскости пользователя X2, используемый в интерфейсе X2.

ОПС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 15					
ATIS	ATIS.3GPP.36.425V1500	15.0.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15
CCSA	CCSA.36.425V1500	15.0.0	Издан	22.06.2018	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2036.425%20V15.0.0.doc
ETSI	ETSI TS 136 425	15.0.0	Издан	04.07.2018	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/136400_136499/136425/15.00.00_60/ts_136425v150000p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 36.425-15.0.0 V1.0.0	15.0.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/gTrKqLPwwFo8tE2
TTA	TTAT.3G-36.425V15.0.0	15.0.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-36.425V15.0.0
TTC	TS-3GA-36.425(Rel15) v15.0.0	15.0.0	Издан	28.09.2018	https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2018/TS/TS-3GA-36.425(Rel15)v15.0.0.pdf
Версия 16					
ATIS	ATIS.3GPP.36.425V1600	16.0.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16
CCSA	CCSA.36.425V1600	16.0.0	Издан	16.07.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2036.425%20V16.0.0.doc
ETSI	ETSI TS 136 425	16.0.0	Издан	21.07.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/136400_136499/136425/16.00.00_60/ts_136425v160000p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 36.425-16.0.0 V1.0.0	16.0.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/RzRNx4Tcqoqs2tH
TTA	TTAT.3G-36.425V16.0.0	16.0.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-36.425V16.0.0
TTC	TS-3GA-36.425(Rel16) v16.0.0	16.0.0	Издан	02.10.2020	https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2020/TS/TS-3GA-36_425_Rel16v16_0_0.pdf

1.2.1.4.13 TS 36.440**Сеть расширенного универсального наземного радиодоступа (E-UTRAN); общие аспекты и принципы интерфейсов, поддерживающих мультимедийную услугу широковещания и многоадресной передачи (MBMS) внутри сети E-UTRAN**

В этом документе описана общая архитектура интерфейса для предоставления услуги MBMS в сети E-UTRAN. Документ также включает описание общих руководящих аспектов, допущений и принципов этой архитектуры и интерфейса. Здесь также перечислены все предоставляемые внутри архитектуры функции MBMS. Это служит введением в серию TSG RAN TS 36.44x технических спецификаций UMTS, определяющих различные интерфейсы, применяемые для предоставления услуги (MBMS) внутри сети E-UTRAN.

ОПС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 15					
ATIS	ATIS.3GPP.36.440V1500	15.0.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15
CCSA	CCSA.36.440V1500	15.0.0	Издан	25.09.2018	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2036.440%20V15.0.0.doc
ETSI	ETSI TS 136 440	15.0.0	Издан	28.09.2018	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/136400_136499/136440/15.00.00_60/ts_136440v150000p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 36.440-15.0.0 V1.0.0	15.0.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/3Jm8Z92BtjqmArD
TTA	TTAT.3G-36.440V15.0.0	15.0.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-36.440V15.0.0
TTC	TS-3GA-36.440(Rel15) v15.0.0	15.0.0	Издан	21.12.2018	https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2018/TS/TS-3GA-36.440(Rel15)v15.0.0.pdf
Версия 16					
ATIS	ATIS.3GPP.36.440V1600	16.0.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16
CCSA	CCSA.36.440V1600	16.0.0	Издан	16.07.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2036.440%20V16.0.0.doc
ETSI	ETSI TS 136 440	16.0.0	Издан	21.07.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/136400_136499/136440/16.00.00_60/ts_136440v160000p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 36.440-16.0.0 V1.0.0	16.0.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/DMwSp2Y5nGQMkXM
TTA	TTAT.3G-36.440V16.0.0	16.0.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-36.440V16.0.0
TTC	TS-3GA-36.440(Rel16) v16.0.0	16.0.0	Издан	02.10.2020	https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2020/TS/TS-3GA-36_440_Rel16v16_0_0.pdf

1.2.1.4.14 TS 36.441

Сеть расширенного универсального наземного радиодоступа (E-UTRAN); уровень 1 для интерфейсов, поддерживающих мультимедийную услугу широковещания и многоадресной передачи (MBMS) внутри сети E-UTRAN

В этом документе определены стандарты, позволившие реализовать уровень 1 на интерфейсах, поддерживающих мультимедийную услугу широковещания и многоадресной передачи (MBMS) внутри сети E-UTRAN. Далее предполагается, что "уровень 1" и "физический уровень" являются синонимами.

ОПС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 15					
ATIS	ATIS.3GPP.36.441V1500	15.0.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15
CCSA	CCSA.36.441V1500	15.0.0	Издан	25.09.2018	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2036.441%20V15.0.0.doc
ETSI	ETSI TS 136 441	15.0.0	Издан	28.09.2018	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/136400_136499/136441/15.00.00_60/ts_136441v150000p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 36.441-15.0.0 V1.0.0	15.0.0	Издан	06.10.2020	https://members.tsd.si.in/index.php/s/qKjT5XfHNPpB3MG
TTA	TTAT.3G-36.441V15.0.0	15.0.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-36.441V15.0.0
TTC	TS-3GA-36.441(Rel15) v15.0.0	15.0.0	Издан	21.12.2018	https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2018/TS/TS-3GA-36.441(Rel15)v15.0.0.pdf
Версия 16					
ATIS	ATIS.3GPP.36.441V1600	16.0.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16
CCSA	CCSA.36.441V1600	16.0.0	Издан	16.07.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2036.441%20V16.0.0.doc
ETSI	ETSI TS 136 441	16.0.0	Издан	21.07.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/136400_136499/136441/16.00.00_60/ts_136441v160000p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 36.441-16.0.0 V1.0.0	16.0.0	Издан	06.10.2020	https://members.tsd.si.in/index.php/s/enp8P2MAyEWR4B7
TTA	TTAT.3G-36.441V16.0.0	16.0.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-36.441V16.0.0
TTC	TS-3GA-36.441(Rel16) v16.0.0	16.0.0	Издан	02.10.2020	https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2020/TS/TS-3GA-36_441_Rel16v16_0_0.pdf

1.2.1.4.15 TS 36.442

Сеть расширенного универсального наземного радиодоступа (E-UTRAN); передача сигнальных сообщений через интерфейсы, поддерживающие мультимедийную услугу широковещания и многоадресной передачи (MBMS) внутри сети E-UTRAN

В этом документе определены стандарты передачи сигнальных сообщений, используемые при передаче через интерфейсы M2 и M3. M2 является логическим интерфейсом между узлами eNodeB и MCE. M3 является логическим интерфейсом между узлами MCE и MME. В этом документе описан процесс передачи сигнальных сообщений M2AP через интерфейс M2 и процесс передачи сигнальных сообщений M3AP по интерфейсу M3.

ОПС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 15					
ATIS	ATIS.3GPP.36.442V1500	15.0.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15
CCSA	CCSA.36.442V1500	15.0.0	Издан	25.09.2018	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2036.442%20V15.0.0.doc
ETSI	ETSI TS 136 442	15.0.0	Издан	28.09.2018	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/136400_136499/136442/15.00.00_60/ts_136442v150000p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 36.442-15.0.0 V1.0.0	15.0.0	Издан	06.10.2020	https://members.tsd.si.in/index.php/s/SdqLi2EkrJRE43Q
TTA	TTAT.3G-36.442V15.0.0	15.0.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-36.442V15.0.0
TTC	TS-3GA-36.442(Rel15) v15.0.0	15.0.0	Издан	21.12.2018	https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2018/TS/TS-3GA-36.442(Rel15)v15.0.0.pdf
Версия 16					
ATIS	ATIS.3GPP.36.442V1600	16.0.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16
CCSA	CCSA.36.442V1600	16.0.0	Издан	16.07.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2036.442%20V16.0.0.doc
ETSI	ETSI TS 136 442	16.0.0	Издан	21.07.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/136400_136499/136442/16.00.00_60/ts_136442v160000p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 36.442-16.0.0 V1.0.0	16.0.0	Издан	06.10.2020	https://members.tsd.si.in/index.php/s/CXyeK6nEpoFWC4o
TTA	TTAT.3G-36.442V16.0.0	16.0.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-36.442V16.0.0
TTC	TS-3GA-36.442(Rel16) v16.0.0	16.0.0	Издан	02.10.2020	https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2020/TS/TS-3GA-36_442_Rel16v16_0_0.pdf

1.2.1.4.16 TS 36.443

Сеть расширенного универсального наземного радиодоступа (E-UTRAN); прикладной протокол для интерфейса M2 (M2AP)

В этом документе определен протокол сигнализации уровня радиосети E-UTRAN для интерфейса M2. Прикладной протокол для интерфейса M2 (M2AP) поддерживает функции интерфейса M2 по процедурам сигнализации, определенным в этом документе.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 15					
ATIS	ATIS.3GPP.36.443V1500	15.0.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15
CCSA	CCSA.36.443V1500	15.0.0	Издан	25.09.2018	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2036.443%20V15.0.0.doc
ETSI	ETSI TS 136 443	15.0.0	Издан	28.09.2018	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/136400_136499/136443/15.00.00_60/ts_136443v150000p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 36.443-15.0.0 V1.0.0	15.0.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/witLz5XMM3CFHxp
TTA	TTAT.3G-36.443V15.0.0	15.0.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-36.443V15.0.0
TTC	TS-3GA-36.443(Rel15) v15.0.0	15.0.0	Издан	21.12.2018	https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2018/TS/TS-3GA-36.443(Rel15)v15.0.0.pdf
Версия 16					
ATIS	ATIS.3GPP.36.443V1600	16.0.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16
CCSA	CCSA.36.443V1600	16.0.0	Издан	31.03.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2036.443%20V16.0.0.doc
ETSI	ETSI TS 136 443	16.0.0	Издан	21.09.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/136400_136499/136443/16.00.00_60/ts_136443v160000p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 36.443-16.0.0 V1.0.0	16.0.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/FYfpn77KfHjJnk9
TTA	TTAT.3G-36.443V16.0.0	16.0.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-36.443V16.0.0
TTC	TS-3GA-36.443(Rel16) v16.0.0	16.0.0	Издан	02.10.2020	https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2020/TS/TS-3GA-36_443_Rel16v16_0_0.pdf

1.2.1.4.17 TS 36.444

Сеть расширенного универсального наземного радиодоступа (E-UTRAN); прикладной протокол для интерфейса M3 (M3AP)

В этом документе определен протокол сигнализации уровня радиосети E-UTRAN для интерфейса M3. Прикладной протокол для интерфейса M3 (M3AP) поддерживает функции интерфейса M3 по процедурам сигнализации, определенным в этом документе.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 15					
ATIS	ATIS.3GPP.36.444V1500	15.0.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15
CCSA	CCSA.36.444V1500	15.0.0	Издан	25.09.2018	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2036.444%20V15.0.0.doc
ETSI	ETSI TS 136 444	15.0.0	Издан	28.09.2018	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/136400_136499/136444/15.00.00_60/ts_136444v150000p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 36.444-15.0.0 V1.0.0	15.0.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/Wc5skLztjkprFKr
TTA	TTAT.3G-36.444V15.0.0	15.0.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-36.444V15.0.0
TTC	TS-3GA-36.444(Rel15) v15.0.0	15.0.0	Издан	21.12.2018	https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2018/TS/TS-3GA-36.444(Rel15)v15.0.0.pdf
Версия 16					
ATIS	ATIS.3GPP.36.444V1600	16.0.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16
CCSA	CCSA.36.444V1600	16.0.0	Издан	16.07.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2036.444%20V16.0.0.doc
ETSI	ETSI TS 136 444	16.0.0	Издан	21.07.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/136400_136499/136444/16.00.00_60/ts_136444v160000p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 36.444-16.0.0 V1.0.0	16.0.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/fp3fn2q65LM88gG
TTA	TTAT.3G-36.444V16.0.0	16.0.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-36.444V16.0.0
TTC	TS-3GA-36.444(Rel16) v16.0.0	16.0.0	Издан	02.10.2020	https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2020/TS/TS-3GA-36_444_Rel16v16_0_0.pdf

1.2.1.4.18 TS 36.445**Сеть расширенного универсального наземного радиодоступа (E-UTRAN); протокол передачи данных по интерфейсу M1**

В этом документе определены стандарты протоколов передачи данных пользователя по интерфейсу M1 сети E-UTRAN.

ОПС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 15					
ATIS	ATIS.3GPP.36.445V1500	15.0.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15
CCSA	CCSA.36.445V1500	15.0.0	Издан	25.09.2018	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2036.445%20V15.0.0.doc
ETSI	ETSI TS 136 445	15.0.0	Издан	28.09.2018	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/136400_136499/136445/15.00.00_60/ts_136445v150000p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 36.445-15.0.0 V1.0.0	15.0.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/MdCjGc9BERPXbaA
TTA	TTAT.3G-36.445V15.0.0	15.0.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-36.445V15.0.0
TTC	TS-3GA-36.445(Rel15) v15.0.0	15.0.0	Издан	21.12.2018	https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2018/TS/TS-3GA-36.445(Rel15)v15.0.0.pdf
Версия 16					
ATIS	ATIS.3GPP.36.445V1600	16.0.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16
CCSA	CCSA.36.445V1600	16.0.0	Издан	16.07.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2036.445%20V16.0.0.doc
ETSI	ETSI TS 136 445	16.0.0	Издан	21.07.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/136400_136499/136445/16.00.00_60/ts_136445v160000p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 36.445-16.0.0 V1.0.0	16.0.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/HEBzkYbBZw2KnPQ
TTA	TTAT.3G-36.445V16.0.0	16.0.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-36.445V16.0.0
TTC	TS-3GA-36.445(Rel16) v16.0.0	16.0.0	Издан	02.10.2020	https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2020/TS/TS-3GA-36_445_Rel16v16_0_0.pdf

1.2.1.4.19 TS 36.455**Расширенный универсальный наземный радиодоступ (E-UTRA); протокол позиционирования LTE A (LPPa)**

В этом документе определены процедуры сигнализации уровня радиосети в плоскости управления между узлами eNodeB и E-SMLC. Протокол LPPa поддерживает соответствующие функции по процедурам сигнализации, определенным в этом документе.

ОПС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 15					
ATIS	ATIS.3GPP.36.455V1521	15.2.1	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15
CCSA	CCSA.36.455V1521	15.2.1	Издан	14.01.2019	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2036.455%20V15.2.1.doc
ETSI	ETSI TS 136 455	15.2.1	Издан	17.04.2019	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/136400_136499/136455/15.02.01_60/ts_136455v150201p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 36.455-15.2.1 V1.0.0	15.2.1	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/yHwzCP7d52qtnnJ
TTA	TTAT.3G-36.455V15.2.1	15.2.1	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-36.455V15.2.1
TTC	TS-3GA-36.455(Rel15) v15.2.1	15.2.1	Издан	29.03.2019	https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2019/TS/TS-3GA-36.455(Rel15)v15.2.1.pdf
Версия 16					
ATIS	ATIS.3GPP.36.455V1600	16.0.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16
CCSA	CCSA.36.455V1600	16.0.0	Издан	16.07.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2036.455%20V16.0.0.doc
ETSI	ETSI TS 136 455	16.0.0	Издан	21.09.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/136400_136499/136455/16.00.00_60/ts_136455v160000p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 36.455-16.0.0 V1.0.0	16.0.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/MTTTeNBSbNGtgwd
TTA	TTAT.3G-36.455V16.0.0	16.0.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-36.455V16.0.0
TTC	TS-3GA-36.455(Rel16) v16.0.0	16.0.0	Издан	02.10.2020	https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2020/TS/TS-3GA-36_455_Rel16v16_0_0.pdf

1.2.1.4.20 TS 36.456**Сеть расширенного универсального наземного радиодоступа (E-UTRAN); интерфейс SLM: общие аспекты и принципы**

Этот документ является введением к серии 3GPP TS 36.45x технических спецификаций, в которых определяется интерфейс SLM для взаимного соединения выделенного обслуживающего центра местоопределения подвижных объектов (E-SMLC) с компонентами блока измерения местоположения (LMU) сети расширенного универсального наземного радиодоступа (E-UTRAN).

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 15					
ATIS	ATIS.3GPP.36.456V1500	15.0.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15
CCSA	CCSA.36.456V1500	15.0.0	Издан	22.06.2018	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2036.456%20V15.0.0.doc
ETSI	ETSI TS 136 456	15.0.0	Издан	04.07.2018	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/136400_136499/136456/15.00.00_60/ts_136456v150000p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 36.456-15.0.0 V1.0.0	15.0.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/o3sdASpA7tyGaSp
TTA	TTAT.3G-36.456V15.0.0	15.0.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-36.456V15.0.0
TTC	TS-3GA-36.456(Rel15) v15.0.0	15.0.0	Издан	28.09.2018	https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2018/TS/TS-3GA-36.456(Rel15)v15.0.0.pdf
Версия 16					
ATIS	ATIS.3GPP.36.456V1600	16.0.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16
CCSA	CCSA.36.456V1600	16.0.0	Издан	16.07.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2036.456%20V16.0.0.doc
ETSI	ETSI TS 136 456	16.0.0	Издан	21.07.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/136400_136499/136456/16.00.00_60/ts_136456v160000p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 36.456-16.0.0 V1.0.0	16.0.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/GtMXxWeAM5osqkr
TTA	TTAT.3G-36.456V16.0.0	16.0.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-36.456V16.0.0
TTC	TS-3GA-36.456(Rel16) v16.0.0	16.0.0	Издан	02.10.2020	https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2020/TS/TS-3GA-36_456_Rel16v16_0_0.pdf

1.2.1.4.21 TS 36.457**Сеть расширенного универсального наземного радиодоступа (E-UTRAN); уровень 1 интерфейса SLM**

В этом документе определены стандарты, позволяющие реализовать уровень 1 на интерфейсе SLM.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 15					
ATIS	ATIS.3GPP.36.457V1500	15.0.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15
CCSA	CCSA.36.457V1500	15.0.0	Издан	22.06.2018	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2036.457%20V15.0.0.doc
ETSI	ETSI TS 136 457	15.0.0	Издан	04.07.2018	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/136400_136499/136457/15.00.00_60/ts_136457v150000p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 36.457-15.0.0 V1.0.0	15.0.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/frGMbayaG4qekcz
TTA	TTAT.3G-36.457V15.0.0	15.0.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-36.457V15.0.0
TTC	TS-3GA-36.457(Rel15) v15.0.0	15.0.0	Издан	28.09.2018	https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2018/TS/TS-3GA-36.457(Rel15)v15.0.0.pdf
Версия 16					
ATIS	ATIS.3GPP.36.457V1600	16.0.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16
CCSA	CCSA.36.457V1600	16.0.0	Издан	16.07.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2036.457%20V16.0.0.doc
ETSI	ETSI TS 136 457	16.0.0	Издан	21.07.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/136400_136499/136457/16.00.00_60/ts_136457v160000p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 36.457-16.0.0 V1.0.0	16.0.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/WfDtPTxwia8HRDw
TTA	TTAT.3G-36.457V16.0.0	16.0.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-36.457V16.0.0
TTC	TS-3GA-36.457(Rel16) v16.0.0	16.0.0	Издан	02.10.2020	https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2020/TS/TS-3GA-36_457_Rel16v16_0_0.pdf

1.2.1.4.22 TS 36.458**Сеть расширенного универсального наземного радиодоступа (E-UTRAN); передача сигнальных сообщений по интерфейсу SLM**

В этом документе определены стандарты передачи сигнальных сообщений, используемые при передаче через интерфейс SLM. Интерфейс SLM является логическим интерфейсом между LMU и E-SMLC в базовой сети E-UTRAN. В этом документе описан процесс передачи сигнальных сообщений SLMAP по интерфейсу SLM.

ОПС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 15					
ATIS	ATIS.3GPP.36.458V1500	15.0.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15
CCSA	CCSA.36.458V1500	15.0.0	Издан	22.06.2018	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2036.458%20V15.0.0.doc
ETSI	ETSI TS 136 458	15.0.0	Издан	04.07.2018	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/136400_136499/136458/15.00.00_60/ts_136458v150000p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 36.458-15.0.0 V1.0.0	15.0.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/GC5wiiejnwfa7s
TTA	TTAT.3G-36.458V15.0.0	15.0.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-36.458V15.0.0
TTC	TS-3GA-36.458(Rel15) v15.0.0	15.0.0	Издан	28.09.2018	https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2018/TS/TS-3GA-36.458(Rel15)v15.0.0.pdf
Версия 16					
ATIS	ATIS.3GPP.36.458V1600	16.0.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16
CCSA	CCSA.36.458V1600	16.0.0	Издан	16.07.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2036.458%20V16.0.0.doc
ETSI	ETSI TS 136 458	16.0.0	Издан	21.07.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/136400_136499/136458/16.00.00_60/ts_136458v160000p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 36.458-16.0.0 V1.0.0	16.0.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/4LdWnKHwzkbncb
TTA	TTAT.3G-36.458V16.0.0	16.0.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-36.458V16.0.0
TTC	TS-3GA-36.458(Rel16) v16.0.0	16.0.0	Издан	02.10.2020	https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2020/TS/TS-3GA-36_458_Rel16v16_0_0.pdf

1.2.1.4.23 TS 36.459**Сеть расширенного универсального наземного радиодоступа (E-UTRAN); прикладной протокол для интерфейса SLM (SLMAP)**

В этом документе определен протокол сигнализации уровня радиосети E-UTRAN для интерфейса SLM. Прикладной протокол SLM (SLMAP) поддерживает функции интерфейса SLM по процедурам сигнализации, определенным в этом документе.

ОПС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 15					
ATIS	ATIS.3GPP.36.459V1500	15.0.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15
CCSA	CCSA.36.459V1500	15.0.0	Издан	22.06.2018	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2036.459%20V15.0.0.doc
ETSI	ETSI TS 136 459	15.0.0	Издан	04.07.2018	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/136400_136499/136459/15.00.00_60/ts_136459v150000p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 36.459-15.0.0 V1.0.0	15.0.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/N2wpD2iCw92r37Q
TTA	TTAT.3G-36.459V15.0.0	15.0.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-36.459V15.0.0
TTC	TS-3GA-36.459(Rel15) v15.0.0	15.0.0	Издан	28.09.2018	https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2018/TS/TS-3GA-36.459(Rel15)v15.0.0.pdf
Версия 16					
ATIS	ATIS.3GPP.36.459V1600	16.0.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16
CCSA	CCSA.36.459V1600	16.0.0	Издан	16.07.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2036.459%20V16.0.0.doc
ETSI	ETSI TS 136 459	16.0.0	Издан	21.07.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/136400_136499/136459/16.00.00_60/ts_136459v160000p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 36.459-16.0.0 V1.0.0	16.0.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/WpS6xsiExFwW9MT
TTA	TTAT.3G-36.459V16.0.0	16.0.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-36.459V16.0.0
TTC	TS-3GA-36.459(Rel16) v16.0.0	16.0.0	Издан	02.10.2020	https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2020/TS/TS-3GA-36_459_Rel16v16_0_0.pdf

1.2.1.4.24 TS 36.461

Сеть расширенного универсального наземного радиодоступа (E-UTRAN) и беспроводная LAN (WLAN); уровень 1 интерфейса Xw

В этом документе указаны стандарты, позволяющие реализовать уровень 1 интерфейса Xw. Спецификации требований к задержке передачи и требований O&M в этом документе не рассматриваются.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 15					
ARIB	ARIB STD-T120-36.461	15.0.0	Издан	28.09.2020	http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel15/36/A36461-f00.pdf
ATIS	ATIS.3GPP.36.461V1500	15.0.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15
CCSA	CCSA.36.461V1500	15.0.0	Издан	22.06.2018	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2036.461%20V15.0.0.doc
ETSI	ETSI TS 136 461	15.0.0	Издан	04.07.2018	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/136400_136499/136461/15.00.00_60/ts_136461v150000p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 36.461-15.0.0 V1.0.0	15.0.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/DNAy2doqCc3gQD3
TTA	TTAT.3G-36.461V15.0.0	15.0.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-36.461V15.0.0
Версия 16					
ARIB	ARIB STD-T120-36.461	16.0.0	Издан	28.09.2020	http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel16/36/A36461-g00.pdf
ATIS	ATIS.3GPP.36.461V1600	16.0.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16
CCSA	CCSA.36.461V1600	16.0.0	Издан	17.07.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2036.461%20V16.0.0.doc
ETSI	ETSI TS 136 461	16.0.0	Издан	23.07.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/136400_136499/136461/16.00.00_60/ts_136461v160000p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 36.461-16.0.0 V1.0.0	16.0.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/g6c2TKsZTeZEZDx
TTA	TTAT.3G-36.461V16.0.0	16.0.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-36.461V16.0.0

1.2.1.4.25 TS 36.462

Сеть расширенного универсального наземного радиодоступа (E-UTRAN) и беспроводная LAN (WLAN); передача сигнальных сообщений по интерфейсу Xw

В этом документе указаны стандарты передачи сигнальных сообщений по интерфейсу Xw. Интерфейс Xw представляет собой логический интерфейс между eNB и окончанием WLAN (WT). В этом документе описан процесс передачи сигнальных сообщений XwAP по интерфейсу Xw.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 15					
ARIB	ARIB STD-T120-36.462	15.0.0	Издан	28.09.2020	http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel15/36/A36462-f00.pdf
ATIS	ATIS.3GPP.36.462V1500	15.0.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15
CCSA	CCSA.36.462V1500	15.0.0	Издан	22.06.2018	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2036.462%20V15.0.0.doc
ETSI	ETSI TS 136 462	15.0.0	Издан	04.07.2018	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/136400_136499/136462/15.00.00_60/ts_136462v150000p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 36.462-15.0.0 V1.0.0	15.0.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/H9iiG9iA3ZAskQz
TTA	TTAT.3G-36.462V15.0.0	15.0.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-36.462V15.0.0
Версия 16					
ARIB	ARIB STD-T120-36.462	16.0.0	Издан	28.09.2020	http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel16/36/A36462-g00.pdf
ATIS	ATIS.3GPP.36.462V1600	16.0.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16
CCSA	CCSA.36.462V1600	16.0.0	Издан	16.07.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2036.462%20V16.0.0.doc
ETSI	ETSI TS 136 462	16.0.0	Издан	21.07.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/136400_136499/136462/16.00.00_60/ts_136462v160000p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 36.462-16.0.0 V1.0.0	16.0.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/G7XwpExMFLAZH4L
TTA	TTAT.3G-36.462V16.0.0	16.0.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-36.462V16.0.0

1.2.1.4.26 TS 36.463**Сеть расширенного универсального наземного радиодоступа (E-UTRAN) и беспроводная локальная сеть (WLAN); прикладной протокол для интерфейса Xw (XwAP)**

В этом документе определены процедуры сигнализации плоскости управления между eNB и окончанием WLAN (WT). Прикладной протокол Xw (XwAP) поддерживает функции интерфейса Xw посредством процедур сигнализации, определенных в этом документе.

ОПС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 15					
ARIB	ARIB STD-T120-36.463	15.0.0	Издан	28.09.2020	http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel15/36/A36463-f00.pdf
ATIS	ATIS.3GPP.36.463V1500	15.0.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15
CCSA	CCSA.36.463V1500	15.0.0	Издан	22.06.2018	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2036.463%20V15.0.0.doc
ETSI	ETSI TS 136 463	15.0.0	Издан	04.07.2018	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/136400_136499/136463/15.00.00_60/ts_136463v150000p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 36.463-15.0.0 V1.0.0	15.0.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/MFem6KcmqnCDwpe
TTA	TTAT.3G-36.463V15.0.0	15.0.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-36.463V15.0.0
Версия 16					
ARIB	ARIB STD-T120-36.463	16.0.0	Издан	28.09.2020	http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel16/36/A36463-g00.pdf
ATIS	ATIS.3GPP.36.463V1600	16.0.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16
CCSA	CCSA.36.463V1600	16.0.0	Издан	16.07.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2036.463%20V16.0.0.doc
ETSI	ETSI TS 136 463	16.0.0	Издан	21.07.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/136400_136499/136463/16.00.00_60/ts_136463v160000p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 36.463-16.0.0 V1.0.0	16.0.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/L4dbZFLbtrH4HtA
TTA	TTAT.3G-36.463V16.0.0	16.0.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-36.463V16.0.0

1.2.1.4.27 TS 36.464**Сеть расширенного универсального наземного радиодоступа (E-UTRAN) и беспроводная локальная сеть (WLAN); передача данных через интерфейс Xw**

В этом документе определены стандарты протоколов передачи данных пользователя и связанных с ними протоколов сигнализации для создания каналов-носителей в плоскости пользователя для передачи данных через интерфейс Xw для агрегации LTE/WLAN (LWA).

ОПС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 15					
ARIB	ARIB STD-T120-36.464	15.0.0	Издан	28.09.2020	http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel15/36/A36464-f00.pdf
ATIS	ATIS.3GPP.36.464V1500	15.0.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15
CCSA	CCSA.36.464V1500	15.0.0	Издан	22.06.2018	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2036.464%20V15.0.0.doc
ETSI	ETSI TS 136 464	15.0.0	Издан	04.07.2018	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/136400_136499/136464/15.00.00_60/ts_136464v150000p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 36.464-15.0.0 V1.0.0	15.0.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/mwyWy73GX5A45m3
TTA	TTAT.3G-36.464V15.0.0	15.0.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-36.464V15.0.0
Версия 16					
ARIB	ARIB STD-T120-36.464	16.0.0	Издан	28.09.2020	http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel16/36/A36464-g00.pdf
ATIS	ATIS.3GPP.36.464V1600	16.0.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16
CCSA	CCSA.36.464V1600	16.0.0	Издан	16.07.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2036.464%20V16.0.0.doc
ETSI	ETSI TS 136 464	16.0.0	Издан	21.07.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/136400_136499/136464/16.00.00_60/ts_136464v160000p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 36.464-16.0.0 V1.0.0	16.0.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/MFNqYF8zGkzfc
TTA	TTAT.3G-36.464V16.0.0	16.0.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-36.464V16.0.0

1.2.1.4.28 TS 36.465

Сеть расширенного универсального наземного радиодоступа (E-UTRAN) и беспроводная локальная сеть (WLAN); протокол плоскости пользователя интерфейса Xw

В этом документе определен протокол плоскости пользователя Xw, применяемый в интерфейсе Xw для агрегации LTE/WLAN (LWA).

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 15					
ARIB	ARIB STD-T120-36.465	15.0.0	Издан	28.09.2020	http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel15/36/A36465-f00.pdf
ATIS	ATIS.3GPP.36.465V1500	15.0.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15
CCSA	CCSA.36.465V1500	15.0.0	Издан	22.06.2018	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2036.465%20V15.0.0.doc
ETSI	ETSI TS 136 465	15.0.0	Издан	04.07.2018	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/136400_136499/136465/15.00.00_60/ts_136465v150000p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 36.465-15.0.0 V1.0.0	15.0.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/e4Br8i7KAjNkSTB
TTA	TTAT.3G-36.465V15.0.0	15.0.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-36.465V15.0.0
Версия 16					
ARIB	ARIB STD-T120-36.465	16.0.0	Издан	28.09.2020	http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel16/36/A36465-g00.pdf
ATIS	ATIS.3GPP.36.465V1600	16.0.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16
CCSA	CCSA.36.465V1600	16.0.0	Издан	16.07.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2036.465%20V16.0.0.doc
ETSI	ETSI TS 136 465	16.0.0	Издан	21.07.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/136400_136499/136465/16.00.00_60/ts_136465v160000p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 36.465-16.0.0 V1.0.0	16.0.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/i9g3X7gKpXAqM2
TTA	TTAT.3G-36.465V16.0.0	16.0.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-36.465V16.0.0

1.2.1.4.29 TS 37.460

Интерфейс Iuant: общие аспекты и принципы

Этот документ является введением к серии 3GPP TS 37.46x технических спецификаций, которые определяют интерфейс Iuant для системы UMTS и сети E-UTRAN. Интерфейс Iuant применим к сетям UTRAN, E-UTRAN и NG-RAN. В этой спецификации сети UTRAN, E-UTRAN и NG-RAN обозначены как "RAN", а объекты соответствующих сетей NodeB, eNB, en-gNB и узел NG-RAN – как "узел RAN". Логический интерфейс Iuant – это внутренний интерфейс узла RAN, определенный для размещения между зависящей от реализации функцией O&M и антеннами RET, а также между зависящей от реализации функцией O&M и функцией блока управления TMA.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 15					
ARIB	ARIB STD-T120-37.460	15.2.0	Издан	28.09.2020	http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel15/37/A37460-f20.pdf
ATIS	ATIS.3GPP.37.460V1520	15.2.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15
CCSA	CCSA.37.460V1520	15.2.0	Издан	09.01.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2037.460%20V15.2.0.doc
ETSI	ETSI TS 137 460	15.2.0	Издан	17.01.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/137400_137499/137460/15.02.00_60/ts_137460v150200p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 37.460-15.2.0 V1.0.0	15.2.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/C3SDXoFkzmqPeeM
TTA	TTAT.3G-37.460V15.2.0	15.2.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-37.460V15.2.0
Версия 16					
ARIB	ARIB STD-T120-37.460	16.0.0	Издан	28.09.2020	http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel16/37/A37460-g00.pdf
ATIS	ATIS.3GPP.37.460V1600	16.0.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16
CCSA	CCSA.37.460V1600	16.0.0	Издан	17.07.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2037.460%20V16.0.0.doc
ETSI	ETSI TS 137 460	16.0.0	Издан	15.09.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/137400_137499/137460/16.00.00_60/ts_137460v160000p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 37.460-16.0.0 V1.0.0	16.0.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/3HG7csB4NabyzNQ
TTA	TTAT.3G-37.460V16.0.0	16.0.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-37.460V16.0.0

1.2.1.4.30 TS 37.461**Интерфейс Iuant: уровень 1**

В этом документе определены стандарты, позволившие реализовать уровень 1 на интерфейсе Iuant для сетей UTRA, E-UTRA и NR. Спецификации требований к задержке передачи и требований к эксплуатации и техническому обслуживанию (O&M) в этом документе не рассматриваются.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 15					
ARIB	ARIB STD-T120-37.461	15.4.0	Издан	28.09.2020	http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel15/37/A37461-f40.pdf
ATIS	ATIS.3GPP.37.461V1540	15.4.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15
CCSA	CCSA.37.461V1540	15.4.0	Издан	20.04.2019	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2037.461%20V15.4.0.doc
ETSI	ETSI TS 137 461	15.4.0	Издан	15.05.2019	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/137400_137499/137461/15.04.00_60/ts_137461v150400p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 37.461-15.4.0 V1.0.0	15.4.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/pkmKkZQZ5qE5dGT
TTA	TTAT.3G-37.461V15.4.0	15.4.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-37.461V15.4.0
Версия 16					
ARIB	ARIB STD-T120-37.461	16.0.0	Издан	28.09.2020	http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel16/37/A37461-g00.pdf
ATIS	ATIS.3GPP.37.461V1600	16.0.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16
CCSA	CCSA.37.461V1600	16.0.0	Издан	17.07.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2037.461%20V16.0.0.doc
ETSI	ETSI TS 137 461	16.0.0	Издан	15.09.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/137400_137499/137461/16.00.00_60/ts_137461v160000p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 37.461-16.0.0 V1.0.0	16.0.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/LCXKrtEprG9PYWg
TTA	TTAT.3G-37.461V16.0.0	16.0.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-37.461V16.0.0

1.2.1.4.31 TS 37.462**Интерфейс Iuant: передача сигнальных сообщений**

В этом документе определены стандарты передачи сигнальных сообщений, относящихся к протоколам RETAP и TMAAP, которые будут использоваться при передачах через интерфейс Iuant для сетей UTRAN, E-UTRAN и NG-RAN. В этой спецификации сети UTRAN, E-UTRAN и NG-RAN обозначены как "RAN", а объекты соответствующих сетей NodeB, eNB, en-gNB и узел NG-RAN – как "узел RAN". Логический интерфейс Iuant – это внутренний интерфейс узла RAN, определенный для размещения между зависящей от реализации функцией O&M и антеннами RET, а также между зависящей от реализации функцией O&M и функцией блока управления TMA.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 15					
ARIB	ARIB STD-T120-37.462	15.2.0	Издан	28.09.2020	http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel15/37/A37462-f20.pdf
ATIS	ATIS.3GPP.37.462V1520	15.2.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15
CCSA	CCSA.37.462V1520	15.2.0	Издан	09.01.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2037.462%20V15.2.0.doc
ETSI	ETSI TS 137 462	15.2.0	Издан	17.01.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/137400_137499/137462/15.02.00_60/ts_137462v150200p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 37.462-15.2.0 V1.0.0	15.2.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/KNsFOxJcdmeTETQ
TTA	TTAT.3G-37.462V15.2.0	15.2.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-37.462V15.2.0
Версия 16					
ARIB	ARIB STD-T120-37.462	16.0.0	Издан	28.09.2020	http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel16/37/A37462-g00.pdf
ATIS	ATIS.3GPP.37.462V1600	16.0.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16
CCSA	CCSA.37.462V1600	16.0.0	Издан	20.07.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2037.462%20V16.0.0.doc
ETSI	ETSI TS 137 462	16.0.0	Издан	17.09.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/137400_137499/137462/16.00.00_60/ts_137462v160000p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 37.462-16.0.0 V1.0.0	16.0.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/oCmRjwDcXTn8c4b
TTA	TTAT.3G-37.462V16.0.0	16.0.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-37.462V16.0.0

1.2.1.4.32 TS 37.466

Интерфейс Iuant: часть, относящаяся к приложению

Настоящий документ является введением к серии технических спецификаций 3GPP TS 37.46x, в которых определяется интерфейс Iuant. Интерфейс Iuant применим к сетям UTRAN, E-UTRAN и NG-RAN. В этой спецификации сети UTRAN, E-UTRAN и NG-RAN обозначены как "RAN", а объекты соответствующих сетей NodeB, eNB, en-gNB и узел NG-RAN – как "узел RAN". Логический интерфейс Iuant – это внутренний интерфейс узла RAN, определенный для размещения между зависящей от реализации функцией O&M и антеннами RET вместе с функцией блока управления TMA узла RAN.

Этот документ применим к сетям UTRAN, E-UTRAN и NG-RAN и содержит определение *протокола приложения дистанционной системы регулирования угла наклона (RETAP) и протокола приложения для усилителя, монтируемого на антенной вышке (TMAAP)*. В этой спецификации сети UTRAN, E-UTRAN и NG-RAN обозначены как "RAN", а объекты соответствующих сетей NodeB, eNB, en-gNB и узел NG-RAN – как "узел RAN". RETAP поддерживает функции интерфейса Iuant между зависящей от реализации транспортной функцией O&M и функцией блока управления антенной RET; TMAAP поддерживает функции интерфейса Iuant между зависящей от реализации транспортной функцией O&M и функцией управления TMA.

ОПС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 15					
ARIB	ARIB STD-T120-37.466	15.5.0	Издан	28.09.2020	http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel15/37/A37466-f50.pdf
ATIS	ATIS.3GPP.37.466V1550	15.5.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15
CCSA	CCSA.37.466V1550	15.5.0	Издан	09.01.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2037.466%20V15.5.0.doc
ETSI	ETSI TS 137 466	15.5.0	Издан	17.01.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/137400_137499/137466/15.05.00_60/ts_137466v150500p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 37.466-15.5.0 V1.0.0	15.5.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/EeHNBLpXRMtgdTW
TTA	TTAT.3G-37.466V15.5.0	15.5.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-37.466V15.5.0
Версия 16					
ARIB	ARIB STD-T120-37.466	16.0.0	Издан	28.09.2020	http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel16/37/A37466-g00.pdf
ATIS	ATIS.3GPP.37.466V1600	16.0.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16
CCSA	CCSA.37.466V1600	16.0.0	Издан	28.07.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2037.466%20V16.0.0.doc
ETSI	ETSI TS 137 466	16.0.0	Издан	18.09.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/137400_137499/137466/16.00.00_60/ts_137466v160000p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 37.466-16.0.0 V1.0.0	16.0.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/e8qXqTXA69FcGtH
TTA	TTAT.3G-37.466V16.0.0	16.0.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-37.466V16.0.0

1.2.1.4.33 TS 37.470

Интерфейс W1; общие аспекты и принципы

Настоящий документ является введением к серии технических спецификаций 3GPP TS 37.4xx, в которых определяется интерфейс W1. Интерфейс W1 предоставляет средства для взаимного соединения ng-eNB-CU и ng-eNB-DU узла ng-eNB в сети NG-RAN.

ОПС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 16					
ARIB	ARIB STD-T120-37.470	16.2.0	Издан	28.09.2020	http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel16/37/A37470-g20.pdf
ATIS	ATIS.3GPP.37.470V1620	16.2.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16
CCSA	CCSA.37.470V1620	16.2.0	Издан	17.07.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2037.370%20V16.2.0.doc
ETSI	ETSI TS 137 470	16.2.0	Издан	15.09.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/137400_137499/137470/16.02.00_60/ts_137470v160200p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 37.470-16.2.0 V1.0.0	16.2.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/5gdiKqeMnXOfK2X
TTA	TTAT.3G-37.470V16.2.0	16.2.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-37.470V16.2.0

1.2.1.4.34 TS 37.471**Интерфейс W1: уровень 1**

В этом документе определены стандарты, позволившие реализовать уровень 1 на интерфейсе W1. Интерфейс W1 предоставляет средства для взаимного соединения ng-eNB-CU и ng-eNB-DU узла ng-eNB в сети NG-RAN.

Спецификации требований к задержке передачи и требований к О&М не рассматриваются в этом документе.

Далее предполагается, что "уровень 1" и "физический уровень" являются синонимами.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 16					
ARIB	ARIB STD-T120-37.471	16.1.0	Издан	28.09.2020	http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel16/37/A37471-g10.pdf
ATIS	ATIS.3GPP.37.471V1610	16.1.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16
CCSA	CCSA.37.471V1610	16.1.0	Издан	31.03.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2037.471%20V16.1.0.doc
ETSI	ETSI TS 137 471	16.1.0	Издан	21.09.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/137400_137499/137471/16.01.00_60/ts_137471v160100p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 37.471-16.1.0 V1.0.0	16.1.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/YypzZHQEjmZYYjS
TTA	TTAT.3G-37.471V16.1.0	16.1.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-37.471V16.1.0

1.2.1.4.35 TS 37.472**Интерфейс W1: передача сигнальных сообщений**

В этом документе определены стандарты передачи сигнальных сообщений, используемые в интерфейсе W1. Интерфейс W1 предоставляет средства для взаимного соединения ng-eNB-CU и ng-eNB-DU узла ng-eNB в сети NG-RAN. В этом документе описан процесс передачи сигнальных сообщений W1AP по интерфейсу W1.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 16					
ARIB	ARIB STD-T120-37.472	16.1.0	Издан	28.09.2020	http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel16/37/A37472-g10.pdf
ATIS	ATIS.3GPP.37.472V1610	16.1.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16
CCSA	CCSA.37.472V1610	16.1.0	Издан	17.07.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2037.472%20V16.1.0.doc
ETSI	ETSI TS 137 472	16.1.0	Издан	15.09.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/137400_137499/137472/16.01.00_60/ts_137472v160100p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 37.472-16.1.0 V1.0.0	16.1.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/ecrHinLENfpwjE7
TTA	TTAT.3G-37.472V16.1.0	16.1.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-37.472V16.1.0

1.2.1.4.36 TS 37.473**Интерфейс W1; прикладной протокол (W1AP)**

В этом документе определен протокол сигнализации уровня радиосети 5G для интерфейса W1. Интерфейс W1 предоставляет средства для взаимного соединения ng-eNB-CU и ng-eNB-DU узла ng-eNB в сети NG-RAN. Прикладной протокол W1 (W1AP) поддерживает функции интерфейса W1 посредством процедур сигнализации, определенных в этом документе. W1AP разработан в соответствии с общими принципами, изложенными в TS 38.401 и TS 37.470.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 16					
ARIB	ARIB STD-T120-37.473	16.2.0	Издан	28.09.2020	http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel16/37/A37473-g20.pdf
ATIS	ATIS.3GPP.37.473V1620	16.2.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16
CCSA	CCSA.37.473V1620	16.2.0	Издан	17.07.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2037.473%20V16.2.0.doc
ETSI	ETSI TS 137 473	16.2.0	Издан	15.09.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/137400_137499/137473/16.02.00_60/ts_137473v160200p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 37.473-16.2.0 V1.0.0	16.2.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/zi7XfEtayYzXDxa
TTA	TTAT.3G-37.473V16.2.0	16.2.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-37.473V16.2.0

1.2.1.4.37 TS 38.401

NG-RAN; описание архитектуры

В этом документе описана общая архитектура NG-RAN, включая интерфейсы NG, Xn и F1, а также их взаимодействие с радиointерфейсом.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 15					
ATIS	ATIS.3GPP.38.401V1580	15.8.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15
CCSA	CCSA.38.401V1580	15.8.0	Издан	17.07.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2038.401%20V15.8.0.doc
ETSI	ETSI TS 138 401	15.8.0	Издан	23.07.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138401/15.08.00_60/ts_138401v150800p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 38.401-15.8.0 V1.0.0	15.8.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/49928WsQekdCzFi
TTA	TTAT.3G-38.401V15.8.0	15.8.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.401V15.8.0
TTC	TS-3GA-38.401(Rel15) v15.8.0	15.8.0	Издан	02.10.2020	https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2020/TS/TS-3GA-38_401_Rel15v15_8_0.pdf
Версия 16					
ATIS	ATIS.3GPP.38.401V1620	16.2.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16
CCSA	CCSA.38.401V1620	16.2.0	Издан	17.07.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2038.401%20V16.2.0.doc
ETSI	ETSI TS 138 401	16.2.0	Издан	23.07.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138401/16.02.00_60/ts_138401v160200p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 38.401-16.2.0 V1.0.0	16.2.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/kT7gro63ESF85Yi
TTA	TTAT.3G-38.401V16.2.0	16.2.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.401V16.2.0
TTC	TS-3GA-38.401(Rel16) v16.2.0	16.2.0	Издан	02.10.2020	https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2020/TS/TS-3GA-38_401_Rel16v16_2_0.pdf

1.2.1.4.38 TS 38.410

NG-RAN; общие аспекты и принципы интерфейса NG

Настоящий документ является введением к серии технических спецификаций 3GPP TS 38.41x, в которых определяется интерфейс NG для взаимного соединения узла NG-RAN с 5GC (базовой сетью 5G).

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 15					
ATIS	ATIS.3GPP.38.410V1520	15.2.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15
CCSA	CCSA.38.410V1520	15.2.0	Издан	08.01.2019	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2038.410%20V15.2.0.doc
ETSI	ETSI TS 138 410	15.2.0	Издан	24.04.2019	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138410/15.02.00_60/ts_138410v150200p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 38.410-15.2.0 V1.0.0	15.2.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/gGtM3ESsZ8ZztZj
TTA	TTAT.3G-38.410V15.2.0	15.2.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.410V15.2.0
TTC	TS-3GA-38.410(Rel15) v15.2.0	15.2.0	Издан	02.10.2020	https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2020/TS/TS-3GA-38_410_Rel15v15_2_0.pdf

ОПС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 16					
ATIS	ATIS.3GPP.38.410V1620	16.2.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16
CCSA	CCSA.38.410V1620	16.2.0	Издан	17.07.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2038.410%20V16.2.0.doc
ETSI	ETSI TS 138 410	16.2.0	Издан	21.07.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138410/16.02.00_60/ts_138410v160200p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 38.410-16.2.0 V1.0.0	16.2.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/mDjXgTGR2j6jNDw
TTA	TTAT.3G-38.410V16.2.0	16.2.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.410V16.2.0
TTC	TS-3GA-38.410(Rel16) v16.2.0	16.2.0	Издан	02.10.2020	https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2020/TS/TS-3GA-38_410_Rel16v16_2_0.pdf

1.2.1.4.39 TS 38.411

NG-RAN; уровень 1 интерфейса NG

В этом документе определены стандарты, позволившие реализовать уровень 1 на интерфейсе NG.

Спецификации требований к задержке передачи и требований к О&М не рассматриваются в этом документе.

ОПС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 15					
ATIS	ATIS.3GPP.38.411V1500	15.0.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15
CCSA	CCSA.38.411V1500	15.0.0	Издан	22.06.2018	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2038.411%20V15.0.0.doc
ETSI	ETSI TS 138 411	15.0.0	Издан	04.07.2018	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138411/15.00.00_60/ts_138411v150000p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 38.411-15.0.0 V1.0.0	15.0.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/pci27QRkyfDdJey
TTA	TTAT.3G-38.411V15.0.0	15.0.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.411V15.0.0
TTC	TS-3GA-38.411(Rel15) v15.0.0	15.0.0	Издан	28.09.2018	https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2018/TS/TS-3GA-38.411(Rel15)v15.0.0.pdf
Версия 16					
ATIS	ATIS.3GPP.38.411V1600	16.0.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16
CCSA	CCSA.38.411V1600	16.0.0	Издан	16.07.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2038.411%20V16.0.0.doc
ETSI	ETSI TS 138 411	16.0.0	Издан	21.07.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138411/16.00.00_60/ts_138411v160000p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 38.411-16.0.0 V1.0.0	16.0.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/LC9RL5RnBHnEdPE
TTA	TTAT.3G-38.411V16.0.0	16.0.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.411V16.0.0
TTC	TS-3GA-38.411(Rel16) v16.0.0	16.0.0	Издан	02.10.2020	https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2020/TS/TS-3GA-38_411_Rel16v16_0_0.pdf

1.2.1.4.40 TS 38.412

NG-RAN; передача сигнальных сообщений по интерфейсу NG

В этом документе определены стандарты передачи сигнальных сообщений, используемые в интерфейсе NG. Интерфейс NG – это логический интерфейс между NG-RAN и 5GC. В этом документе описан процесс передачи сигнальных сообщений NGAP по интерфейсу NG.

ОПС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 15					
ATIS	ATIS.3GPP.38.412V1540	15.4.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15
CCSA	CCSA.38.412V1540	15.4.0	Издан	09.01.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2038.412%20V15.4.0.doc
ETSI	ETSI TS 138 412	15.4.0	Издан	17.01.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138412/15.04.00_60/ts_138412v150400p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 38.412-15.4.0 V1.0.0	15.4.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/xdi5zaWeYKfNEpF
TTA	TTAT.3G-38.412V15.4.0	15.4.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.412V15.4.0
TTC	TS-3GA-38.412(Rel15) v15.4.0	15.4.0	Издан	16.04.2020	https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2020/TS/TS-3GA-38_412_Rel15v15_4_0.pdf

Версия 16

ОПС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
ATIS	ATIS.3GPP.38.412V1600	16.0.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16
CCSA	CCSA.38.412V1600	16.0.0	Издан	01.04.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2038.412%20V16.0.0.doc
ETSI	ETSI TS 138 412	16.0.0	Издан	21.09.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138412/16.00.00_60/ts_138412v160000p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 38.412-16.0.0 V1.0.0	16.0.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/NsRRj7QxYBrKCZ8
TTA	TTAT.3G-38.412V16.0.0	16.0.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.412V16.0.0
TTC	TS-3GA-38.412(Rel16) v16.0.0	16.0.0	Издан	02.10.2020	https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2020/TS/TS-3GA-38_412_Rel16v16_0_0.pdf

1.2.1.4.41 TS 38.413**NG-RAN; прикладной протокол для интерфейса NG (NGAP)**

В этом документе определен протокол сигнализации уровня радиосети для интерфейса NG. Прикладной протокол NG (NGAP) поддерживает функции интерфейса NG посредством процедур сигнализации, определенных в этом документе. NGAP разработан в соответствии с общими принципами, изложенными в TS 38.401 и TS 38.410.

ОПС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 15					
ATIS	ATIS.3GPP.38.413V1580	15.8.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15
CCSA	CCSA.38.413V1580	15.8.0	Издан	17.07.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2038.413%20V15.8.0.doc
ETSI	ETSI TS 138 413	15.8.0	Издан	23.07.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138413/15.08.00_60/ts_138413v150800p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 38.413-15.8.0 V1.0.0	15.8.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/B7jGFsLMRw8km4p
TTA	TTAT.3G-38.413V15.8.0	15.8.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.413V15.8.0
TTC	TS-3GA-38.413(Rel15) v15.8.0	15.8.0	Издан	02.10.2020	https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2020/TS/TS-3GA-38_413_Rel15v15_8_0.pdf

Версия 16

ATIS	ATIS.3GPP.38.413V1620	16.2.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16
CCSA	CCSA.38.413V1620	16.2.0	Издан	17.07.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2038.413%20V16.2.0.doc
ETSI	ETSI TS 138 413	16.2.0	Издан	23.07.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138413/16.02.00_60/ts_138413v160200p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 38.413-16.2.0 V1.0.0	16.2.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/QLKffEDRYGw98yb
TTA	TTAT.3G-38.413V16.2.0	16.2.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.413V16.2.0
TTC	TS-3GA-38.413(Rel16) v16.2.0	16.2.0	Издан	02.10.2020	https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2020/TS/TS-3GA-38_413_Rel16v16_2_0.pdf

1.2.1.4.42 TS 38.414**NG-RAN; передача данных через интерфейс NG**

В этом документе определены стандарты протоколов передачи данных пользователя и связанных с ними протоколов сигнализации для создания каналов-носителей в плоскости пользователя для передачи данных через интерфейс NG.

ОПС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 15					
ATIS	ATIS.3GPP.38.414V1530	15.3.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15
CCSA	CCSA.38.414V1530	15.3.0	Издан	17.07.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2038.414%20V15.3.0.doc
ETSI	ETSI TS 138 414	15.3.0	Издан	23.07.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138414/15.03.00_60/ts_138414v150300p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 38.414-15.3.0 V1.0.0	15.3.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/EnTDLLT6W5RLrHq
TTA	TTAT.3G-38.414V15.3.0	15.3.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.414V15.3.0
TTC	TS-3GA-38.414(Rel15) v15.3.0	15.3.0	Издан	02.10.2020	https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2020/TS/TS-3GA-38_414_Rel15v15_3_0.pdf

Версия 16					
ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
ATIS	ATIS.3GPP.38.414V1600	16.0.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16
CCSA	CCSA.38.414V1600	16.0.0	Издан	17.07.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2038.414%20V16.0.0.doc
ETSI	ETSI TS 138 414	16.0.0	Издан	23.07.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138414/16.00.00_60/ts_138414v160000p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 38.414-16.0.0 V1.0.0	16.0.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/mSbYzQ6OqWEGdrD
TTA	TTAT.3G-38.414V16.0.0	16.0.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.414V16.0.0
TTC	TS-3GA-38.414(Rel16) v16.0.0	16.0.0	Издан	02.10.2020	https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2020/TS/TS-3GA-38_414_Rel16v16_0_0.pdf

1.2.1.4.43 TS 38.415

NG-RAN; протокол плоскости пользователя сеанса PDU

В этом документе определен протокол плоскости пользователя сеанса PDU, используемый в интерфейсах NG-U, Xn-U и N9. Не исключается возможность применения к другим интерфейсам.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 15					
ATIS	ATIS.3GPP.38.415V1520	15.2.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15
CCSA	CCSA.38.415V1520	15.2.0	Издан	08.01.2019	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2038.415%20V15.2.0.doc
ETSI	ETSI TS 138 415	15.2.0	Издан	24.04.2019	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138415/15.02.00_60/ts_138415v150200p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 38.415-15.2.0 V1.0.0	15.2.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/myHsmk2nXMxD7x
TTA	TTAT.3G-38.415V15.2.0	15.2.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.415V15.2.0
TTC	TS-3GA-38.415(Rel15) v15.2.0	15.2.0	Издан	29.03.2019	https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2019/TS/TS-3GA-38.415(Rel15)v15.2.0.pdf
Версия 16					
ATIS	ATIS.3GPP.38.415V1610	16.1.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16
CCSA	CCSA.38.415V1610	16.1.0	Издан	17.07.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2038.415%20V16.1.0.doc
ETSI	ETSI TS 138 415	16.1.0	Издан	23.07.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138415/16.01.00_60/ts_138415v160100p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 38.415-16.1.0 V1.0.0	16.1.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/xC6AKfMNXetNxxc
TTA	TTAT.3G-38.415V16.1.0	16.1.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.415V16.1.0
TTC	TS-3GA-38.415(Rel16) v16.1.0	16.1.0	Издан	02.10.2020	https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2020/TS/TS-3GA-38_415_Rel16v16_1_0.pdf

1.2.1.4.44 TS 38.420

NG-RAN; общие аспекты и принципы интерфейса Xn

Настоящий документ является введением к серии технических спецификаций TSG RAN TS 38.42x, в которых определяется интерфейс Xn. Это интерфейс для взаимного соединения двух узлов NG-RAN в архитектуре NG-RAN (TS 38.401).

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 15					
ATIS	ATIS.3GPP.38.420V1520	15.2.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15
CCSA	CCSA.38.420V1520	15.2.0	Издан	08.01.2019	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2038.420%20V15.2.0.doc
ETSI	ETSI TS 138 420	15.2.0	Издан	24.04.2019	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138420/15.02.00_60/ts_138420v150200p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 38.420-15.2.0 V1.0.0	15.2.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/kSZScp7FYKtPx6j
TTA	TTAT.3G-38.420V15.2.0	15.2.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.420V15.2.0
TTC	TS-3GA-38.420(Rel15) v15.2.0	15.2.0	Издан	29.03.2019	https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2019/TS/TS-3GA-38.420(Rel15)v15.2.0.pdf

Версия 16

ATIS	ATIS.3GPP.38.420V1600	16.0.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16
CCSA	CCSA.38.420V1600	16.0.0	Издан	16.07.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2038.420%20V16.0.0.doc
ETSI	ETSI TS 138 420	16.0.0	Издан	21.07.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138420/16.00.00_60/ts_138420v160000p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 38.420-16.0.0 V1.0.0	16.0.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/CZARyijncBKfLZQ
TTA	TTAT.3G-38.420V16.0.0	16.0.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.420V16.0.0
TTC	TS-3GA-38.420(Rel16) v16.0.0	16.0.0	Издан	02.10.2020	https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2020/TS/TS-3GA-38_420_Rel16v16_0_0.pdf

1.2.1.4.45 TS 38.421**NG-RAN; уровень 1 интерфейса Xn**

В этом документе определены стандарты, позволяющие реализовать уровень 1 на интерфейсе Xn.

Спецификации требований к задержке передачи и требований к О&М не рассматриваются в этом документе.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 15					
ATIS	ATIS.3GPP.38.421V1510	15.1.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15
CCSA	CCSA.38.421V1510	15.1.0	Издан	02.10.2019	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2038.421%20V15.1.0.doc
ETSI	ETSI TS 138 421	15.1.0	Издан	16.10.2019	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138421/15.01.00_60/ts_138421v150100p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 38.421-15.1.0 V1.0.0	15.1.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/CsmLZaoiiNNX2Ar
TTA	TTAT.3G-38.421V15.1.0	15.1.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.421V15.1.0
TTC	TS-3GA-38.421(Rel15) v15.1.0	15.1.0	Издан	20.12.2019	https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2019/TS/TS-3GA-38.421(Rel15)v15.1.0.pdf
Версия 16					
ATIS	ATIS.3GPP.38.421V1600	16.0.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16
CCSA	CCSA.38.421V1600	16.0.0	Издан	16.07.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2038.421%20V16.0.0.doc
ETSI	ETSI TS 138 421	16.0.0	Издан	21.07.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138421/16.00.00_60/ts_138421v160000p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 38.421-16.0.0 V1.0.0	16.0.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/NMCfe3NmrFAx5rk
TTA	TTAT.3G-38.421V16.0.0	16.0.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.421V16.0.0
TTC	TS-3GA-38.421(Rel16) v16.0.0	16.0.0	Издан	02.10.2020	https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2020/TS/TS-3GA-38_421_Rel16v16_0_0.pdf

1.2.1.4.46 TS 38.422**NG-RAN; передача сигнальных сообщений по интерфейсу Xn**

В этом документе определены стандарты передачи сигнальных сообщений, используемые при передаче через интерфейс Xn. Интерфейс Xn предоставляет средства для взаимного соединения двух узлов NG-RAN. Интерфейс Xn – это логический интерфейс между двумя узлами NG-RAN. В этом документе описан процесс передачи сигнальных сообщений XnAP по интерфейсу Xn.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 15					
ATIS	ATIS.3GPP.38.422V1540	15.4.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15
CCSA	CCSA.38.422V1540	15.4.0	Издан	09.01.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2038.422%20V15.4.0.doc
ETSI	ETSI TS 138 422	15.4.0	Издан	17.01.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138422/15.04.00_60/ts_138422v150400p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 38.422-15.4.0 V1.0.0	15.4.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/5XwBzWnpynSDqXb
TTA	TTAT.3G-38.422V15.4.0	15.4.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.422V15.4.0
TTC	TS-3GA-38.422(Rel15) v15.4.0	15.4.0	Издан	16.04.2020	https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2020/TS/TS-3GA-38_422_Rel15v15_4_0.pdf

Версия 16

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
ATIS	ATIS.3GPP.38.422V1600	16.0.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16
CCSA	CCSA.38.422V1600	16.0.0	Издан	01.04.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2038.422%20V16.0.0.doc
ETSI	ETSI TS 138 422	16.0.0	Издан	21.09.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138422/16.00.00_60/ts_138422v160000p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 38.422-16.0.0 V1.0.0	16.0.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/fgLr9n7GJDjmdRE
TTA	TTAT.3G-38.422V16.0.0	16.0.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.422V16.0.0
TTC	TS-3GA-38.422(Rel16) v16.0.0	16.0.0	Издан	02.10.2020	https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2020/TS/TS-3GA-38_422_Rel16v16_0_0.pdf

1.2.1.4.47 TS 38.423**NG-RAN; прикладной протокол для интерфейса Xn (XnAP)**

В этом документе определены процедуры сигнализации уровня радиосети плоскости управления между узлами NG-RAN в сети NG-RAN. XnAP поддерживает функции интерфейса Xn посредством процедур сигнализации, определенных в этом документе. XnAP разработан в соответствии с общими принципами, изложенными в TS 38.401 и TS 38.420.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 15					
ATIS	ATIS.3GPP.38.423V1580	15.8.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15
CCSA	CCSA.38.423V1580	15.8.0	Издан	17.07.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2038.423%20V15.8.0.doc
ETSI	ETSI TS 138 423	15.8.0	Издан	23.07.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138423/15.08.00_60/ts_138423v150800p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 38.423-15.8.0 V1.0.0	15.8.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/jrCbmrFD2XBHRZD
TTA	TTAT.3G-38.423V15.8.0	15.8.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.423V15.8.0
TTC	TS-3GA-38.423(Rel15) v15.8.0	15.8.0	Издан	02.10.2020	https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2020/TS/TS-3GA-38_423_Rel15v15_8_0.pdf
Версия 16					
ATIS	ATIS.3GPP.38.423V1620	16.2.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16
CCSA	CCSA.38.423V1620	16.2.0	Издан	17.07.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2038.423%20V16.2.0.doc
ETSI	ETSI TS 138 423	16.2.0	Издан	23.07.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138423/16.02.00_60/ts_138423v160200p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 38.423-16.2.0 V1.0.0	16.2.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/2gKxqCeJt8r7fmE
TTA	TTAT.3G-38.423V16.2.0	16.2.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.423V16.2.0
TTC	TS-3GA-38.423(Rel16) v16.2.0	16.2.0	Издан	02.10.2020	https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2020/TS/TS-3GA-38_423_Rel16v16_2_0.pdf

1.2.1.4.48 TS 38.424**NG-RAN; передача данных через интерфейс Xn**

В этом документе определены стандарты протоколов передачи пользовательских данных и связанных с ними протоколов сигнализации для создания каналов-носителей в плоскости пользователя для передачи данных через интерфейс Xn.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 15					
ATIS	ATIS.3GPP.38.424V1520	15.2.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15
CCSA	CCSA.38.424V1520	15.2.0	Издан	13.07.2019	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2038.424%20V15.2.0.doc
ETSI	ETSI TS 138 424	15.2.0	Издан	23.07.2019	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138424/15.02.00_60/ts_138424v150200p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 38.424-15.2.0 V1.0.0	15.2.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/ToekLawe9q7yiHM
TTA	TTAT.3G-38.424V15.2.0	15.2.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.424V15.2.0
TTC	TS-3GA-38.424(Rel15) v15.2.0	15.2.0	Издан	11.10.2019	https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2019/TS/TS-3GA-38.424(Rel15)v15.2.0.pdf

Версия 16

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
ATIS	ATIS.3GPP.38.424V1600	16.0.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16
CCSA	CCSA.38.424V1600	16.0.0	Издан	16.07.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2038.424%20V16.0.0.doc
ETSI	ETSI TS 138 424	16.0.0	Издан	21.07.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138424/16.00.00_60/ts_138424v160000p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 38.424-16.0.0 V1.0.0	16.0.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/Kkx4fK4wagjtmDD
TTA	TTAT.3G-38.424V16.0.0	16.0.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.424V16.0.0
TTC	TS-3GA-38.424(Rel16) v16.0.0	16.0.0	Издан	02.10.2020	https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2020/TS/TS-3GA-38_424_Rel16v16_0_0.pdf

1.2.1.4.49 TS 38.425**NG-RAN; протокол плоскости пользователя NR**

В этом документе определены функции протокола плоскости пользователя NR, применяемые в сети NG-RAN, а также в сети E-UTRAN для EN-DC. Функции протокола плоскости пользователя NR могут находиться в узлах, завершающих интерфейс X2-U (для EN-DC), Xn-U или F1-U.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 15					
ATIS	ATIS.3GPP.38.425V1560	15.6.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15
CCSA	CCSA.38.425V1560	15.6.0	Издан	13.07.2019	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2038.425%20V15.6.0.doc
ETSI	ETSI TS 138 425	15.6.0	Издан	23.07.2019	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138425/15.06.00_60/ts_138425v150600p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 38.425-15.6.0 V1.0.0	15.6.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/r4PwfceXAPxDrgN
TTA	TTAT.3G-38.425V15.6.0	15.6.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.425V15.6.0
TTC	TS-3GA-38.425(Rel15) v15.6.0	15.6.0	Издан	11.10.2019	https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2019/TS/TS-3GA-38.425(Rel15)v15.6.0.pdf

Версия 16

ATIS	ATIS.3GPP.38.425V1610	16.1.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16
CCSA	CCSA.38.425V1610	16.1.0	Издан	16.07.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2038.425%20V16.1.0.doc
ETSI	ETSI TS 138 425	16.1.0	Издан	21.07.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138425/16.01.00_60/ts_138425v160100p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 38.425-16.1.0 V1.0.0	16.1.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/8nKqTg4JDA56sqq
TTA	TTAT.3G-38.425V16.1.0	16.1.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.425V16.1.0
TTC	TS-3GA-38.425(Rel16) v16.1.0	16.1.0	Издан	02.10.2020	https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2020/TS/TS-3GA-38_425_Rel16v16_1_0.pdf

1.2.1.4.50 TS 38.455**NG-RAN; протокол позиционирования NR A (NRPPa)**

В этом документе определены процедуры сигнализации уровня радиосети плоскости управления между узлом NG-RAN и LMF. NRPPa поддерживает соответствующие функции посредством процедур сигнализации, определенных в этом документе.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 15					
ATIS	ATIS.3GPP.38.455V1521	15.2.1	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15
CCSA	CCSA.38.455V1521	15.2.1	Издан	14.01.2019	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2038.455%20V15.2.1.doc
ETSI	ETSI TS 138 455	15.2.1	Издан	24.04.2019	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138455/15.02.01_60/ts_138455v150201p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 38.455-15.2.1 V1.0.0	15.2.1	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/KP5C8bxQK9ocn7t
TTA	TTAT.3G-38.455V15.2.1	15.2.1	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.455V15.2.1
TTC	TS-3GA-38.455(Rel15) v15.2.1	15.2.1	Издан	29.03.2019	https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2019/TS/TS-3GA-38.455(Rel15)v15.2.1.pdf

ОПС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 16					
ATIS	ATIS.3GPP.38.455V1600	16.0.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16
CCSA	CCSA.38.455V1600	16.0.0	Издан	16.07.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2038.455%20V16.0.0.doc
ETSI	ETSI TS 138 455	16.0.0	Издан	18.09.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138455/16.00.00_60/ts_138455v160000p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 38.455-16.0.0 V1.0.0	16.0.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/qGHcgCH9Q8qanfW
TTA	TTAT.3G-38.455V16.0.0	16.0.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.455V16.0.0
TTC	TS-3GA-38.455(Rel16) v16.0.0	16.0.0	Издан	02.10.2020	https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2020/TS/TS-3GA-38_455_Rel16v16_0_0.pdf

1.2.1.4.51 TS 38.460

NG-RAN; общие аспекты и принципы интерфейса E1

Настоящий документ является введением к серии технических спецификаций 3GPP TS 38.46x, в которых определяется интерфейс E1. Интерфейс E1 предоставляет средства для взаимного соединения gNB-CU-CP и gNB-CU-UP узла gNB-CU в сети NG-RAN или взаимного соединения gNB-CU-CP и gNB-CU-UP узла en-gNB в сети E-UTRAN.

ОПС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 15					
ATIS	ATIS.3GPP.38.460V1540	15.4.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15
CCSA	CCSA.38.460V1540	15.4.0	Издан	11.07.2019	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2038.460%20V15.4.0.doc
ETSI	ETSI TS 138 460	15.4.0	Издан	23.07.2019	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138460/15.04.00_60/ts_138460v150400p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 38.460-15.4.0 V1.0.0	15.4.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/DBXnLypdf5T4QQq
TTA	TTAT.3G-38.460V15.4.0	15.4.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.460V15.4.0
TTC	TS-3GA-38.460(Rel15) v15.4.0	15.4.0	Издан	11.10.2019	https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2019/TS/TS-3GA-38.460(Rel15)v15.4.0.pdf
Версия 16					
ATIS	ATIS.3GPP.38.460V1610	16.1.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16
CCSA	CCSA.38.460V1610	16.1.0	Издан	17.07.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2038.460%20V16.1.0.doc
ETSI	ETSI TS 138 460	16.1.0	Издан	21.07.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138460/16.01.00_60/ts_138460v160100p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 38.460-16.1.0 V1.0.0	16.1.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/cKLEwFmpHM493L9
TTA	TTAT.3G-38.460V16.1.0	16.1.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.460V16.1.0
TTC	TS-3GA-38.460(Rel16) v16.1.0	16.1.0	Издан	02.10.2020	https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2020/TS/TS-3GA-38_460_Rel16v16_1_0.pdf

1.2.1.4.52 TS 38.461

NG-RAN; уровень 1 интерфейса E1

В этом документе определены стандарты, позволяющие реализовать уровень 1 на интерфейсе E1.

Спецификации требований к задержке передачи и требований к O&M не рассматриваются в этом документе.

ОПС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 15					
ATIS	ATIS.3GPP.38.461V1510	15.1.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15
CCSA	CCSA.38.461V1510	15.1.0	Издан	02.10.2019	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2038.461%20V15.1.0.doc
ETSI	ETSI TS 138 461	15.1.0	Издан	16.10.2019	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138461/15.01.00_60/ts_138461v150100p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 38.461-15.1.0 V1.0.0	15.1.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/j9qk4ARG94X66Y8
TTA	TTAT.3G-38.461V15.1.0	15.1.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.461V15.1.0
TTC	TS-3GA-38.461(Rel15) v15.1.0	15.1.0	Издан	20.12.2019	https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2019/TS/TS-3GA-38.461(Rel15)v15.1.0.pdf

Версия 16					
ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
ATIS	ATIS.3GPP.38.461V1600	16.0.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16
CCSA	CCSA.38.461V1600	16.0.0	Издан	16.07.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2038.461%20V16.0.0.doc
ETSI	ETSI TS 138 461	16.0.0	Издан	21.07.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138461/16.00.00_60/ts_138461v160000p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 38.461-16.0.0 V1.0.0	16.0.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/meWGYCTEEGFAtjT
TTA	TTAT.3G-38.461V16.0.0	16.0.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.461V16.0.0
TTC	TS-3GA-38.461(Rel16) v16.0.0	16.0.0	Издан	02.10.2020	https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2020/TS/TS-3GA-38_461_Rel16v16_0_0.pdf

1.2.1.4.53 TS 38.462

NG-RAN; передача сигнальных сообщений по интерфейсу E1

В этом документе определены стандарты передачи сигнальных сообщений, используемые при передаче через интерфейс E1. Интерфейс E1 предоставляет средства для взаимного соединения gNB-CU-CP и gNB-CU-UP в архитектуре NG-RAN (TS 38.401).

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 15					
ATIS	ATIS.3GPP.38.462V1561	15.6.1	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15
CCSA	CCSA.38.462V1561	15.6.1	Издан	08.04.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2038.462%20V15.6.1.doc
ETSI	ETSI TS 138 462	15.6.1	Издан	15.04.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138462/15.06.01_60/ts_138462v150601p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 38.462-15.6.1 V1.0.0	15.6.1	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/DWYQRqYSFBHy6QF
TTA	TTAT.3G-38.462V15.6.1	15.6.1	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.462V15.6.1
TTC	TS-3GA-38.462(Rel15) v15.6.1	15.6.1	Издан	16.07.2020	https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2020/TS/TS-3GA-38_462_Rel15v15_6_1.pdf

Версия 16					
ATIS	ATIS.3GPP.38.462V1600	16.0.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16
CCSA	CCSA.38.462V1600	16.0.0	Издан	16.07.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2038.462%20V16.0.0.doc
ETSI	ETSI TS 138 462	16.0.0	Издан	21.07.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138462/16.00.00_60/ts_138462v160000p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 38.462-16.0.0 V1.0.0	16.0.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/4aSeqcst6Dc3EkA
TTA	TTAT.3G-38.462V16.0.0	16.0.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.462V16.0.0
TTC	TS-3GA-38.462(Rel16) v16.0.0	16.0.0	Издан	02.10.2020	https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2020/TS/TS-3GA-38_462_Rel16v16_0_0.pdf

1.2.1.4.54 TS 38.463

NG-RAN; прикладной протокол интерфейса E1 (E1AP)

В этом документе определен протокол сигнализации уровня радиосети 5G для интерфейса E1. Интерфейс E1 предоставляет средства для взаимного соединения gNB-CU-CP и gNB-CU-UP узла gNB в сети NG-RAN или взаимного соединения gNB-CU-CP и gNB-CU-UP узла en-gNB в сети E-UTRAN. Прикладной протокол интерфейса E1 (E1AP) поддерживает функции интерфейса E1 посредством процедур сигнализации, определенных в этом документе. E1AP разработан в соответствии с общими принципами, изложенными в TS 38.401 и TS 38.460.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 15					
ATIS	ATIS.3GPP.38.463V1570	15.7.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15
CCSA	CCSA.38.463V1570	15.7.0	Издан	17.07.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2038.463%20V15.7.0.doc
ETSI	ETSI TS 138 463	15.7.0	Издан	23.07.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138463/15.07.00_60/ts_138463v150700p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 38.463-15.7.0 V1.0.0	15.7.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/XeBQLpBJKwND7EF
TTA	TTAT.3G-38.463V15.7.0	15.7.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.463V15.7.0
TTC	TS-3GA-38.463(Rel15) v15.7.0	15.7.0	Издан	02.10.2020	https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2020/TS/TS-3GA-38_463_Rel15v15_7_0.pdf

Версия 16

ATIS	ATIS.3GPP.38.463V1620	16.2.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16
CCSA	CCSA.38.463V1620	16.2.0	Издан	17.07.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2038.463%20V16.2.0.doc
ETSI	ETSI TS 138 463	16.2.0	Издан	23.07.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138463/16.02.00_60/ts_138463v160200p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 38.463-16.2.0 V1.0.0	16.2.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/KjFkjg6fJwqqF94
TTA	TTAT.3G-38.463V16.2.0	16.2.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.463V16.2.0
TTC	TS-3GA-38.463(Rel16) v16.2.0	16.2.0	Издан	02.10.2020	https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2020/TS/TS-3GA-38_463_Rel16v16_2_0.pdf

1.2.1.4.55 TS 38.470**NG-RAN; общие аспекты и принципы интерфейса F1**

Настоящий документ является введением к серии технических спецификаций 3GPP TS 38.47x, в которых определяется интерфейс F1. Интерфейс F1 предоставляет средства для взаимного соединения gNB-CU-CP и gNB-DU узла gNB в сети NG-RAN или взаимного соединения gNB-CU и gNB-DU узла en-gNB в сети E-UTRAN.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 15					
ATIS	ATIS.3GPP.38.470V1570	15.7.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15
CCSA	CCSA.38.470V1570	15.7.0	Издан	09.01.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2038.470%20V15.7.0.doc
ETSI	ETSI TS 138 470	15.7.0	Издан	17.01.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138470/15.07.00_60/ts_138470v150700p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 38.470-15.7.0 V1.0.0	15.7.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/B3AZ44kRtHtYz72
TTA	TTAT.3G-38.470V15.7.0	15.7.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.470V15.7.0
TTC	TS-3GA-38.470(Rel15) v15.7.0	15.7.0	Издан	16.04.2020	https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2020/TS/TS-3GA-38_470_Rel15v15_7_0.pdf
Версия 16					
ATIS	ATIS.3GPP.38.470V1620	16.2.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16
CCSA	CCSA.38.470V1620	16.2.0	Издан	16.07.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2038.470%20V16.2.0.doc
ETSI	ETSI TS 138 470	16.2.0	Издан	21.07.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138470/16.02.00_60/ts_138470v160200p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 38.470-16.2.0 V1.0.0	16.2.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/jtezbgyePydRTE8
TTA	TTAT.3G-38.470V16.2.0	16.2.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.470V16.2.0
TTC	TS-3GA-38.470(Rel16) v16.2.0	16.2.0	Издан	02.10.2020	https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2020/TS/TS-3GA-38_470_Rel16v16_2_0.pdf

1.2.1.4.56 TS 38.471**NG-RAN; уровень 1 интерфейса F1**

В этом определены стандарты, позволяющие реализовать уровень 1 на интерфейсе F1. Интерфейс F1 предоставляет средства для взаимного соединения gNB-CU и gNB-DU узла gNB в сети NG-RAN или взаимного соединения gNB-CU и gNB-DU узла en-gNB в сети E-UTRAN.

Спецификации требований к задержке передачи и требований к O&M не рассматриваются в этом документе.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 15					
ATIS	ATIS.3GPP.38.471V1500	15.0.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15
CCSA	CCSA.38.471V1500	15.0.0	Издан	21.12.2019	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2038.471%20V15.0.0.doc
ETSI	ETSI TS 138 471	15.0.0	Издан	18.09.2018	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138471/15.00.00_60/ts_138471v150000p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 38.471-15.0.0 V1.0.0	15.0.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/rtBfWwinpnbZHqs
TTA	TTAT.3G-38.471V15.0.0	15.0.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.471V15.0.0
TTC	TS-3GA-38.471(Rel15) v15.0.0	15.0.0	Издан	28.09.2018	https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2018/TS/TS-3GA-38.471(Rel15)v15.0.0.pdf

Версия 16

ATIS	ATIS.3GPP.38.471V1600	16.0.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16
CCSA	CCSA.38.471V1600	16.0.0	Издан	31.03.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2038.471%20V16.0.0.doc
ETSI	ETSI TS 138 471	16.0.0	Издан	21.07.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138471/16.00.00_60/ts_138471v160000p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 38.471-16.0.0 V1.0.0	16.0.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/4Reniqk2F3nHA3o
TTA	TTAT.3G-38.471V16.0.0	16.0.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.471V16.0.0
TTC	TS-3GA-38.471(Rel16) v16.0.0	16.0.0	Издан	02.10.2020	https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2020/TS/TS-3GA-38_471_Rel16v16_0_0.pdf

1.2.1.4.57 TS 38.472**NG-RAN; передача сигнальных сообщений по интерфейсу F1**

В этом документе определены стандарты передачи сигнальных сообщений, используемые при передаче через интерфейс F1. Интерфейс F1 предоставляет средства для взаимного соединения gNB-CU и gNB-DU узла gNB в сети NG-RAN или взаимного соединения gNB-CU и gNB-DU узла en-gNB в сети E-UTRAN. В этом документе описан процесс передачи сигнальных сообщений F1AP по интерфейсу F1.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 15					
ATIS	ATIS.3GPP.38.472V1560	15.6.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15
CCSA	CCSA.38.472V1560	15.6.0	Издан	09.01.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2038.472%20V15.6.0.doc
ETSI	ETSI TS 138 472	15.6.0	Издан	17.01.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138472/15.06.00_60/ts_138472v150600p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 38.472-15.6.0 V1.0.0	15.6.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/NAC5end68xJpAMn
TTA	TTAT.3G-38.472V15.6.0	15.6.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.472V15.6.0
TTC	TS-3GA-38.472(Rel15) v15.6.0	15.6.0	Издан	16.04.2020	https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2020/TS/TS-3GA-38_472_Rel15v15_6_0.pdf
Версия 16					
ATIS	ATIS.3GPP.38.472V1600	16.0.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16
CCSA	CCSA.38.472V1600	16.0.0	Издан	31.03.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2038.472%20V16.0.0.doc
ETSI	ETSI TS 138 472	16.0.0	Издан	21.09.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138472/16.00.00_60/ts_138472v160000p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 38.472-16.0.0 V1.0.0	16.0.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/Q4WJi9Ng2w6WF74
TTA	TTAT.3G-38.472V16.0.0	16.0.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.472V16.0.0
TTC	TS-3GA-38.472(Rel16) v16.0.0	16.0.0	Издан	02.10.2020	https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2020/TS/TS-3GA-38_472_Rel16v16_0_0.pdf

1.2.1.4.58 TS 38.473**NG-RAN; прикладной протокол интерфейса F1 (F1AP)**

В этом документе определен протокол сигнализации уровня радиосети 5G для интерфейса F1. Интерфейс F1 предоставляет средства для взаимного соединения gNB-CU и gNB-DU узла gNB в сети NG-RAN или взаимного соединения gNB-CU и gNB-DU узла en-gNB в сети E-UTRAN. Прикладной протокол интерфейса F1 (F1AP) поддерживает функции интерфейса F1 посредством процедур сигнализации, определенных в этом документе. F1AP разработан в соответствии с общими принципами, изложенными в TS 38.401 и TS 38.470.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 15					
ATIS	ATIS.3GPP.38.473V15100	15.10.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15
CCSA	CCSA.38.473V15100	15.10.0	Издан	16.07.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2038.473%20V15.10.0.doc
ETSI	ETSI TS 138 473	15.10.0	Издан	21.07.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138473/15.10.00_60/ts_138473v151000p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 38.473-15.10.0 V1.0.0	15.10.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/kWAFW8bMTN9MYkA
TTA	TTAT.3G-38.473V15.10.0	15.10.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.473V15.10.0
TTC	TS-3GA-38.473(Rel15) v15.10.0	15.10.0	Издан	02.10.2020	https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2020/TS/TS-3GA-38_473_Rel15v15_10_0.pdf
Версия 16					
ATIS	ATIS.3GPP.38.473V1620	16.2.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16
CCSA	CCSA.38.473V1620	16.2.0	Издан	16.07.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2038.473%20V16.2.0.doc
ETSI	ETSI TS 138 473	16.2.0	Издан	21.07.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138473/16.02.00_60/ts_138473v160200p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 38.473-16.2.0 V1.0.0	16.2.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/EdspBPRdwWXrHL4
TTA	TTAT.3G-38.473V16.2.0	16.2.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.473V16.2.0
TTC	TS-3GA-38.473(Rel16) v16.2.0	16.2.0	Издан	02.10.2020	https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2020/TS/TS-3GA-38_473_Rel16v16_2_0.pdf

1.2.1.4.59 TS 38.474

NG-RAN; передача данных через интерфейс F1

В этом документе определены стандарты протоколов передачи пользовательских данных и связанных с ними протоколов сигнализации для создания каналов-носителей в плоскости пользователя для передачи данных по интерфейсу F1. Интерфейс F1 предоставляет средства для взаимного соединения gNB-CU и gNB-DU узла gNB в сети NG-RAN или взаимного соединения gNB-CU и gNB-DU узла en-gNB в сети E-UTRAN.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 15					
ATIS	ATIS.3GPP.38.474V1530	15.3.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15
CCSA	CCSA.38.474V1530	15.3.0	Издан	02.10.2019	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2038.474%20V15.3.0.doc
ETSI	ETSI TS 138 474	15.3.0	Издан	16.10.2019	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138474/15.03.00_60/ts_138474v150300p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 38.474-15.3.0 V1.0.0	15.3.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/taQLMy7bSPZoHir
TTA	TTAT.3G-38.474V15.3.0	15.3.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.474V15.3.0
TTC	TS-3GA-38.474(Rel15) v15.3.0	15.3.0	Издан	20.12.2019	https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2019/TS/TS-3GA-38.474(Rel15)v15.3.0.pdf
Версия 16					
ATIS	ATIS.3GPP.38.474V1600	16.0.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16
CCSA	CCSA.38.474V1600	16.0.0	Издан	17.07.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2038.474%20V16.0.0.doc
ETSI	ETSI TS 138 474	16.0.0	Издан	23.07.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138474/16.00.00_60/ts_138474v160000p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 38.474-16.0.0 V1.0.0	16.0.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/xaNrDWy9sJ4TsLW
TTA	TTAT.3G-38.474V16.0.0	16.0.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.474V16.0.0
TTC	TS-3GA-38.474(Rel16) v16.0.0	16.0.0	Издан	02.10.2020	https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2020/TS/TS-3GA-38_474_Rel16v16_0_0.pdf

1.2.1.5 Аспекты, связанные с радиочастотами

1.2.1.5.1 TS 36.101

Расширенный универсальный наземный радиодоступ (E-UTRA); прием и передача радиосигнала оборудованием пользователя (UE)

В этом документе перечислены минимальные РЧ-характеристики и минимальные требования к рабочим характеристикам оборудования пользователя (UE), поддерживающего радиодоступ E-UTRA.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 15					
ARIB	ARIB STD-T120-36.101	15.11.0	Издан	28.09.2020	http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel15/36/A36101-fb0.pdf
ATIS	ATIS.3GPP.36.101V15110	15.11.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15
CCSA	CCSA.36.101V15110	15.11.0	Издан	16.07.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2036.101%20V15.11.0.zip
ETSI	ETSI TS 136 101	15.11.0	Издан	13.08.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/136100_136199/136101/15.11.00_60/ts_136101v151100p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 36.101-15.11.0 V1.0.0	15.11.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/LJOr8EfMsEaWjp6
TTA	TTAT.3G-36.101V15.11.0	15.11.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-36.101V15.11.0
Версия 16					
ARIB	ARIB STD-T120-36.101	16.6.0	Издан	28.09.2020	http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel16/36/A36101-g60.pdf
ATIS	ATIS.3GPP.36.101V1660	16.6.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16
CCSA	CCSA.36.101V1660	16.6.0	Издан	16.07.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2036.101%20V16.6.0.zip
ETSI	ETSI TS 136 101	16.6.0	Издан	13.08.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/136100_136199/136101/16.06.00_60/ts_136101v160600p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 36.101-16.6.0 V1.0.0	16.6.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/N6x6E5mEsr7ZqYB
TTA	TTAT.3G-36.101V16.6.0	16.6.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-36.101V16.6.0

1.2.1.5.2 TS 36.104

Расширенный универсальный наземный радиодоступ (E-UTRA); прием и передача радиосигнала базовой станцией (BS)

В этом документе перечислены минимальные РЧ-характеристики и минимальные требования к рабочим характеристикам базовой станции (BS), поддерживающей радиодоступ E-UTRA.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 15					
ARIB	ARIB STD-T120-36.104	15.9.0	Издан	28.09.2020	http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel15/36/A36104-f90.pdf
ATIS	ATIS.3GPP.36.104V1590	15.9.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15
CCSA	CCSA.36.104V1590	15.9.0	Издан	16.07.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2036.104%20V15.9.0.docx
ETSI	ETSI TS 136 104	15.9.0	Издан	21.07.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/136100_136199/136104/15.09.00_60/ts_136104v150900p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 36.104-15.9.0 V1.0.0	15.9.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/29ixHHm2Ytpe4ic
TTA	TTAT.3G-36.104V15.9.0	15.9.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-36.104V15.9.0
Версия 16					
ARIB	ARIB STD-T120-36.104	16.6.0	Издан	28.09.2020	http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel16/36/A36104-g60.pdf
ATIS	ATIS.3GPP.36.104V1660	16.6.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16
CCSA	CCSA.36.104V1660	16.6.0	Издан	16.07.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2036.104%20V16.6.0.docx
ETSI	ETSI TS 136 104	16.6.0	Издан	29.07.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/136100_136199/136104/16.06.00_60/ts_136104v160600p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 36.104-16.6.0 V1.0.0	16.6.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/DfwWN2Pw3QBBzLZ
TTA	TTAT.3G-36.104V16.6.0	16.6.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-36.104V16.6.0

1.2.1.5.3 TS 36.106**Расширенный универсальный наземный радиодоступ (E-UTRA); прием и передача радиосигнала усилителем FDD**

В этом документе перечислены минимальные РЧ-характеристики усилителя FDD, поддерживающего радиодоступ E-UTRA.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 15					
ATIS	ATIS.3GPP.36.106V1500	15.0.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15
CCSA	CCSA.36.106V1500	15.0.0	Издан	17.01.2018	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2036.106%20V15.0.0.doc
ETSI	ETSI TS 136 106	15.0.0	Издан	18.09.2018	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/136100_136199/136106/15.00.00_60/ts_136106v150000p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 36.106-15.0.0 V1.0.0	15.0.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/RysS4xxksTACLk8
TTA	TTAT.3G-36.106V15.0.0	15.0.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-36.106V15.0.0
Версия 16					
ATIS	ATIS.3GPP.36.106V1600	16.0.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16
CCSA	CCSA.36.106V1600	16.0.0	Издан	16.07.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2036.106%20V16.0.0.doc
ETSI	ETSI TS 136 106	16.0.0	Издан	21.07.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/136100_136199/136106/16.00.00_60/ts_136106v160000p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 36.106-16.0.0 V1.0.0	16.0.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/AWoP6N4JdK22fPi
TTA	TTAT.3G-36.106V16.0.0	16.0.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-36.106V16.0.0

1.2.1.5.4 TS 36.111**Спецификация блока измерения местоположения (LMU); сетевые системы позиционирования в сети расширенного универсального наземного радиодоступа (E-UTRAN)**

В этом документе определены минимальные требования по позиционированию методом UTDOA для блока измерения местоположения (LMU) для режимов FDD и TDD E-UTRAN.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 15					
ARIB	ARIB STD-T120-36.111	15.0.0	Издан	28.09.2020	http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel15/36/A36111-f00.pdf
ATIS	ATIS.3GPP.36.111V1500	15.0.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15
CCSA	CCSA.36.111V1500	15.0.0	Издан	24.10.2018	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2036.111%20V15.0.0.doc
ETSI	ETSI TS 136 111	15.0.0	Издан	12.11.2018	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/136100_136199/136111/15.00.00_60/ts_136111v150000p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 36.111-15.0.0 V1.0.0	15.0.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/9gsiAgXd2obYC9e
TTA	TTAT.3G-36.111V15.0.0	15.0.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-36.111V15.0.0
Версия 16					
ARIB	ARIB STD-T120-36.111	16.0.0	Издан	28.09.2020	http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel16/36/A36111-g00.pdf
ATIS	ATIS.3GPP.36.111V1600	16.0.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16
CCSA	CCSA.36.111V1600	16.0.0	Издан	16.07.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2036.111%20V16.0.0.doc
ETSI	ETSI TS 136 111	16.0.0	Издан	21.07.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/136100_136199/136111/16.00.00_60/ts_136111v160000p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 36.111-16.0.0 V1.0.0	16.0.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/NWadC5dNboZ2bnz
TTA	TTAT.3G-36.111V16.0.0	16.0.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-36.111V16.0.0

1.2.1.5.5 TS 36.113

Расширенный универсальный наземный радиодоступ (E-UTRA); электромагнитная совместимость (ЭМС) базовой станции (БС) и усилителя

В этом документе оценивается электромагнитная совместимость (ЭМС) базовых станций, усилителей и вспомогательного оборудования, поддерживающих радиодоступ E-UTRA. В нем описаны условия испытаний, методы оценки эксплуатационных показателей и критерии качества функционирования, применяемые для базовых станций, усилителей и вспомогательного оборудования, поддерживающих радиодоступ E-UTRA в одной из следующих категорий: i) базовые станции, поддерживающие радиодоступ E-UTRA, отвечающие требованиям стандарта TS 36.104 и соответствующие техническим требованиям, что подтверждается соблюдением стандарта TS 36.141; ii) усилители FDD, поддерживающие радиодоступ E-UTRA, отвечающие требованиям стандарта TS 36.106 и соответствующие техническим требованиям, что подтверждается соблюдением стандарта TS 36.143. Классификация среды, используемая в этом документе, соответствует классификации среды, используемой в стандартах IEC 61000-6-1 и IEC 61000-6-3. Требования к ЭМС были выбраны таким образом, чтобы обеспечить адекватный уровень совместимости для оборудования, работающего в жилых районах, в местах коммерческого использования или в среде легкой промышленности. Определенные уровни однако не учитывают экстремальные случаи, которые маловероятны, но могут произойти в любом месте нахождения оборудования.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 15					
ARIB	ARIB STD-T120-36.113	15.4.0	Издан	28.09.2020	http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel15/36/A36113-f40.pdf
ATIS	ATIS.3GPP.36.113V1540	15.4.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15
CCSA	CCSA.36.113V1540	15.4.0	Издан	03.10.2019	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2036.113%20V15.4.0.doc
ETSI	ETSI TS 136 113	15.4.0	Издан	17.10.2019	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/136100_136199/136113/15.04.00_60/ts_136113v150400p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 36.113-15.4.0 V1.0.0	15.4.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/EZY3yixL8takEMD
TTA	TTAT.3G-36.113V15.4.0	15.4.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-36.113V15.4.0
Версия 16					
ARIB	ARIB STD-T120-36.113	16.2.0	Издан	28.09.2020	http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel16/36/A36113-g20.pdf
ATIS	ATIS.3GPP.36.113V1620	16.2.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16
CCSA	CCSA.36.113V1620	16.2.0	Издан	03.10.2019	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2036.113%20V16.2.0.docx
ETSI	ETSI TS 136 113	16.2.0	Издан	21.09.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/136100_136199/136113/16.02.00_60/ts_136113v160200p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 36.113-16.2.0 V1.0.0	16.2.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/wpkcqfpYb5yYsPB
TTA	TTAT.3G-36.113V16.2.0	16.2.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-36.113V16.2.0

1.2.1.5.6 TS 36.116

Расширенный универсальный наземный радиодоступ (E-UTRA); прием и передача сигнала по радиорелейным линиям

В этом документе установлены минимальные РЧ-характеристики и минимальные требования к рабочим характеристикам радиорелейных линий E-UTRA.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 15					
ATIS	ATIS.3GPP.36.116V1500	15.0.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15
CCSA	CCSA.36.116V1500	15.0.0	Издан	25.10.2018	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2036.116%20V15.0.0.doc
ETSI	ETSI TS 136 116	15.0.0	Издан	12.11.2018	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/136100_136199/136116/15.00.00_60/ts_136116v150000p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 36.116-15.0.0 V1.0.0	15.0.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/j3WGg2XmZrL6mTx
TTA	TTAT.3G-36.116V15.0.0	15.0.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-36.116V15.0.0

Версия 16		Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
ATIS	ATIS.3GPP.36.116V1600	16.0.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16
CCSA	CCSA.36.116V1600	16.0.0	Издан	16.07.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2036.116%20V16.0.0.doc
ETSI	ETSI TS 136 116	16.0.0	Издан	21.07.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/136100_136199/136116/16.00.00_60/ts_136116v160000p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 36.116-16.0.0 V1.0.0	16.0.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/oH5nyKqMWNnPMYw
TTA	TTAT.3G-36.116V16.0.0	16.0.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-36.116V16.0.0

1.2.1.5.7 TS 36.124

Расширенный универсальный наземный радиодоступ (E-UTRA); требования к электромагнитной совместимости (ЭМС) для подвижных терминалов и дополнительного оборудования

В этом документе определены важные требования к ЭМС для цифрового терминального оборудования 3-го поколения систем сотовой подвижной связи и дополнительного оборудования, работающего совместно с оборудованием UE, поддерживающим радиодоступ 3GPP E-UTRA. В этом документе указываются применяемые тесты на ЭМС, методы измерения, диапазон частот, пределы и минимальные критерии качества функционирования для всех типов оборудования UE, поддерживающего радиодоступ E-UTRA. Требования к излучению от порта корпуса встроенного антенного оборудования и дополнительного оборудования не включены. Требования к помехоустойчивости были выбраны таким образом, чтобы обеспечить адекватный уровень совместимости для оборудования, работающего в жилых районах, в местах коммерческого использования или в средах транспорта и легкой промышленности. Определенные уровни однако не учитывают экстремальные случаи, которые маловероятны, но могут произойти в любом месте нахождения оборудования. Соответствие радиооборудования требованиям настоящего документа не означает соответствие какому-либо требованию, относящемуся к использованию оборудования (например, лицензионные требования). Соответствие требованиям настоящего документа не означает соответствие какому-либо требованию техники безопасности. Однако любое временное или постоянное небезопасное состояние, связанное с ЭМС, считается несоблюдением требований.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 15					
ARIB	ARIB STD-T120-36.124	15.2.0	Издан	28.09.2020	http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel15/36/A36124-f20.pdf
ATIS	ATIS.3GPP.36.124V1520	15.2.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15
CCSA	CCSA.36.124V1520	15.2.0	Издан	06.04.2018	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2036.124%20V15.2.0.doc
ETSI	ETSI TS 136 124	15.2.0	Издан	18.09.2018	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/136100_136199/136124/15.02.00_60/ts_136124v150200p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 36.124-15.2.0 V1.0.0	15.2.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/MWrpPoxsReSZQ6D
TTA	TTAT.3G-36.124V15.2.0	15.2.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-36.124V15.2.0
Версия 16					
ARIB	ARIB STD-T120-36.124	16.1.0	Издан	28.09.2020	http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel16/36/A36124-g10.pdf
ATIS	ATIS.3GPP.36.124V1610	16.1.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16
CCSA	CCSA.36.124V1610	16.1.0	Издан	03.07.2019	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2036.124%20V16.1.0.docx
ETSI	ETSI TS 136 124	16.1.0	Издан	21.09.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/136100_136199/136124/16.01.00_60/ts_136124v160100p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 36.124-16.1.0 V1.0.0	16.1.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/N6x9G2LjEGBaPBQ
TTA	TTAT.3G-36.124V16.1.0	16.1.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-36.124V16.1.0

1.2.1.5.8 TS 36.133

Расширенный универсальный наземный радиодоступ (E-UTRA); требования к поддержке управления радиоресурсами

В этом документе определены требования по поддержке управления радиоресурсами для режимов FDD и TDD радиодоступа E-UTRA. Эти требования включают требования к измерениям, проводимым в сети UTRAN и на оборудовании UE, а также требования к динамическому поведению и взаимодействию узлов в отношении характеристик задержки и чувствительности.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 15					
ARIB	ARIB STD-T120-36.133	15.10.0	Издан	28.09.2020	http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel15/36/A36133-fa0.pdf
ATIS	ATIS.3GPP.36.133V15100	15.10.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15
CCSA	CCSA.36.133V15100	15.10.0	Издан	17.07.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2036.133%20V15.10.0.zip
ETSI	ETSI TS 136 133	15.10.0	Издан	23.09.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/136100_136199/136133/15.10.00_60/ts_136133v151000p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 36.133-15.10.0 V1.0.0	15.10.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/73KWQfo3JEp35pk
TTA	TTAT.3G-36.133V15.10.0	15.10.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-36.133V15.10.0
Версия 16					
ARIB	ARIB STD-T120-36.133	16.6.0	Издан	28.09.2020	http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel16/36/A36133-g60.pdf
ATIS	ATIS.3GPP.36.133V1660	16.6.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16
CCSA	CCSA.36.133V1660	16.6.0	Издан	17.07.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2036.133%20V16.6.0.zip
ETSI	ETSI TS 136 133	16.6.0	Издан	23.09.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/136100_136199/136133/16.06.00_60/ts_136133v160600p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 36.133-16.6.0 V1.0.0	16.6.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/mYWgqpid2eefBqj
TTA	TTAT.3G-36.133V16.6.0	16.6.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-36.133V16.6.0

1.2.1.5.9 TS 37.104

Радиодоступ NR, E-UTRA, UTRA и GSM/EDGE; радиопередача и прием базовой станцией (БС), поддерживающей технологию Multi-Standard Radio (MSR)

В этом документе определены минимальные РЧ-характеристики станции MSR БС, поддерживающей радиодоступ E-UTRA, UTRA и GSM/EDGE. В этом документе рассматриваются требования к работе станции MSR БС в режимах multi-RAT (технология множественного радиодоступа) и single-RAT (технология индивидуального радиодоступа). Требования, указанные в этом документе для работы станции MSR БС, поддерживающей радиодоступ E-UTRA и UTRA, в режиме single-RAT также применимы для работы станции БС, поддерживающей радиодоступ E-UTRA и UTRA, в режиме single-RAT с передачей сигнала на нескольких несущих. Требования для станции GSM БС, работающей только в режиме single-RAT, не рассматриваются.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 15					
ATIS	ATIS.3GPP.37.104V15110	15.11.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15
CCSA	CCSA.37.104V15110	15.11.0	Издан	16.07.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2037.104%20V15.11.0.doc
ETSI	ETSI TS 137 104	15.11.0	Издан	17.09.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/137100_137199/137104/15.11.00_60/ts_137104v151100p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 37.104-15.11.0 V1.0.0	15.11.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/kXWMzjigAZKQZDq
TTA	TTAT.3G-37.104V15.11.0	15.11.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-37.104V15.11.0
Версия 16					
ATIS	ATIS.3GPP.37.104V1660	16.6.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16
CCSA	CCSA.37.104V1660	16.6.0	Издан	16.07.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2037.104%20V16.6.0.doc
ETSI	ETSI TS 137 104	16.6.0	Издан	15.09.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/137100_137199/137104/16.06.00_60/ts_137104v160600p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 37.104-16.6.0 V1.0.0	16.6.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/eW9PPjm47btokJH
TTA	TTAT.3G-37.104V16.6.0	16.6.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-37.104V16.6.0

1.2.1.5.10 TS 37.105

Передача и прием базовой станцией (БС) с активной антенной системой (AAS)

Этот документ устанавливает радиочастотные характеристики, минимальные требования к радиочастоте и минимальные требования к скорости передачи данных для базовой станции (БС) E-UTRA с AAS, базовой станции (БС) UTRA с AAS, работающей в режиме FDD, базовой станции (БС) UTRA с AAS в одном приемнике и передатчике, работающей в режиме TDD 1,28 Мчип/с и любой реализации этих приемников и передатчиков базовой станции (БС) MSR с AAS.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 15					
ATIS	ATIS.3GPP.37.105V1590	15.9.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15
CCSA	CCSA.37.105V1590	15.9.0	Издан	17.07.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2037.105%20V15.9.0.docx
ETSI	ETSI TS 137 105	15.9.0	Издан	15.09.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/137100_137199/137105/15.09.00_60/ts_137105v150900p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 37.105-15.9.0 V1.0.0	15.9.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/QWgbdftz98gzfRQ
TTA	TTAT.3G-37.105V15.9.0	15.9.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-37.105V15.9.0
Версия 16					
ATIS	ATIS.3GPP.37.105V1640	16.4.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16
CCSA	CCSA.37.105V1640	16.4.0	Издан	17.07.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2037.105%20V16.4.0.docx
ETSI	ETSI TS 137 105	16.4.0	Издан	15.09.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/137100_137199/137105/16.04.00_60/ts_137105v160400p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 37.105-16.4.0 V1.0.0	16.4.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/fQ9mNDXTbYaztXX
TTA	TTAT.3G-37.105V16.4.0	16.4.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-37.105V16.4.0

1.2.1.5.11 TS 37.113

Радиодоступ NR, E-UTRA, UTRA и GSM/EDGE; электромагнитная совместимость (ЭМС) базовой станции (БС), поддерживающей технологию Multi-Standard Radio (MSR)

В этом документе оценивается ЭМС станций MSR БС, поддерживающих радиодоступ E-UTRA, UTRA и GSM/EDGE, и соответствующего вспомогательного оборудования. В этом документе описаны условия испытаний, методы оценки эксплуатационных показателей и критерии качества функционирования, применяемые для станций БС, поддерживающих радиодоступ E-UTRA, UTRA и GSM/EDGE, и соответствующего вспомогательного оборудования в одной из следующих категорий: i) станции MSR БС, поддерживающие радиодоступ E-UTRA, UTRA и GSM/EDGE, отвечающие требованиям стандарта TS 37.104 и соответствующие техническим требованиям, что подтверждается соблюдением стандарта TS 37.141; ii) станции БС, поддерживающие радиодоступ E-UTRA, отвечающие требованиям стандарта TS 36.104 и соответствующие техническим требованиям, что подтверждается соблюдением стандарта TS 36.141; iii) станции БС, поддерживающие радиодоступ E-UTRA FDD, отвечающие требованиям стандарта TS 25.104 и соответствующие техническим требованиям, что подтверждается соблюдением стандарта TS 25.141; iv) станции БС, поддерживающие радиодоступ E-UTRA TDD, отвечающие требованиям стандарта TS 25.105 и соответствующие техническим требованиям, что подтверждается соблюдением стандарта TS 25.142; v) станции БС, поддерживающие радиодоступ GSM/EDGE, отвечающие требованиям стандарта TS 45.005 и соответствующие техническим требованиям, что подтверждается соблюдением стандарта TS 51.021. Классификация среды, используемая в этом документе, соответствует классификации среды, используемой в стандартах МЭК 61000-6-1 и МЭК 61000-6-3.

Требования к ЭМС были выбраны таким образом, чтобы обеспечить адекватный уровень совместимости для оборудования, работающего в жилых районах, в местах коммерческого использования или в среде легкой промышленности. Определенные уровни однако не учитывают экстремальные случаи, которые маловероятны, но могут произойти в любом месте нахождения оборудования.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 15					
ATIS	ATIS.3GPP.37.113V1590	15.9.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15
CCSA	CCSA.37.113V1590	15.9.0	Издан	17.07.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2037.113%20V15.9.0.docx
ETSI	ETSI TS 137 113	15.9.0	Издан	15.09.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/137100_137199/137113/15.09.00_60/ts_137113v150900p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 37.113-15.9.0 V1.0.0	15.9.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/55oazWMctnJLcG3
TTA	TTAT.3G-37.113V15.9.0	15.9.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-37.113V15.9.0

Версия 16

ATIS	ATIS.3GPP.37.113V1600	16.0.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16
CCSA	CCSA.37.113V1600	16.0.0	Издан	17.07.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2037.113%20V16.0.0.docx
ETSI	ETSI TS 137 113	16.0.0	Издан	15.09.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/137100_137199/137113/16.00.00_60/ts_137113v160000p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 37.113-16.0.0 V1.0.0	16.0.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/9HTfzowsBzGzHP8
TTA	TTAT.3G-37.113V16.0.0	16.0.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-37.113V16.0.0

1.2.1.5.12 TS 37.114**Электромагнитная совместимость (ЭМС) базовой станции (БС) с активной антенной системой (AAS)**

В этом документе содержится оценка базовых станций с активной антенной системой E-UTRA, UTRA и Multi-Standard Radio (MSR) в отношении электромагнитной совместимости (ЭМС).

В этом документе указаны применимые условия испытаний, методы оценки рабочих характеристик и критерии эффективности базовых станций E-UTRA и UTRA и соответствующего вспомогательного оборудования одной из следующих категорий:

- базовая станция с активной антенной системой E-UTRA, UTRA и MSR, соответствующая требованиям 3GPP TS 37.105, когда соответствие подтверждено соблюдением требований 3GPP TS 37.145.

Этот документ охватывает БС AAS с соединителями TAB для каждого приемопередающего устройства на границе антенной решетки приемопередатчика (Transceiver Array Boundary – TAB). Требования, процедуры и значения для базовой станции с AAS без соединителей TAB не включены в этот документ и являются предметом дальнейшего исследования.

Классификация среды, используемая в этом документе, относится к классификации среды жилых районов, коммерческой среды и среды легкой промышленности, используемой в документах МЭК 61000-6-1 и МЭК 61000-6-3.

Требования к ЭМС выбраны таким образом, чтобы обеспечить адекватный уровень совместимости для оборудования, работающего в жилых районах, в местах коммерческого использования или в среде легкой промышленности. Определенные уровни однако не учитывают экстремальные случаи, которые маловероятны, но могут произойти в любом месте нахождения оборудования.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 15					
ATIS	ATIS.3GPP.37.114V1590	15.9.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15
CCSA	CCSA.37.114V1590	15.9.0	Издан	17.07.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2037.114%20V15.9.0.docx
ETSI	ETSI TS 137 114	15.9.0	Издан	15.09.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/137100_137199/137114/15.09.00_60/ts_137114v150900p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 37.114-15.9.0 V1.0.0	15.9.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/fb7dpSMGiM7f82H
TTA	TTAT.3G-37.114V15.9.0	15.9.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-37.114V15.9.0
Версия 16					
ATIS	ATIS.3GPP.37.114V1600	16.0.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16
CCSA	CCSA.37.114V1600	16.0.0	Издан	17.07.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2037.114%20V16.0.0.docx
ETSI	ETSI TS 137 114	16.0.0	Издан	15.09.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/137100_137199/137114/16.00.00_60/ts_137114v160000p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 37.114-16.0.0 V1.0.0	16.0.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/cgijjs55wt4LKsgs
TTA	TTAT.3G-37.114V16.0.0	16.0.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-37.114V16.0.0

1.2.1.5.13 TS 38.101-1**NR; прием и передача радиосигнала оборудованием пользователя (UE); часть 1 – работа в диапазоне 1 в автономном режиме**

Этот документ устанавливает минимальные требования к радиочастоте для оборудования пользователя (UE) NR, работающего в диапазоне частот 1.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 15					
ARIB	ARIB STD-T120-38.101-1 fa0.pdf	15.10.0	Издан	28.09.2020	http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel15/38/A38101-1-fa0.pdf
ATIS	ATIS.3GPP.38.101-1V15100	15.10.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15
CCSA	CCSA.38.101-1V15100	15.10.0	Издан	17.07.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2038.101-1%20V15100.pdf
ETSI	ETSI TS 138 101-1	15.10.0	Издан	23.07.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138100_138199/13810101/15.10.00_60/ts_13810101v151000p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 38.101-1-15.10.0	15.10.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/BtPHPzJBKMackJo
TTA	TTAT.3G-38.101-1V15.10.0	15.10.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.101-1V15.10.0
Версия 16					
ARIB	ARIB STD-T120-38.101-1 g40.pdf	16.4.0	Издан	28.09.2020	http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel16/38/A38101-1-g40.pdf
ATIS	ATIS.3GPP.38.101-1V1640	16.4.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16
CCSA	CCSA.38.101-1V1640 1%20V16.4.0.docx	16.4.0	Издан	17.07.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2038.101-1%20V16.4.0.docx
ETSI	ETSI TS 138 101-1	16.4.0	Издан	23.07.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138100_138199/13810101/16.04.00_60/ts_13810101v160400p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 38.101-1-16.4.0 V1.0.0	16.4.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/eLo4x6gpqHknnKi
TTA	TTAT.3G-38.101-1V16.4.0	16.4.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.101-1V16.4.0

1.2.1.5.14 TS 38.101-2**NR; прием и передача радиосигнала оборудованием пользователя (UE); часть 2 – работа в диапазоне 2 в автономном режиме**

Этот документ устанавливает минимальные требования к радиочастоте для оборудования пользователя (UE) NR, работающего в диапазоне частот 2.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 15					
ARIB	ARIB STD-T120-38.101-2 fa0.pdf	15.10.0	Издан	28.09.2020	http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel15/38/A38101-2-fa0.pdf
ATIS	ATIS.3GPP.38.101-2V15100	15.10.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15
CCSA	CCSA.38.101-2V15100	15.10.0	Издан	17.07.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2038.101-2%20V15100.pdf
ETSI	ETSI TS 138 101-2	15.10.0	Издан	23.07.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138100_138199/13810102/15.10.00_60/ts_13810102v151000p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 38.101-2-15.10.0	15.10.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/RJSDnP96ZH3LbpP
TTA	TTAT.3G-38.101-2V15.10.0	15.10.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.101-2V15.10.0
Версия 16					
ARIB	ARIB STD-T120-38.101-2 g40.pdf	16.4.0	Издан	28.09.2020	http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel16/38/A38101-2-g40.pdf
ATIS	ATIS.3GPP.38.101-2V1640	16.4.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16
CCSA	CCSA.38.101-2V1640 2%20V16.4.0.docx	16.4.0	Издан	17.07.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2038.101-2%20V16.4.0.docx
ETSI	ETSI TS 138 101-2	16.4.0	Издан	23.07.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138100_138199/13810102/16.04.00_60/ts_13810102v160400p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 38.101-2-16.4.0 V1.0.0	16.4.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/BgRqgXdipT9WA3Q
TTA	TTAT.3G-38.101-2V16.4.0	16.4.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.101-2V16.4.0

1.2.1.5.15 TS 38.101-3

NR; прием и передача радиосигнала оборудованием пользователя (UE); часть 3 – взаимодействие с другим радиооборудованием в диапазонах частот 1 и 2

Этот документ устанавливает минимальные требования к радиочастоте для оборудования пользователя (UE) NR, взаимодействующего с другим радиооборудованием. К ним, в частности, относятся дополнительные требования по объединению несущих или двойному подключению NR между диапазонами 1 и 2, а также дополнительные требования, связанные с работой NR в неавтономном режиме (NSA) с E-UTRA.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 15					
ARIB	ARIB STD-T120-38.101-3	15.10.0	Издан	28.09.2020	http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel15/38/A38101-3-fa0.pdf
ATIS	ATIS.3GPP.38.101-3V15100	15.10.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15
CCSA	CCSA.38.101-3V15100	15.10.0	Издан	17.07.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2038.101-3%20V15.10.0.docx
ETSI	ETSI TS 138 101-3	15.10.0	Издан	23.07.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138100_138199/13810103/15.10.00_60/ts_13810103v151000p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 38.101-3-15.10.0	15.10.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/5D5XPXAST4p9b2D
TTA	TTAT.3G-38.101-3V15.10.0	15.10.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.101-3V15.10.0
Версия 16					
ARIB	ARIB STD-T120-38.101-3	16.4.0	Издан	28.09.2020	http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel16/38/A38101-3-g40.pdf
ATIS	ATIS.3GPP.38.101-3V1640	16.4.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16
CCSA	CCSA.38.101-3V1640	16.4.0	Издан	17.07.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2038.101-3%20V16.4.0.docx
ETSI	ETSI TS 138 101-3	16.4.0	Издан	23.07.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138100_138199/13810103/16.04.00_60/ts_13810103v160400p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 38.101-3-16.4.0 V1.0.0	16.4.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/QB5aC7Z4WJAetxz
TTA	TTAT.3G-38.101-3V16.4.0	16.4.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.101-3V16.4.0

1.2.1.5.16 TS 38.104

NR; прием и передача радиосигнала базовой станцией (БС)

Этот документ устанавливает минимальные радиочастотные характеристики и минимальные требования к рабочим характеристикам NR и NB-IoT во внутрисполосной базовой станции (БС) NR.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 15					
ARIB	ARIB STD-T120-38.104	15.10.0	Издан	28.09.2020	http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel15/38/A38104-fa0.pdf
ATIS	ATIS.3GPP.38.104V15100	15.10.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15
CCSA	CCSA.38.104V15100	15.10.0	Издан	17.07.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2038.104%20V15.10.0.docx
ETSI	ETSI TS 138 104	15.10.0	Издан	23.07.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138100_138199/138104/15.10.00_60/ts_138104v151000p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 38.104-15.10.0 V1.0.0	15.10.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/XcpPmcEFqDQq2e
TTA	TTAT.3G-38.104V15.10.0	15.10.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.104V15.10.0
Версия 16					
ARIB	ARIB STD-T120-38.104	16.4.0	Издан	28.09.2020	http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel16/38/A38104-g40.pdf
ATIS	ATIS.3GPP.38.104V1640	16.4.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16
CCSA	CCSA.38.104V1640	16.4.0	Издан	17.07.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2038.104%20V16.4.0.docx
ETSI	ETSI TS 138 104	16.4.0	Издан	23.07.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138100_138199/138104/16.04.00_60/ts_138104v160400p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 38.104-16.4.0 V1.0.0	16.4.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/KgWpay6a6SP8X8n
TTA	TTAT.3G-38.104V16.4.0	16.4.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.104V16.4.0

1.2.1.5.17 TS 38.113

NR; электромагнитная совместимость (EMC) базовой станции (БС)

В этом документе оценивается ЭМС базовой станции (БС) NR и вспомогательного оборудования.

В этом документе описаны условия испытаний, методы оценки эксплуатационных показателей и критерии качества функционирования, применяемые для базовых станций и соответствующего вспомогательного оборудования в следующих категориях:

- БС, оборудованные антенными разъемами или *разъемами TAB*, которые могут подключаться во время испытаний на ЭМС, удовлетворяющие требованиям по радиочастотам стандарта TS 38.104 для *БС типа 1-С* и *БС типа 1-Н*, что подтверждается соблюдением стандарта TS 38.141-1;
- БС, не оборудованные антенными разъемами или *разъемами TAB*, то есть с антенными элементами, излучающими во время испытаний на ЭМС, удовлетворяющие требованиям по радиочастотам стандарта TS 38.104 для *БС типа 1-О* и *БС типа 2-О*, что подтверждается соблюдением стандарта TS 38.141-2.

Этот документ охватывает две области:

- требования, процедуры и значения параметров БС с антенными разъемами или *разъемами TAB*;
- требования, процедуры и значения параметров БС без антенных разъемов или *разъемов TAB*.

Классификация среды, используемая в этом документе, относится к классификации жилых районов, коммерческой среды и среды легкой промышленности, используемой в документах МЭК 61000-6-1 и МЭК 61000-6-3.

Требования к ЭМС выбраны таким образом, чтобы обеспечить адекватный уровень совместимости для оборудования, работающего в жилых районах, в местах коммерческого использования или в среде легкой промышленности. Определенные уровни однако не учитывают экстремальные случаи, которые маловероятны, но могут произойти в любом месте нахождения оборудования.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 15					
ARIB	ARIB STD-T120-38.113	15.10.0	Издан	28.09.2020	http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel15/38/A38113-fa0.pdf
ATIS	ATIS.3GPP.38.113V15100	15.10.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15
CCSA	CCSA.38.113V15100	15.10.0	Издан	17.07.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2038.113%20V15.10.0.docx
ETSI	ETSI TS 138 113	15.10.0	Издан	23.07.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138100_138199/138113/15.10.00_60/ts_138113v151000p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 38.113-15.10.0 V1.0.0	15.10.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/ZoPrJFoZbFkQHEQ
TTA	TTAT.3G-38.113V15.10.0	15.10.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.113V15.10.0
Версия 16					
ARIB	ARIB STD-T120-38.113	16.0.0	Издан	28.09.2020	http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel16/38/A38113-g00.pdf
ATIS	ATIS.3GPP.38.113V1600	16.0.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16
CCSA	CCSA.38.113V1600	16.0.0	Издан	17.07.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2038.113%20V16.0.0.docx
ETSI	ETSI TS 138 113	16.0.0	Издан	24.09.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138100_138199/138113/16.00.00_60/ts_138113v160000p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 38.113-16.0.0 V1.0.0	16.0.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/bQqnMbAtXbEyyBc
TTA	TTAT.3G-38.113V16.0.0	16.0.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.113V16.0.0

1.2.1.5.18 TS 38.124**NR; требования к электромагнитной совместимости (ЭМС) для подвижных терминалов и дополнительного оборудования**

В этом документе определены важные требования к ЭМС для цифрового терминального оборудования 3-го поколения систем сотовой подвижной связи и дополнительного оборудования, работающего совместно с оборудованием UE, поддерживающим 3GPP NR.

Оборудование, соответствующее требованиям, изложенным в этом документе, и используемое в предполагаемой электромагнитной среде в соответствии с инструкциями производителя:

- не должно создавать электромагнитные помехи такого уровня, которые могут помешать предполагаемой работе другого оборудования;
- обладает достаточным уровнем внутренней невосприимчивости к электромагнитным помехам, чтобы работать в соответствии со своим назначением.

В этом документе указываются применяемые тесты на ЭМС, методы измерения, диапазон частот, пределы и минимальные критерии качества функционирования для всех типов оборудования UE, поддерживающего NR, и дополнительного оборудования. Оборудование базовой станции NR, работающее в сетевой инфраструктуре, выходит за рамки сферы применения этого документа. Однако этот документ охватывает мобильные и переносные устройства, предназначенные для работы в фиксированном местоположении и подключенные к сети переменного тока. На оборудование базовой станции NR, работающее в сетевой инфраструктуре, распространяется техническая спецификация TS 38.113.

В этот документ включены требования к излучению от порта корпуса встроенного антенного оборудования и дополнительного оборудования. Технические характеристики кондуктивных помех от антенного разъема приведены в спецификациях радиointерфейса 3GPP, например TS 38.xuz, в целях эффективного использования радиочастотного спектра.

Требования к излучению от порта и дополнительного оборудования охватывают два случая:

- оборудование UE, поддерживающее работу в диапазоне частот, для которого имеются антенные разъемы (то есть в диапазоне частот 1, определенном, например, в TS 38.101-1 для радиointерфейса);
- оборудование UE, поддерживающее работу в диапазоне частот, для которого могут использоваться только встроенные антенны (то есть в диапазоне частот 2, определенном, например, в TS 38.101-2 для радиointерфейса).

Требования по устойчивости выбраны таким образом, чтобы обеспечить адекватный уровень совместимости для оборудования, работающего в жилых районах, в местах коммерческого использования или в среде легкой промышленности. Определенные уровни однако не учитывают экстремальные случаи, которые маловероятны, но могут произойти в любом месте нахождения оборудования.

Соответствие радиооборудования требованиям настоящего документа не означает соответствие какому-либо требованию, относящемуся к использованию оборудования (например, лицензионные требования).

Соответствие требованиям настоящего документа не означает соответствие какому-либо требованию техники безопасности. Однако любое временное или постоянное небезопасное состояние, связанное с ЭМС, считается несоблюдением требований.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 15					
ARIB	ARIB STD-T120-38.124	15.3.0	Издан	28.09.2020	http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel15/38/A38124-f30.pdf
ATIS	ATIS.3GPP.38.124V1530	15.3.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15
CCSA	CCSA.38.124V1530	15.3.0	Издан	21.07.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2038.124%20V15.3.0.docx
ETSI	ETSI TS 138 124	15.3.0	Издан	14.09.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138100_138199/138124/15.03.00_60/ts_138124v150300p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 38.124-15.3.0 V1.0.0	15.3.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/iXn5C8kqB3Jc3tS
TTA	TTAT.3G-38.124V15.3.0	15.3.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.124V15.3.0

Версия 16					
ARIB	ARIB STD-T120-38.124	16.0.0	Издан	28.09.2020	http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel16/38/A38124-g00.pdf
ATIS	ATIS.3GPP.38.124V1600	16.0.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16
CCSA	CCSA.38.124V1600	16.0.0	Издан	21.07.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2038.124%20V16.0.0.docx
ETSI	ETSI TS 138 124	16.0.0	Издан	30.07.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138100_138199/138124/16.00.00_60/ts_138124v160000p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 38.124-16.0.0 V1.0.0	16.0.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/Lq2JCmtTPZkDoMn
TTA	TTAT.3G-38.124V16.0.0	16.0.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.124V16.0.0

1.2.1.5.19 TS 38.133

NR; требования по поддержке управления радиоресурсами

В этом документе определены требования по поддержке управления радиоресурсами в режимах FDD и TDD нового радио (NR). Эти требования включают в себя требования по измерениям в NR и UE, а также требования по динамическому поведению и взаимодействию узлов в отношении характеристик задержки и времени отклика.

ОПС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 15					
ARIB	ARIB STD-T120-38.133	15.10.0	Издан	28.09.2020	http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel15/38/A38133-fa0.pdf
ATIS	ATIS.3GPP.38.133V15100	15.10.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15
CCSA	CCSA.38.133V15100	15.10.0	Издан	17.07.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2038.133%20V15.10.0.zip
ETSI	ETSI TS 138 133	15.10.0	Издан	25.09.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138100_138199/138133/15.10.00_60/ts_138133v151000p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 38.133-15.10.0 V1.0.0	15.10.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/fK2NHEZd9kgsbdr
TTA	TTAT.3G-38.133V15.10.0	15.10.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.133V15.10.0
Версия 16					
ARIB	ARIB STD-T120-38.133	16.4.0	Издан	28.09.2020	http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel16/38/A38133-g40.pdf
ATIS	ATIS.3GPP.38.133V1640	16.4.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16
CCSA	CCSA.38.133V1640	16.4.0	Издан	17.07.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2038.133%20V16.4.0.zip
ETSI	ETSI TS 138 133	16.4.0	Издан	14.08.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138100_138199/138133/16.04.00_60/ts_138133v160400p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 38.133-16.4.0 V1.0.0	16.4.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/5AJwoZ8jRcPK4SY
TTA	TTAT.3G-38.133V16.4.0	16.4.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.133V16.4.0

1.2.2 Другие спецификации

В этом разделе перечислены другие спецификации, относящиеся к радиосвязи и тестированию устройств, но не входящие в GCS.

Информация о спецификациях системы и базовой сети для получения полной картины приведена на веб-сайте 3GPP. В этих спецификациях системы и базовой сети рассматриваются аспекты самой сети, ее терминалов и предоставляемых услуг, необходимые для разработки интегрированного решения мобильности, включая такие аспекты, как обслуживание пользователя, возможность соединения, возможность совместной работы, мобильность и роуминг, безопасность, алгоритмы уплотнения/разуплотнения данных и среда передачи данных, эксплуатация и техническое обслуживание, тарификация и т. д.

Все спецификации 3GPP можно найти по следующей ссылке: <https://www.3gpp.org/specifications/specification-numbering>. Спецификации 3GPP пересматриваются и обновляются после каждого пленарного заседания Группы технических спецификаций (проводятся ежегодно в марте, июне, сентябре и декабре).

1.2.2.1 TS 36.112

Спецификация соответствия блока измерения местоположения (LMU); сетевые системы позиционирования в сети расширенного универсального наземного радиодоступа (E-UTRAN)

В этом документе определены требования соответствия для блоков измерения местоположения (LMU) сети E-UTRAN, работающих в режиме FDD или TDD.

1.2.2.2 TS 36.117

Расширенный универсальный наземный радиодоступ (E-UTRA); проверка ретранслятора на соответствие техническим требованиям

В этом документе определены методы радиочастотного тестирования и требования соответствия техническим условиям для ретранслятора E-UTRA. Они получены из спецификаций ретранслятора E-UTRA, определенных в документе TS 36.116, и соответствуют этим спецификациям.

1.2.2.3 TS 36.141

Расширенный универсальный наземный радиодоступ (E-UTRA); проверка базовой станции (БС) на соответствие техническим требованиям

В этом документе определены методы радиочастотного (РЧ) тестирования и требования соответствия техническим условиям для базовых станций (БС) E-UTRA, работающих либо в режиме FDD (используемом в парных полосах частот), либо в режиме TDD (используемом в непарных полосах частот). Они получены из спецификаций базовой станции (БС) E-UTRA, определенных в документе TS 36.104, и соответствуют этим спецификациям.

1.2.2.4 TS 36.143

Расширенный универсальный наземный радиодоступ (E-UTRA); проверка усилителя FDD на соответствие техническим требованиям

В этом документе определены методы радиочастотного (РЧ) тестирования и требования соответствия техническим условиям для усилителя FDD E-UTRA. Они получены из спецификаций FDD E-UTRA, определенной в документе TS 36.106, и соответствуют этим спецификациям.

1.2.2.5 TS 36.171

Расширенный универсальный наземный радиодоступ (E-UTRA); требования к поддержке ассистирующей глобальной навигационной спутниковой системы (A-GNSS)

В этом документе определены минимальные требования к рабочим характеристикам системы A-GNSS (включая A-GPS) для режимов FDD или TDD радиодоступа E-UTRA для оборудования пользователя (UE).

1.2.2.6 TS 37.141

Радиодоступ E-UTRA, UTRA и GSM/EDGE; проверка базовой станции (БС), поддерживающей технологию Multi-Standard Radio (MSR), на соответствие техническим требованиям

В этом документе определены методы радиочастотного тестирования и требования соответствия техническим условиям для базовой станции MSR БС, поддерживающей радиодоступ E-UTRA, UTRA и GSM/EDGE.

1.2.2.7 TS 37.144

Требования к рабочим характеристикам радиоинтерфейсов GSM, UTRA и E-UTRA беспроводного оборудования пользователя (UE) и подвижных станций (MS)

В этом документе определены минимальные требования к беспроводным антеннам оборудования пользователя (UE) и подвижных станций (MS).

Определены требования к портативному оборудованию пользователя в отношении полос роуминга для положения при передаче речи (рядом с головой и рядом с головой и рукой) и положения фантома руки в режиме просмотра. Определены требования к установленному оборудованию портативных компьютеров в отношении полос роуминга при определенном положении во время передачи данных (фантом заземляющей плоскости для портативного компьютера). Определены требования к встроенному оборудованию портативных компьютеров в отношении полос роуминга при определенном положении во время передачи данных (свободное пространство).

Все полосы частот являются потенциальными полосами роуминга, поэтому требования к полосам роуминга должны выполняться для всех полос частот, поддерживаемых устройствами UE/MS.

Требования к рабочим полосам зависят от того, как построена сеть и, следовательно, определяются конкретными операторами и не могут быть определены здесь. Однако в эту спецификацию для информации включены рекомендуемые характеристики рабочих полос (Приложение В). Следует признать, что способность соответствовать рекомендуемым рабочим характеристикам зависит от числа полос частот, поддерживаемых оборудованием UE/MS.

1.2.2.8 TS 37.145-1

Проверка базовой станции (БС) с активной антенной системой (AAS) на соответствие техническим требованиям; часть 1 – проверка на соответствие требованиям в отношении кондуктивных помех

В этом документе определены методы проверки радиочастот (РЧ) и требования по соответствию базовых станций (БС) с активной антенной системой (AAS) типа Single RAT E-UTRA, UTRA, Multi-Standard Radio (MSR) UTRA и E-UTRA. Они получены из спецификации БС с AAS типа E-UTRA и UTRA, приведенной в документе 3GPP TS 25.104, и соответствуют этой спецификации. Техническая спецификация состоит из двух частей: часть 1 (настоящий документ) охватывает требования в отношении кондуктивных помех, а часть 2 – требования в отношении излучаемых помех.

1.2.2.9 TS 37.145-2

Проверка базовой станции (БС) с активной антенной системой (ААС) на соответствие техническим требованиям; часть 2 – проверка на соответствие требованиям в отношении излучаемых помех

В этом документе определены методы проверки радиочастот (РЧ) и требования по соответствию базовых станций (БС) с активной антенной системой (ААС) типа Single RAT E-UTRA, UTRA, Multi-Standard Radio (MSR) UTRA и E-UTRA. Они получены из спецификации БС с ААС типа E-UTRA и UTRA, приведенной в документе 3GPP TS 25.104, и соответствуют этой спецификации. Техническая спецификация состоит из двух частей: часть 1 охватывает требования в отношении кондуктивных помех, а часть 2 (настоящий документ) – требования в отношении излучаемых помех.

1.2.2.10 TS 37.171

Универсальный наземный радиодоступ (UTRA) и расширенный радиодоступ UTRA (E-UTRA). Требования к рабочим характеристикам оборудования пользователя (UE) с усовершенствованиями в области позиционирования, не зависящими от RAT

В этом документе определены минимальные требования к рабочим характеристикам оборудования с усовершенствованиями в области позиционирования, не зависящими от RAT (такими, как технологии позиционирования MBS) при работе оборудования пользователя (UE) UTRA и E-UTRA в режиме FDD или TDD.

1.2.2.11 TS 38.101-4

NR; прием и передача радиосигнала оборудованием пользователя (UE); часть 4 – требования к рабочим характеристикам

В этом документе установлены минимальные требования к рабочим характеристикам оборудования пользователя (UE) NR.

1.2.2.12 TS 38.141-1

NR; проверка базовой станции (БС) на соответствие техническим требованиям; часть 1 – проверка на соответствие требованиям в отношении кондуктивных помех

В этом документе определены методы радиочастотного тестирования и требования соответствия техническим условиям для базовых станций (БС) NR *типа 1-С* и *типа 1-Н*. Они получены из требований в отношении кондуктивных помех для БС *типа 1-С* и БС *типа 1-Н* спецификации БС NR, определенной в документе TS 38.104, и соответствуют этим требованиям.

- К БС *типа 1-С* предъявляются только требования в отношении кондуктивных помех, поэтому требуется соответствие только этой спецификации.
- К БС *типа 1-Н* предъявляются требования как в отношении кондуктивных, так и в отношении излучаемых помех, поэтому требуется соответствие применимым требованиям этой спецификации и TS 38.141-2.
- К БС *типа 1-О* и БС *типа 2-О* предъявляются только требования в отношении излучаемых помех, поэтому требуется только соответствие TS 38.141-2.

1.2.2.13 TS 38.141-2

NR; проверка базовой станции (БС) на соответствие техническим требованиям; часть 2 – проверка на соответствие требованиям в отношении излучаемых помех

В этом документе определены методы радиочастотного тестирования и требования соответствия техническим условиям для базовых станций (БС) NR *типов 1-Н, 1-О* и *2-О*. Они получены из требований в отношении излучаемых помех для БС *типов 1-Н, 1-О* и *2-О* спецификаций БС, определенных в документе TS 38.104, и соответствуют этим требованиям.

- К БС *типа 1-С* предъявляются только требования в отношении кондуктивных помех, поэтому соответствие этой спецификации не требуется.

- К *BC типа 1-H* предъявляются требования как в отношении кондуктивных, так и в отношении излучаемых помех, поэтому требуется соответствие применимым требованиям этой спецификации и TS 38.141-1.
- К *BC типа 1-O* и *BC типа 2-O* предъявляются только требования в отношении излучаемых помех, поэтому требуется только соответствие этой спецификации.

1.2.2.14 TS 38.171

NR; требования к поддержке ассистирующей глобальной навигационной спутниковой системы (A-GNSS)

В этом документе установлены минимальные требования для терминалов FDD или TDD A-GNSS как на базе UE, так и при поддержке UE, которые получают доступ к NG-RAN через gNB (в режимах работы SA NR, NR-DC или NE-DC NR) или через ng-eNB (в режиме работы EN-DC) и поддерживают A-GNSS в сетях 5GS через LPP между UE и LMF, как описано в TS 38.305.

1.2.2.15 TS 36.508

Расширенный универсальный наземный радиодоступ (E-UTRA) и улучшенная базовая сеть пакетной передачи данных (EPC); общие условия для проверки оборудования пользователя (UE) на соответствие техническим требованиям

В этом документе содержатся определения стандартных условий и тестовых сигналов, параметров по умолчанию, эталонных конфигураций радиоканалов, используемых при оценке совместимости радиоканалов, общих конфигураций радиоканалов для других целей, связанных с тестированием, а также общие требования к измерительному оборудованию и основные процедуры настройки, используемые при проведении проверки на соответствие техническим требованиям оборудования пользователя (UE) сети E-UTRAN 3-го поколения.

1.2.2.16 TS 36.509

Расширенный универсальный наземный радиодоступ (E-UTRA) и улучшенная базовая сеть пакетной передачи данных (EPC); специальные функции проверки на соответствие техническим требованиям для оборудования пользователя (UE)

В этом документе определены специальные функции для оборудования пользователя (UE), работающего в режиме E-UTRA FDD или TDD, и методы их активации/деактивации, которые необходимы в оборудовании пользователя в целях проверки на соответствие техническим требованиям.

В этом документе также описана работа указанных специальных функций для оборудования UE, поддерживающего режим E-UTRA FDD или TDD, при работе в режимах UTRA FDD и TDD, в режиме GSM/GPRS, а также в режиме CDMA2000.

1.2.2.17 TS 36.521-1

Расширенный универсальный наземный радиодоступ (E-UTRA); спецификация соответствия оборудования пользователя (UE); прием и передача радиосигналов; часть 1 – проверка на соответствие техническим требованиям

В этом документе определены процедуры измерений для проверки оборудования пользователя (UE) на соответствие техническим требованиям, содержащие требования к характеристикам передачи, характеристикам приема и эксплуатационные требования в рамках технологии долгосрочного развития 3G (3G LTE). Проверка соответствия для поддержки RRM (управления радиоресурсами) определена в документе TS 36.521-3.

Технические требования приводятся в различных разделах только при наличии отклонений соответствующих параметров. Говоря в общем, тесты применимы только к тем мобильным устройствам, которые предназначены для поддержки соответствующих функций. Условия, в которых могут применяться тесты, отмечены в разделе "Определение и применимость" теста.

Например, для данного набора функций тестированию следует подвергать только оборудование версии 8 и более поздних версий, для которых заявлена поддержка технологии LTE. В том случае если при проведении тестов для разных версий применяются различные условия, это указывается в текстовой части самого теста.

1.2.2.18 TS 36.521-2

Расширенный универсальный наземный радиодоступ (E-UTRA); спецификация соответствия оборудования пользователя (UE); прием и передача радиосигналов; часть 2 – свидетельство соответствия реализации (ICS)

В этом документе представлена проформа ICS для оборудования пользователя (UE) расширенного универсального наземного радиодоступа 3G (E-UTRA) согласно соответствующим техническим требованиям и в соответствии с руководящими указаниями, приведенными в стандартах ИСО/МЭК 9646-1 и ИСО/МЭК 9646-7.

В этом документе определяется рекомендуемое заявление о применимости для вариантов тестов, включенных в документы 3GPP TS 36.521-1 и 3GPP TS 36.521-3. Эти заявления о применимости основаны на функциях, реализованных в оборудовании пользователя.

Специальные функции проверки на соответствие техническим требованиям приведены в документе 3GPP TS 36.509, а общие условия для проверки содержатся в документе 3GPP TS 36.508.

Этот документ действителен для оборудования пользователя, введенного в эксплуатацию в соответствии с версиями 3GPP, начиная с версии 8 и заканчивая версией, указанной на титульной странице документа.

1.2.2.19 TS 36.521-3

Расширенный универсальный наземный радиодоступ (E-UTRA); спецификация соответствия оборудования пользователя (UE); прием и передача радиосигналов; часть 3 – проверка на соответствие требованиям по поддержке управления радиоресурсами (RRM)

В этом документе определены процедуры измерений для проверки на соответствие оборудования пользователя (UE), которые содержат требования по поддержке управления радиоресурсами (RRM) в рамках технологии долгосрочного развития 3G (3G LTE).

Технические требования приводятся в различных разделах только при наличии отклонений соответствующих параметров. Говоря в общем, тесты применимы только к тем мобильным устройствам, которые предназначены для поддержки соответствующих функций. Условия, в которых могут применяться тесты, отмечены в разделе теста, озаглавленном "Применимость тестов".

Например, для данного набора функций тестированию следует подвергать только оборудование версии 8 и более поздних версий, для которых заявлена поддержка технологии LTE. В том случае, если при проведении тестов для разных версий применяются различные условия, это указывается в текстовой части самого теста.

1.2.2.20 TS 36.523-1

Расширенный универсальный наземный радиодоступ (E-UTRA) и улучшенная базовая сеть пакетной передачи данных (EPC); спецификация соответствия оборудования пользователя (UE); часть 1 – спецификация соответствия протокола

В этом документе определена процедура проверки соответствия протокола для оборудования пользователя (UE) сетей E-UTRAN 3-го поколения.

Это первая часть тестовой спецификации, состоящей из нескольких частей. В данной части содержится следующая информация:

- общая структура теста;
- конфигурации теста;
- условия соответствия и ссылки на базовые спецификации;
- цели тестирования; и

- краткое описание процедуры тестирования, особые требования к проведению теста и таблица обмена короткими сообщениями.

Следующую информацию, касающуюся тестирования, можно найти в сопутствующих спецификациях:

- параметры теста, установленные по умолчанию (TS 36.508);
- применимость каждой из процедур тестирования (TS 36.523-2).

Подробное описание ожидаемой последовательности сообщений приведено в 3-й части этой тестовой спецификации.

Проформа свидетельства соответствия реализации протокола (ICS) содержится во 2-й части этого документа.

Этот документ действителен для оборудования пользователя (UE), введенного в эксплуатацию в соответствии с версиями 3GPP, начиная с версии 8 и заканчивая версией, указанной на титульной странице документа.

1.2.2.21 TS 36.523-2

Расширенный универсальный наземный радиодоступ (E-UTRA) и улучшенная базовая сеть пакетной передачи данных (EPC); спецификация соответствия оборудования пользователя (UE); часть 2 – спецификация проформы свидетельства соответствия реализации (ICS)

В этом документе представлена проформа ICS для оборудования пользователя (UE) 3-го поколения согласно соответствующим требованиям EPS (E-UTRA/EPC) и в соответствии с руководящими указаниями, приведенными в стандартах ИСО/МЭК 9646-1 и ИСО/МЭК 9646-7.

В этом документе определяется также рекомендуемое заявление о применимости для вариантов тестов, включенных в документ TS 36.523-1. Эти заявления о применимости основаны на функциях, реализованных в оборудовании пользователя.

Специальные функции проверки на соответствие техническим требованиям приведены в документе TS 36.509, а общие условия для проверки содержатся в документе 3GPP TS 36.508.

Этот документ действителен для оборудования пользователя, соответствующего требованиям EPS (E-UTRA/EPC) и введенного в эксплуатацию в соответствии с версиями 3GPP, начиная с версии 8 и заканчивая версией, указанной на титульной странице документа.

1.2.2.22 TS 36.523-3

Расширенный универсальный наземный радиодоступ (E-UTRA) и улучшенная базовая сеть пакетной передачи данных (EPC); спецификация соответствия оборудования пользователя (UE); часть 3 – комплекты тестов

В этом документе определена проверка соответствия протокола и сигнализации в TTCN-3 для оборудования пользователя 3GPP на радиоинтерфейсе UE-E-UTRAN.

В этом документе содержатся следующие тестовые спецификации и аспекты проектирования TTCN:

- системная архитектура тестов;
- общая структура комплекта тестов;
- модели тестов и определения ASP;
- методы тестирования и характеристики использования портов связи;
- конфигурации теста;
- принципы и допущения при проектировании;
- стили и условные обозначения TTCN;
- частичная проформа PIXIT;
- комплекты тестов.

Абстрактные комплекты тестов, разработанные в этом документе, основаны на вариантах тестов, определенных в документе (3GPP TS 36.523-1). Применимость отдельных вариантов тестов определена в тестовой спецификации проформы ICS (3GPP TS 36.523-2).

Этот документ действителен для оборудования пользователя (UE), введенного в эксплуатацию в соответствии с версией 9 и более поздними версиями 3GPP.

1.2.2.23 TS 36.579-1

Критически важные (MC) услуги при передаче по сетям LTE; часть 1 – общие условия для проверки

В этом документе определены общие условия для проверки клиентских и серверных реализаций на соответствие установленным 3GPP требованиям к протоколу предоставления критически важных услуг при передаче по сетям LTE.

Он содержит определения эталонных условий и тестовых сигналов, сообщений по умолчанию и других параметров, общие процедуры и общие требования к измерительному оборудованию. Его назначение – облегчить проверку в целом и спецификацию процедур тестирования в частности. На различные его части даются ссылки в других спецификациях, посвященных проверке на соответствие требованиям к протоколу предоставления критически важных услуг при передаче по сетям LTE, например TS 36.579-2 и TS 36.579-3.

В документе не определены общие условия для проверки, необходимые для тестирования реализации соответствующих протоколов LTE, то есть каналов LTE, используемых для транспортирования сигнализации и среды передачи критически важных услуг. Они определены в документе TS 36.508, и при необходимости на них содержится ссылка.

В отношении требований к сообщениям по умолчанию и другим информационным элементам документ TS 36.579-1 ссылается на спецификации требований, определенных 3GPP или другими организациями. В части информационных элементов протокола инициации сеанса (SIP) и протокола описания сеанса (SDP) этот документ ссылается на описания, содержащиеся в документе TS 34.229-1, а явным образом описывает только те информационные элементы, которые актуальны для целей проверки на соответствие требованиям к протоколу предоставления критически важных услуг при передаче по сетям LTE.

В этой версии спецификации рассматриваются только критически важные услуги связи в режиме радиации (МСРТТ). В будущих версиях могут рассматриваться и другие критически важные услуги.

1.2.2.24 TS 36.579-2

Критически важные (MC) услуги при передаче по сетям LTE; часть 2 – спецификация соответствия протокола для оборудования пользователя (UE), поддерживающего критически важные услуги связи в режиме радиации (МСРТТ)

В этом документе описана проверка клиента МСРТТ на соответствие установленным 3GPP требованиям к протоколу предоставления критически важных услуг связи в режиме радиации (МСРТТ) при передаче по сетям LTE.

В частности, в документе содержится следующая информация:

- общая структура тестов;
- конфигурации тестов;
- условия соответствия и ссылки на базовые спецификации;
- цели тестирования; и
- краткое описание процедуры тестирования, особые требования к проведению теста и таблица обмена короткими сообщениями.

Этот документ действителен для клиентов МСРТТ, введенных в эксплуатацию в соответствии с версиями 3GPP, начиная с версии 13 и заканчивая версией, указанной на титульной странице документа.

Следующую информацию, касающуюся тестирования согласно этому документу, можно найти в сопутствующих спецификациях:

- параметры теста, установленные по умолчанию (TS 36.579-1);
- свидетельство соответствия реализации (ICS) (TS 36.579-4) и дополнительная информация о реализации для тестирования (IXIT) (TS 36.579-5);
- применимость каждого из вариантов теста (TS 36.579-4).

Предполагается, что варианты теста будут выполняться по радиointерфейсу 3GPP. Этот документ не устанавливает нормы проверки на соответствие каналов EPS (LTE), по которым передаются данные МСРТТ, передаваемые или принимаемые клиентом МСРТТ, и поддерживать которые должно оборудование пользователя, где установлен клиент МСРТТ. Указанные нормы определены в документе TS 36.523-1.

1.2.2.25 TS 36.579-3

Критически важные (MC) услуги при передаче по сетям LTE; часть 3 – спецификация соответствия серверного приложения критически важных услуг связи в режиме рации (МСРТТ)

В этом документе описана проверка сервера МСРТТ на соответствие установленным 3GPP требованиям к протоколу критически важных услуг связи в режиме рации (МСРТТ) при передаче по сетям LTE. В документе освещены только сценарии связи "сервер – клиент МСРТТ" и "сервер – сервер МСРТТ". Сценарии с участием интерфейсов, реализация которых может существенно различаться, например "сервер МСРТТ – EPS" или "сервер МСРТТ – базовая сеть SIP", не рассматриваются.

В частности, в документе содержится следующая информация:

- общая структура тестов;
- конфигурации тестов;
- условия соответствия и ссылки на базовые спецификации;
- цели тестирования; и
- краткое описание процедуры тестирования, особые требования к проведению теста и таблица обмена короткими сообщениями.

Этот документ действителен для серверов МСРТТ, введенных в эксплуатацию в соответствии с версиями 3GPP, начиная с версии 13 и заканчивая версией, указанной на титульной странице документа.

Следующую информацию, касающуюся тестирования согласно этому документу, можно найти в сопутствующих спецификациях:

- параметры теста, установленные по умолчанию (TS 36.579-1);
- свидетельство соответствия реализации (ICS) (TS 36.579-4) и дополнительная информация о реализации для тестирования (IXIT) (TS 36.579-5);
- применимость каждого из вариантов теста (TS 36.579-4).

Этот документ не устанавливает нормы проверки на соответствие каналов EPS (LTE), по которым передаются данные МСРТТ, передаваемые или принимаемые сервером МСРТТ. Установление таких норм выходит за рамки RAN5.

1.2.2.26 TS 36.579-4

Критически важные (MC) услуги при передаче по сетям LTE; часть 4 – спецификация заявления о применимости и проформы свидетельства соответствия реализации (ICS)

В этом документе представлена проформа свидетельства соответствия реализации (ICS) для проверки клиентских и серверных реализаций на соответствие установленным 3GPP требованиям к протоколу предоставления критически важных услуг связи при передаче по сетям LTE согласно руководящим указаниям, приведенным в стандартах ИСО/МЭК 9646-1 и ИСО/МЭК 9646-7.

В этом документе определяется рекомендуемое заявление о применимости для вариантов тестов, включенных в документы 3GPP TS 36.579-2 и 3GPP TS 36.579-3. Эти заявления о применимости основаны на функциях, реализованных в клиенте или сервере соответственно.

Этот документ действителен для серверов и клиентов критически важных услуг, введенных в эксплуатацию в соответствии с версиями 3GPP, начиная с версии 13 и заканчивая версией, указанной на титульной странице документа.

Документ не устанавливает форму заявления о применимости или проформу ICS для проверки на соответствие протоколу каналов EPS (LTE), по которым передаются данные МСРТТ, передаваемые или принимаемые клиентом и/или сервером МСРТТ. Эти аспекты определены в документе TS 36.523-2.

1.2.2.27 TS 36.579-5

Критически важные (MC) услуги при передаче по сетям LTE; часть 5 – абстрактный комплект тестов (ATS)

В этом документе описана проверка сигнализации и протокола предоставления критически важных услуг при передаче по сетям LTE на соответствие требованиям, установленным 3GPP, средствами языка TTCN-3.

Он содержит следующую информацию, касающуюся проектирования и реализации тестов на языке TTCN:

- архитектуру тестовой системы;
- общую структуру комплекта тестов;
- модели тестов и определения ASP;
- методы тестирования и использование определений портов связи;
- конфигурацию тестов;
- принципы проектирования и проектные допущения;
- стили и условные обозначения TTCN;
- частичную проформу дополнительной информации о реализации для тестирования (IXIT);
- комплекты тестов.

Абстрактные комплекты тестов, проектирование которых описано в этом документе, основаны на вариантах тестов, описанных в документе 3GPP TS 36.579-2. Варианты тестов, описанные в документе 3GPP TS 36.579-3, выходят за рамки документа TS 36.579-5.

Применимость отдельных вариантов тестов устанавливается спецификацией проформы ICS в документе 3GPP TS 36.579-4. В тех случаях, когда это уместно, абстрактные комплекты тестов, относящиеся к этой спецификации, могут ссылаться на другие абстрактные комплекты тестов (например, 3GPP TS 36.523-3) в части требований к тестированию каналов EPS (LTE), по которым передаются данные критически важных услуг.

Документ распространяется на разработку тестов на языке TTCN для проведения проверки клиентов критически важных услуг на соответствие требованиям в соответствии с версиями 3GPP, начиная с версии 13 и заканчивая версией, указанной на титульной странице документа.

1.2.2.28 TS 36.579-6

Критически важные (MC) услуги при передаче по сетям LTE; часть 6 – спецификация соответствия протокола для оборудования пользователя (UE), поддерживающего критически важные видеослужбы (MCVideo)

В этом документе описана проверка клиента MCVideo на соответствие установленным 3GPP требованиям к протоколу критически важных видеослужб (MCVideo) при передаче по сетям LTE.

В частности, в документе содержится следующая информация:

- общая структура тестов;

- конфигурации тестов;
- условия соответствия и ссылки на базовые спецификации;
- цели тестирования; и
- краткое описание процедуры тестирования, особые требования к проведению теста и таблица обмена короткими сообщениями.

Этот документ действителен для клиентов MCVideo, введенных в эксплуатацию в соответствии с версиями 3GPP, начиная с версии 13 и заканчивая версией, указанной на титульной странице документа.

Следующую информацию, касающуюся тестирования согласно этому документу, можно найти в сопутствующих спецификациях:

- параметры теста, установленные по умолчанию (TS 36.579-1);
- свидетельство соответствия реализации (ICS) (TS 36.579-4) и дополнительная информация о реализации для тестирования (IXIT) (TS 36.579-5);
- применимость каждого из вариантов теста (TS 36.579-4).

Предполагается, что варианты теста будут выполняться по радиointерфейсу 3GPP. Этот документ не устанавливает нормы проверки на соответствие каналов EPS (LTE), по которым передаются данные MCVideo, передаваемые или принимаемые клиентом MCVideo, и поддерживать которые должно оборудование пользователя, где установлен клиент MCVideo. Указанные нормы определены в документе TS 36.523-1.

1.2.2.29 TS 36.579-7

Критически важные (MC) услуги при передаче по сетям LTE; часть 7 – спецификация соответствия протокола для оборудования пользователя (UE), поддерживающего критически важные данные (MCData)

В этом документе описана проверка клиента MCData на соответствие установленным 3GPP требованиям к протоколу критически важных данных (MCData) при передаче по сетям LTE.

В частности, в документе содержится следующая информация:

- общая структура тестов;
- конфигурации тестов;
- условия соответствия и ссылки на базовые спецификации;
- цели тестирования; и
- краткое описание процедуры тестирования, особые требования к проведению теста и таблица обмена короткими сообщениями.

Этот документ действителен для клиентов MCData, введенных в эксплуатацию в соответствии с версиями 3GPP, начиная с версии 13 и заканчивая версией, указанной на титульной странице документа.

Следующую информацию, касающуюся тестирования согласно этому документу, можно найти в сопутствующих спецификациях:

- параметры теста, установленные по умолчанию (TS 36.579-1);
- свидетельство соответствия реализации (ICS) (TS 36.579-4) и дополнительная информация о реализации для тестирования (IXIT) (TS 36.579-5);
- применимость каждого из вариантов теста (TS 36.579-4).

Предполагается, что варианты теста будут выполняться по радиointерфейсу 3GPP. Этот документ не устанавливает нормы проверки на соответствие каналов EPS (LTE), по которым передаются данные MCData, передаваемые или принимаемые клиентом MCData, и поддерживать которые должно оборудование пользователя, где установлен клиент MCData. Указанные нормы определены в документе TS 36.523-1.

1.2.2.30 TS 37.571-1

Универсальный наземный радиодоступ (UTRA), расширенный радиодоступ UTRA (E-UTRA) и улучшенная базовая сеть пакетной передачи данных (EPC); спецификация соответствия оборудования пользователя (UE) для определения местоположения оборудования пользователя; часть 1 – спецификация проверки на соответствие техническим требованиям

В этом документе определены процедуры проверки на соответствие требованиям к проведению измерений в режиме FDD UTRA и режиме FDD или TDD E-UTRA для оборудования пользователя (UE), которое поддерживает один или несколько указанных методов определения местоположения. Этими методами определения местоположения для радиointерфейсов UTRA являются глобальная система позиционирования с подсказкой (A-GPS) и ассистирующие глобальные навигационные спутниковые системы (A-GNSS), а для радиointерфейсов E-UTRA – ассистирующая глобальная навигационная спутниковая система (A-GNSS), наблюдаемая разница во времени прибытия (OTDOA), расширенный идентификатор соты (ECID).

Тесты применимы только к тем мобильным устройствам, которые предназначены для поддержки соответствующих функций. Условия, в которых могут применяться тесты, отмечены в разделе теста, озаглавленном "Применимость тестов".

Проформа свидетельства соответствия реализации протокола (ICS) содержится в 3-й части этого документа.

1.2.2.31 TS 37.571-2

Универсальный наземный радиодоступ (UTRA), расширенный радиодоступ UTRA (E-UTRA) и улучшенная базовая сеть пакетной передачи данных (EPC); спецификация соответствия оборудования пользователя (UE) для определения местоположения оборудования пользователя; часть 2 – соответствие протокола

В этом документе определена процедура проверки соответствия протокола для оборудования пользователя (UE) сетей E-UTRAN 3-го поколения, поддерживающего определение местоположения оборудования пользователя.

Это вторая часть тестовой спецификации, состоящей из нескольких частей. В этой части содержится следующая информация:

- общая структура проверки на соответствие протокола;
- конфигурация проверки на соответствие протокола;
- условия соответствия и ссылки на базовые спецификации;
- цели тестирования; и
- краткое описание процедуры тестирования, особые требования к проведению теста и таблица обмена короткими сообщениями.

Проформа свидетельства соответствия реализации протокола (ICS) содержится в 3-й части этого документа.

Этот документ действителен для оборудования пользователя (UE), поддерживающего определение местоположения и введенного в эксплуатацию в соответствии с версиями 3GPP, начиная с версии 99 и заканчивая версией, указанной на титульной странице документа.

1.2.2.32 TS 37.571-3

Универсальный наземный радиодоступ (UTRA), расширенный радиодоступ UTRA (E-UTRA) и улучшенная базовая сеть пакетной передачи данных (EPC); спецификация соответствия оборудования пользователя (UE) для определения местоположения оборудования пользователя; часть 3 – свидетельство соответствия реализации (ICS)

В этом документе представлена проформа ICS для оборудования пользователя (UE) сетей UTRAN и E-UTRAN 3-го поколения, поддерживающего определение местоположения, согласно соответствующим требованиям и в соответствии с руководящими указаниями, приведенными в стандартах ИСО/МЭК 9646-1 и ИСО/МЭК 9646-7.

В этом документе определяется также рекомендуемое заявление о применимости для вариантов тестов, включенных в документы 3GPP TS 37.571-1 и 3GPP TS 37.571-2. Эти заявления о применимости основаны на функциях, реализованных в оборудовании пользователя.

Специальные функции проверки на соответствие техническим требованиям приведены в документе 3GPP TS 34.109 для UTRA и в документе 3GPP TS 36.509 для E-UTRA. Общие условия для проверки содержатся в документе 3GPP TS 34.108 для UTRA и в документе 3GPP TS 36.508 для E-UTRA.

Этот документ действителен для оборудования пользователя, поддерживающего определение местоположения и введенного в эксплуатацию в соответствии с версиями 3GPP, начиная с версии 99 и заканчивая версией, указанной на титульной странице документа.

1.2.2.33 TS 37.571-4

Универсальный наземный радиодоступ (UTRA), расширенный радиодоступ UTRA (E-UTRA) и улучшенная базовая сеть пакетной передачи данных (EPC); спецификация соответствия оборудования пользователя (UE) для определения местоположения оборудования пользователя; часть 4 – комплекты тестов

В этом документе определена проверка соответствия протокола и сигнализации в TTCN для оборудования пользователя:

- A-GPS на интерфейсе UTRA Uu;
- LTE-позиционирование на интерфейсе LTE-Uu;
- A-GNSS на интерфейсе UTRA Uu.

В этом документе содержатся следующие тестовые спецификации и аспекты проектирования TTCN:

- системная архитектура тестов;
- модели тестов и определения ASP;
- методы тестирования и характеристики использования портов связи;
- конфигурации тестов;
- принципы и допущения при проектировании;
- стили и условные обозначения TTCN;
- частичная проформа PIXIT;
- комплекты тестов в TTCN-2 и TTCN-3;
- комплекты тестов, разработанные и реализованные в этом документе, основаны на тестовых спецификациях, приведенных в документе 3GPP TS 37.571-2;
- применимость отдельных вариантов тестов определена в тестовой спецификации для проформы ICS в документе 3GPP TS 37.571-3.

1.2.2.34 TS 37.571-5

Универсальный наземный радиодоступ (UTRA), расширенный радиодоступ UTRA (E-UTRA) и улучшенная базовая сеть пакетной передачи данных (EPC); спецификация соответствия оборудования пользователя (UE) для определения местоположения оборудования пользователя; часть 5 – сценарии тестов и вспомогательные данные

В этом документе определены сценарии тестов и вспомогательные данные, необходимые для проведения проверки на соответствие требованиям в режиме FDD или TDD UTRA и E-UTRA для оборудования пользователя (UE), которое поддерживает один или несколько указанных методов определения местоположения. Для радиointерфейса UTRA этими методами служат глобальная система позиционирования с подсказкой (A-GPS) и ассистирующая глобальная навигационная спутниковая система (A-GNSS). Для радиointерфейса E-UTRA этими методами служат A-GNSS, наблюдаемая разница во времени прибытия (OTDOA) и расширенный идентификатор соты (ECID).

1.2.2.35 TS 38.508-1**5GS; спецификация соответствия оборудования пользователя (UE); часть 1 – общие условия для проверки**

В этом документе определяются условия проверки системы 5G.

Эта спецификация охватывает все аспекты, включая NG-RAN, 5GC и взаимодействие между 5GS и EPS, используемое для тестов на соответствие оборудования пользователя (UE).

1.2.2.36 TS 38.508-2**5GS; спецификация соответствия оборудования пользователя (UE); часть 2 – общая проформа свидетельства соответствия реализации (ICS)**

В этом документе представлена проформа свидетельства соответствия реализации (ICS) для оборудования пользователя (UE) технологии 5G новое радио (NR) в соответствии с надлежащими требованиями.

Специальные функции проверки на соответствие техническим требованиям приведены в документах 3GPP TS 38.509 и 3GPP TS 36.509, а общие условия для проверки содержатся в документах 3GPP TS 38.508-1 и 3GPP TS 36.508.

Этот документ действителен для UE, введенного в эксплуатацию в соответствии с версиями 3GPP, начиная с версии 15 и заканчивая версией, указанной на титульной странице документа.

1.2.2.37 TS 38.509**5GS; специальные функции проверки на соответствие техническим требованиям для оборудования пользователя (UE)**

В этом документе определены специальные функции для оборудования пользователя (UE) и методы их активации/деактивации, которые необходимы в оборудовании пользователя в целях проверки на соответствие техническим требованиям, когда UE подключено к системе 5G (5GS) через свой радиointерфейс (радиointерфейсы).

В этом документе также описана работа указанных специальных функций, когда UE с поддержкой 5GS подключено через систему, отличную от 5GS, например систему E-UTRA FDD или TDD.

В зависимости от архитектуры системы 5GS некоторые специальные функции UE для проверки на соответствие могут быть определены в TS 36.509.

1.2.2.38 TS 38.521-1**NR; спецификация соответствия оборудования пользователя (UE); радиопередача и прием; часть 1 – работа в диапазоне 1 в автономном режиме**

В этом документе определены процедуры измерения для проверки оборудования пользователя (UE) на соответствие техническим требованиям, содержащие требования к РЧ-характеристиками для диапазона частот 1 в рамках технологии 5G-NR.

Технические требования приводятся в различных разделах только при наличии отклонений соответствующих параметров. Говоря в общем, тесты применимы только к тем мобильным устройствам, которые предназначены для поддержки соответствующих функций. Условия, в которых могут применяться тесты, отмечены в разделе "Определение и применимость" теста.

Например, для данного набора функций тестированию следует подвергать только оборудование версии 15 и более поздних версий, для которых заявлена поддержка технологии 5G-NR. В том случае если при проведении тестов для разных версий применяются различные условия, это указывается в текстовой части самого теста.

1.2.2.39 TS 38.521-2**NR; спецификация соответствия оборудования пользователя (UE); радиопередача и прием; часть 2 – работа в диапазоне 2 в автономном режиме**

В этом документе определены процедуры измерения для проверки оборудования пользователя (UE) на соответствие техническим требованиям, содержащие требования к РЧ-характеристиками для диапазона частот 2 в рамках технологии 5G-NR.

Технические требования приводятся в различных разделах только при наличии отклонений соответствующих параметров. Говоря в общем, тесты применимы только к тем мобильным устройствам, которые предназначены для поддержки соответствующих функций. Условия, в которых могут применяться тесты, отмечены в разделе "Определение и применимость" теста.

Например, для данного набора функций тестированию следует подвергать только оборудование версии 15 и более поздних версий, для которых заявлена поддержка технологии 5G-NR. В том случае если при проведении тестов для разных версий применяются различные условия, это указывается в текстовой части самого теста.

1.2.2.40 TS 38.521-3**NR; спецификация соответствия оборудования пользователя (UE); радиопередача и прием; часть 3 – взаимодействие с другим радиооборудованием в диапазонах частот 1 и 2**

В этом документе определены процедуры измерения для проверки оборудования пользователя (UE) на соответствие техническим требованиям, содержащие требования к РЧ-характеристиками для объединения несущих диапазона 1 и диапазона 2, а также дополнительные требования, связанные с работой NR в неавтономном режиме (NSA) с E-UTRA.

Технические требования приводятся в различных разделах только при наличии отклонений соответствующих параметров. Говоря в общем, тесты применимы только к тем мобильным устройствам, которые предназначены для поддержки соответствующих функций. Условия, в которых могут применяться тесты, отмечены в разделе "Определение и применимость" теста.

Например, для данного набора функций тестированию следует подвергать только оборудование версии 15 и более поздних версий, для которых заявлена поддержка технологии 5G-NR. В том случае если при проведении тестов для разных версий применяются различные условия, это указывается в текстовой части самого теста.

1.2.2.41 TS 38.521-4**NR; спецификация соответствия оборудования пользователя (UE); радиопередача и прием; часть 4 – рабочие характеристики**

В этом документе определены процедуры измерения для проверки оборудования пользователя (UE) на соответствие техническим требованиям, содержащие требования к рабочим характеристикам в составе спецификации 5G-NR.

Технические требования приводятся в различных разделах только при наличии отклонений соответствующих параметров. Говоря в общем, тесты применимы только к тем мобильным устройствам, которые предназначены для поддержки соответствующих функций. Условия, в которых могут применяться тесты, отмечены в разделе "Определение и применимость" теста.

Например, для данного набора функций тестированию следует подвергать только оборудование версии 15 и более поздних версий, для которых заявлена поддержка технологии 5G-NR. В том случае если при проведении тестов для разных версий применяются различные условия, это указывается в текстовой части самого теста.

1.2.2.42 TS 38.522

NR; спецификация соответствия оборудования пользователя (UE); применимость вариантов тестов радиопередачи, радиоприема и управления радиоресурсами

В этом документе представлена проформа свидетельства соответствия реализации (ICS) для оборудования пользователя (UE) технологии 5G новое радио (NR) в соответствии с надлежащими требованиями.

В этом документе определяется рекомендуемое заявление о применимости для вариантов тестов, включенных в документы 3GPP TS 38.521-1, TS 38.521-2, TS 38.521-3, TS 38.521-4 и TS 38.533. Эти заявления о применимости основаны на функциях, реализованных в оборудовании пользователя.

Специальные функции проверки на соответствие техническим требованиям приведены в документе 3GPP TS 38.509, а общие условия для проверки содержатся в документе 3GPP TS 38.508-1. Общая проформа свидетельства соответствия реализации (ICS) приведена в 3GPP TS 38.508-2.

1.2.2.43 TS 38.523-1

5GS; спецификация соответствия оборудования пользователя (UE); часть 1 – протокол

В этом документе определена процедура проверки соответствия протокола для UE, устанавливающего соединение с системой 5G (5GS) через свои радиointерфейсы.

В этом документе (первая часть тестовой спецификации, состоящей из нескольких частей) содержится следующая информация:

- общая структура теста;
- конфигурации теста;
- условия соответствия и ссылки на базовые спецификации;
- цели тестирования; и
- краткое описание процедуры тестирования, особые требования к проведению теста и таблица обмена короткими сообщениями.

Применимость отдельных вариантов тестов определена в тестовой спецификации для проформы ICS (3GPP TS 38.523-2). Комплекты тестов описаны в части 3 (3GPP TS 38.523-3).

1.2.2.44 TS 38.523-2

5GS; спецификация соответствия оборудования пользователя (UE); часть 2 – применимость вариантов теста протокола

В этом документе описывается применимость проформы вариантов тестов примеров протокола UE технологии 5G новое радио (NR) в соответствии с надлежащими требованиями.

В этом документе определяется рекомендуемое заявление о применимости для вариантов тестов, включенных в документы 3GPP TS 38.523-1 и 3GPP TS 38.523-3. Эти заявления о применимости основаны на функциях, реализованных в оборудовании пользователя.

Специальные функции проверки на соответствие техническим требованиям приведены в документах 3GPP TS 38.509 и 3GPP TS 36.509, а общие условия для проверки содержатся в документах 3GPP TS 38.508-1 и 3GPP TS 36.508.

1.2.2.45 TS 38.523-3

5GS; спецификация соответствия оборудования пользователя (UE); часть 3 – комплекты тестов протокола

В этом документе определена проверка соответствия протокола и сигнализации в TTCN-3 для UE 3GPP, устанавливающего соединение с системой 5G (5GS) через свой радиointерфейс (радиointерфейсы).

В этом документе содержатся следующие тестовые спецификации и аспекты проектирования TTCN:

- системная архитектура тестов;
- общая структура комплекта тестов;
- модели тестов и определения ASP;
- методы тестирования и характеристики использования портов связи;
- конфигурации теста;
- принципы и допущения при проектировании;
- стили и условные обозначения TTCN;
- частичная проформа PIXIT;
- комплекты тестов.

Комплекты тестов, разработанные в этом документе, основаны на вариантах тестов, определенных в документе 3GPP TS 38.523-1. Применимость отдельных вариантов тестов определена в документе 3GPP TS 38.523-2.

1.2.2.46 TS 38.533

NR; спецификация соответствия оборудования пользователя (UE); управление радиоресурсами (RRM)

В этом документе определены процедуры измерений для проверки на соответствие оборудования пользователя (UE), которые содержат требования по поддержке управления радиоресурсами (RRM) в рамках технологии 5G новое радио (5G-NR). Этот документ охватывает диапазон 1 NR, диапазон 2 NR и взаимодействие.

Технические требования приводятся в различных разделах только при наличии отклонений соответствующих параметров. Говоря в общем, тесты применимы только к тем мобильным устройствам, которые предназначены для поддержки соответствующих функций. Условия, в которых могут применяться тесты, отмечены в разделе теста, озаглавленном "Применимость тестов".

1.2.2.47 TS 34.229-1

Протокол Интернет (IP) управления мультимедийным вызовом, основанный на протоколе инициации сеанса (SIP) и протоколе описания сеанса (SDP); спецификация соответствия оборудования пользователя (UE); часть 1 – спецификация соответствия протокола

В этом документе определена процедура проверки соответствия протокола для оборудования пользователя (UE), поддерживающего протокол Интернет (IP) управления мультимедийным вызовом, основанный на протоколе инициации сеанса (SIP) и протоколе описания сеанса (SDP).

Это первая часть тестовой спецификации, состоящей из нескольких частей. В данной части содержится следующая информация:

- общая структура теста;
- конфигурации теста;
- условия соответствия и ссылки на базовые спецификации;
- цели тестирования; и
- краткое описание процедуры тестирования, особые требования к проведению теста и таблица обмена короткими сообщениями.

Следующую информацию, касающуюся тестирования, можно найти в сопутствующих спецификациях:

- применимость каждой из процедур тестирования.

1.2.2.48 TS 34.229-2

Протокол Интернет (IP) управления мультимедийным вызовом, основанный на протоколе инициации сеанса (SIP) и протоколе описания сеанса (SDP); спецификация соответствия оборудования пользователя (UE); часть 2 – спецификация свидетельства соответствия реализации (ICS)

В этом документе представлена проформа свидетельства соответствия реализации (ICS) для оборудования пользователя (UE) 3-го поколения, поддерживающего протокол Интернет (IP) управления мультимедийным вызовом, основанный на протоколе инициации сеанса (SIP) и протоколе описания сеанса (SDP), согласно соответствующим техническим требованиям и в соответствии с руководящими указаниями, приведенными в ИСО/МЭК 9646-7 и ETSI ETS 300 406.

1.2.2.49 TS 34.229-3

Протокол Интернет (IP) управления мультимедийным вызовом, основанный на протоколе инициации сеанса (SIP) и протоколе описания сеанса (SDP); спецификация соответствия оборудования пользователя (UE); часть 3 – абстрактный комплект тестов (ATS)

В этом документе определена процедура проверки соответствия протокола для оборудования пользователя (UE) 3GPP в интерфейсе Gm.

Это третья часть тестовой спецификации 3GPP TS 34.229, состоящей из нескольких частей. В этом документе содержатся следующие тестовые спецификации и аспекты проектирования TTCN:

- общая структура комплекта тестов;
- архитектура тестирования;
- методы тестирования и определения PCO;
- конфигурации теста;
- принципы и допущения при проектировании и используемые интерфейсы для тестера TTCN (имитатора системы);
- стили и условные обозначения TTCN;
- частичная проформа PIXIT;
- файлы TTCN для упомянутых тестов протоколов.

Абстрактные комплекты тестов, разработанные в этом документе, основаны на вариантах тестов, определенных в документе (3GPP TS 34.229-1).

1.2.2.50 TS 34.229-5

Протокол Интернет (IP) управления мультимедийным вызовом, основанный на протоколе инициации сеанса (SIP) и протоколе описания сеанса (SDP); спецификация соответствия оборудования пользователя (UE); часть 5 – спецификация соответствия протокола с использованием системы 5G (5GS)

В этом документе определена процедура проверки соответствия протокола для оборудования пользователя (UE), поддерживающего протокол Интернет (IP) управления мультимедийным вызовом, основанный на протоколе инициации сеанса (SIP) и протоколе описания сеанса (SDP), при использовании системы 5G (5GS).

Это пятая часть тестовой спецификации, состоящей из нескольких частей. В данной части содержится следующая информация:

- общая структура теста;
- конфигурации теста;
- условия соответствия и ссылки на базовые спецификации;
- цели тестирования; и
- процедура тестирования.

Следующую информацию, касающуюся тестирования, можно найти в сопутствующих спецификациях:

- проформа свидетельства соответствия реализации (ICS) и применимость каждой из процедур тестирования.

Приложение 2

Спецификация технологии радиointерфейса 3GPP 5G-RIT¹

СОДЕРЖАНИЕ

	<i>Стр.</i>
Введение.....	131
2.1 Обзор технологии радиointерфейса.....	132
2.2 Подробная спецификация технологии радиointерфейса	155

Введение

ИМТ-2020 является системой, разрабатываемой во всем мире, и спецификации наземных радиointерфейсов систем ИМТ-2020, определенные в настоящей Рекомендации, были разработаны МСЭ в сотрудничестве со сторонниками GCS и транспонирующими организациями. В документе ИМТ-2020/20 отмечается, что:

- сторонник GCS должен быть одним из сторонников RIT/SRIT по соответствующей технологии и должен иметь разрешение на предоставление МСЭ-R соответствующих прав на официальное использование соответствующих спецификаций, представленных в GCS в соответствии с технологией, описанной в Рекомендации МСЭ-R М.[ИМТ 2020.SPECS];
- транспонирующая организация должна получить разрешение от соответствующего сторонника GCS на разработку транспонированных стандартов для определенной технологии и также должна иметь соответствующие права на их использование.

Далее отмечается, что сторонники GCS и транспонирующие организации должны быть также надлежащим образом квалифицированы и действовать в соответствии с Резолюцией МСЭ-R 9 и Руководством по процедурам для осуществления вклада по материалам других организаций в работу исследовательских комиссий и процедурам приглашения других организаций принять участие в изучении конкретных вопросов (Резолюция МСЭ-R 9).

МСЭ установил глобальные и всеобщие рамки и требования, а также разработал Глобальную основную спецификацию вместе со сторонниками GCS. Признанные транспонирующие организации, работающие вместе со сторонниками GCS, взяли на себя обязательство по разработке подробной стандартизации. Поэтому в настоящей Рекомендации часто используются ссылки на разработанные извне спецификации.

Такой подход был признан наиболее подходящим решением для обеспечения возможности завершения разработки настоящей Рекомендации в кратчайшие сроки, установленные МСЭ, и удовлетворения потребностей администраций, операторов и производителей.

Таким образом настоящая Рекомендация была разработана с использованием в полной мере этого метода работы и с соблюдением сроков всемирной стандартизации. Основной текст настоящей Рекомендации был разработан МСЭ. В каждом Приложении содержатся ссылки с указанием места размещения более подробной информации.

¹ Разработана сторонником 3GPP под названием "5G, версия 15 и последующие версии – NR RIT".

Настоящее Приложение 2 содержит подробную информацию, разработанную МСЭ и 3GPP (сторонник GCS), а также организациями ARIB, ATIS, CCSA, ETSI, TSDSI, TTA, TTC (транспонирующие организации).

Использование механизма ссылок позволяет своевременно завершить разработку и осуществить обновление имеющих большую важность элементов настоящей Рекомендации с проведением необходимых процедур контроля изменений, транспонирования и публичного обсуждения в сторонних организациях. Эта информация в основном была принята без изменений с учетом необходимости сведения к минимуму повторного выполнения работы, а также необходимости упрощения и поддержки непрерывного процесса обновления и актуализации.

Отмечая, что подробную информацию по радиointерфейсам в основном следует получать путем обращения к результатам работы сторонних организаций, в настоящем общем соглашении подчеркивается не только значительная роль МСЭ как катализатора процессов стимулирования, координации и содействия развитию усовершенствованных технологий электросвязи, но и его прогрессивный и гибкий подход к разработке этого и других стандартов электросвязи для XXI века.

Более подробные сведения о процессе разработки первого издания настоящей Рекомендации можно найти в документе IMT-2020/20.

2.1 Обзор технологии радиointерфейса

Спецификации системы IMT-2020, называемой 5G, разработаны 3GPP и охватывают NR версии 15 и последующих версий.

Новое радио (NR) предназначено для работы в спектре IMT и отвечает всем требованиям к техническим характеристикам во всех пяти выбранных средах тестирования: внутренняя точка доступа – усовершенствованная подвижная широкополосная связь (eMBB), плотная городская застройка – eMBB, сельский район – eMBB, городская макрозона – сверхнадежная передача данных с малой задержкой (URLLC) и городская макрозона – потоковая связь машинного типа (mMTC).

Кроме того, NR отвечает требованиям по услугам и спектру. Для NR используются полосы частот ниже 6 ГГц, определенные в Регламенте радиосвязи МСЭ для Международной подвижной связи (IMT). В дополнение к этому для NR могут также использоваться полосы частот выше 6 ГГц, то есть выше 24,25 ГГц, определенные в Регламенте радиосвязи МСЭ для IMT.

Полный набор стандартов для наземного радиointерфейса IMT-2020 определяется как 3GPP 5G-RIT. В NR входят не только ключевые характеристики IMT-2020, но и дополнительные возможности NR; те и другие продолжают совершенствоваться.

В систему 3GPP 5G (5GS) также входят спецификации ее аспектов, не относящихся к радиосвязи, в частности элементы базовой сети (сеть Enhanced Packet Core (EPC) и сеть 5G Core (5GC)), безопасность, кодеки, управление сетью и т. д. Эти спецификации, не относящиеся к радиосвязи, не включены в так называемую Глобальную основную спецификацию (GCS) IMT-2020.

2.1.1 Обзор системных аспектов NR RIT

NR RIT представляет собой систему NR версий 15 и 16, где используется либо (1) операция FDD и, следовательно, она применима для работы с парным спектром, либо (2) операция TDD и, следовательно, она применима для работы с непарным спектром. Поддерживаются полосы пропускания канала до 400 МГц и объединение несущих по 16 компонентным несущим, что обеспечивает пиковые скорости передачи данных примерно до 140 Гбит/с на линии вниз и 65 Гбит/с на линии вверх.

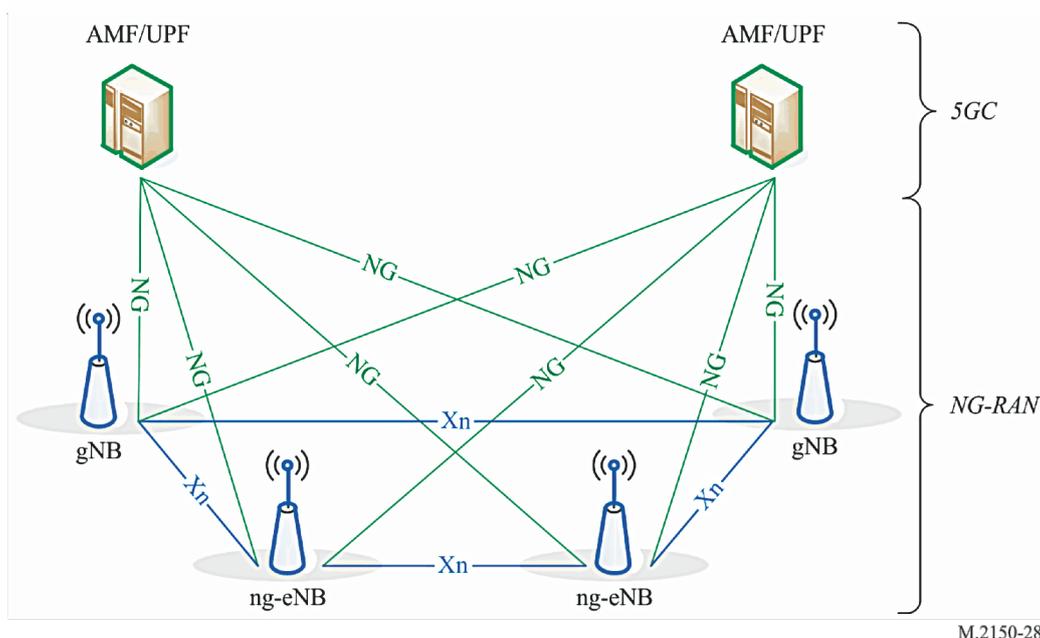
2.1.1.1 Общий обзор архитектуры

Сеть радиодоступа NG (NG-RAN) включает в себя узлы NG-RAN, поддерживающие множество технологий радиодоступа (например, NR, MR-DC в рамках NR и E-UTRA² и т. д.). В RIT gNB рассматривается как узел NG-RAN, обеспечивающий завершения по протоколу плоскости пользователя и протоколу плоскости управления NR в направлении UE и подключенный через интерфейс NG к 5GC, а ng-eNB – как узел NG-RAN только для двойного подключения Multi-Radio.

Узлы NG-RAN связаны между собой с помощью интерфейса Xn. Узлы gNB и ng-eNB также соединены с помощью интерфейсов NG с 5GC, в частности с функцией управления доступом и мобильностью (AMF) с помощью интерфейса NG-C и с функцией плоскости пользователя (UPF) с помощью интерфейса NG-U.

Архитектура NG-RAN проиллюстрирована на рисунке 28 ниже.

РИСУНОК 28
Общая архитектура



2.1.1.2 Архитектура радиопrotocola

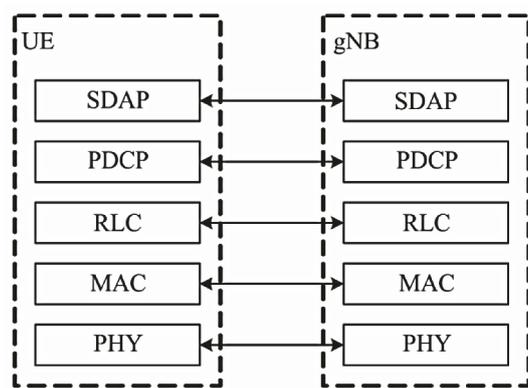
2.1.1.2.1 Плоскость пользователя (UP)

На рисунке 29 показан стек протоколов плоскости пользователя, в котором подуровни протокола адаптации служебных данных (SDAP), PDCP, RLC и MAC (завершающиеся в gNB на стороне сети) выполняют функции, перечисленные в пункте 2.1.1.5.

² Согласно терминологии 3GPP для обозначения радиointерфейса LTE также используется термин "расширенный наземный радиодоступ UMTS" (E-UTRA).

РИСУНОК 29

Стек протоколов плоскости пользователя



M.2150-29

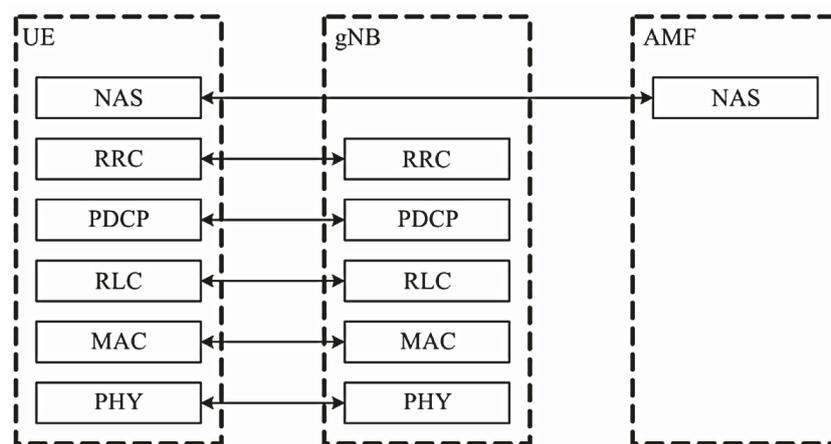
2.1.1.2.2 Плоскость управления

На рисунке 30 показан стек протоколов плоскости управления, в котором:

- подуровни PDCP, RLC и MAC (завершающиеся в gNB на стороне сети) выполняют функции, перечисленные в пункте 2.1.1.5;
- RRC (завершается в gNB на стороне сети) выполняет функции, перечисленные в пункте 2.1.1.6;
- протокол управления уровнем без доступа (NAS) (завершается в AMF на стороне сети) выполняет функции, перечисленные в 3GPP TS 23.501, например аутентификацию, управление мобильностью, контроль безопасности.

РИСУНОК 30

Стек протоколов плоскости управления



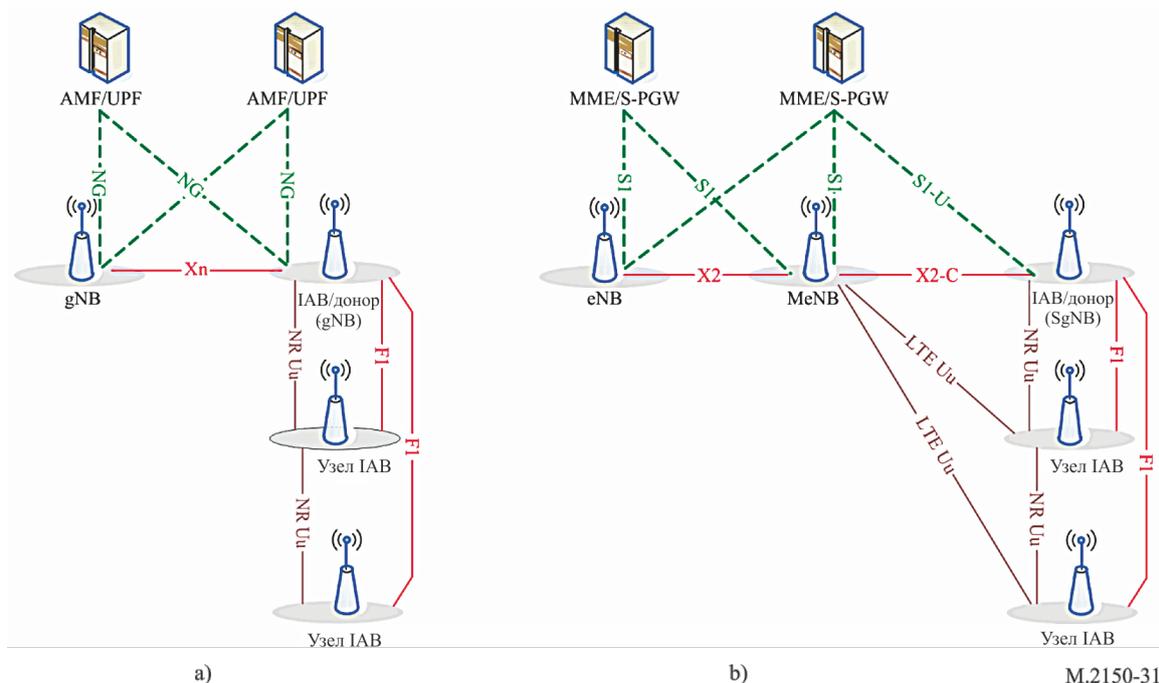
M.2150-30

2.1.1.2.3 Архитектура интегрированного доступа и транзитного соединения (IAB)

Начиная с версии 16 NR интегрированный доступ и транзитное соединение (IAB) обеспечивают беспроводную ретрансляцию в NG-RAN. Узел ретрансляции, называемый узлом IAB, поддерживает доступ и транзит через NR. Конечный узел транзитного соединения NR на стороне сети называется донором IAB и представляет собой gNB с дополнительными функциями для поддержки IAB. Транзитное соединение может осуществляться через односкачковые или многоскачковые трассы. Архитектура IAB представлена на рисунке 31.

РИСУНОК 31

Архитектура IAB: а) узел IAB с использованием режима SA с 5GCN; б) узел IAB с использованием EN-DC



2.1.1.3 Двойное подключение Multi-Radio (MR-DC)

NG-RAN поддерживает двойное подключение Multi-Radio (MR-DC), при котором UE в состоянии RRC_CONNECTED настроено на использование радиоресурсов, предоставляемых двумя разными планировщиками, расположенными в двух разных узлах NG-RAN, подключенных через неидеальное транзитное соединение, – один обеспечивает доступ NR, а другой – доступ E-UTRA или NR. В MR-DC один узел NG-RAN действует как ведущий (MN), а другой – как ведомый (SN).

NR также может использоваться в конфигурации MR-DC в сочетании с E-UTRA в составе NG-RAN или E-UTRAN. В случае двойного подключения NR-NR (NR-DC) UE подключено к одному gNB, действующему в качестве MN, и к другому gNB, действующему в качестве SN. Ведущий gNB подключен к 5GC через интерфейс NG и к ведомому gNB через интерфейс Xn. Ведомый gNB также может быть подключен к 5GC через интерфейс NG-U.

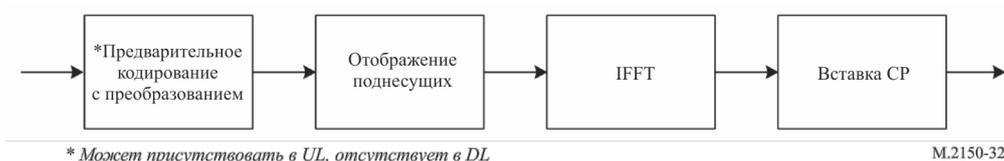
2.1.1.4 Физический уровень

2.1.1.4.1 Форма сигнала, численные данные и структура кадра

Форма сигнала на линии вниз представляет собой обычный сигнал OFDM с использованием циклического префикса. Форма сигнала на линии вверх представляет собой традиционный сигнал OFDM с использованием циклического префикса с функцией предварительного кодирования с преобразованием, выполняющей расширение спектра с помощью DFT, которая может быть выключена или включена.

РИСУНОК 32

Блок-схема передатчика CP-OFDM с опциональным DFT-расширением



Численные данные основаны на экспоненциально масштабируемом разносе поднесущих $\Delta f = 2^\mu \times 15$ кГц при $\mu = \{0, 1, 3, 4\}$ для первичного сигнала синхронизации (PSS), вторичного сигнала синхронизации (SSS) и PBCN и $\mu = \{0, 1, 2, 3\}$ для других каналов. Для всех значений разноса поднесущих поддерживается нормальный циклический префикс (CP), для $\mu = 2$ поддерживается расширенный CP. Двенадцать последовательных поднесущих образуют блок физических ресурсов (PRB). Поддерживается до 275 PRB на одну несущую.

ТАБЛИЦА 4

Поддерживаемые численные значения параметров передачи

μ	$\Delta f = 2^\mu \times 15$ [кГц]	Циклический префикс	Поддерживается для данных	Поддерживается для синхронизации
0	15	Нормальный	Да	Да
1	30	Нормальный	Да	Да
2	60	Нормальный, расширенный	Да	Нет
3	120	Нормальный	Да	Да
4	240	Нормальный	Нет	Да

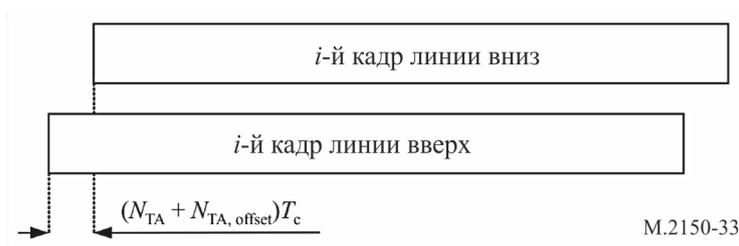
UE может быть настроено на одну или несколько частей полосы пропускания данной компонентной несущей, из которых в каждый момент времени может быть активна только одна, как описано в пункте 2.1.1.5.10. Активная часть полосы пропускания определяет рабочую полосу пропускания UE в пределах рабочей полосы пропускания соты. Для начального доступа и до тех пор, пока не будет получена конфигурация UE в соте, используется начальная часть полосы пропускания, определенная на основе системной информации.

Передачи по линиям вниз и вверх организованы в кадры продолжительностью 10 мс, состоящие из десяти субкадров по 1 мс. Каждый кадр делится на два полукадра по пять субкадров одинакового размера. Длительность слота составляет 14 символов с обычным CP и 12 символов с расширенным CP и масштабируется по времени в зависимости от используемого функционального разноса поднесущих, так что в субкадре всегда присутствует целое количество слотов.

Для настройки синхронизации кадра линии вверх относительно сигнала синхронизации кадра линии вниз используется функция опережения (TA).

РИСУНОК 33

Синхронизация на линиях вверх и вниз



Поддерживается работа как с парным, так и с непарным спектром.

2.1.1.4.2 Линия вниз

2.1.1.4.2.1 Схема передачи по линии вниз

В совместно используемом физическом канале на линии вниз (PDSCH) поддерживается пространственное мультиплексирование на основе опорного сигнала демодуляции (DMRS) с обратной связью. Для DMRS типа 1 и типа 2 поддерживается соответственно до 8 и 12 ортогональных портов DL DMRS. Для однопользовательского MIMO (SU-MIMO) поддерживается до восьми ортогональных портов DL DMRS на единицу UE, а для многопользовательского MIMO (MU-MIMO) поддерживается до четырех ортогональных портов DL DMRS на единицу UE. Количество кодовых слов SU-MIMO – одно для передачи с 1-го по 4-й уровень и два для передачи с 5-го по 8-й уровень.

DMRS и соответствующие PDSCH передаются с использованием одной и той же матрицы предварительного кодирования, и для демодуляции передачи UE матрицу предварительного кодирования знать не нужно. Для разных частей полосы передачи передатчик может использовать разные матрицы предварительного кодирования, что приводит к частотно-избирательному предварительному кодированию. UE также может предполагать, что в наборе блоков физических ресурсов (PRB), обозначенных группой блоков ресурсов предварительного кодирования (PRG), используется одна и та же матрица предварительного кодирования.

Поддерживается длительность передачи от 2 до 14 символов в слоте с одним PDSCH.

Поддерживается агрегирование нескольких слотов с повторением транспортного блока (TB).

Начиная с версии 16 введены усовершенствования DL/UL MIMO, в том числе в отношении точек приема нескольких передач (TRP) или многопанельной передачи, повышающие надежность и устойчивость как при идеальном, так и неидеальном транзитном соединении.

2.1.1.4.2.2 Обработка физического уровня для совместно используемого физического канала линии вниз

Процесс обработки физического уровня транспортных каналов линии вниз состоит из следующих этапов:

- присоединение TB CRC;
- сегментация кодового блока и присоединение CRC кодового блока;
- кодирование канала – кодирование с контролем четности малой плотности (LDPC);
- обработка гибридного ARQ на физическом уровне;
- согласование скоростей;
- скремблирование;
- модуляция – QPSK, 16-QAM, 64-QAM и 256-QAM;
- отображение уровней;
- распределение по присвоенным ресурсам и антенным портам.

UE может предположить, что на каждом уровне, на котором PDSCH передается в UE, присутствует по меньшей мере один символ с опорным сигналом демодуляции, и до трех дополнительных символов DMRS могут быть сконфигурированы на более высоких уровнях.

С дополнительными символами может передаваться RS слежения за фазой, чтобы отслеживать фазу приемника.

2.1.1.4.2.3 Физические каналы управления на линии вниз

Для планирования передачи DL по PDSCH и передачи UL по PUSCH может использоваться физический канал управления на линии вниз (PDCCH), причем к управляющей информации линии вниз (DCI) в PDCCH относятся:

- частотные присвоения на линии вниз, содержащие по меньшей мере формат модуляции и кодирования, распределение ресурсов и информацию HARQ, относящуюся к DL-SCH;

- сообщения о плане линии вверх, содержащие по меньшей мере формат модуляции и кодирования, распределение ресурсов и информацию HARQ, относящуюся к UL-SCH.

Помимо планирования, PDCCH может использоваться для:

- активации и деактивации настроенной передачи PUSCH с настроенным сообщением;
- активации и деактивации полупостоянной передачи PDSCH;
- уведомления одного или нескольких устройств UE о формате слота;
- уведомления одного или нескольких устройств UE о PRB и символах OFDM, когда UE может предполагать, что передача не предназначена для данного UE;
- передачи команд регулирования мощности передачи (TPC) для PUCCH и PUSCH;
- передачи одной или нескольких команд TPC для передачи зондирующего опорного сигнала (SRS) одним или несколькими устройствами UE;
- переключения активной части полосы пропускания UE;
- запуска процедуры произвольного доступа.

UE отслеживает набор кандидатов PDCCH в сконфигурированных событиях мониторинга в одном или нескольких сконфигурированных наборах ресурсов управления (CORESET) согласно соответствующим конфигурациям пространства поиска.

CORESET состоит из набора PRB с длительностью от 1 до 3 символов OFDM. В CORESET определены единицы ресурсов групп элементов ресурсов (REG) и элементы канала управления (CCE), причем каждый CCE состоит из набора REG. Каналы управления образуются путем агрегирования CCE. Различные скорости кодирования каналов управления реализуются путем агрегирования разного количества CCE. В CORESET поддерживается отображение CCE на REG с чередованием и без чередования.

Для PDCCH используется полярное кодирование.

Каждая группа элементов ресурсов, несущая PDCCH, содержит собственный DMRS.

Для PDCCH используется модуляция QPSK.

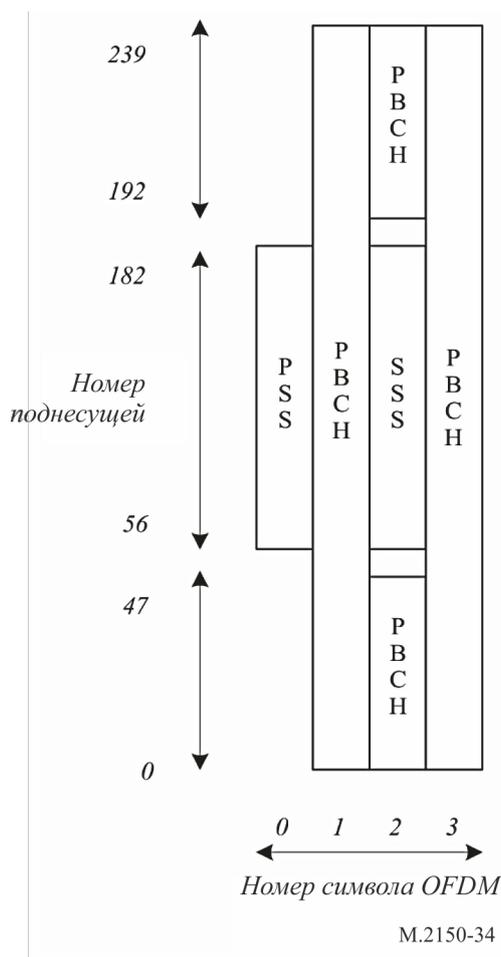
2.1.1.4.2.4 Сигнал синхронизации и блок PBCH

Сигнал синхронизации и блок PBCH (SSB) состоят из первичных и вторичных сигналов синхронизации (PSS, SSS), каждый из которых занимает один символ и 127 поднесущих, а PBCH охватывает три символа OFDM и 240 поднесущих, но в одном символе остается неиспользуемая часть в середине для SSS, как показано на рисунке 34. Возможные временные позиции SSB в пределах полукадра определяются разносом поднесущих, а периодичность полукадров, в которых передаются SSB, настраивается сетью. В течение полукадра разные SSB могут передаваться в разных пространственных направлениях (то есть с использованием разных лучей, охватывающих зону покрытия соты).

В пределах диапазона частот несущей могут передаваться несколько SSB. Идентификаторы физических ячеек (PCI) SSB, передаваемые в разных частотных позициях, не обязательно должны быть уникальными, то есть разные SSB в частотной области могут иметь разные PCI. Однако когда SSB связан с оставшейся минимальной системной информацией (RMSI), SSB соответствует отдельной ячейке с уникальным глобальным идентификатором NR (NCGI). Такой SSB называется SSB, определяющим ячейку (CD-SSB). PCell всегда связана с CD-SSB, расположенным в растре синхронизации.

РИСУНОК 34

Частотно-временная структура SSB



Для PBCH используется полярное кодирование.

UE может предполагать зависящий от полосы разноса поднесущих SSB, если только сеть не настроила UE на предположение другого разноса поднесущих.

Символы PBCH несут в себе собственный DMRS с частотным мультиплексированием.

Для PBCH используется модуляция QPSK.

2.1.1.4.2.5 Процедуры физического уровня

2.1.1.4.2.5.1 Адаптация линии

Для PDSCH применяется адаптация линии (адаптивная модуляция и кодирование (AMC)) с различными схемами модуляции и скоростями канального кодирования. Такие же кодирование и модуляция применяются ко всем группам блоков ресурсов, относящихся к одному и тому же блоку данных протокола L2 (PDU), спланированному для одного пользователя в пределах продолжительности одной передачи и в пределах кодового слова MIMO.

В целях оценки состояния канала UE может быть настроено на измерение CSI-RS и оценку состояния линии вниз на основе измерений CSI-RS. UE сообщает об оценке состояния канала в gNB, который используется при адаптации линии.

2.1.1.4.2.5.2 Регулирование мощности

Может использоваться регулирование мощности линии вниз.

2.1.1.4.2.5.3 Поиск соты

Поиск соты – это процедура, с помощью которой UE обеспечивает временную и частотную синхронизацию с сотой и обнаруживает идентификатор этой соты. Поиск соты NR основан на первичных и вторичных сигналах синхронизации, а также на PBCH DMRS, расположенных на растре синхронизации.

2.1.1.4.2.5.4 HARQ

Поддерживается гибридный ARQ с асинхронным инкрементным резервированием. gNB предоставляет UE сигнал синхронизации обратной связи HARQ-ACK либо динамически в DCI, либо полустатически в конфигурации RRC.

UE может быть настроено на прием передач группами кодовых блоков, когда повторные передачи могут быть спланированы так, чтобы переносить только подмножество всех кодовых блоков TB.

2.1.1.4.2.5.5 Прием SIB1

Главный информационный блок (MIB) в PBCH предоставляет UE параметры мониторинга PDCCH (например, конфигурацию CORESET#0) для планирования PDSCH, содержащего блок системной информации 1 (SIB1). PBCH также может указывать на отсутствие соответствующего SIB1, и в этом случае UE может быть указана другая частота, начиная с которой следует искать SSB, связанный с SIB1, а также диапазон частот, в котором UE может предполагать отсутствие SSB, связанного с SIB1. Указанный диапазон частот ограничен непрерывным спектром, присвоенным тому же оператору, в котором обнаружен SSB.

2.1.1.4.3 Линия вверх

2.1.1.4.3.1 Схема передачи по линии вверх

Для PUSCH поддерживаются две схемы передачи: передача на основе кодовой книги и передача без использования кодовой книги.

Для передачи на основе кодовой книги gNB предоставляет UE указатель на матрицу предварительного кодирования в DCI. UE использует указатель для выбора прекодера передачи PUSCH из кодовой книги. При передаче без использования кодовой книги UE определяет свой прекодер PUSCH по полю индикатора ресурса широкополосного SRS (SRI) из DCI.

Для PUSCH поддерживается пространственное мультиплексирование на основе DMRS с обратной связью. Для данного UE поддерживается до четырех уровней передачи. Количество кодовых слов – одно. При использовании предварительного кодирования с преобразованием поддерживается только один уровень передачи MIMO.

Поддерживается длительность передачи от 1 до 14 символов в слоте с одним PUSCH.

Поддерживается агрегирование нескольких слотов с повторением TB.

Поддерживается скачкообразная перестройка частоты двух типов: скачкообразная перестройка частоты внутри слота и – в случае агрегирования слотов – скачкообразная перестройка частоты между слотами.

PUSCH может планироваться с помощью DCI в PDCCH, или же через RRC может быть передано полустатическое готовое сообщение, и в этом случае поддерживаются операции двух типов:

- первая передача PUSCH запускается с помощью DCI, а последующие – после получения по DCI конфигурации и графика RRC; или
- PUSCH запускается при поступлении данных в буфер передачи UE, и передачи PUSCH соответствуют конфигурации RRC.

2.1.1.4.3.2 Обработка физического уровня для совместно используемого физического канала линии вверх

Процесс обработки физического уровня транспортных каналов линии вверх состоит из следующих этапов:

- присоединение CRC транспортного блока;
- сегментация кодового блока и присоединение CRC кодового блока;
- кодирование канала – кодирование LDPC;
- обработка HARQ на физическом уровне;
- согласование скоростей;
- скремблирование;
- модуляция $\pi/2$ BPSK (только с предварительным кодированием с преобразованием), QPSK, 16-QAM, 64-QAM и 256-QAM;
- отображение уровней, предварительное кодирование с преобразованием (включено/выключено в конфигурации) и предварительное кодирование;
- распределение по присвоенным ресурсам и антенным портам.

UE передает по меньшей мере один символ с опорным сигналом демодуляции на каждом уровне в каждом диапазоне перестройки частоты, в котором передается PUSCH, и до трех дополнительных символов DMRS могут быть сконфигурированы на более высоких уровнях.

С дополнительными символами может передаваться RS слежения за фазой, чтобы отслеживать фазу приемника.

2.1.1.4.3.3 Физический канал управления на линии вверх

Физический канал управления на линии вверх (PUCCH) переносит управляющую информацию линии вверх (UCI) от UE к gNB. Существует пять форматов PUCCH в зависимости от продолжительности PUCCH и размера полезной нагрузки UCI:

- формат № 0: короткий PUCCH из одного или двух символов с малыми полезными нагрузками UCI, содержащими до двух битов, с возможностью мультиплексирования до шести UE с 1-битовой полезной нагрузкой в одном PRB;
- формат № 1: длинный PUCCH из 4–14 символов с малыми полезными нагрузками UCI, содержащими до двух битов, с возможностью мультиплексирования до 84 единиц UE без скачкообразной перестройки частоты и до 36 единиц UE со скачкообразной перестройкой частоты в одном PRB;
- формат № 2: короткий PUCCH из одного или двух символов с большими полезными нагрузками UCI более чем из двух битов без возможности мультиплексирования UE в одних и тех же PRB;
- формат № 3: длинный PUCCH из 4–14 символов с большими полезными нагрузками UCI без возможности мультиплексирования UE в одних и тех же PRB;
- формат № 4: длинный PUCCH из 4–14 символов с умеренными полезными нагрузками UCI с возможностью мультиплексирования до четырех единиц UE в одних и тех же PRB.

Формат коротких PUCCH, содержащих до двух битов UCI, основан на выборе последовательности, в то время как формат коротких PUCCH, содержащих более двух битов UCI, мультиплексирует UCI и DMRS по частоте. Форматы длинных PUCCH мультиплексируют UCI и DMRS по времени. Для форматов длинных PUCCH и для форматов коротких PUCCH длительностью в два символа поддерживается скачкообразная перестройка частоты. Форматы длинных PUCCH могут повторяться через несколько слотов.

Мультиплексирование UCI в PUSCH поддерживается тогда, когда передачи UCI и PUSCH совпадают по времени либо по причине передачи транспортного блока UL-SCH, либо из-за запуска передачи A-CSI без транспортного блока UL-SCH:

- UCI с обратной связью HARQ-ACK с одним или двумя битами мультиплексируется путем выкалывания PUSCH;
- во всех других случаях UCI мультиплексируется путем согласования скорости PUSCH.

UCI состоит из следующей информации:

- CSI;
- ACK/NAK;
- запроса планирования.

Для длинных PUSCH, содержащих более двух битов информации, может использоваться модуляция QPSK и $\pi/2$ BPSK; для коротких PUSCH, содержащих более двух битов информации, – модуляция QPSK, а для длинных PUSCH максимум с двумя информационными битами может использоваться модуляция BPSK и QPSK.

К длинным PUSCH применяется предварительное кодирование с преобразованием.

Описание схемы кодирования канала, используемого для управляющей информации линии вверх, приведено в таблице 5.

ТАБЛИЦА 5

Кодирование канала для управляющей информации линии вверх

Размер управляющей информации линии вверх, включая CRC в соответствующих случаях	Код канала
1	Код повтора
2	Симплексный код
3–11	Код Рида–Мюллера
> 11	Полярный код

2.1.1.4.3.4 Произвольный доступ

Поддерживаются последовательности преамбул произвольного доступа с двумя разными значениями длины. Длинная последовательность (длиной 839) применяется с разносом поднесущих 1,25 и 5 кГц, а короткая последовательность (длиной 139) – с разносом поднесущих 15, 30, 60 и 120 кГц. Длинные последовательности поддерживают неограниченные наборы и ограниченные наборы типа А и типа В, в то время как короткие последовательности поддерживают только неограниченные наборы.

Многие форматы преамбулы PRACH определяются с одним или несколькими символами OFDM PRACH, а также с разными циклическими префиксами и защитными интервалами времени. Конфигурация преамбулы PRACH, которую следует использовать, передается UE в составе системной информации.

UE вычисляет мощность передачи PRACH для повторной передачи преамбулы на основе последней оценки потерь в тракте передачи и значения счетчика линейного изменения мощности.

В системной информации содержатся сведения, позволяющие UE определить связь между SSB и ресурсами RACH. Порог мощности принимаемого опорного сигнала (RSRP) для выбора SSB в целях объединения ресурсов RACH настраивается сетью.

2.1.1.4.3.5 Процедуры физического уровня

2.1.1.4.3.5.1 Адаптация линии

Поддерживается адаптация линии четырех типов:

- адаптивная полоса передачи;
- адаптивная продолжительность передачи;

- регулирование мощности передачи;
- адаптивная модуляция и скорость кодирования канала.

В целях оценки состояния канала UE может быть настроено на передачу SRS, которую gNB может использовать для оценки состояния канала линии вверх, а затем использовать эту оценку при адаптации линии.

2.1.1.4.3.5.2 Регулирование мощности линии вверх

gNB определяет желаемую мощность передачи по линии вверх и подает команды регулирования мощности передачи по линии вверх для UE. UE использует полученные команды регулирования мощности передачи по линии вверх для регулирования своей мощности передачи.

2.1.1.4.3.5.3 Контроль синхронизации линии вверх

gNB определяет желаемую настройку опережения (Timing Advance) и передает ее UE. UE использует принятое значение TA для определения смещения синхронизации передачи по линии вверх относительно наблюдаемой синхронизации приема UE по линии вниз.

2.1.1.4.3.5.4 HARQ

Поддерживается гибридный ARQ с асинхронным инкрементным резервированием. gNB планирует каждую передачу и повторную передачу по линии вверх, используя сообщение линии вверх по DCI.

UE может быть настроено на передачи на основе групп кодовых блоков, когда повторные передачи могут быть спланированы так, чтобы переносить только подмножество всех кодовых блоков транспортного блока.

2.1.1.4.4 Объединение несущих (CA)

При объединении несущих (CA) объединяются две или более компонентных несущих (CC). UE может одновременно осуществлять прием или передачу на одной или нескольких CC в зависимости от своих возможностей:

- UE с поддержкой единственного значения опережения для CA может одновременно осуществлять прием и/или передачу на множестве CC, соответствующих множеству обслуживающих сот, совместно использующих одно и то же опережение (несколько обслуживающих сот сгруппированы в одну группу опережения (TAG));
- UE с поддержкой нескольких значений опережения для CA может одновременно осуществлять прием и/или передачу на множестве CC, соответствующих множеству обслуживающих сот с разным опережением (несколько обслуживающих сот сгруппированы в несколько TAG). NG-RAN гарантирует, что в каждой TAG содержится по крайней мере одна обслуживающая сота;
- UE, не имеющее возможностей CA, может осуществлять прием на одной CC и передачу на одной CC, соответствующей только одной обслуживающей соте (одна обслуживающая сота в одной TAG).

CA поддерживается как для смежных, так и для несмежных CC. При внедрении CA синхронизация кадров и системный номер кадра (SFN) выравниваются по сотам, которые могут агрегироваться. Максимальное количество настроенных CC для UE составляет 16 для DL и 16 для UL. Начиная с версии 16 могут агрегироваться и соты с невыровненной границей кадра.

2.1.1.4.5 Дополнительная линия вверх

В сочетании с парой несущих UL/DL (полоса FDD) или двунаправленной несущей (полоса TDD) в UE может быть настроена дополнительная линия вверх (SUL). SUL отличается от агрегированной линии вверх тем, что в UE может быть запланирована передача либо по дополнительной, либо по дополняемой линии вверх, но не по обеим одновременно.

2.1.1.4.6 Транспортные каналы

Физический уровень обеспечивает передачу информации на уровень MAC и более высокие уровни. Транспортные услуги физического уровня описываются набором способов и характеристик передачи данных по радиоинтерфейсу.

Транспортные каналы линии вниз могут быть следующих типов:

- 1) вещательный канал (BCH), отличительными признаками которого являются:
 - фиксированный, предопределенный формат транспортировки;
 - требование широковещательной передачи во всей зоне покрытия соты либо в виде одного сообщения, либо путем формирования лучей с разными BCH;
- 2) совместно используемый канал на линии вниз (DL-SCH), отличительными признаками которого являются:
 - поддержка HARQ;
 - поддержка динамической адаптации линии путем изменения модуляции, кодирования и мощности передачи;
 - возможность широковещательной передачи по всей территории покрытия соты;
 - возможность использования формирования лучей;
 - поддержка как динамического, так и полустатического распределения ресурсов;
 - поддержка прерывистого приема UE (DRX) в целях энергосбережения UE;
- 3) пейджинговый канал (PCH), отличительными признаками которого являются:
 - поддержка прерывистого приема UE (DRX) в целях энергосбережения UE (цикл DRX для UE указывается сетью);
 - требование широковещательной передачи во всей зоне покрытия соты либо в виде одного сообщения, либо путем формирования лучей с разными PCH;
 - отображение на физические ресурсы, которые могут динамически использоваться также для каналов трафика/других каналов управления.

Транспортные каналы линии вверх могут быть следующих типов:

- 1) совместно используемый канал на линии вверх (UL-SCH), отличительными признаками которого являются:
 - возможность использования формирования лучей;
 - поддержка динамической адаптации линии путем изменения мощности передачи и, возможно, модуляции и кодирования;
 - поддержка HARQ;
 - поддержка как динамического, так и полустатического распределения ресурсов;
- 2) канал(ы) произвольного (случайного) доступа (RACH), отличительными признаками которого(ых) являются:
 - ограниченная информация управления;
 - риск коллизий.

Транспортные каналы прямого соединения могут быть следующих типов:

- 1) вещательный канал прямого соединения (SL-BCH), отличительным признаком которого является:
 - предопределенный формат транспортировки;
- 2) совместно используемый канал прямого соединения (SL-SCH), отличительными признаками которого являются:
 - поддержка одноадресной передачи, групповой передачи и широковещательной передачи;
 - поддержка как автономного выбора ресурсов UE, так и запланированного распределения ресурсов посредством NG-RAN;

- поддержка как динамического, так и полустатического распределения ресурсов, когда UE получает ресурсы от NG-RAN;
- поддержка HARQ;
- поддержка динамической адаптации линии путем изменения мощности передачи, модуляции и кодирования.

2.1.1.5 Уровень 2

2.1.1.5.1 Обзор

Уровень 2 NR разделен на следующие подуровни: управление доступом к среде передачи (MAC), управление радиолинией (RLC), протокол сходимости пакетных данных (PDCP) и протокол адаптации служебных данных (SDAP). На рисунках 35 и 36 изображена архитектура уровня 2 для линий вниз и вверх, в которой:

- физический уровень обеспечивает транспортные каналы подуровня MAC;
- подуровень MAC обеспечивает логические каналы подуровня RLC;
- подуровень RLC обеспечивает каналы RLC подуровня PDCP;
- подуровень PDCP обеспечивает радиоканалы подуровня SDAP;
- подуровень SDAP обеспечивает потоки QoS 5GC;
- каналы управления (BCCH, PCCH, для ясности не показаны).

ПРИМЕЧАНИЕ. – gNB не может гарантировать, что переполнение буфера L2 никогда не произойдет. В случае такого переполнения UE может отбрасывать пакеты из буфера L2.

РИСУНОК 35
Структура линии вниз уровня 2

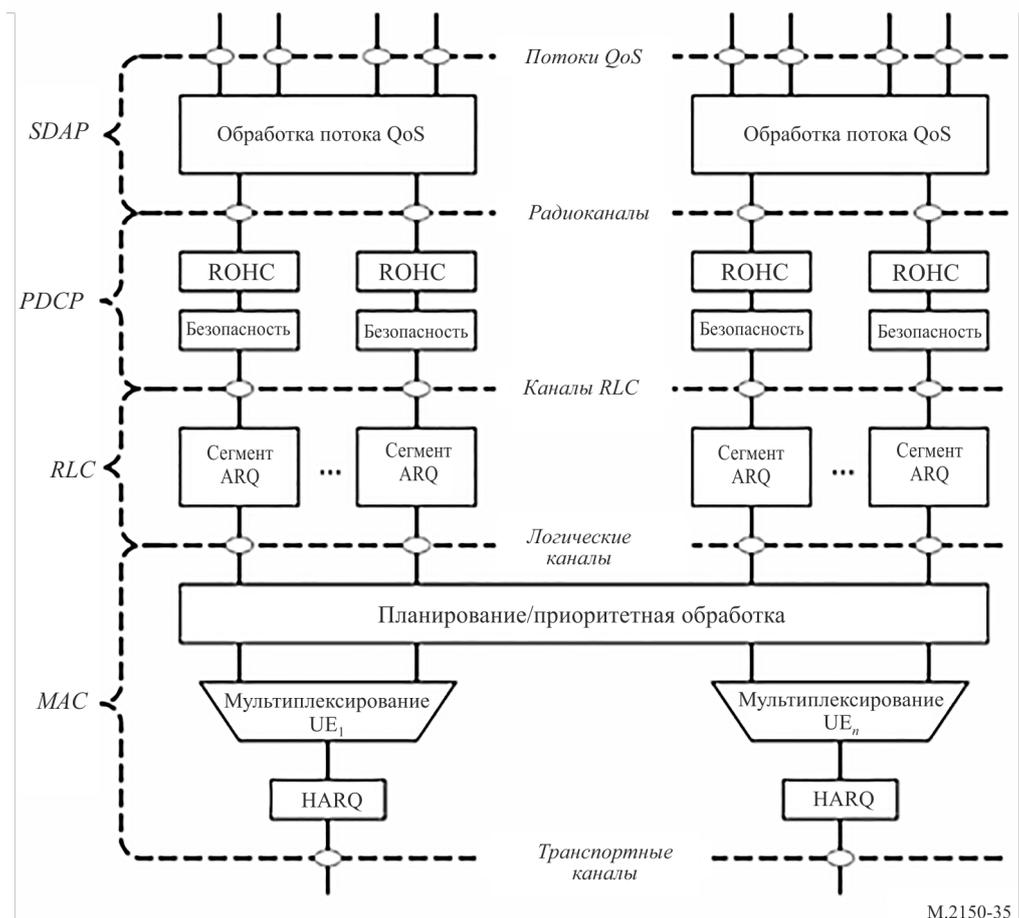
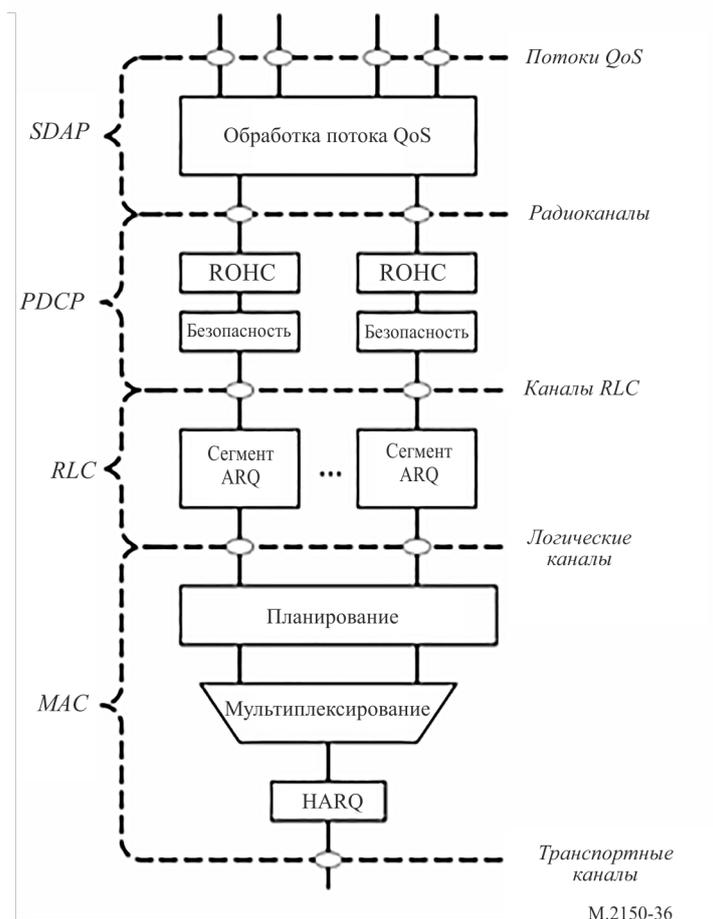


РИСУНОК 36

Структура линии вверх уровня 2



Подобно LTE радиоканалы делятся на две группы – DRB для данных UP и SRB для данных CP.

2.1.1.5.2 Подуровень MAC

2.1.1.5.2.1 Службы и функции

Основные службы и функции подуровня MAC:

- отображение между логическими и транспортными каналами;
- уплотнение/разуплотнение единиц SDU MAC, принадлежащих одному или разным логическим каналам, в транспортные блоки/из транспортных блоков, которые доставляются на физический уровень/с физического уровня по транспортным каналам;
- планирование информирования;
- исправление ошибок методом HARQ (один объект HARQ на соту в случае CA);
- обработка приоритетов между несколькими UE с помощью динамического планирования;
- обработка приоритетов между логическими каналами одной единицы UE посредством приоритизации логических каналов;
- дозаполнение.

Один объект MAC может поддерживать множество вариантов численных данных, интервалов передачи и сот. Набор вариантов численных данных, сот и интервалов передачи, которые может использовать логический канал, определяется ограничениями на отображение при приоритизации логических каналов.

2.1.1.5.2.2 Логические каналы

Это различные виды служб передачи данных, обеспечиваемые МАС. Тип каждого логического канала определяется типом передаваемой информации. Логические каналы делятся на две группы: каналы управления и каналы трафика. Каналы управления используются только для передачи информации плоскости управления:

- вещательный канал управления (BCCH) – канал на линии вниз для передачи информации по управлению широковещательной системой;
- пейджинговый канал управления (PCCH) – канал на линии вниз, по которому передаются сообщения поискового вызова;
- общий канал управления (CCCH) – канал для передачи управляющей информации между UE и сетью. Этот канал используется для UE, не имеющего RRC-соединения с сетью;
- специализированный канал управления (DCCH) – двусторонний канал из пункта в пункт, по которому передается специальная управляющая информация между UE и сетью. Используется UE с RRC-соединением.

Каналы трафика используются только для передачи информации плоскости пользователя:

- специализированный канал нагрузки (DTCH) – канал из пункта в пункт, выделенный одному UE для передачи информации пользователя. DTCH может находиться как на линии вверх, так и на линии вниз.

2.1.1.5.2.3 Отображение на транспортные каналы

На линии вниз имеются следующие соединения между логическими и транспортными каналами:

- BCCH может отображаться на BCH;
- BCCH может отображаться на DL-SCH;
- PCCH может быть отображаться на PCH;
- CCCH может отображаться на DL-SCH;
- DCCH может отображаться на DL-SCH;
- DTCH может отображаться на DL-SCH.

На линии вверх имеются следующие соединения между логическими и транспортными каналами:

- CCCH может отображаться на UL-SCH;
- DCCH может отображаться на UL-SCH;
- DTCH может отображаться на UL-SCH.

2.1.1.5.2.4 HARQ

Функциональные возможности HARQ обеспечивают доставку между одноранговыми объектами на уровне 1. Один процесс HARQ поддерживает один TB, когда физический уровень не настроен на пространственное мультиплексирование линии вниз/линии вверх; когда физический уровень настроен на пространственное мультиплексирование линии вниз/линии вверх, один процесс HARQ поддерживает один или несколько TB.

2.1.1.5.3 Подуровень RLC

2.1.1.5.3.1 Режимы передачи

Подуровень RLC поддерживает три режима передачи:

- прозрачный режим (TM);
- режим без подтверждения (UM);
- режим с подтверждением (AM).

Конфигурация RLC предназначена для логических каналов, не зависящих от численных данных и/или длительности передачи, а ARQ может работать при любых численных данных и/или любой длительности передачи, на которые настроен логический канал.

Режим TM используется для SRB0, пейджинговой и широковещательной системной информации. Для других SRB используется режим AM. Для DRB используется режим UM или AM.

2.1.1.5.3.2 Службы и функции

Основные службы и функции подуровня RLC зависят от режима передачи и включают в себя:

- перенос единиц PDU верхнего уровня;
- нумерование последовательности, не зависящее от ее нумерации в PDCP (UM и AM);
- исправление ошибок с помощью ARQ (только AM);
- сегментацию (AM и UM) и повторную сегментацию (только AM) SDU RLC;
- повторную сборку единиц SDU (AM и UM);
- обнаружение дубликатов (только AM);
- отбрасывание единиц SDU данных RLC (AM и UM);
- восстановление RLC;
- обнаружение ошибок протокола (только AM).

2.1.1.5.3.3 ARQ

ARQ на подуровне RLC имеет следующие характеристики:

- ARQ ретранслирует SDU RLC или сегменты SDU RLC на основе отчетов о состоянии RLC;
- когда это требуется RLC, используется отчет о состоянии RLC на основе опроса;
- приемник RLC также может инициировать отчет о состоянии RLC после обнаружения отсутствующего SDU RLC или сегмента SDU RLC.

2.1.1.5.4 Подуровень PDCP

2.1.1.5.4.1 Службы и функции

Основные службы и функции подуровня PDCP:

- передача данных (плоскость пользователя или плоскость управления);
- обслуживание SN PDCP;
- уплотнение и разуплотнение заголовков с использованием протокола ROHC;
- шифрование и дешифрование;
- защита и проверка целостности;
- отбрасывание единиц SDU, основанное на установках таймера;
- маршрутизация разделенных каналов;
- дублирование;
- изменение порядка и доставка в надлежащем порядке;
- неупорядоченная доставка;
- отбрасывание дубликатов.

Поскольку PDCP не допускает циклический перенос COUNT в DL и UL, сеть должна предотвращать его (например, используя освобождение и добавление соответствующего радиоканала или полной конфигурации).

2.1.1.5.5 Подуровень SDAP

Основные службы и функции SDAP:

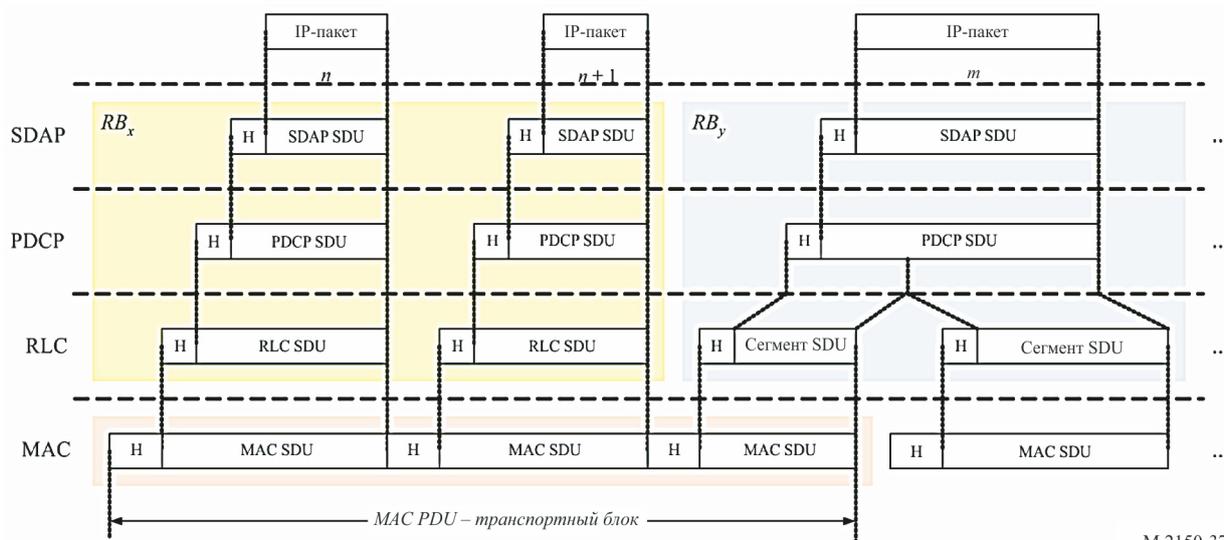
- отображение между потоком QoS и радиоканалом данных;
- маркировка идентификатора потока QoS (QFI) в пакетах DL и UL.

Для каждого отдельного сеанса PDU настраивается один объект протокола SDAP.

2.1.1.5.6 Поток данных L2

Пример потока данных уровня 2 показан на рисунке 37, где MAC генерирует транспортный блок, объединяя две единицы PDU RLC из RB_x и одну единицу PDU RLC из RB_y . Каждая из двух PDU RLC из RB_x соответствует одному IP-пакету (n и $n+1$), а PDU RLC из RB_y представляет собой сегмент IP-пакета (m).

РИСУНОК 37
Пример потока данных



M.2150-37

ПРИМЕЧАНИЕ. – Символом Н обозначены заголовки и подзаголовки.

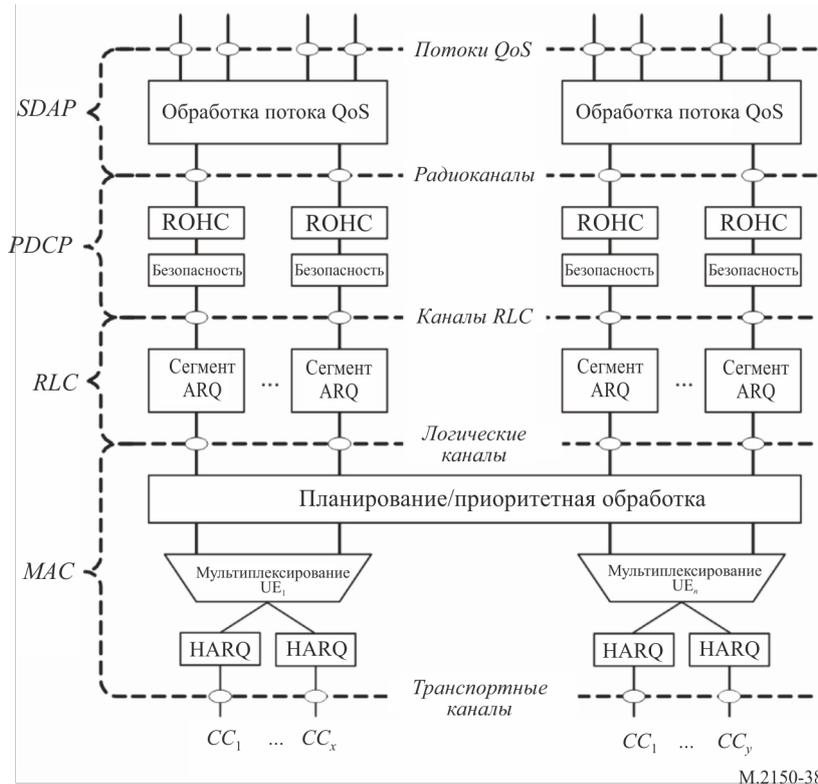
2.1.1.5.7 Объединение несущих (CA)

При CA способность физического уровня использовать несколько несущих открывается только уровню MAC, для которого требуется один объект HARQ на каждую обслуживаемую соту, как показано на нижеследующих рисунках 38 и 39.

- Как на линии вверх, так и на линии вниз для каждой обслуживаемой соты имеется один независимый объект HARQ, и при отсутствии пространственного мультиплексирования для каждого назначения/предоставления каждой обслуживаемой соты создается один транспортный блок. Каждый транспортный блок и его возможные повторные передачи HARQ отображаются на одну обслуживаемую соту.

РИСУНОК 38

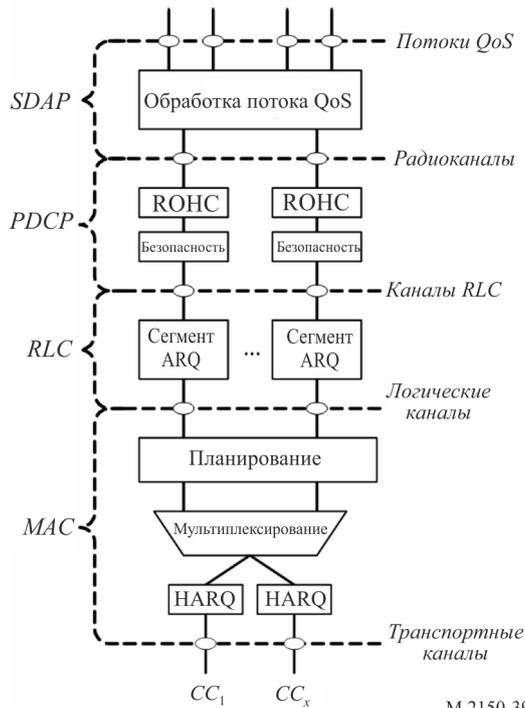
Структура уровня 2 для DL в конфигурации с CA



M.2150-38

РИСУНОК 39

Структура уровня 2 для UL в конфигурации с CA



M.2150-39

2.1.1.5.8 Двойное подключение (DC)

Когда UE настроено на SCG, оно настроено на два объекта MAC: один объект MAC для MCG и один объект MAC для SCG.

2.1.1.5.9 Дополнительная линия вверх

В случае дополнительной линии вверх (SUL) UE настроено на две UL для одной DL одной и той же соты, и передачами вверх по этим двум UL управляет сеть – во избежание перекрытия передачи PUSCH/PUCCH по времени. Перекрывающиеся передачи по PUSCH предотвращаются посредством планирования, а перекрывающиеся передачи по PUCCH – посредством настройки (PUCCH можно настроить только для одной из двух UL соты). Кроме того, поддерживается начальный доступ по каждой линии вверх.

2.1.1.5.10 Адаптация полосы пропускания (BA)

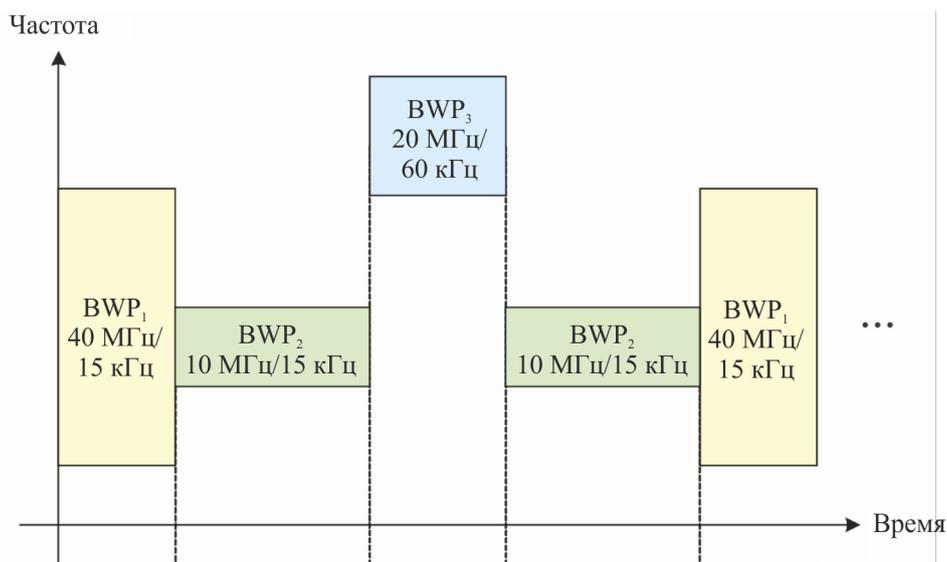
При адаптации полосы пропускания полоса пропускания приема и передачи UE не обязательно должна быть столь же широкой, как полоса пропускания соты, и ее можно регулировать: можно изменять ширину полосы (например, уменьшать в периоды низкой активности для экономии энергии); перемещать ее в частотной области (например, для повышения гибкости планирования); а также изменять разнос поднесущих (например, чтобы разрешить использование других служб). Подмножество общей полосы пропускания соты называется частью полосы пропускания (BWP), и BA достигается путем настройки BWP в UE и информирования UE о том, какая из настроенных BWP в настоящее время является активной.

На нижеследующем рисунке 40 показан сценарий с тремя разными настроенными BWP:

- BWP₁ шириной 40 МГц и разнесом поднесущих 15 кГц;
- BWP₂ шириной 10 МГц и разнесом поднесущих 15 кГц;
- BWP₃ шириной 20 МГц и разнесом поднесущих 60 кГц.

РИСУНОК 40

Пример BA



M.2150-40

2.1.1.6 Управление радиоресурсами (RRC)

2.1.1.6.1 Службы и функции

Основные службы и функции подуровня RRC:

- радиовещательная передача системной информации, относящейся к AS и NAS;
- поисковый вызов, инициированный сетью 5GC или NG-RAN;
- установление, обслуживание и освобождение RRC-соединений между UE и NG-RAN, включая:
 - добавление, изменение и освобождение объединения несущих;
 - добавление, изменение и освобождение двойного подключения в NR или между E-UTRA и NR;
- функции безопасности, в том числе управление ключами;
- создание, настройка, обслуживание и освобождение радиоканалов сигнализации (SRB) и радиоканалов передачи данных (DRB);
- функции обеспечения мобильности, в том числе:
 - хендовер и передача контекста;
 - выбор и повторный выбор соты UE и управление выбором и повторным выбором соты;
 - мобильность между RAT;
- функции управления QoS;
- отчетность и управление отчетностью по измерениям UE;
- обнаружение отказа и восстановление радиолинии;
- передача сообщений из NAS в UE и из UE в NAS.

Для повышения надежности и качества подвижной связи в 3GPP версии 16 внесены дополнительные усовершенствования в отношении NR. Прерывание передачи пользовательских данных во время хендовера сокращено до 0 мс благодаря двойному активному стеку протоколов хендовера. Кроме того, благодаря условному хендоверу повышена надежность связи во время переключения каналов.

2.1.1.6.2 Состояния протокола

RRC поддерживает состояния, которые можно охарактеризовать следующим образом.

- RRC_IDLE:
 - выбор наземной подвижной сети общего пользования (PLMN);
 - радиовещательная передача системной информации;
 - мобильность повторного выбора соты;
 - пейджинг данных, передаваемых подвижной станцией, по инициативе 5GC;
 - DRX для пейджинга базовой сети, настроенный NAS.
- RRC_INACTIVE:
 - выбор PLMN;
 - радиовещательная передача системной информации;
 - мобильность повторного выбора соты;
 - пейджинг по инициативе NG-RAN (пейджинг RAN);
 - NG-RAN управляет областью уведомлений на основе RAN (RNA);
 - DRX для пейджинга RAN, настроенный NG-RAN;
 - соединение 5GC – NG-RAN (как CP, так и UP), установленное для UE;
 - контекст AS UE хранится в NG-RAN и в UE;
 - NG-RAN известна RNA, к которой принадлежит UE.

- RRC_CONNECTED:
- соединение 5GC – NG-RAN (как CP, так и UP), установленное для UE;
- контекст AS UE хранится в NG-RAN и в UE;
- NG-RAN известна сота, к которой принадлежит UE;
- передача одноадресных данных в/из UE;
- мобильность, управляемая сетью, включая измерения.

2.1.2 Поддержка вертикалей

NR RIT поддерживает разнообразный набор услуг подвижной широкополосной связи (eMBB) и другие так называемые вертикали, включая URLLC, промышленный IoT, автомобильную/V2X-связь, частные сети (NPN) и др. NR RIT поддерживает внутримоносное сосуществование с NB-IoT и eMTC.

Для оптимальной поддержки определенных вертикалей система NR RIT дополнена определенными ключевыми функциями или набором функций. Ниже приводится краткое описание соответствующих возможностей NR RIT на примере нескольких вертикалей.

2.1.2.1 Сверхнадежная передача данных с малой задержкой (URLLC) и промышленный интернет вещей (IIoT)

Некоторые из основных функций, поддерживаемых NR RIT для обеспечения сверхнадежной передачи данных с малой задержкой:

- ограничения приоритета логического канала (LCP);
- дублирование пакетов с помощью DC или CA;
- новая таблица QCI для коэффициента ошибок по блокам 10^{-5} ;
- короткий временной интервал передачи физического уровня (TTI).

Начиная с версии 16 сценарии использования URLLC и промышленного IoT дополнительно улучшаются за счет усовершенствований, связанных с дублированием NR PDCP:

- улучшений, связанных с приоритизацией/мультиплексированием;
- усовершенствований, связанных с видами связи NR, чувствительными ко времени (TSC), например уплотнение заголовков Ethernet; и
- доставки информации в точное время.

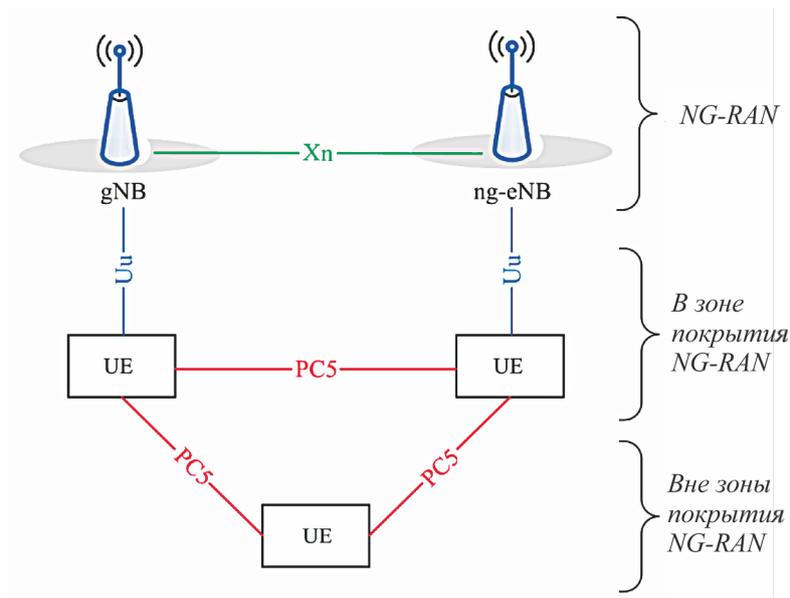
2.1.2.2 Связь транспортного средства с различными объектами (V2X)

Начиная с версии 16 NR RIT включает поддержку связи транспортного средства с различными объектами (V2X), в основном посредством прямого соединения NR по интерфейсу PC5, частично с использованием того, что было определено для прямого соединения V2X E-UTRA.

Архитектура, поддерживающая интерфейс PC5, показана на рисунке 41 для NG-RAN в целом (показаны соединения как NR, так и EUTRA). Передача и прием посредством прямого соединения по интерфейсу PC5 поддерживаются, когда UE находится в зоне покрытия NG-RAN, независимо от того, в каком состоянии RRC находится UE, и когда UE находится вне зоны покрытия NG-RAN.

РИСУНОК 41

Архитектура NG-RAN с поддержкой интерфейса PC5



M.2150-41

Прямое соединение NR может поддерживать режимы передачи трех типов (на уровне доступа):

- одноадресную передачу со следующими возможностями:
 - поддержка по меньшей мере одного соединения PC5-RRC между одноранговыми UE;
 - передача и прием управляющей информации и пользовательского трафика между одноранговыми UE по прямому соединению;
 - поддержка обратной связи по прямому соединению для HARQ и адаптации линии;
 - поддержка RLC AM;
 - обнаружение отказа радиоканала для одноадресного соединения PC5;
- многоадресную передачу со следующими возможностями:
 - передача и прием пользовательского трафика среди UE, принадлежащих группе, по прямому соединению;
 - поддержка обратной связи HARQ по прямому соединению в зависимости от расстояния/дальности;
 - поддержка многоадресной передачи без соединения и многоадресной передачи под управлением приложения;
- радиовещательную передачу, характеризующуюся передачей и приемом радиовещательного пользовательского трафика между UE по прямым соединениям.

В зависимости от требований, предъявляемых службами, связь NR по прямым соединениям также может использоваться для поддержки других служб, а не только V2X.

2.2 Подробная спецификация технологии радиointерфейса

Подробные спецификации, описанные в настоящем Приложении, были разработаны на основе Глобальной основной спецификации³ (GCS), связанной с разработанными извне материалами, включенными путем ссылок, для конкретной технологии. Информацию о процессе разработки и использовании GCS, ссылок, а также соответствующих уведомлений и сертификатов можно найти в документе IMT-2020/20.

Стандарты IMT-2020, содержащиеся в настоящем разделе, были взяты из Глобальной основной спецификации для технологии 3GPP 5G-RIT, имеющейся в Глобальной основной спецификации IMT-2020. В отношении представленных ниже разделов действуют следующие примечания:

- 1) определенные транспонирующие организации⁴ должны обеспечить доступ к своим ссылочным материалам на своем веб-сайте;
- 2) эта информация была предоставлена транспонирующими организациями и относится к их собственным отчетным материалам по транспонированной Глобальной основной спецификации.

В пункте 2.2.1 содержатся разделы и краткие обзоры Глобальной основной спецификации по технологии радиointерфейсов систем IMT-2020, которой было дано название 3GPP 5G-RIT, а также соответствующие гиперссылки на транспонированные стандарты.

Полный перечень конкретных спецификаций 3GPP Глобальной основной спецификации (GCS) для IMT-2020 и 5G, транспонированных в пункте 2.2.1, представлен в таблице 6.

³ GCS (Глобальная основная спецификация) представляет собой набор спецификаций, определяющих технологию одного радиointерфейса RIT (SRIT) или компонент RIT в составе SRIT.

⁴ Информация по транспонированным наборам стандартов, содержащаяся в данном разделе, была предоставлена следующими транспонирующими организациями:

- Ассоциация представителей радиопромышленности и бизнеса (ARIB);
- Альянс по решениям в области электросвязи (ATIS);
- Ассоциация в области стандартов связи Китая (CCSA);
- Европейский институт стандартизации электросвязи (ETSI);
- Общество разработки стандартов электросвязи, Индия (TSDSI);
- Ассоциация технологий электросвязи (TTA);
- Комитет технологий электросвязи (TTC).

ТАБЛИЦА 6

Спецификации 3GPP в пункте 2.2.1, которые подлежат транспонированию

См. Примечание а) и Примечание б) в нижеследующей таблице				
ЧАСТЬ А				
Список спецификаций				
Серия 37.xxx	Серия 38.100	Серия 38.200	Серия 38.300	Серия 38.400
TS 37.104	TS 38.101-1	TS 38.201	TS 38.300	TS 38.401
TS 37.105	TS 38.101-2	TS 38.202	TS 38.304	TS 38.410
TS 37.113	TS 38.101-3	TS 38.211	TS 38.305	TS 38.411
TS 37.114	TS 38.104	TS 38.212	TS 38.306	TS 38.412
TS 37.320	TS 38.113	TS 38.213	TS 38.307	TS 38.413
TS 37.324	TS 38.124	TS 38.214	TS 38.314	TS 38.414
TS 37.340	TS 38.133	TS 38.215	TS 38.321	TS 38.415
TS 37.355			TS 38.322	TS 38.420
TS 37.460			TS 38.323	TS 38.421
TS 37.461			TS 38.331	TS 38.422
TS 37.462			TS 38.340	TS 38.423
TS 37.466				TS 38.424
TS 37.470				TS 38.425
TS 37.471				TS 38.455
TS 37.472				TS 38.460
TS 37.473				TS 38.461
				TS 38.462
				TS 38.463
				TS 38.470
				TS 38.471
				TS 38.472
				TS 38.473
				TS 38.474
ЧАСТЬ В				
Используемые версии спецификаций				
Конкретные версии спецификаций 3GPP, которые следует использовать для транспонирования спецификаций, перечисленных в таблице 6, представлены по нижеследующей ссылке. Щелкните здесь, чтобы перейти по прямой ссылке на материал GCS.				

В частности, к таблице 6 относятся следующие примечания:

Примечания к версиям спецификаций, которые следует использовать для Глобальной основной спецификации (GCS):

Примечание а). В качестве конкретной версии GCS следует использовать опубликованные версии спецификаций для версии 15 и версии 16, ставшие итогом собрания 3GPP TSG RAN#88-е, в сочетании с таблицей 6. Если указанная RAN#88-е спецификация не предоставлена, то в качестве конкретной версии GCS следует использовать последние доступные спецификации 3GPP, опубликованные до 29 июля 2020 года.

Примечание б). Кроме того, эти конкретные версии GCS в соответствии с вышеизложенным Примечанием а) следует использовать при транспонировании спецификаций, перечисленных в таблице 6, в соответствующие стандарты назначенными транспонирующими организациями, указанными в сертификате В, предоставленном МСЭ-R сторонником 3GPP GCS в рамках процесса IMT-2020. См. таблицу 6, часть В.

2.2.1 Разделы и краткие обзоры глобальной основной спецификации и транспонируемых стандартов

2.2.1.1 Введение

Указанные ниже документы по стандартам в той форме, в которой они были транспонированы из соответствующих спецификаций 3GPP, представлены определенными *транспонирующими организациями* в качестве транспонированных наборов стандартов для наземного радиointерфейса систем IMT-2020, названного 5G, и включают не только характеристики систем IMT-2020, но и дополнительные возможности систем 5G; те и другие продолжают совершенствоваться.

2.2.1.2 Уровень 1 радиointерфейса

2.2.1.2.1 TS 38.201

NR; физический уровень; общее описание

В этом документе дано общее описание физического уровня радиointерфейса NR. В этом документе также описана структура документа спецификаций физического уровня 3GPP, то есть серии TS 38.200.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 15					
ARIB	ARIB STD-T120-38.201	15.0.0	Издан	28.09.2020	http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel15/38/A38201-f00.pdf
ATIS	ATIS.3GPP.38.201V1500	15.0.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15
CCSA	CCSA.38.201V1500	15.0.0	Издан	03.01.2018	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2038.201%20V15.0.0.doc
ETSI	ETSI TS 138 201	15.0.0	Издан	18.09.2018	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138200_138299/138201/15.00.00_60/ts_138201v150000p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 38.201-15.0.0 V1.0.0	15.0.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/XNXHNmtdmt7QWG
TTA	TTAT.3G-38.201V15.0.0	15.0.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.201V15.0.0
Версия 16					
ARIB	ARIB STD-T120-38.201	16.0.0	Издан	28.09.2020	http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel16/38/A38201-g00.pdf
ATIS	ATIS.3GPP.38.201V1600	16.0.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16
CCSA	CCSA.38.201V1600	16.0.0	Издан	11.01.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2038.201%20V16.0.0.doc
ETSI	ETSI TS 138 201	16.0.0	Издан	21.09.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138200_138299/138201/16.00.00_60/ts_138201v160000p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 38.201-16.0.0 V1.0.0	16.0.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/N96FRkwqQ6HzHte
TTA	TTAT.3G-38.201V16.0.0	16.0.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.201V16.0.0

2.2.1.2.2 TS 38.202

NR; услуги, предоставляемые физическим уровнем

Этот документ представляет собой техническую спецификацию услуг, предоставляемых физическим уровнем 5G-NR верхним уровням.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 15					
ARIB	ARIB STD-T120-38.202	15.6.0	Издан	28.09.2020	http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel15/38/A38202-f60.pdf
ATIS	ATIS.3GPP.38.202V1560	15.6.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15
CCSA	CCSA.38.202V1560	15.6.0	Издан	11.01.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2038.202%20V15.6.0.docx
ETSI	ETSI TS 138 202	15.6.0	Издан	21.01.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138200_138299/138202/15.06.00_60/ts_138202v150600p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 38.202-15.6.0 V1.0.0	15.6.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/qNiqDsCrQC3b6aq
TTA	TTAT.3G-38.202V15.6.0	15.6.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.202V15.6.0

Версия 16

ARIB	ARIB STD-T120-38.202	16.1.0	Издан	28.09.2020	http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel16/38/A38202-g10.pdf
ATIS	ATIS.3GPP.38.202V1610	16.1.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16
CCSA	CCSA.38.202V1610	16.1.0	Издан	14.07.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2038.202%20V16.1.0.docx
ETSI	ETSI TS 138 202	16.1.0	Издан	20.07.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138200_138299/138202/16.01.00_60/ts_138202v160100p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 38.202-16.1.0 V1.0.0	16.1.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/g8qy2m6ZLzobWGA
TTA	TTAT.3G-38.202V16.1.0	16.1.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.202V16.1.0

2.2.1.2.3 TS 38.211**NR; физические каналы и модуляция**

В этом документе описаны физические каналы и сигналы 5G-NR.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 15					
ARIB	ARIB STD-T120-38.211	15.8.0	Издан	28.09.2020	http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel15/38/A38211-f80.pdf
ATIS	ATIS.3GPP.38.211V1580	15.8.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15
CCSA	CCSA.38.211V1580	15.8.0	Издан	11.01.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2038.211%20V15.8.0.docx
ETSI	ETSI TS 138 211	15.8.0	Издан	21.01.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138200_138299/138211/15.08.00_60/ts_138211v150800p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 38.211-15.8.0 V1.0.0	15.8.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/RqwCnMYeJzxCpNc
TTA	TTAT.3G-38.211V15.8.0	15.8.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.211V15.8.0

Версия 16

ARIB	ARIB STD-T120-38.211	16.2.0	Издан	28.09.2020	http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel16/38/A38211-g20.pdf
ATIS	ATIS.3GPP.38.211V1620	16.2.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16
CCSA	CCSA.38.211V1620	16.2.0	Издан	14.07.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2038.211%20V16.2.0.docx
ETSI	ETSI TS 138 211	16.2.0	Издан	20.07.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138200_138299/138211/16.02.00_60/ts_138211v160200p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 38.211-16.2.0 V1.0.0	16.2.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/QR9pxK6p4MyHgP2
TTA	TTAT.3G-38.211V16.2.0	16.2.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.211V16.2.0

2.2.1.2.4 TS 38.212**NR; мультиплексирование и канальное кодирование**

В этом документе приведены спецификации кодирования, мультиплексирования и отображения физических каналов 5G NR.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 15					
ARIB	ARIB STD-T120-38.212	15.9.0	Издан	28.09.2020	http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel15/38/A38212-f90.pdf
ATIS	ATIS.3GPP.38.212V1590	15.9.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15
CCSA	CCSA.38.212V1590	15.9.0	Издан	14.07.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2038.212%20V15.9.0.docx
ETSI	ETSI TS 138 212	15.9.0	Издан	20.07.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138200_138299/138212/15.09.00_60/ts_138212v150900p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 38.212-15.9.0 V1.0.0	15.9.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/ZpT9Pc6P6KYTF97
TTA	TTAT.3G-38.212V15.9.0	15.9.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.212V15.9.0

Версия 16

ARIB	ARIB STD-T120-38.212	16.2.0	Издан	28.09.2020	http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel16/38/A38212-g20.pdf
ATIS	ATIS.3GPP.38.212V1620	16.2.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16
CCSA	CCSA.38.212V1620	16.2.0	Издан	20.07.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2038.212%20V16.2.0.docx
ETSI	ETSI TS 138 212	16.2.0	Издан	30.07.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138200_138299/138212/16.02.00_60/ts_138212v160200p.pdf

TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 38.212-16.2.0 V1.0.0	16.2.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/km4eQMZxsmrpeXB
TTA	TTAT.3G-38.212V16.2.0	16.2.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.212V16.2.0

2.2.1.2.5 TS 38.213

NR; процедуры физического уровня для управления

В этом документе определены и описаны характеристики процедур физического уровня для операций управления в сетях 5G-NR.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 15					
ARIB	ARIB STD-T120-38.213	15.10.0	Издан	28.09.2020	http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel15/38/A38213-fa0.pdf
ATIS	ATIS.3GPP.38.213V15100	15.10.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15
CCSA	CCSA.38.213V15100	15.10.0	Издан	17.07.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2038.213%20V15.10.0.docx
ETSI	ETSI TS 138 213	15.10.0	Издан	23.07.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138200_138299/138213/15.10.00_60/ts_138213v151000p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 38.213-15.10.0 V1.0.0	15.10.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/cfqcBrPm5A59dot
TTA	TTAT.3G-38.213V15.10.0	15.10.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.213V15.10.0
Версия 16					
ARIB	ARIB STD-T120-38.213	16.2.0	Издан	28.09.2020	http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel16/38/A38213-g20.pdf
ATIS	ATIS.3GPP.38.213V1620	16.2.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16
CCSA	CCSA.38.213V1620	16.2.0	Издан	20.07.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2038.213%20V16.2.0.docx
ETSI	ETSI TS 138 213	16.2.0	Издан	30.07.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138200_138299/138213/16.02.00_60/ts_138213v160200p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 38.213-16.2.0 V1.0.0	16.2.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/g7cADGP4c2MdkXx
TTA	TTAT.3G-38.213V16.2.0	16.2.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.213V16.2.0

2.2.1.2.6 TS 38.214

NR; процедуры физического уровня для данных

В этом документе определены и описаны характеристики процедур физического уровня для каналов данных в сетях 5G-NR.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 15					
ARIB	ARIB STD-T120-38.214	15.10.0	Издан	28.09.2020	http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel15/38/A38214-fa0.pdf
ATIS	ATIS.3GPP.38.214V15100	15.10.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15
CCSA	CCSA.38.214V15100	15.10.0	Издан	17.07.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2038.214%20V15.10.0.docx
ETSI	ETSI TS 138 214	15.10.0	Издан	23.07.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138200_138299/138214/15.10.00_60/ts_138214v151000p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 38.214-15.10.0 V1.0.0	15.10.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/QepiRBMZYrGcXx8
TTA	TTAT.3G-38.214V15.10.0	15.10.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.214V15.10.0
Версия 16					
ARIB	ARIB STD-T120-38.214	16.2.0	Издан	28.09.2020	http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel16/38/A38214-g20.pdf
ATIS	ATIS.3GPP.38.214V1620	16.2.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16
CCSA	CCSA.38.214V1620	16.2.0	Издан	20.07.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2038.214%20V16.2.0.docx
ETSI	ETSI TS 138 214	16.2.0	Издан	30.07.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138200_138299/138214/16.02.00_60/ts_138214v160200p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 38.214-16.2.0 V1.0.0	16.2.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/kFSHAZxNiYQGmxf
TTA	TTAT.3G-38.214V16.2.0	16.2.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.214V16.2.0

2.2.1.2.7 TS 38.215

NR; измерения физического уровня

В этом документе описаны измерения физического уровня в сетях NR.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 15					
ARIB	ARIB STD-T120-38.215	15.7.0	Издан	28.09.2020	http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel15/38/A38215-f70.pdf
ATIS	ATIS.3GPP.38.215V1570	15.7.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15
CCSA	CCSA.38.215V1570	15.7.0	Издан	14.07.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2038.215%20V15.7.0.docx
ETSI	ETSI TS 138 215	15.7.0	Издан	20.07.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138200_138299/138215/15.07.00_60/ts_138215v150700p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 38.215-15.7.0 V1.0.0	15.7.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/4PMqJQM8LcoJCWn
TTA	TTAT.3G-38.215V15.7.0	15.7.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.215V15.7.0
Версия 16					
ARIB	ARIB STD-T120-38.215	16.2.0	Издан	28.09.2020	http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel16/38/A38215-g20.pdf
ATIS	ATIS.3GPP.38.215V1620	16.2.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16
CCSA	CCSA.38.215V1620	16.2.0	Издан	14.07.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2038.215%20V16.2.0.docx
ETSI	ETSI TS 138 215	16.2.0	Издан	20.07.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138200_138299/138215/16.02.00_60/ts_138215v160200p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 38.215-16.2.0 V1.0.0	16.2.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/NKqZomA38qbdY2o
TTA	TTAT.3G-38.215V16.2.0	16.2.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.215V16.2.0

2.2.1.3 Радиоуровни 2 и 3

2.2.1.3.1 TS 37.320

Универсальный наземный радиодоступ (UTRA) и расширенный универсальный наземный радиодоступ (E-UTRA); сбор результатов радиоизмерений для минимизации тестирования в движении (MDT); общее описание – этап 2

В этом документе приведены обзор и общее описание функций минимизации тестирования в движении. Документ содержит описание функций и процедур, поддерживающих сбор результатов измерений, специфических для конкретного оборудования пользователя, в целях минимизации тестирования в движении с использованием архитектуры плоскости управления для сетей UTRAN и E-UTRAN. Подробная информация по процедурам сигнализации для режима single-RAT (индивидуальный радиодоступ) приведена в соответствующей спецификации протокола радиointерфейса. Эксплуатация сети и общее управление MDT описаны в спецификациях OAM.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 15					
ARIB	ARIB STD-T120-37.320	15.0.0	Издан	28.09.2020	http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel15/37/A37320-f00.pdf
ATIS	ATIS.3GPP.37.320V1500	15.0.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15
CCSA	CCSA.37.320V1500	15.0.0	Издан	06.07.2018	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2037.320%20V15.0.0.doc
ETSI	ETSI TS 137 320	15.0.0	Издан	17.07.2018	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/137300_137399/137320/15.00.00_60/ts_137320v150000p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 37.320-15.0.0 V1.0.0	15.0.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/ZonFpABk5TG4HSc
TTA	TTAT.3G-37.320V15.0.0	15.0.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-37.320V15.0.0
Версия 16					
ARIB	ARIB STD-T120-37.320	16.1.0	Издан	28.09.2020	http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel16/37/A37320-g10.pdf
ATIS	ATIS.3GPP.37.320V1610	16.1.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16
CCSA	CCSA.37.320V1610	16.1.0	Издан	24.07.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2037.320%20V16.1.0.doc

ETSI	ETSI TS 137 320	16.1.0	Издан	31.07.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/137300_137399/137320/16.01.00_60/ts_137320v160100p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 37.320-16.1.0 V1.0.0	16.1.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/Hm8dwf2YdJqExMw
TTA	TTAT.3G-37.320V16.1.0	16.1.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-37.320V16.1.0

2.2.1.3.2 TS 37.324

Расширенный универсальный наземный радиодоступ (E-UTRA) и NR; спецификация протокола адаптации служебных данных (SDAP)

В этом документе описан протокол адаптации служебных данных (SDAP) для UE, подсоединенного к сети 5G-CN.

ОПС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 15					
ARIB	ARIB STD-T120-37.324	15.1.0	Издан	28.09.2020	http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel15/37/A37324-f10.pdf
ATIS	ATIS.3GPP.37.324V1510	15.1.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15
CCSA	CCSA.37.324V1510	15.1.0	Издан	25.09.2018	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2037.324%20V15.1.0.doc
ETSI	ETSI TS 137 324	15.1.0	Издан	28.09.2018	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/137300_137399/137324/15.01.00_60/ts_137324v150100p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 37.324-15.1.0 V1.0.0	15.1.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/Z8Bc2kg4rztgbBR
TTA	TTAT.3G-37.324V15.1.0	15.1.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-37.324V15.1.0
Версия 16					
ARIB	ARIB STD-T120-37.324	16.1.0	Издан	28.09.2020	http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel16/37/A37324-g10.pdf
ATIS	ATIS.3GPP.37.324V1610	16.1.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16
CCSA	CCSA.37.324V1610	16.1.0	Издан	24.07.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2037.324%20V16.1.0.docx
ETSI	ETSI TS 137 324	16.1.0	Издан	18.09.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/137300_137399/137324/16.01.00_60/ts_137324v160100p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 37.324-16.1.0 V1.0.0	16.1.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/TGitSs2dd2yWpS5
TTA	TTAT.3G-37.324V16.1.0	16.1.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-37.324V16.1.0

2.2.1.3.3 TS 37.340

NR; множественное подключение; общее описание – этап 2

В этом документе представлен обзор операции множественного подключения с использованием технологий радиодоступа E-UTRA и NR. Подробная информация о протоколах сети и радиоинтерфейса указана в сопутствующих спецификациях серий 36 и 38.

ОПС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 15					
ARIB	ARIB STD-T120-37.340	15.9.0	Издан	28.09.2020	http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel15/37/A37340-f90.pdf
ATIS	ATIS.3GPP.37.340V1590	15.9.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15
CCSA	CCSA.37.340V1590	15.9.0	Издан	24.07.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2037.340%20V15.9.0.docx
ETSI	ETSI TS 137 340	15.9.0	Издан	31.07.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/137300_137399/137340/15.09.00_60/ts_137340v150900p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 37.340-15.9.0 V1.0.0	15.9.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/4Ob7j9ApeYokyYF
TTA	TTAT.3G-37.340V15.9.0	15.9.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-37.340V15.9.0
Версия 16					
ARIB	ARIB STD-T120-37.340	16.2.0	Издан	28.09.2020	http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel16/37/A37340-g20.pdf
ATIS	ATIS.3GPP.37.340V1620	16.2.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16
CCSA	CCSA.37.340V1620	16.2.0	Издан	24.07.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2037.340%20V16.2.0.docx
ETSI	ETSI TS 137 340	16.2.0	Издан	18.09.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/137300_137399/137340/16.02.00_60/ts_137340v160200p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 37.340-16.2.0 V1.0.0	16.2.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/rcbRRsELjxnm73a
TTA	TTAT.3G-37.340V16.2.0	16.2.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-37.340V16.2.0

2.2.1.3.4 TS 37.355

Протокол позиционирования LTE (LPP)

В этом документе содержится определение протокола позиционирования LTE (LPP) для технологий радиодоступа E-UTRA/LTE и NR.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 15					
ARIB	ARIB STD-T120-37.355	15.0.0	Издан	28.09.2020	http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel15/37/A37355-f00.pdf
ATIS	ATIS.3GPP.37.355V1500	15.0.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15
CCSA	CCSA.37.355V1500	15.0.0	Издан	21.12.2019	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2037.355%20V15.0.0.docx
ETSI	ETSI TS 137 355	15.0.0	Издан	16.01.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/137300_137399/137355/15.00.00_60/ts_137355v150000p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 37.355-15.0.0 V1.0.0	15.0.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/sKCWFBteSQo6QbY
TTA	TTAT.3G-37.355V15.0.0	15.0.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-37.355V15.0.0
Версия 16					
ARIB	ARIB STD-T120-37.355	16.1.0	Издан	28.09.2020	http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel16/37/A37355-g10.pdf
ATIS	ATIS.3GPP.37.355V1610	16.1.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16
CCSA	CCSA.37.355V1610	16.1.0	Издан	24.07.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2037.355%20V16.1.0.docx
ETSI	ETSI TS 137 355	16.1.0	Издан	31.07.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/137300_137399/137355/16.01.00_60/ts_137355v160100p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 37.355-16.1.0 V1.0.0	16.1.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/nzpHnNfo33WQSyK
TTA	TTAT.3G-37.355V16.1.0	16.1.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-37.355V16.1.0

2.2.1.3.5 TS 38.300

NR; общее описание NR и NG-RAN – этап 2

В этом документе представлены обзор и общее описание сети NG-RAN, причем основное внимание уделяется архитектуре протокола радиointерфейса NR, подсоединенного к сети 5GC (сеть E-UTRA, подсоединенная к сети 5GC, рассматривается в серии 36). Подробная информация о протоколах радиointерфейса приведена в сопутствующих спецификациях серии 38.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 15					
ARIB	ARIB STD-T120-38.300	15.10.0	Издан	28.09.2020	http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel15/38/A38300-fa0.pdf
ATIS	ATIS.3GPP.38.300V15100	15.10.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15
CCSA	CCSA.38.300V15100	15.10.0	Издан	24.07.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2038.300%20V15.10.0.docx
ETSI	ETSI TS 138 300	15.10.0	Издан	31.07.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138300_138399/138300/15.10.00_60/ts_138300v151000p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 38.300-15.10.0 V1.0.0	15.10.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/s4tRSxrLgYBCQjk
TTA	TTAT.3G-38.300V15.10.0	15.10.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.300V15.10.0
Версия 16					
ARIB	ARIB STD-T120-38.300	16.2.0	Издан	28.09.2020	http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel16/38/A38300-g20.pdf
ATIS	ATIS.3GPP.38.300V1620	16.2.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16
CCSA	CCSA.38.300V1620	16.2.0	Издан	24.07.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2038.300%20V16.2.0.docx
ETSI	ETSI TS 138 300	16.2.0	Издан	31.07.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138300_138399/138300/16.02.00_60/ts_138300v160200p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 38.300-16.2.0 V1.0.0	16.2.0	Издан	06.10.2020	NamaWsAcBqF4mts">https://members.tdsi.in/index.php/s>NamaWsAcBqF4mts
TTA	TTAT.3G-38.300V16.2.0	16.2.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.300V16.2.0

2.2.1.3.6 TS 38.304

NR; процедуры оборудования пользователя (UE) в режиме ожидания и в неактивном состоянии RRC

В этом документе описана относящаяся к уровню доступа (AS) часть процедур UE в состоянии RRC_IDLE (также называемом режимом ожидания) и в состоянии RRC_INACTIVE. Не относящаяся к уровню доступа (NAS) часть процедур и процессов режима ожидания определена в TS 23.122.

В этом документе определена модель функционального разделения между NAS и AS в UE.

Настоящий документ применяется ко всему оборудованию UE, которое поддерживает по крайней мере радиодоступ NR, включая оборудование UE, поддерживающее технологию multi-RAT, как это описано в спецификациях 3GPP для следующих случаев:

- когда оборудование UE настроено на одну из сот NR;
- когда оборудование UE осуществляет поиск соты для настройки.

ПРИМЕЧАНИЕ. – Поведение UE, настроенного на соту, относящуюся к другим RAT, или осуществляющего поиск такой соты для настройки, описано в спецификациях других RAT.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 15					
ARIB	ARIB STD-T120-38.304	15.7.0	Издан	28.09.2020	http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel15/38/A38304-f70.pdf
ATIS	ATIS.3GPP.38.304V1570	15.7.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15
CCSA	CCSA.38.304V1570	15.7.0	Издан	24.07.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2038.304%20V15.7.docx
ETSI	ETSI TS 138 304	15.7.0	Издан	31.07.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138300_138399/138304/15.07.00_60/ts_138304v150700p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 38.304-15.7.0 V1.0.0	15.7.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/W7omnjRzJTxx2LS
TTA	TTAT.3G-38.304V15.7.0	15.7.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.304V15.7.0
Версия 16					
ARIB	ARIB STD-T120-38.304	16.1.0	Издан	28.09.2020	http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel16/38/A38304-g10.pdf
ATIS	ATIS.3GPP.38.304V1610	16.1.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16
CCSA	CCSA.38.304V1610	16.1.0	Издан	24.07.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2038.304%20V16.1.0.docx
ETSI	ETSI TS 138 304	16.1.0	Издан	31.07.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138300_138399/138304/16.01.00_60/ts_138304v160100p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 38.304-16.1.0 V1.0.0	16.1.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/eeYJoNaByYRGxkH
TTA	TTAT.3G-38.304V16.1.0	16.1.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.304V16.1.0

2.2.1.3.7 TS 38.305

Сеть радиодоступа NG (NG-RAN); этап 2 функциональной спецификации позиционирования оборудования пользователя (UE) в NG-RAN

В этом документе определен этап 2 функции позиционирования UE NG-RAN, который обеспечивает механизмы поддержки или помощи в вычислении географического местоположения UE. Информация о местоположении UE может использоваться, например, для поддержки функций управления радиоресурсами, а также услуг на основе местоположения для операторов, абонентов и сторонних поставщиков услуг. Целью данной спецификации этапа 2 является определение архитектуры позиционирования UE, функциональных объектов и операций поддержки методов позиционирования в сети NG-RAN. Это описание ограничено уровнем доступа NG-RAN. Документ не содержит определения и описания того, как результаты вычисления местоположения UE могут использоваться в базовой сети (например, LCS) или в сети NG-RAN (например, RRM).

Определение местоположения UE можно рассматривать как предоставляемую сетью эффективную технологию, состоящую из стандартизованных возможностей по предоставлению услуг, позволяющих создавать приложения с определением местоположения. Приложения могут зависеть от поставщика услуг. Описание

многочисленных и разнообразных возможных приложений с определением местоположения, поддерживаемых этой технологией, выходит за рамки данного документа. Однако могут быть включены поясняющие примеры того, как описываемые функциональные возможности могут использоваться для предоставления конкретных услуг с определением местоположения.

В этой спецификации этапа 2 содержатся методы позиционирования, описание состояний и потоки сообщений для поддержки определения местоположения UE в сети NG-RAN.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 15					
ARIB	ARIB STD-T120-38.305	15.6.0	Издан	28.09.2020	http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel15/38/A38305-f60.pdf
ATIS	ATIS.3GPP.38.305V1560	15.6.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15
CCSA	CCSA.38.305V1560	15.6.0	Издан	24.07.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2038.305%20V15.6.0.docx
ETSI	ETSI TS 138 305	15.6.0	Издан	31.07.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138300_138399/138305/15.06.00_60/ts_138305v150600p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 38.305-15.6.0 V1.0.0	15.6.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/QZBNjzm78xFGNP
TTA	TTAT.3G-38.305V15.6.0	15.6.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.305V15.6.0
Версия 16					
ARIB	ARIB STD-T120-38.305	16.1.0	Издан	28.09.2020	http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel16/38/A38305-g10.pdf
ATIS	ATIS.3GPP.38.305V1610	16.1.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16
CCSA	CCSA.38.305V1610	16.1.0	Издан	24.07.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2038.305%20V16.1.0.docx
ETSI	ETSI TS 138 305	16.1.0	Издан	30.07.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138300_138399/138305/16.01.00_60/ts_138305v160100p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 38.305-16.1.0 V1.0.0	16.1.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/kFpRkDFr8Hpcjk2
TTA	TTAT.3G-38.305V16.1.0	16.1.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.305V16.1.0

2.2.1.3.8 TS 38.306

NR; возможности радиодоступа оборудования пользователя (UE)

В этом документе определены параметры функций радиодоступа UE в сети NR.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 15					
ARIB	ARIB STD-T120-38.306	15.10.0	Издан	28.09.2020	http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel15/38/A38306-fa0.pdf
ATIS	ATIS.3GPP.38.306V15100	15.10.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15
CCSA	CCSA.38.306V15100	15.10.0	Издан	24.07.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2038.306%20V15.10.0.docx
ETSI	ETSI TS 138 306	15.10.0	Издан	31.07.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138300_138399/138306/15.10.00_60/ts_138306v151000p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 38.306-15.10.0 V1.0.0	15.10.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/YiYEbnxRN9ekGnL
TTA	TTAT.3G-38.306V15.10.0	15.10.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.306V15.10.0
Версия 16					
ARIB	ARIB STD-T120-38.306	16.1.0	Издан	28.09.2020	http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel16/38/A38306-g10.pdf
ATIS	ATIS.3GPP.38.306V1610	16.1.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16
CCSA	CCSA.38.306V1610	16.1.0	Издан	24.07.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2038.306%20V16.1.0.docx
ETSI	ETSI TS 138 306	16.1.0	Издан	30.07.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138300_138399/138306/16.01.00_60/ts_138306v160100p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 38.306-16.1.0 V1.0.0	16.1.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/6cZdRwZGci8ztCc
TTA	TTAT.3G-38.306V16.1.0	16.1.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.306V16.1.0

2.2.1.3.9 TS 38.307**NR; требования к оборудованию пользователя (UE), поддерживающему полосу частот, независимо от версии спецификаций**

В этом документе определены требования к UE, поддерживающему не зависящие от версии спецификаций функции, такие как дополнительные рабочие полосы частот и классы мощности NR, в дополнение к TS 38.101 и TS 38.133.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 15					
ARIB	ARIB STD-T120-38.307	15.6.0	Издан	28.09.2020	http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel15/38/A38307-f60.pdf
ATIS	ATIS.3GPP.38.307V1560	15.6.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15
CCSA	CCSA.38.307V1560	15.6.0	Издан	17.07.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2038.307%20V15.6.0.docx
ETSI	ETSI TS 138 307	15.6.0	Издан	23.07.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138300_138399/138307/15.06.00_60/ts_138307v150600p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 38.307-15.6.0 V1.0.0	15.6.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/ncsf55EHbge96d3
TTA	TTAT.3G-38.307V15.6.0	15.6.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.307V15.6.0
Версия 16					
ARIB	ARIB STD-T120-38.307	16.3.0	Издан	28.09.2020	http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel16/38/A38307-g30.pdf
ATIS	ATIS.3GPP.38.307V1630	16.3.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16
CCSA	CCSA.38.307V1630	16.3.0	Издан	17.07.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2038.307%20V16.3.0.docx
ETSI	ETSI TS 138 307	16.3.0	Издан	23.07.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138300_138399/138307/16.03.00_60/ts_138307v160300p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 38.307-16.3.0 V1.0.0	16.3.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/mco464Cb4aejXpt
TTA	TTAT.3G-38.307V16.3.0	16.3.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.307V16.3.0

2.2.1.3.10 TS 38.314**NR; уровень 2 – измерения**

В этом документе содержится описание и определение измерений, выполняемых NR или UE, которые передаются по стандартизованным интерфейсам для поддержки работы линий радиосвязи NR, управления радиоресурсами (RRM), эксплуатации и технического обслуживания сети (OAM), минимизации тестирования в движении (MDT) и самоорганизующихся сетей (SON).

В этой спецификации указаны только отличия от TS 28.552.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 16					
ARIB	ARIB STD-T120-38.314	16.0.0	Издан	28.09.2020	http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel16/38/A38314-g00.pdf
ATIS	ATIS.3GPP.38.314V1600	16.0.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16
CCSA	CCSA.38.314V1600	16.0.0	Издан	24.07.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2038.314%20V16.0.0.docx
ETSI	ETSI TS 138 314	16.0.0	Издан	31.07.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138300_138399/138314/16.00.00_60/ts_138314v160000p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 38.314-16.0.0 V1.0.0	16.0.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/HyeZZm43gwP3Aao
TTA	TTAT.3G-38.314V16.0.0	16.0.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.314V16.0.0

2.2.1.3.11 TS 38.321

NR; спецификация протокола управления доступом к среде (MAC)

В этом документе определен протокол MAC NR.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 15					
ARIB	ARIB STD-T120-38.321	15.9.0	Издан	28.09.2020	http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel15/38/A38321-f90.pdf
ATIS	ATIS.3GPP.38.321V1590	15.9.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15
CCSA	CCSA.38.321V1 590	15.9.0	Издан	24.07.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2038.321%20V15.9.0.docx
ETSI	ETSI TS 138 321	15.9.0	Издан	31.07.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138300_138399/138321/15.09.00_60/ts_138321v150900p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 38.321-15.9.0 V1.0.0	15.9.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/CzkDn8dTJQ43NrX
TTA	TTAT.3G-38.321V15.9.0	15.9.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.321V15.9.0
Версия 16					
ARIB	ARIB STD-T120-38.321	16.1.0	Издан	28.09.2020	http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel16/38/A38321-g10.pdf
ATIS	ATIS.3GPP.38.321V1610	16.1.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16
CCSA	CCSA.38.321V1610	16.1.0	Издан	24.07.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2038.321%20V16.1.0.docx
ETSI	ETSI TS 138 321	16.1.0	Издан	30.07.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138300_138399/138321/16.01.00_60/ts_138321v160100p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 38.321-16.1.0 V1.0.0	16.1.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/WQO7eTbaggiGC5f
TTA	TTAT.3G-38.321V16.1.0	16.1.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.321V16.1.0

2.2.1.3.12 TS 38.322

NR; спецификация протокола управления радиоканалом (RLC)

В этом документе определен протокол управления радиоканалом NR (RLC) для радиointерфейса UE-NR.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 15					
ARIB	ARIB STD-T120-38.322	15.5.0	Издан	28.09.2020	http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel15/38/A38322-f50.pdf
ATIS	ATIS.3GPP.38.322V1550	15.5.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15
CCSA	CCSA.38.322V1550	15.5.0	Издан	09.04.2019	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2038.322%20V15.5.0.docx
ETSI	ETSI TS 138 322	15.5.0	Издан	10.05.2019	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138300_138399/138322/15.05.00_60/ts_138322v150500p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 38.322-15.5.0 V1.0.0	15.5.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/24K2wCqx8oFbCnB
TTA	TTAT.3G-38.322V15.5.0	15.5.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.322V15.5.0
Версия 16					
ARIB	ARIB STD-T120-38.322	16.1.0	Издан	28.09.2020	http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel16/38/A38322-g10.pdf
ATIS	ATIS.3GPP.38.322V1610	16.1.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16
CCSA	CCSA.38.322V1610	16.1.0	Издан	24.07.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2038.322%20V16.1.0.docx
ETSI	ETSI TS 138 322	16.1.0	Издан	31.07.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138300_138399/138322/16.01.00_60/ts_138322v160100p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 38.322-16.1.0 V1.0.0	16.1.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/fbZegak9q9Y5THr
TTA	TTAT.3G-38.322V16.1.0	16.1.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.322V16.1.0

2.2.1.3.13 TS 38.323

NR; спецификация протокола конвергенции пакетной передачи данных (PDCP)

В этом документе содержится описание протокола конвергенции пакетной передачи данных (PDCP).

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 15					
ARIB	ARIB STD-T120-38.323	15.6.0	Издан	28.09.2020	http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel15/38/A38323-f60.pdf
ATIS	ATIS.3GPP.38.323V1560	15.6.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15
CCSA	CCSA.38.323V1560	15.6.0	Издан	28.06.2019	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2038.323%20V15.6.0.docx
ETSI	ETSI TS 138 323	15.6.0	Издан	25.07.2019	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138300_138399/138323/15.06.00_60/ts_138323v150600p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 38.323-15.6.0 V1.0.0	15.6.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/egq7i5QTpnreMrJ
TTA	TTAT.3G-38.323V15.6.0	15.6.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.323V15.6.0
Версия 16					
ARIB	ARIB STD-T120-38.323	16.1.0	Издан	28.09.2020	http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel16/38/A38323-g10.pdf
ATIS	ATIS.3GPP.38.323V1610	16.1.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16
CCSA	CCSA.38.323V1610	16.1.0	Издан	24.07.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2038.323%20V16.1.0.docx
ETSI	ETSI TS 138 323	16.1.0	Издан	30.07.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138300_138399/138323/16.01.00_60/ts_138323v160100p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 38.323-16.1.0 V1.0.0	16.1.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/2SRydcB8XGas3kS
TTA	TTAT.3G-38.323V16.1.0	16.1.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.323V16.1.0

2.2.1.3.14 TS 38.331

NR; управление радиоресурсами (RLC); спецификация протокола

В этом документе определен протокол управления радиоресурсами для радиоинтерфейса между UE и NG-RAN.

В сферу охвата этого документа также входят:

- информация по радиодоступу, передаваемая в прозрачном контейнере между источником gNB и объектом назначения gNB при хендвере между gNB;
- информация по радиодоступу, передаваемая в прозрачном контейнере между источником или объектом назначения gNB и другой системой при хендвере между RAT;
- информация по радиодоступу, передаваемая в прозрачном контейнере между источником gNB и объектом назначения gNB во время двойного подключения E-UTRA-NR.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 15					
ARIB	ARIB STD-T120-38.331	15.10.0	Издан	28.09.2020	http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel15/38/A38331-fa0.pdf
ATIS	ATIS.3GPP.38.331V15100	15.10.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15
CCSA	CCSA.38.331V15100	15.10.0	Издан	24.07.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2038.331%20V15.10.0.docx
ETSI	ETSI TS 138 331	15.10.0	Издан	30.07.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138300_138399/138331/15.10.00_60/ts_138331v151000p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 38.331-15.10.0 V1.0.0	15.10.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/L3ELMSr5maHX5oC
TTA	TTAT.3G-38.331V15.10.0	15.10.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.331V15.10.0

Версия 16

ARIB	ARIB STD-T120-38.331	16.1.0	Издан	28.09.2020	http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel16/38/A38331-g10.pdf
ATIS	ATIS.3GPP.38.331V1610	16.1.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16
CCSA	CCSA.38.331V1610	16.1.0	Издан	24.07.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2038.331%20V16.1.0.docx
ETSI	ETSI TS 138 331	16.1.0	Издан	30.07.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138300_138399/138331/16.01.00_60/ts_138331v160100p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 38.331-16.1.0 V1.0.0	16.1.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/9RJxfQP7ZKK5wbX
TTA	TTAT.3G-38.331V16.1.0	16.1.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.331V16.1.0

2.2.1.3.15 TS 38.340**NR; спецификация протокола адаптации транзитного соединения (BAP)**

В этом документе содержится описание протокола адаптации транзитного соединения (BAP).

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 16					
ARIB	ARIB STD-T120-38.340	16.1.0	Издан	28.09.2020	http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel16/38/A38340-g10.pdf
ATIS	ATIS.3GPP.38.340V1610	16.1.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16
CCSA	CCSA.38.340V1610	16.1.0	Издан	24.07.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2038.340%20V16.1.0.docx
ETSI	ETSI TS 138 340	16.1.0	Издан	30.07.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138300_138399/138340/16.01.00_60/ts_138340v160100p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 38.340-16.1.0 V1.0.0	16.1.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/3tRPzsoksc6Q3GS
TTA	TTAT.3G-38.340V16.1.0	16.1.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.340V16.1.0

2.2.1.4 Архитектура**2.2.1.4.1 TS 37.460****Интерфейс Iuant; общие аспекты и принципы**

Этот документ является введением к серии 3GPP TS 37.46x технических спецификаций, которые определяют интерфейс Iuant для системы UMTS и сети E-UTRAN. Интерфейс Iuant применим к сетям UTRAN, E-UTRAN и NG-RAN. В этой спецификации сети UTRAN, E-UTRAN и NG-RAN обозначены как "RAN", а объекты соответствующих сетей NodeB, eNB, eN-gNB и узел NG-RAN – как "узел RAN". Логический интерфейс Iuant – это внутренний интерфейс узла RAN, определенный для размещения между зависящей от реализации функцией O&M и антеннами RET, а также между зависящей от реализации функцией O&M и функцией блока управления TMA.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 15					
ARIB	ARIB STD-T120-37.460	15.2.0	Издан	28.09.2020	http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel15/37/A37460-f20.pdf
ATIS	ATIS.3GPP.37.460V1520	15.2.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15
CCSA	CCSA.37.460V1520	15.2.0	Издан	09.01.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2037.460%20V15.2.0.doc
ETSI	ETSI TS 137 460	15.2.0	Издан	17.01.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/137400_137499/137460/15.02.00_60/ts_137460v150200p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 37.460-15.2.0 V1.0.0	15.2.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/C3SDXoFzkzmPeeM
TTA	TTAT.3G-37.460V15.2.0	15.2.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-37.460V15.2.0

Версия 16

ARIB	ARIB STD-T120-37.460	16.0.0	Издан	28.09.2020	http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel16/37/A37460-g00.pdf
ATIS	ATIS.3GPP.37.460V1600	16.0.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16
CCSA	CCSA.37.460V1600	16.0.0	Издан	17.07.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2037.460%20V16.0.0.doc
ETSI	ETSI TS 137 460	16.0.0	Издан	15.09.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/137400_137499/137460/16.00.00_60/ts_137460v160000p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 37.460-16.0.0 V1.0.0	16.0.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/3HG7csB4NabyzNQ
TTA	TTAT.3G-37.460V16.0.0	16.0.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-37.460V16.0.0

2.2.1.4.2 TS 37.461**Интерфейс Iuant; уровень 1**

В этом документе определены стандарты, позволившие реализовать уровень 1 на интерфейсе Iuant для сетей UTRA, E-UTRA и NR. Спецификации требований к задержке передачи и требований к эксплуатации и техническому обслуживанию (O&M) в этом документе не рассматриваются.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 15					
ARIB	ARIB STD-T120-37.461	15.4.0	Издан	28.09.2020	http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel15/37/A37461-f40.pdf
ATIS	ATIS.3GPP.37.461V1540	15.4.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15
CCSA	CCSA.37.461V1540	15.4.0	Издан	20.04.2019	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2037.461%20V15.4.0.doc
ETSI	ETSI TS 137 461	15.4.0	Издан	15.05.2019	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/137400_137499/137461/15.04.00_60/ts_137461v150400p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 37.461-15.4.0 V1.0.0	15.4.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/pkmKkZQZ5qE5dGT
TTA	TTAT.3G-37.461V15.4.0	15.4.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-37.461V15.4.0
Версия 16					
ARIB	ARIB STD-T120-37.461	16.0.0	Издан	28.09.2020	http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel16/37/A37461-g00.pdf
ATIS	ATIS.3GPP.37.461V1600	16.0.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16
CCSA	CCSA.37.461V1600	16.0.0	Издан	17.07.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2037.461%20V16.0.0.doc
ETSI	ETSI TS 137 461	16.0.0	Издан	15.09.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/137400_137499/137461/16.00.00_60/ts_137461v160000p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 37.461-16.0.0 V1.0.0	16.0.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/LCXKrtEprG9PYWg
TTA	TTAT.3G-37.461V16.0.0	16.0.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-37.461V16.0.0

2.2.1.4.3 TS 37.462**Интерфейс Iuant; передача сигнальных сообщений**

В этом документе определены стандарты передачи сигнальных сообщений, относящихся к протоколам RETAP и TMAAP, которые будут использоваться при передачах через интерфейс Iuant для сетей UTRAN, E-UTRAN и NG-RAN. В этой спецификации сети UTRAN, E-UTRAN и NG-RAN обозначены как "RAN", а объекты соответствующих сетей NodeB, eNB, en-gNB и узел NG-RAN – как "узел RAN". Логический интерфейс Iuant – это внутренний интерфейс узла RAN, определенный для размещения между зависящей от реализации функцией O&M и антеннами RET, а также между зависящей от реализации функцией O&M и функцией блока управления TMA.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 15					
ARIB	ARIB STD-T120-37.462	15.2.0	Издан	28.09.2020	http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel15/37/A37462-f20.pdf
ATIS	ATIS.3GPP.37.462V1520	15.2.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15
CCSA	CCSA.37.462V1520	15.2.0	Издан	09.01.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2037.462%20V15.2.0.doc
ETSI	ETSI TS 137 462	15.2.0	Издан	17.01.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/137400_137499/137462/15.02.00_60/ts_137462v150200p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 37.462-15.2.0 V1.0.0	15.2.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/KNsFQxJcdmeTETQ
TTA	TTAT.3G-37.462V15.2.0	15.2.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-37.462V15.2.0
Версия 16					
ARIB	ARIB STD-T120-37.462	16.0.0	Издан	28.09.2020	http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel16/37/A37462-g00.pdf
ATIS	ATIS.3GPP.37.462V1600	16.0.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16
CCSA	CCSA.37.462V1600	16.0.0	Издан	20.07.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2037.462%20V16.0.0.doc
ETSI	ETSI TS 137 462	16.0.0	Издан	17.09.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/137400_137499/137462/16.00.00_60/ts_137462v160000p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 37.462-16.0.0 V1.0.0	16.0.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/oCmRJwDcXTn8c4b
TTA	TTAT.3G-37.462V16.0.0	16.0.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-37.462V16.0.0

2.2.1.4.4 TS 37.466

Интерфейс Iuant; часть, относящаяся к приложению

Настоящий документ является введением к серии технических спецификаций 3GPP TS 37.46x, в которых определяется интерфейс Iuant. Интерфейс Iuant применим к сетям UTRAN, E-UTRAN и NG-RAN. В этой спецификации сети UTRAN, E-UTRAN и NG-RAN обозначены как "RAN", а объекты соответствующих сетей NodeB, eNB, en-gNB и узел NG-RAN – как "узел RAN". Логический интерфейс Iuant – это внутренний интерфейс узла RAN, определенный для размещения между зависящей от реализации функцией O&M и антеннами RET вместе с функцией блока управления TMA узла RAN.

Этот документ применим к сетям UTRAN, E-UTRAN и NG-RAN и содержит определение *протокола приложения дистанционной системы регулирования угла наклона (RETAP) и протокола приложения усилителя, монтируемого на антенной вышке (ТМААР)*. В этой спецификации сети UTRAN, E-UTRAN и NG-RAN обозначены как "RAN", а объекты соответствующих сетей NodeB, eNB, en-gNB и узел NG-RAN – как "узел RAN". RETAP поддерживает функции интерфейса Iuant между зависящей от реализации транспортной функцией O&M и функцией блока управления антенной RET; ТМААР поддерживает функции интерфейса Iuant между зависящей от реализации транспортной функцией O&M и функцией управления TMA.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 15					
ARIB	ARIB STD-T120-37.466	15.5.0	Издан	28.09.2020	http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel15/37/A37466-f50.pdf
ATIS	ATIS.3GPP.37.466V1550	15.5.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15
CCSA	CCSA.37.466V1550	15.5.0	Издан	09.01.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2037.466%20V15.5.0.doc
ETSI	ETSI TS 137 466	15.5.0	Издан	17.01.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/137400_137499/137466/15.05.00_60/ts_137466v150500p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 37.466-15.5.0 V1.0.0	15.5.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/EeHNBLpXRMtgdTW
TTA	TTAT.3G-37.466V15.5.0	15.5.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-37.466V15.5.0
Версия 16					
ARIB	ARIB STD-T120-37.466	16.0.0	Издан	28.09.2020	http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel16/37/A37466-g00.pdf
ATIS	ATIS.3GPP.37.466V1600	16.0.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16
CCSA	CCSA.37.466V1600	16.0.0	Издан	28.07.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2037.466%20V16.0.0.doc
ETSI	ETSI TS 137 466	16.0.0	Издан	18.09.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/137400_137499/137466/16.00.00_60/ts_137466v160000p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 37.466-16.0.0 V1.0.0	16.0.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/e8qXqTXA69FcGtH
TTA	TTAT.3G-37.466V16.0.0	16.0.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-37.466V16.0.0

2.2.1.4.5 TS 37.470**Интерфейс W1; общие аспекты и принципы**

Настоящий документ является введением к серии технических спецификаций 3GPP TS 37.4xx, в которых определяется интерфейс W1. Интерфейс W1 предоставляет средства для взаимного соединения ng-eNB-CU и ng-eNB-DU узла ng-eNB в сети NG-RAN.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 16					
ARIB	ARIB STD-T120-37.470	16.2.0	Издан	28.09.2020	http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel16/37/A37470-g20.pdf
ATIS	ATIS.3GPP.37.470V1620	16.2.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16
CCSA	CCSA.37.470V1620	16.2.0	Издан	17.07.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2037.370%20V16.2.0.doc
ETSI	ETSI TS 137 470	16.2.0	Издан	15.09.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/137400_137499/137470/16.02.00_60/ts_137470v160200p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 37.470-16.2.0 V1.0.0	16.2.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/5gdiKqeMnXQfK2X
TTA	TTAT.3G-37.470V16.2.0	16.2.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-37.470V16.2.0

2.2.1.4.6 TS 37.471**Интерфейс W1; уровень 1**

В этом документе определены стандарты, позволившие реализовать уровень 1 на интерфейсе W1. Интерфейс W1 предоставляет средства для взаимного соединения ng-eNB-CU и ng-eNB-DU узла ng-eNB в сети NG-RAN.

Спецификации требований к задержке передачи и требований к O&M не рассматриваются в этом документе.

Далее предполагается, что "уровень 1" и "физический уровень" являются синонимами.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 16					
ARIB	ARIB STD-T120-37.471	16.1.0	Издан	28.09.2020	http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel16/37/A37471-g10.pdf
ATIS	ATIS.3GPP.37.471V1610	16.1.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16
CCSA	CCSA.37.471V1610	16.1.0	Издан	31.03.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2037.471%20V16.1.0.doc
ETSI	ETSI TS 137 471	16.1.0	Издан	21.09.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/137400_137499/137471/16.01.00_60/ts_137471v160100p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 37.471-16.1.0 V1.0.0	16.1.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/YypzZHQEjmZYYjS
TTA	TTAT.3G-37.471V16.1.0	16.1.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-37.471V16.1.0

2.2.1.4.7 TS 37.472**Интерфейс W1; передача сигнальных сообщений**

В этом документе определены стандарты передачи сигнальных сообщений, используемые в интерфейсе W1. Интерфейс W1 предоставляет средства для взаимного соединения ng-eNB-CU и ng-eNB-DU узла ng-eNB в сети NG-RAN. В этом документе описан процесс передачи сигнальных сообщений W1AP по интерфейсу W1.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 16					
ARIB	ARIB STD-T120-37.472	16.1.0	Издан	28.09.2020	http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel16/37/A37472-g10.pdf
ATIS	ATIS.3GPP.37.472V1610	16.1.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16
CCSA	CCSA.37.472V1610	16.1.0	Издан	17.07.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2037.472%20V16.1.0.doc

ETSI	ETSI TS 137 472	16.1.0	Издан	15.09.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/137400_137499/137472/16.01.00_60/ts_137472v160100p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 37.472-16.1.0 V1.0.0	16.1.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/ecrHinLENfpwjE7
TTA	TTAT.3G-37.472V16.1.0	16.1.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-37.472V16.1.0

2.2.1.4.8 TS 37.473

Интерфейс W1; прикладной протокол (W1AP)

В этом документе определен протокол сигнализации уровня радиосети 5G для интерфейса W1. Интерфейс W1 предоставляет средства для взаимного соединения ng-eNB-CU и ng-eNB-DU узла ng-eNB в сети NG-RAN. Прикладной протокол W1 (W1AP) поддерживает функции интерфейса W1 посредством процедур сигнализации, определенных в этом документе. W1AP разработан в соответствии с общими принципами, изложенными в TS 38.401 и TS 37.470.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 16					
ARIB	ARIB STD-T120-37.473	16.2.0	Издан	28.09.2020	http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel16/37/A37473-g20.pdf
ATIS	ATIS.3GPP.37.473V1620	16.2.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16
CCSA	CCSA.37.473V1620	16.2.0	Издан	17.07.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2037.473%20V16.2.0.doc
ETSI	ETSI TS 137 473	16.2.0	Издан	15.09.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/137400_137499/137473/16.02.00_60/ts_137473v160200p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 37.473-16.2.0 V1.0.0	16.2.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/zi7XfEtayYzXDxa
TTA	TTAT.3G-37.473V16.2.0	16.2.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-37.473V16.2.0

2.2.1.4.9 TS 38.401

NG-RAN; описание архитектуры

В этом документе описана общая архитектура NG-RAN, включая интерфейсы NG, Xn и F1, а также их взаимодействие с радиоинтерфейсом.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 15					
ATIS	ATIS.3GPP.38.401V1580	15.8.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15
CCSA	CCSA.38.401V1580	15.8.0	Издан	17.07.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2038.401%20V15.8.0.doc
ETSI	ETSI TS 138 401	15.8.0	Издан	23.07.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138401/15.08.00_60/ts_138401v150800p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 38.401-15.8.0 V1.0.0	15.8.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/49928WsQckdCzFi
TTA	TTAT.3G-38.401V15.8.0	15.8.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.401V15.8.0
TTC	TS-3GA-38.401(Rel15)v15.8.0	15.8.0	Издан	02.10.2020	https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2020/TS/TS-3GA-38_401_Rel15v15_8_0.pdf
Версия 16					
ATIS	ATIS.3GPP.38.401V1620	16.2.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16
CCSA	CCSA.38.401V1620	16.2.0	Издан	17.07.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2038.401%20V16.2.0.doc
ETSI	ETSI TS 138 401	16.2.0	Издан	23.07.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138401/16.02.00_60/ts_138401v160200p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 38.401-16.2.0 V1.0.0	16.2.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/kT7gro63ESF85Yi
TTA	TTAT.3G-38.401V16.2.0	16.2.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.401V16.2.0
TTC	TS-3GA-38.401(Rel16)v16.2.0	16.2.0	Издан	02.10.2020	https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2020/TS/TS-3GA-38_401_Rel16v16_2_0.pdf

2.2.1.4.10 TS 38.410**NG-RAN; общие аспекты и принципы NG**

Настоящий документ является введением к серии технических спецификаций 3GPP TS 38.41x, в которых определяется интерфейс NG для взаимного соединения узла NG-RAN с 5GC (базовой сетью 5G).

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 15					
ATIS	ATIS.3GPP.38.410V1520	15.2.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15
CCSA	CCSA.38.410V1520	15.2.0	Издан	08.01.2019	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2038.410%20V15.2.0.doc
ETSI	ETSI TS 138 410	15.2.0	Издан	24.04.2019	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138410/15.02.00_60/ts_138410v150200p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 38.410-15.2.0 V1.0.0	15.2.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/gGtM3ESsZ8ZztZj
TTA	TTAT.3G-38.410V15.2.0	15.2.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.410V15.2.0
TTC	TS-3GA-38.410(Rel15)v15.2.0	15.2.0	Издан	02.10.2020	https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2020/TS/TS-3GA-38_410_Rel15v15_2_0.pdf
Версия 16					
ATIS	ATIS.3GPP.38.410V1620	16.2.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16
CCSA	CCSA.38.410V1620	16.2.0	Издан	17.07.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2038.410%20V16.2.0.doc
ETSI	ETSI TS 138 410	16.2.0	Издан	21.07.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138410/16.02.00_60/ts_138410v160200p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 38.410-16.2.0 V1.0.0	16.2.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/mDjXgTGR2j6jNDw
TTA	TTAT.3G-38.410V16.2.0	16.2.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.410V16.2.0
TTC	TS-3GA-38.410(Rel16)v16.2.0	16.2.0	Издан	02.10.2020	https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2020/TS/TS-3GA-38_410_Rel16v16_2_0.pdf

2.2.1.4.11 TS 38.411**NG-RAN; уровень 1 интерфейса NG**

В этом документе определены стандарты, позволившие реализовать уровень 1 на интерфейсе NG.

Спецификации требований к задержке передачи и требований к O&M не рассматриваются в этом документе.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 15					
ATIS	ATIS.3GPP.38.411V1500	15.0.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15
CCSA	CCSA.38.411V1500	15.0.0	Издан	22.06.2018	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2038.411%20V15.0.0.doc
ETSI	ETSI TS 138 411	15.0.0	Издан	04.07.2018	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138411/15.00.00_60/ts_138411v150000p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 38.411-15.0.0 V1.0.0	15.0.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/pci27QRkyfDdJey
TTA	TTAT.3G-38.411V15.0.0	15.0.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.411V15.0.0
TTC	TS-3GA-38.411(Rel15)v15.0.0	15.0.0	Издан	28.09.2018	https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2018/TS/TS-3GA-38.411(Rel15)v15.0.0.pdf
Версия 16					
ATIS	ATIS.3GPP.38.411V1600	16.0.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16
CCSA	CCSA.38.411V1600	16.0.0	Издан	16.07.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2038.411%20V16.0.0.doc
ETSI	ETSI TS 138 411	16.0.0	Издан	21.07.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138411/16.00.00_60/ts_138411v160000p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 38.411-16.0.0 V1.0.0	16.0.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/LC9RL5RnBHnEdPE
TTA	TTAT.3G-38.411V16.0.0	16.0.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.411V16.0.0
TTC	TS-3GA-38.411(Rel16)v16.0.0	16.0.0	Издан	02.10.2020	https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2020/TS/TS-3GA-38_411_Rel16v16_0_0.pdf

2.2.1.4.12 TS 38.412

NG-RAN; передача сигнальных сообщений по интерфейсу NG

В этом документе определены стандарты передачи сигнальных сообщений, используемые в интерфейсе NG. Интерфейс NG – это логический интерфейс между NG-RAN и 5GC. В этом документе описан процесс передачи сигнальных сообщений NGAP по интерфейсу NG.

ОПС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 15					
ATIS	ATIS.3GPP.38.412V1540	15.4.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15
CCSA	CCSA.38.412V1540	15.4.0	Издан	09.01.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2038.412%20V15.4.0.doc
ETSI	ETSI TS 138 412	15.4.0	Издан	17.01.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138412/15.04.00_60/ts_138412v150400p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 38.412-15.4.0 V1.0.0	15.4.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/xdi5zaWeYKfNEpF
TTA	TTAT.3G-38.412V15.4.0	15.4.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.412V15.4.0
TTC	TS-3GA-38.412(Rel15)v15.4.0	15.4.0	Издан	16.04.2020	https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2020/TS/TS-3GA-38_412_Rel15v15_4_0.pdf
Версия 16					
ATIS	ATIS.3GPP.38.412V1600	16.0.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16
CCSA	CCSA.38.412V1600	16.0.0	Издан	01.04.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2038.412%20V16.0.0.doc
ETSI	ETSI TS 138 412	16.0.0	Издан	21.09.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138412/16.00.00_60/ts_138412v160000p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 38.412-16.0.0 V1.0.0	16.0.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/NsRRj7QxYBrKCZ8
TTA	TTAT.3G-38.412V16.0.0	16.0.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.412V16.0.0
TTC	TS-3GA-38.412(Rel16)v16.0.0	16.0.0	Издан	02.10.2020	https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2020/TS/TS-3GA-38_412_Rel16v16_0_0.pdf

2.2.1.4.13 TS 38.413

NG-RAN; прикладной протокол для интерфейса NG (NGAP)

В этом документе определен протокол сигнализации уровня радиосети для интерфейса NG. Прикладной протокол NG (NGAP) поддерживает функции интерфейса NG посредством процедур сигнализации, определенных в этом документе. NGAP разработан в соответствии с общими принципами, изложенными в TS 38.401 и TS 38.410.

ОПС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 15					
ATIS	ATIS.3GPP.38.413V1580	15.8.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15
CCSA	CCSA.38.413V1580	15.8.0	Издан	17.07.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2038.413%20V15.8.0.doc
ETSI	ETSI TS 138 413	15.8.0	Издан	23.07.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138413/15.08.00_60/ts_138413v150800p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 38.413-15.8.0 V1.0.0	15.8.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/B7jGFsLMRw8km4p
TTA	TTAT.3G-38.413V15.8.0	15.8.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.413V15.8.0
TTC	TS-3GA-38.413(Rel15)v15.8.0	15.8.0	Издан	02.10.2020	https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2020/TS/TS-3GA-38_413_Rel15v15_8_0.pdf
Версия 16					
ATIS	ATIS.3GPP.38.413V1620	16.2.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16
CCSA	CCSA.38.413V1620	16.2.0	Издан	17.07.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2038.413%20V16.2.0.doc
ETSI	ETSI TS 138 413	16.2.0	Издан	23.07.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138413/16.02.00_60/ts_138413v160200p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 38.413-16.2.0 V1.0.0	16.2.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/QKLffEDRYGw98yb
TTA	TTAT.3G-38.413V16.2.0	16.2.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.413V16.2.0
TTC	TS-3GA-38.413(Rel16)v16.2.0	16.2.0	Издан	02.10.2020	https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2020/TS/TS-3GA-38_413_Rel16v16_2_0.pdf

2.2.1.4.14 TS 38.414**NG-RAN; передача данных через интерфейс NG**

В этом документе определены стандарты протоколов передачи данных пользователя и связанных с ними протоколов сигнализации для создания каналов-носителей в плоскости пользователя для передачи данных через интерфейс NG.

ОПС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 15					
ATIS	ATIS.3GPP.38.414V1530	15.3.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15
CCSA	CCSA.38.414V1530	15.3.0	Издан	17.07.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2038.414%20V15.3.0.doc
ETSI	ETSI TS 138 414	15.3.0	Издан	23.07.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138414/15.03.00_60/ts_138414v150300p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 38.414-15.3.0 V1.0.0	15.3.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/EnTDLLT6W5RLrHq
TTA	TTAT.3G-38.414V15.3.0	15.3.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.414V15.3.0
TTC	TS-3GA-38.414(Rel15)v15.3.0	15.3.0	Издан	02.10.2020	https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2020/TS/TS-3GA-38_414_Rel15v15_3_0.pdf
Версия 16					
ATIS	ATIS.3GPP.38.414V1600	16.0.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16
CCSA	CCSA.38.414V1600	16.0.0	Издан	17.07.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2038.414%20V16.0.0.doc
ETSI	ETSI TS 138 414	16.0.0	Издан	23.07.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138414/16.00.00_60/ts_138414v160000p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 38.414-16.0.0 V1.0.0	16.0.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/mSbYzQ6QqWEGdrD
TTA	TTAT.3G-38.414V16.0.0	16.0.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.414V16.0.0
TTC	TS-3GA-38.414(Rel16)v16.0.0	16.0.0	Издан	02.10.2020	https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2020/TS/TS-3GA-38_414_Rel16v16_0_0.pdf

2.2.1.4.15 TS 38.415**NG-RAN; протокол плоскости пользователя сеанса PDU**

В этом документе определен протокол плоскости пользователя сеанса PDU, используемый в интерфейсах NG-U, Xn-U и N9. Не исключается возможность применения к другим интерфейсам.

ОПС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 15					
ATIS	ATIS.3GPP.38.415V1520	15.2.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15
CCSA	CCSA.38.415V1520	15.2.0	Издан	08.01.2019	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2038.415%20V15.2.0.doc
ETSI	ETSI TS 138 415	15.2.0	Издан	24.04.2019	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138415/15.02.00_60/ts_138415v150200p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 38.415-15.2.0 V1.0.0	15.2.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/mypHsmk2nXMxD7x
TTA	TTAT.3G-38.415V15.2.0	15.2.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.415V15.2.0
TTC	TS-3GA-38.415(Rel15)v15.2.0	15.2.0	Издан	29.03.2019	https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2019/TS/TS-3GA-38.415(Rel15)v15.2.0.pdf
Версия 16					
ATIS	ATIS.3GPP.38.415V1610	16.1.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16
CCSA	CCSA.38.415V1610	16.1.0	Издан	17.07.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2038.415%20V16.1.0.doc
ETSI	ETSI TS 138 415	16.1.0	Издан	23.07.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138415/16.01.00_60/ts_138415v160100p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 38.415-16.1.0 V1.0.0	16.1.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/xC6AKfMNXetNxxc
TTA	TTAT.3G-38.415V16.1.0	16.1.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.415V16.1.0
TTC	TS-3GA-38.415(Rel16)v16.1.0	16.1.0	Издан	02.10.2020	https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2020/TS/TS-3GA-38_415_Rel16v16_1_0.pdf

2.2.1.4.16 TS 38.420

NG-RAN; общие аспекты и принципы интерфейса Xn

Настоящий документ является введением к серии технических спецификаций TSG RAN TS 38.42x, в которых определяется интерфейс Xn. Это интерфейс для взаимного соединения двух узлов NG-RAN в архитектуре NG-RAN (TS 38.401).

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 15					
ATIS	ATIS.3GPP.38.420V1520	15.2.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15
CCSA	CCSA.38.420V1520	15.2.0	Издан	08.01.2019	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2038.420%20V15.2.0.doc
ETSI	ETSI TS 138 420	15.2.0	Издан	24.04.2019	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138420/15.02.00_60/ts_138420v150200p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 38.420-15.2.0 V1.0.0	15.2.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/kSZScp7FYKtPx6j
TTA	TTAT.3G-38.420V15.2.0	15.2.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.420V15.2.0
TTC	TS-3GA-38.420(Rel15)v15.2.0	15.2.0	Издан	29.03.2019	https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2019/TS/TS-3GA-38.420(Rel15)v15.2.0.pdf
Версия 16					
ATIS	ATIS.3GPP.38.420V1600	16.0.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16
CCSA	CCSA.38.420V1600	16.0.0	Издан	16.07.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2038.420%20V16.0.0.doc
ETSI	ETSI TS 138 420	16.0.0	Издан	21.07.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138420/16.00.00_60/ts_138420v160000p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 38.420-16.0.0 V1.0.0	16.0.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/CZARyijncBKfLZQ
TTA	TTAT.3G-38.420V16.0.0	16.0.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.420V16.0.0
TTC	TS-3GA-38.420(Rel16)v16.0.0	16.0.0	Издан	02.10.2020	https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2020/TS/TS-3GA-38_420_Rel16v16_0_0.pdf

2.2.1.4.17 TS 38.421

NG-RAN; уровень 1 интерфейса Xn

В этом документе определены стандарты, позволяющие реализовать уровень 1 на интерфейсе Xn.

Спецификации требований к задержке передачи и требований к O&M не рассматриваются в этом документе.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 15					
ATIS	ATIS.3GPP.38.421V1510	15.1.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15
CCSA	CCSA.38.421V1510	15.1.0	Издан	02.10.2019	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2038.421%20V15.1.0.doc
ETSI	ETSI TS 138 421	15.1.0	Издан	16.10.2019	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138421/15.01.00_60/ts_138421v150100p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 38.421-15.1.0 V1.0.0	15.1.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/CsmLZaoiiNNX2Ar
TTA	TTAT.3G-38.421V15.1.0	15.1.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.421V15.1.0
TTC	TS-3GA-38.421(Rel15)v15.1.0	15.1.0	Издан	20.12.2019	https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2019/TS/TS-3GA-38.421(Rel15)v15.1.0.pdf
Версия 16					
ATIS	ATIS.3GPP.38.421V1600	16.0.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16
CCSA	CCSA.38.421V1600	16.0.0	Издан	16.07.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2038.421%20V16.0.0.doc
ETSI	ETSI TS 138 421	16.0.0	Издан	21.07.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138421/16.00.00_60/ts_138421v160000p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 38.421-16.0.0 V1.0.0	16.0.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/NMCfe3NmrFAx5rk
TTA	TTAT.3G-38.421V16.0.0	16.0.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.421V16.0.0
TTC	TS-3GA-38.421(Rel16)v16.0.0	16.0.0	Издан	02.10.2020	https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2020/TS/TS-3GA-38_421_Rel16v16_0_0.pdf

2.2.1.4.18 TS 38.422**NG-RAN; передача сигнальных сообщений по интерфейсу Xn**

В этом документе определены стандарты передачи сигнальных сообщений, используемые при передаче через интерфейс Xn. Интерфейс Xn предоставляет средства для взаимного соединения двух узлов NG-RAN. Интерфейс Xn – это логический интерфейс между двумя узлами NG-RAN. В этом документе описан процесс передачи сигнальных сообщений XnAP по интерфейсу Xn.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 15					
ATIS	ATIS.3GPP.38.422V1540	15.4.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15
CCSA	CCSA.38.422V1540	15.4.0	Издан	09.01.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2038.422%20V15.4.0.doc
ETSI	ETSI TS 138 422	15.4.0	Издан	17.01.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138422/15.04.00_60/ts_138422v150400p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 38.422-15.4.0 V1.0.0	15.4.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/5XwBzWnpynSDqXb
TTA	TTAT.3G-38.422V15.4.0	15.4.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.422V15.4.0
TTC	TS-3GA-38.422(Rel15)v15.4.0	15.4.0	Издан	16.04.2020	https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2020/TS/TS-3GA-38_422_Rel15v15_4_0.pdf
Версия 16					
ATIS	ATIS.3GPP.38.422V1600	16.0.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16
CCSA	CCSA.38.422V1600	16.0.0	Издан	01.04.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2038.422%20V16.0.0.doc
ETSI	ETSI TS 138 422	16.0.0	Издан	21.09.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138422/16.00.00_60/ts_138422v160000p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 38.422-16.0.0 V1.0.0	16.0.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/fgLr9n7GJDjmdRE
TTA	TTAT.3G-38.422V16.0.0	16.0.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.422V16.0.0
TTC	TS-3GA-38.422(Rel16)v16.0.0	16.0.0	Издан	02.10.2020	https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2020/TS/TS-3GA-38_422_Rel16v16_0_0.pdf

2.2.1.4.19 TS 38.423**NG-RAN; прикладной протокол для интерфейса Xn (XnAP)**

В этом документе определены процедуры сигнализации уровня радиосети плоскости управления между узлами NG-RAN в сети NG-RAN. XnAP поддерживает функции интерфейса Xn посредством процедур сигнализации, определенных в этом документе. XnAP разработан в соответствии с общими принципами, изложенными в TS 38.401 и TS 38.420.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 15					
ATIS	ATIS.3GPP.38.423V1580	15.8.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15
CCSA	CCSA.38.423V1580	15.8.0	Издан	17.07.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2038.423%20V15.8.0.doc
ETSI	ETSI TS 138 423	15.8.0	Издан	23.07.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138423/15.08.00_60/ts_138423v150800p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 38.423-15.8.0 V1.0.0	15.8.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/jrCbmrFD2XBHRZD
TTA	TTAT.3G-38.423V15.8.0	15.8.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.423V15.8.0
TTC	TS-3GA-38.423(Rel15)v15.8.0	15.8.0	Издан	02.10.2020	https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2020/TS/TS-3GA-38_423_Rel15v15_8_0.pdf
Версия 16					
ATIS	ATIS.3GPP.38.423V1620	16.2.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16
CCSA	CCSA.38.423V1620	16.2.0	Издан	17.07.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2038.423%20V16.2.0.doc
ETSI	ETSI TS 138 423	16.2.0	Издан	23.07.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138423/16.02.00_60/ts_138423v160200p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 38.423-16.2.0 V1.0.0	16.2.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/2gKxqCeJt8r7fmE
TTA	TTAT.3G-38.423V16.2.0	16.2.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.423V16.2.0
TTC	TS-3GA-38.423(Rel16)v16.2.0	16.2.0	Издан	02.10.2020	https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2020/TS/TS-3GA-38_423_Rel16v16_2_0.pdf

2.2.1.4.20 TS 38.424

NG-RAN; передача данных через интерфейс Xn

В этом документе определены стандарты протоколов передачи пользовательских данных и связанных с ними протоколов сигнализации для создания каналов-носителей в плоскости пользователя для передачи данных через интерфейс Xn.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 15					
ATIS	ATIS.3GPP.38.424V1520	15.2.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15
CCSA	CCSA.38.424V1520	15.2.0	Издан	13.07.2019	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2038.424%20V15.2.0.doc
ETSI	ETSI TS 138 424	15.2.0	Издан	23.07.2019	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138424/15.02.00_60/ts_138424v150200p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 38.424-15.2.0 V1.0.0	15.2.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/ToekLawe9q7yiHM
TTA	TTAT.3G-38.424V15.2.0	15.2.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.424V15.2.0
TTC	TS-3GA-38.424(Rel15)v15.2.0	15.2.0	Издан	11.10.2019	https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2019/TS/TS-3GA-38.424(Rel15)v15.2.0.pdf
Версия 16					
ATIS	ATIS.3GPP.38.424V1600	16.0.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16
CCSA	CCSA.38.424V1600	16.0.0	Издан	16.07.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2038.424%20V16.0.0.doc
ETSI	ETSI TS 138 424	16.0.0	Издан	21.07.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138424/16.00.00_60/ts_138424v160000p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 38.424-16.0.0 V1.0.0	16.0.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/Kkx4fK4wagitmDD
TTA	TTAT.3G-38.424V16.0.0	16.0.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.424V16.0.0
TTC	TS-3GA-38.424(Rel16)v16.0.0	16.0.0	Издан	02.10.2020	https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2020/TS/TS-3GA-38_424_Rel16v16_0_0.pdf

2.2.1.4.21 TS 38.425

NG-RAN; протокол плоскости пользователя NR

В этом документе определены функции протокола плоскости пользователя NR, применяемые в сети NG-RAN, а также в сети E-UTRAN для EN-DC. Функции протокола плоскости пользователя NR могут находиться в узлах, завершающих интерфейс X2-U (для EN-DC), Xn-U или F1-U.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 15					
ATIS	ATIS.3GPP.38.425V1560	15.6.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15
CCSA	CCSA.38.425V1560	15.6.0	Издан	13.07.2019	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2038.425%20V15.6.0.doc
ETSI	ETSI TS 138 425	15.6.0	Издан	23.07.2019	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138425/15.06.00_60/ts_138425v150600p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 38.425-15.6.0 V1.0.0	15.6.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/r4PwfccxAPxDrgN
TTA	TTAT.3G-38.425V15.6.0	15.6.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.425V15.6.0
TTC	TS-3GA-38.425(Rel15)v15.6.0	15.6.0	Издан	11.10.2019	https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2019/TS/TS-3GA-38.425(Rel15)v15.6.0.pdf
Версия 16					
ATIS	ATIS.3GPP.38.425V1610	16.1.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16
CCSA	CCSA.38.425V1610	16.1.0	Издан	16.07.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2038.425%20V16.1.0.doc
ETSI	ETSI TS 138 425	16.1.0	Издан	21.07.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138425/16.01.00_60/ts_138425v160100p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 38.425-16.1.0 V1.0.0	16.1.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/8nKqTg4JDA56sqg
TTA	TTAT.3G-38.425V16.1.0	16.1.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.425V16.1.0
TTC	TS-3GA-38.425(Rel16)v16.1.0	16.1.0	Издан	02.10.2020	https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2020/TS/TS-3GA-38_425_Rel16v16_1_0.pdf

2.2.1.4.22 TS 38.455**NG-RAN; протокол позиционирования NR A (NRPPa)**

В этом документе определены процедуры сигнализации уровня радиосети плоскости управления между узлом NG-RAN и LMF. NRPPa поддерживает соответствующие функции посредством процедур сигнализации, определенных в этом документе.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 15					
ATIS	ATIS.3GPP.38.455V1521	15.2.1	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15
CCSA	CCSA.38.455V1521	15.2.1	Издан	14.01.2019	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2038.455%20V15.2.1.doc
ETSI	ETSI TS 138 455	15.2.1	Издан	24.04.2019	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138455/15.02.01_60/ts_138455v150201p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 38.455-15.2.1 V1.0.0	15.2.1	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/KP5C8bxQK9ocn7t
TTA	TTAT.3G-38.455V15.2.1	15.2.1	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.455V15.2.1
TTC	TS-3GA-38.455(Rel15)v15.2.1	15.2.1	Издан	29.03.2019	https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2019/TS/TS-3GA-38.455(Rel15)v15.2.1.pdf
Версия 16					
ATIS	ATIS.3GPP.38.455V1600	16.0.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16
CCSA	CCSA.38.455V1600	16.0.0	Издан	16.07.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2038.455%20V16.0.0.doc
ETSI	ETSI TS 138 455	16.0.0	Издан	18.09.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138455/16.00.00_60/ts_138455v160000p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 38.455-16.0.0 V1.0.0	16.0.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/qGHcgH9Q8qanfW
TTA	TTAT.3G-38.455V16.0.0	16.0.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.455V16.0.0
TTC	TS-3GA-38.455(Rel16)v16.0.0	16.0.0	Издан	02.10.2020	https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2020/TS/TS-3GA-38_455_Rel16v16_0_0.pdf

2.2.1.4.23 TS 38.460**NG-RAN; общие аспекты и принципы интерфейса E1**

Настоящий документ является введением к серии технических спецификаций 3GPP TS 38.46x, в которых определяется интерфейс E1. Интерфейс E1 предоставляет средства для взаимного соединения gNB-CU-CP и gNB-CU-UP узла gNB-CU в сети NG-RAN или взаимного соединения gNB-CU-CP и gNB-CU-UP узла en-gNB в сети E-UTRAN.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 15					
ATIS	ATIS.3GPP.38.460V1540	15.4.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15
CCSA	CCSA.38.460V1540	15.4.0	Издан	11.07.2019	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2038.460%20V15.4.0.doc
ETSI	ETSI TS 138 460	15.4.0	Издан	23.07.2019	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138460/15.04.00_60/ts_138460v150400p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 38.460-15.4.0 V1.0.0	15.4.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/DBXnLypdf5T4QQq
TTA	TTAT.3G-38.460V15.4.0	15.4.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.460V15.4.0
TTC	TS-3GA-38.460(Rel15)v15.4.0	15.4.0	Издан	11.10.2019	https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2019/TS/TS-3GA-38.460(Rel15)v15.4.0.pdf
Версия 16					
ATIS	ATIS.3GPP.38.460V1610	16.1.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16
CCSA	CCSA.38.460V1610	16.1.0	Издан	17.07.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2038.460%20V16.1.0.doc
ETSI	ETSI TS 138 460	16.1.0	Издан	21.07.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138460/16.01.00_60/ts_138460v160100p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 38.460-16.1.0 V1.0.0	16.1.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/cKLEwFmpHM493L9
TTA	TTAT.3G-38.460V16.1.0	16.1.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.460V16.1.0
TTC	TS-3GA-38.460(Rel16)v16.1.0	16.1.0	Издан	02.10.2020	https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2020/TS/TS-3GA-38_460_Rel16v16_1_0.pdf

2.2.1.4.24 TS 38.461

NG-RAN; уровень 1 интерфейса E1

В этом документе определены стандарты, позволяющие реализовать уровень 1 на интерфейсе E1.

Спецификации требований к задержке передачи и требований к O&M не рассматриваются в этом документе.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 15					
ATIS	ATIS.3GPP.38.461V1510	15.1.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15
CCSA	CCSA.38.461V1510	15.1.0	Издан	02.10.2019	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2038.461%20V15.1.0.doc
ETSI	ETSI TS 138 461	15.1.0	Издан	16.10.2019	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138461/15.01.00_60/ts_138461v150100p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 38.461-15.1.0 V1.0.0	15.1.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/j9qk4ARG94X66Y8
TTA	TTAT.3G-38.461V15.1.0	15.1.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.461V15.1.0
TTC	TS-3GA-38.461(Rel15)v15.1.0	15.1.0	Издан	20.12.2019	https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2019/TS/TS-3GA-38.461(Rel15)v15.1.0.pdf
Версия 16					
ATIS	ATIS.3GPP.38.461V1600	16.0.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16
CCSA	CCSA.38.461V1600	16.0.0	Издан	16.07.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2038.461%20V16.0.0.doc
ETSI	ETSI TS 138 461	16.0.0	Издан	21.07.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138461/16.00.00_60/ts_138461v160000p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 38.461-16.0.0 V1.0.0	16.0.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/meWGYCTEEGFAtjT
TTA	TTAT.3G-38.461V16.0.0	16.0.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.461V16.0.0
TTC	TS-3GA-38.461(Rel16)v16.0.0	16.0.0	Издан	02.10.2020	https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2020/TS/TS-3GA-38_461_Rel16v16_0_0.pdf

2.2.1.4.25 TS 38.462

NG-RAN; передача сигнальных сообщений по интерфейсу E1

В этом документе определены стандарты передачи сигнальных сообщений, используемые при передаче через интерфейс E1. Интерфейс E1 предоставляет средства для взаимного соединения gNB-CU-CP и gNB-CU-UP в архитектуре NG-RAN (TS 38.401).

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 15					
ATIS	ATIS.3GPP.38.462V1561	15.6.1	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15
CCSA	CCSA.38.462V1561	15.6.1	Издан	08.04.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2038.462%20V15.6.1.doc
ETSI	ETSI TS 138 462	15.6.1	Издан	15.04.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138462/15.06.01_60/ts_138462v150601p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 38.462-15.6.1 V1.0.0	15.6.1	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/DWYqRqYSFBHy6QF
TTA	TTAT.3G-38.462V15.6.1	15.6.1	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.462V15.6.1
TTC	TS-3GA-38.462(Rel15)v15.6.1	15.6.1	Издан	16.07.2020	https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2020/TS/TS-3GA-38_462_Rel15v15_6_1.pdf
Версия 16					
ATIS	ATIS.3GPP.38.462V1600	16.0.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16
CCSA	CCSA.38.462V1600	16.0.0	Издан	16.07.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2038.462%20V16.0.0.doc
ETSI	ETSI TS 138 462	16.0.0	Издан	21.07.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138462/16.00.00_60/ts_138462v160000p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 38.462-16.0.0 V1.0.0	16.0.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/4aSeqcst6Dc3EkA
TTA	TTAT.3G-38.462V16.0.0	16.0.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.462V16.0.0
TTC	TS-3GA-38.462(Rel16)v16.0.0	16.0.0	Издан	02.10.2020	https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2020/TS/TS-3GA-38_462_Rel16v16_0_0.pdf

2.2.1.4.26 TS 38.463**NG-RAN; прикладной протокол интерфейса E1 (E1AP)**

В этом документе определен протокол сигнализации уровня радиосети 5G для интерфейса E1. Интерфейс E1 предоставляет средства для взаимного соединения gNB-CU-CP и gNB-CU-UP узла gNB в сети NG-RAN или взаимного соединения gNB-CU-CP и gNB-CU-UP узла en-gNB в сети E-UTRAN. Прикладной протокол интерфейса E1 (E1AP) поддерживает функции интерфейса E1 посредством процедур сигнализации, определенных в этом документе. E1AP разработан в соответствии с общими принципами, изложенными в TS 38.401 и TS 38.460.

ОПС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 15					
ATIS	ATIS.3GPP.38.463V1570	15.7.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15
CCSA	CCSA.38.463V1570	15.7.0	Издан	17.07.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2038.463%20V15.7.0.doc
ETSI	ETSI TS 138 463	15.7.0	Издан	23.07.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138463/15.07.00_60/ts_138463v150700p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 38.463-15.7.0 V1.0.0	15.7.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/XeBQLpBJKwND7EF
TTA	TTAT.3G-38.463V15.7.0	15.7.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.463V15.7.0
TTC	TS-3GA-38.463(Rel15)v15.7.0	15.7.0	Издан	02.10.2020	https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2020/TS/TS-3GA-38_463_Rel15v15_7_0.pdf
Версия 16					
ATIS	ATIS.3GPP.38.463V1620	16.2.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16
CCSA	CCSA.38.463V1620	16.2.0	Издан	17.07.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2038.463%20V16.2.0.doc
ETSI	ETSI TS 138 463	16.2.0	Издан	23.07.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138463/16.02.00_60/ts_138463v160200p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 38.463-16.2.0 V1.0.0	16.2.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/KjFkj6fJwqqF94
TTA	TTAT.3G-38.463V16.2.0	16.2.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.463V16.2.0
TTC	TS-3GA-38.463(Rel16)v16.2.0	16.2.0	Издан	02.10.2020	https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2020/TS/TS-3GA-38_463_Rel16v16_2_0.pdf

2.2.1.4.27 TS 38.470**NG-RAN; общие аспекты и принципы интерфейса F1**

Настоящий документ является введением к серии технических спецификаций 3GPP TS 38.47x, в которых определяется интерфейс F1. Интерфейс F1 предоставляет средства для взаимного соединения gNB-CU и gNB-DU узла gNB в сети NG-RAN или взаимного соединения gNB-CU и gNB-DU узла en-gNB в сети E-UTRAN.

ОПС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 15					
ATIS	ATIS.3GPP.38.470V1570	15.7.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15
CCSA	CCSA.38.470V1570	15.7.0	Издан	09.01.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2038.470%20V15.7.0.doc
ETSI	ETSI TS 138 470	15.7.0	Издан	17.01.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138470/15.07.00_60/ts_138470v150700p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 38.470-15.7.0 V1.0.0	15.7.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/B3AZ44kRtHtYz72
TTA	TTAT.3G-38.470V15.7.0	15.7.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.470V15.7.0
TTC	TS-3GA-38.470(Rel15)v15.7.0	15.7.0	Издан	16.04.2020	https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2020/TS/TS-3GA-38_470_Rel15v15_7_0.pdf
Версия 16					
ATIS	ATIS.3GPP.38.470V1620	16.2.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16
CCSA	CCSA.38.470V1620	16.2.0	Издан	16.07.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2038.470%20V16.2.0.doc
ETSI	ETSI TS 138 470	16.2.0	Издан	21.07.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138470/16.02.00_60/ts_138470v160200p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 38.470-16.2.0 V1.0.0	16.2.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/jtezbgyvPydRTE8
TTA	TTAT.3G-38.470V16.2.0	16.2.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.470V16.2.0
TTC	TS-3GA-38.470(Rel16)v16.2.0	16.2.0	Издан	02.10.2020	https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2020/TS/TS-3GA-38_470_Rel16v16_2_0.pdf

2.2.1.4.28 TS 38.471**NG-RAN; уровень 1 интерфейса F1**

В этом документе определены стандарты, позволяющие реализовать уровень 1 на интерфейсе F1. Интерфейс F1 предоставляет средства для взаимного соединения gNB-CU и gNB-DU узла gNB в сети NG-RAN или взаимного соединения gNB-CU и gNB-DU узла en-gNB в сети E-UTRAN.

Спецификации требований к задержке передачи и требований к O&M не рассматриваются в этом документе.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 15					
ATIS	ATIS.3GPP.38.471V1500	15.0.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15
CCSA	CCSA.38.471V1500	15.0.0	Издан	21.12.2019	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2038.471%20V15.0.0.doc
ETSI	ETSI TS 138 471	15.0.0	Издан	18.09.2018	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138471/15.00.00_60/ts_138471v150000p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 38.471-15.0.0 V1.0.0	15.0.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/rtBfWwinpnbZHqs
TTA	TTAT.3G-38.471V15.0.0	15.0.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.471V15.0.0
TTC	TS-3GA-38.471(Rel15)v15.0.0	15.0.0	Издан	28.09.2018	https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2018/TS/TS-3GA-38.471(Rel15)v15.0.0.pdf
Версия 16					
ATIS	ATIS.3GPP.38.471V1600	16.0.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16
CCSA	CCSA.38.471V1600	16.0.0	Издан	31.03.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2038.471%20V16.0.0.doc
ETSI	ETSI TS 138 471	16.0.0	Издан	21.07.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138471/16.00.00_60/ts_138471v160000p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 38.471-16.0.0 V1.0.0	16.0.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/4Reniqk2F3nHA3o
TTA	TTAT.3G-38.471V16.0.0	16.0.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.471V16.0.0
TTC	TS-3GA-38.471(Rel16)v16.0.0	16.0.0	Издан	02.10.2020	https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2020/TS/TS-3GA-38_471_Rel16v16_0_0.pdf

2.2.1.4.29 TS 38.472**NG-RAN; передача сигнальных сообщений по интерфейсу F1**

В этом документе определены стандарты передачи сигнальных сообщений, используемые при передаче через интерфейс F1. Интерфейс F1 предоставляет средства для взаимного соединения gNB-CU и gNB-DU узла gNB в сети NG-RAN или взаимного соединения gNB-CU и gNB-DU узла en-gNB в сети E-UTRAN. В этом документе описан процесс передачи сигнальных сообщений F1AP по интерфейсу F1.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 15					
ATIS	ATIS.3GPP.38.472V1560	15.6.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15
CCSA	CCSA.38.472V1560	15.6.0	Издан	09.01.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2038.472%20V15.6.0.doc
ETSI	ETSI TS 138 472	15.6.0	Издан	17.01.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138472/15.06.00_60/ts_138472v150600p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 38.472-15.6.0 V1.0.0	15.6.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/NAC5end68xJpAMn
TTA	TTAT.3G-38.472V15.6.0	15.6.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.472V15.6.0
TTC	TS-3GA-38.472(Rel15)v15.6.0	15.6.0	Издан	16.04.2020	https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2020/TS/TS-3GA-38_472_Rel15v15_6_0.pdf
Версия 16					
ATIS	ATIS.3GPP.38.472V1600	16.0.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16
CCSA	CCSA.38.472V1600	16.0.0	Издан	31.03.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2038.472%20V16.0.0.doc
ETSI	ETSI TS 138 472	16.0.0	Издан	21.09.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138472/16.00.00_60/ts_138472v160000p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 38.472-16.0.0 V1.0.0	16.0.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/Q4WJi9Ng2w6WF74
TTA	TTAT.3G-38.472V16.0.0	16.0.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.472V16.0.0
TTC	TS-3GA-38.472(Rel16)v16.0.0	16.0.0	Издан	02.10.2020	https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2020/TS/TS-3GA-38_472_Rel16v16_0_0.pdf

2.2.1.4.30 TS 38.473**NG-RAN; прикладной протокол интерфейса F1 (F1AP)**

В этом документе определен протокол сигнализации уровня радиосети 5G для интерфейса F1. Интерфейс F1 предоставляет средства для взаимного соединения gNB-CU и gNB-DU узла gNB в сети NG-RAN или взаимного соединения gNB-CU и gNB-DU узла en-gNB в сети E-UTRAN. Прикладной протокол интерфейса F1 (F1AP) поддерживает функции интерфейса F1 посредством процедур сигнализации, определенных в этом документе. F1AP разработан в соответствии с общими принципами, изложенными в TS 38.401 и TS 38.470.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 15					
ATIS	ATIS.3GPP.38.473V15100	15.10.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15
CCSA	CCSA.38.473V15100	15.10.0	Издан	16.07.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2038.473%20V15.10.0.doc
ETSI	ETSI TS 138 473	15.10.0	Издан	21.07.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138473/15.10.00_60/ts_138473v151000p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 38.473-15.10.0 V1.0.0	15.10.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/kWAFW8bMTN9MYkA
TTA	TTAT.3G-38.473V15.10.0	15.10.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.473V15.10.0
TTC	TS-3GA-38.473(Rel15)v15.10.0	15.10.0	Издан	02.10.2020	https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2020/TS/TS-3GA-38_473_Rel15v15_10_0.pdf
Версия 16					
ATIS	ATIS.3GPP.38.473V1620	16.2.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16
CCSA	CCSA.38.473V1620	16.2.0	Издан	16.07.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2038.473%20V16.2.0.doc
ETSI	ETSI TS 138 473	16.2.0	Издан	21.07.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138473/16.02.00_60/ts_138473v160200p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 38.473-16.2.0 V1.0.0	16.2.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/EdspBPRdwWXrHL4
TTA	TTAT.3G-38.473V16.2.0	16.2.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.473V16.2.0
TTC	TS-3GA-38.473(Rel16)v16.2.0	16.2.0	Издан	02.10.2020	https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2020/TS/TS-3GA-38_473_Rel16v16_2_0.pdf

2.2.1.4.31 TS 38.474**NG-RAN; передача данных через интерфейс F1**

В этом документе определены стандарты протоколов передачи пользовательских данных и связанных с ними протоколов сигнализации для создания каналов-носителей в плоскости пользователя для передачи данных по интерфейсу F1. Интерфейс F1 предоставляет средства для взаимного соединения gNB-CU и gNB-DU узла gNB в сети NG-RAN или взаимного соединения gNB-CU и gNB-DU узла en-gNB в сети E-UTRAN.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 15					
ATIS	ATIS.3GPP.38.474V1530	15.3.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15
CCSA	CCSA.38.474V1530	15.3.0	Издан	02.10.2019	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2038.474%20V15.3.0.doc
ETSI	ETSI TS 138 474	15.3.0	Издан	16.10.2019	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138474/15.03.00_60/ts_138474v150300p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 38.474-15.3.0 V1.0.0	15.3.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/taQLMy7bSPZoHir
TTA	TTAT.3G-38.474V15.3.0	15.3.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.474V15.3.0
TTC	TS-3GA-38.474(Rel15)v15.3.0	15.3.0	Издан	20.12.2019	https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2019/TS/TS-3GA-38.474(Rel15)v15.3.0.pdf
Версия 16					
ATIS	ATIS.3GPP.38.474V1600	16.0.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16
CCSA	CCSA.38.474V1600	16.0.0	Издан	17.07.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2038.474%20V16.0.0.doc
ETSI	ETSI TS 138 474	16.0.0	Издан	23.07.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138474/16.00.00_60/ts_138474v160000p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 38.474-16.0.0 V1.0.0	16.0.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/xaNrDWy9sJ4TsLW
TTA	TTAT.3G-38.474V16.0.0	16.0.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.474V16.0.0
TTC	TS-3GA-38.474(Rel16)v16.0.0	16.0.0	Издан	02.10.2020	https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2020/TS/TS-3GA-38_474_Rel16v16_0_0.pdf

2.2.1.5 Аспекты, связанные с радиочастотами

2.2.1.5.1 TS 37.104

Радиодоступ NR, E-UTRA, UTRA и GSM/EDGE; прием и передача радиосигнала базовой станцией (БС), поддерживающей технологию Multi-Standard Radio (MSR)

В этом документе определены минимальные РЧ-характеристики станции MSR БС, поддерживающей радиодоступ E-UTRA, UTRA и GSM/EDGE. В этом документе рассматриваются требования к работе станции MSR БС в режимах multi-RAT (технология множественного радиодоступа) и single-RAT (технология индивидуального радиодоступа). Требования, указанные в этом документе для работы станции MSR БС, поддерживающей радиодоступ E-UTRA и UTRA, в режиме single-RAT также применимы для работы станции БС, поддерживающей радиодоступ E-UTRA и UTRA, в режиме single-RAT с передачей сигнала на нескольких несущих. Требования для станции GSM БС, работающей только в режиме single-RAT, не рассматриваются.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 15					
ATIS	ATIS.3GPP.37.104V15110	15.11.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15
CCSA	CCSA.37.104V15110	15.11.0	Издан	16.07.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2037.104%20V15.11.0.doc
ETSI	ETSI TS 137 104	15.11.0	Издан	17.09.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/137100_137199/137104/15.11.00_60/ts_137104v151100p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 37.104-15.11.0 V1.0.0	15.11.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/kXWMzjigAZKQZDq
TTA	TTAT.3G-37.104V15.11.0	15.11.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-37.104V15.11.0
Версия 16					
ATIS	ATIS.3GPP.37.104V1660	16.6.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16
CCSA	CCSA.37.104V1660	16.6.0	Издан	16.07.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2037.104%20V16.6.0.doc
ETSI	ETSI TS 137 104	16.6.0	Издан	15.09.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/137100_137199/137104/16.06.00_60/ts_137104v160600p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 37.104-16.6.0 V1.0.0	16.6.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/eW9PPjm47btokJH
TTA	TTAT.3G-37.104V16.6.0	16.6.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-37.104V16.6.0

2.2.1.5.2 TS 37.105

Передача и прием базовой станцией (БС) с активной антенной системой (AAS)

Этот документ устанавливает радиочастотные характеристики, минимальные требования к радиочастоте и минимальные требования к скорости передачи данных для базовой станции (БС) E-UTRA с AAS, базовой станции (БС) UTRA с AAS, работающей в режиме FDD, базовой станции (БС) UTRA с AAS в одном приемнике и передатчике, работающей в режиме TDD 1,28 Мчип/с и любой реализации этих приемников и передатчиков базовой станции (БС) MSR с AAS.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 15					
ATIS	ATIS.3GPP.37.105V1590	15.9.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15
CCSA	CCSA.37.105V1590	15.9.0	Издан	17.07.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2037.105%20V15.9.0.docx
ETSI	ETSI TS 137 105	15.9.0	Издан	15.09.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/137100_137199/137105/15.09.00_60/ts_137105v150900p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 37.105-15.9.0 V1.0.0	15.9.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/QWgbdftz98gzfRQ
TTA	TTAT.3G-37.105V15.9.0	15.9.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-37.105V15.9.0
Версия 16					
ATIS	ATIS.3GPP.37.105V1640	16.4.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16
CCSA	CCSA.37.105V1640	16.4.0	Издан	17.07.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2037.105%20V16.4.0.docx
ETSI	ETSI TS 137 105	16.4.0	Издан	15.09.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/137100_137199/137105/16.04.00_60/ts_137105v160400p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 37.105-16.4.0 V1.0.0	16.4.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/fQ9mNDXTbYaztXX
TTA	TTAT.3G-37.105V16.4.0	16.4.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-37.105V16.4.0

2.2.1.5.3 TS 37.113

Радиодоступ NR, E-UTRA, UTRA и GSM/EDGE; электромагнитная совместимость (ЭМС) базовой станции (БС), поддерживающей технологию Multi-Standard Radio (MSR)

В этом документе оценивается ЭМС станций MSR БС, поддерживающих радиодоступ E-UTRA, UTRA и GSM/EDGE, и соответствующего вспомогательного оборудования. В этом документе описаны условия испытаний, методы оценки эксплуатационных показателей и критерии качества функционирования, применяемые для станций БС, поддерживающих радиодоступ E-UTRA, UTRA и GSM/EDGE, и соответствующего вспомогательного оборудования в одной из следующих категорий: i) станции MSR БС, поддерживающие радиодоступ E-UTRA, UTRA и GSM/EDGE, отвечающие требованиям стандарта TS 37.104 и соответствующие техническим требованиям, что подтверждается соблюдением стандарта TS 37.141; ii) станции БС, поддерживающие радиодоступ E-UTRA, отвечающие требованиям стандарта TS 36.104 и соответствующие техническим требованиям, что подтверждается соблюдением стандарта TS 36.141; iii) станции БС, поддерживающие радиодоступ UTRA FDD, отвечающие требованиям стандарта TS 25.104 и соответствующие техническим требованиям, что подтверждается соблюдением стандарта TS 25.141; iv) станции БС, поддерживающие радиодоступ UTRA TDD, отвечающие требованиям стандарта TS 25.105 и соответствующие техническим требованиям, что подтверждается соблюдением стандарта TS 25.142; v) станции БС, поддерживающие радиодоступ GSM/EDGE, отвечающие требованиям стандарта TS 45.005 и соответствующие техническим требованиям, что подтверждается соблюдением стандарта TS 51.021. Классификация среды, используемая в этом документе, соответствует классификации среды, используемой в стандартах МЭК 61000-6-1 и МЭК 61000-6-3.

Требования к ЭМС были выбраны таким образом, чтобы обеспечить адекватный уровень совместимости для оборудования, работающего в жилых районах, в местах коммерческого использования или в среде легкой промышленности. Определенные уровни однако не учитывают экстремальные случаи, которые маловероятны, но могут произойти в любом месте нахождения оборудования.

ОПС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 15					
ATIS	ATIS.3GPP.37.113V1590	15.9.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15
CCSA	CCSA.37.113V1590	15.9.0	Издан	17.07.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2037.113%20V15.9.0.docx
ETSI	ETSI TS 137 113	15.9.0	Издан	15.09.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/137100_137199/137113/15.09.00_60/ts_137113v150900p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 37.113-15.9.0 V1.0.0	15.9.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/55oazWMctnJLcG3
TTA	TTAT.3G-37.113V15.9.0	15.9.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-37.113V15.9.0
Версия 16					
ATIS	ATIS.3GPP.37.113V1600	16.0.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16
CCSA	CCSA.37.113V1600	16.0.0	Издан	17.07.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2037.113%20V16.0.0.docx
ETSI	ETSI TS 137 113	16.0.0	Издан	15.09.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/137100_137199/137113/16.00.00_60/ts_137113v160000p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 37.113-16.0.0 V1.0.0	16.0.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/9HTfzowsBzGzHP8
TTA	TTAT.3G-37.113V16.0.0	16.0.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-37.113V16.0.0

2.2.1.5.4 TS 37.114

Электромагнитная совместимость (ЭМС) базовой станции (БС) с активной антенной системой (AAS)

В этом документе содержится оценка базовых станций с активной антенной системой E-UTRA, UTRA и Multi-Standard Radio (MSR) в отношении электромагнитной совместимости (ЭМС).

В этом документе указаны применимые условия испытаний, методы оценки рабочих характеристик и критерии эффективности базовых станций E-UTRA и UTRA и соответствующего вспомогательного оборудования одной из следующих категорий:

- базовая станция с активной антенной системой E-UTRA, UTRA и MSR, соответствующая требованиям 3GPP TS 37.105, когда соответствие подтверждено соблюдением требований 3GPP TS 37.145.

Этот документ охватывает БС AAS с соединителями TAB для каждого приемопередающего устройства на границе антенной решетки приемопередатчика (Transceiver Array Boundary – TAB). Требования, процедуры и значения для базовой станции с AAS без соединителей TAB не включены в этот документ и являются предметом дальнейшего исследования.

Классификация среды, используемая в этом документе, относится к классификации среды жилых районов, коммерческой среды и среды легкой промышленности, используемой в документах МЭК 61000-6-1 и МЭК 61000-6-3.

Требования к ЭМС выбраны таким образом, чтобы обеспечить адекватный уровень совместимости для оборудования, работающего в жилых районах, в местах коммерческого использования или в среде легкой промышленности. Определенные уровни однако не учитывают экстремальные случаи, которые маловероятны, но могут произойти в любом месте нахождения оборудования.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 15					
ATIS	ATIS.3GPP.37.114V1590	15.9.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15
CCSA	CCSA.37.114V1590	15.9.0	Издан	17.07.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2037.114%20V15.9.0.docx
ETSI	ETSI TS 137 114	15.9.0	Издан	15.09.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/137100_137199/137114/15.09.00_60/ts_137114v150900p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 37.114-15.9.0 V1.0.0	15.9.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/fb7dpSMGiM7f82H
TTA	TTAT.3G-37.114V15.9.0	15.9.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-37.114V15.9.0
Версия 16					
ATIS	ATIS.3GPP.37.114V1600	16.0.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16
CCSA	CCSA.37.114V1600	16.0.0	Издан	17.07.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2037.114%20V16.0.0.docx
ETSI	ETSI TS 137 114	16.0.0	Издан	15.09.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/137100_137199/137114/16.00.00_60/ts_137114v160000p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 37.114-16.0.0 V1.0.0	16.0.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/cgijjs55wt4LKsgs
TTA	TTAT.3G-37.114V16.0.0	16.0.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-37.114V16.0.0

2.2.1.5.5 TS 38.101-1

NR; прием и передача радиосигнала оборудованием пользователя (UE); часть 1 – работа в диапазоне 1 в автономном режиме

Этот документ устанавливает минимальные требования к радиочастоте для оборудования пользователя (UE) NR, работающего в диапазоне частот 1.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 15					
ARIB	ARIB STD-T120-38.101-1	15.10.0	Издан	28.09.2020	http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel15/38/A38101-1-fa0.pdf
ATIS	ATIS.3GPP.38.101-1V15100	15.10.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15
CCSA	CCSA.38.101-1V15100	15.10.0	Издан	17.07.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2038.101-1
ETSI	ETSI TS 138 101-1	15.10.0	Издан	23.07.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138100_138199/138101/15.10.00_60/ts_138101v151000p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 38.101-1-15.10.0	15.10.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/BtPHPzJBKMackJo
TTA	TTAT.3G-38.101-1V15.10.0	15.10.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.101-1V15.10.0
Версия 16					
ARIB	ARIB STD-T120-38.101-1	16.4.0	Издан	28.09.2020	http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel16/38/A38101-1-g40.pdf
ATIS	ATIS.3GPP.38.101-1V1640	16.4.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16
CCSA	CCSA.38.101-1V1640	16.4.0	Издан	17.07.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2038.101-1%20V16.4.0.docx
ETSI	ETSI TS 138 101-1	16.4.0	Издан	23.07.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138100_138199/138101/16.04.00_60/ts_138101v160400p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 38.101-1-16.4.0 V1.0.0	16.4.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/eLo4x6gpqHknnKi
TTA	TTAT.3G-38.101-1V16.4.0	16.4.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.101-1V16.4.0

2.2.1.5.6 TS 38.101-2**NR; прием и передача радиосигнала оборудованием пользователя (UE); часть 2 – работа в диапазоне 2 в автономном режиме**

Этот документ устанавливает минимальные требования к радиочастоте для оборудования пользователя (UE) NR, работающего в диапазоне частот 2.

ОПС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 15					
ARIB	ARIB STD-T120-38.101-2	15.10.0	Издан	28.09.2020	http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel15/38/A38101-2-fa0.pdf
ATIS	ATIS.3GPP.38.101-2V15100	15.10.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15
CCSA	CCSA.38.101-2V15100	15.10.0	Издан	17.07.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2038.101-
ETSI	ETSI TS 138 101-2	15.10.0	Издан	23.07.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138100_138199/13810102/15.10.00_60/ts_13810102v151000p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 38.101-2-15.10.0	15.10.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/RJSDnP96ZH3LbpP
TTA	TTAT.3G-38.101-2V15.10.0	15.10.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.101-2V15.10.0
Версия 16					
ARIB	ARIB STD-T120-38.101-2	16.4.0	Издан	28.09.2020	http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel16/38/A38101-2-g40.pdf
ATIS	ATIS.3GPP.38.101-2V1640	16.4.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16
CCSA	CCSA.38.101-2V1640	16.4.0	Издан	17.07.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2038.101-2%20V16.4.0.docx
ETSI	ETSI TS 138 101-2	16.4.0	Издан	23.07.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138100_138199/13810102/16.04.00_60/ts_13810102v160400p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 38.101-2-16.4.0 V1.0.0	16.4.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/BgRqgXdipT9WA3Q
TTA	TTAT.3G-38.101-2V16.4.0	16.4.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.101-2V16.4.0

2.2.1.5.7 TS 38.101-3**NR; прием и передача радиосигнала оборудованием пользователя (UE); часть 3 – взаимодействие с другим радиооборудованием в диапазонах частот 1 и 2**

Этот документ устанавливает минимальные требования к радиочастоте для оборудования пользователя (UE) NR, взаимодействующего с другим радиооборудованием. К ним, в частности, относятся дополнительные требования по объединению несущих или двойному подключению NR между диапазонами 1 и 2, а также дополнительные требования, связанные с работой NR в неавтономном режиме (NSA) с E-UTRA.

ОПС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 15					
ARIB	ARIB STD-T120-38.101-3	15.10.0	Издан	28.09.2020	http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel15/38/A38101-3-fa0.pdf
ATIS	ATIS.3GPP.38.101-3V15100	15.10.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15
CCSA	CCSA.38.101-3V15100	15.10.0	Издан	17.07.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2038.101-
ETSI	ETSI TS 138 101-3	15.10.0	Издан	23.07.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138100_138199/13810103/15.10.00_60/ts_13810103v151000p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 38.101-3-15.10.0	15.10.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/5D5XPXAST4p9b2D
TTA	TTAT.3G-38.101-3V15.10.0	15.10.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.101-3V15.10.0
Версия 16					
ARIB	ARIB STD-T120-38.101-3	16.4.0	Издан	28.09.2020	http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel16/38/A38101-3-g40.pdf
ATIS	ATIS.3GPP.38.101-3V1640	16.4.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16
CCSA	CCSA.38.101-3V1640	16.4.0	Издан	17.07.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2038.101-3%20V16.4.0.docx
ETSI	ETSI TS 138 101-3	16.4.0	Издан	23.07.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138100_138199/13810103/16.04.00_60/ts_13810103v160400p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 38.101-3-16.4.0 V1.0.0	16.4.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/QB5aC7Z4WJAetxz
TTA	TTAT.3G-38.101-3V16.4.0	16.4.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.101-3V16.4.0

2.2.1.5.8 TS 38.104

NR; прием и передача радиосигнала базовой станцией (БС)

Этот документ устанавливает минимальные радиочастотные характеристики и минимальные требования к рабочим характеристикам NR и NB-IoT во внутриволновой базовой станции (БС) NR.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 15					
ARIB	ARIB STD-T120-38.104	15.10.0	Издан	28.09.2020	http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel15/38/A38104-fa0.pdf
ATIS	ATIS.3GPP.38.104V15100	15.10.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15
CCSA	CCSA.38.104V15100	15.10.0	Издан	17.07.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2038.104%20V15.10.0.docx
ETSI	ETSI TS 138 104	15.10.0	Издан	23.07.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138100_138199/138104/15.10.00_60/ts_138104v151000p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 38.104-15.10.0 V1.0.0	15.10.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/XcpPemeEFqDQq2e
TTA	TTAT.3G-38.104V15.10.0	15.10.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.104V15.10.0
Версия 16					
ARIB	ARIB STD-T120-38.104	16.4.0	Издан	28.09.2020	http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel16/38/A38104-g40.pdf
ATIS	ATIS.3GPP.38.104V1640	16.4.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16
CCSA	CCSA.38.104V1640	16.4.0	Издан	17.07.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2038.104%20V16.4.0.docx
ETSI	ETSI TS 138 104	16.4.0	Издан	23.07.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138100_138199/138104/16.04.00_60/ts_138104v160400p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 38.104-16.4.0 V1.0.0	16.4.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/KgWpay6a6SP8X8n
TTA	TTAT.3G-38.104V16.4.0	16.4.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.104V16.4.0

2.2.1.5.9 TS 38.113

NR; электромагнитная совместимость (ЭМС) базовой станции (БС)

В этом документе оценивается электромагнитная совместимость (ЭМС) базовой станции (БС) NR и вспомогательного оборудования.

В этом документе описаны условия испытаний, методы оценки эксплуатационных показателей и критерии качества функционирования, применяемые для базовых станций и соответствующего вспомогательного оборудования в следующих категориях:

- БС, оборудованные антенными разъемами или *разъемами TAB*, которые могут подключаться во время испытаний на ЭМС, удовлетворяющие требованиям по радиочастотам стандарта TS 38.104 для *БС типа 1-С* и *БС типа 1-Н*, что подтверждается соблюдением стандарта TS 38.141-1;
- БС, не оборудованные антенными разъемами или *разъемами TAB*, то есть с антенными элементами, излучающими во время испытаний на ЭМС, удовлетворяющие требованиям по радиочастотам стандарта TS 38.104 для *БС типа 1-О* и *БС типа 2-О*, что подтверждается соблюдением стандарта TS 38.141-2.

Этот документ охватывает две области:

- требования, процедуры и значения параметров БС с антенными разъемами или *разъемами TAB*,
- требования, процедуры и значения параметров БС без антенных разъемов или *разъемов TAB*.

Классификация среды, используемая в этом документе, относится к классификации жилых районов, коммерческой среды и среды легкой промышленности, используемой в документах МЭК 61000 6-1 и МЭК 61000-6-3.

Требования к ЭМС выбраны таким образом, чтобы обеспечить адекватный уровень совместимости для оборудования, работающего в жилых районах, в местах коммерческого использования или в среде легкой промышленности. Определенные уровни однако не учитывают экстремальные случаи, которые маловероятны, но могут произойти в любом месте нахождения оборудования.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 15					
ARIB	ARIB STD-T120-38.113	15.10.0	Издан	28.09.2020	http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel15/38/A38113-fa0.pdf
ATIS	ATIS.3GPP.38.113V15100	15.10.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15
CCSA	CCSA.38.113V15100	15.10.0	Издан	17.07.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2038.113%20V15.10.0.docx
ETSI	ETSI TS 138 113	15.10.0	Издан	23.07.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138100_138199/138113/15.10.00_60/ts_138113v151000p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 38.113-15.10.0 V1.0.0	15.10.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/ZoPrJFoZbFkQHEQ
TTA	TTAT.3G-38.113V15.10.0	15.10.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.113V15.10.0
Версия 16					
ARIB	ARIB STD-T120-38.113	16.0.0	Издан	28.09.2020	http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel16/38/A38113-g00.pdf
ATIS	ATIS.3GPP.38.113V1600	16.0.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16
CCSA	CCSA.38.113V1600	16.0.0	Издан	17.07.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2038.113%20V16.0.0.docx
ETSI	ETSI TS 138 113	16.0.0	Издан	24.09.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138100_138199/138113/16.00.00_60/ts_138113v160000p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 38.113-16.0.0 V1.0.0	16.0.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/bQqnMbAtXbEyyBc
TTA	TTAT.3G-38.113V16.0.0	16.0.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.113V16.0.0

2.2.1.5.10 TS 38.124

NR; требования к электромагнитной совместимости (ЭМС) для подвижных терминалов и дополнительного оборудования

В этом документе определены важные требования к ЭМС для цифрового терминального оборудования 3-го поколения систем сотовой подвижной связи и дополнительного оборудования, работающего совместно с оборудованием UE, поддерживающим 3GPP NR.

Оборудование, соответствующее требованиям, изложенным в этом документе, и используемое в предполагаемой электромагнитной среде в соответствии с инструкциями производителя:

- не должно создавать электромагнитные помехи такого уровня, которые могут помешать предполагаемой работе другого оборудования;
- обладает достаточным уровнем внутренней невосприимчивости к электромагнитным помехам, для того чтобы работать в соответствии со своим назначением.

В этом документе указываются применяемые тесты на ЭМС, методы измерения, диапазон частот, пределы и минимальные критерии качества функционирования для всех типов оборудования UE, поддерживающего NR, и дополнительного оборудования. Оборудование базовой станции NR, работающее в сетевой инфраструктуре, выходит за рамки сферы применения этого документа. Однако этот документ охватывает мобильные и переносные устройства, предназначенные для работы в фиксированном местоположении и подключенные к сети переменного тока. На оборудование базовой станции NR, работающее в сетевой инфраструктуре, распространяется техническая спецификация TS 38.113.

В этот документ включены требования к излучению от порта корпуса встроенного антенного оборудования и дополнительного оборудования. Технические характеристики кондуктивных помех от антенного разъема приведены в спецификациях радиointерфейса 3GPP, например TS 38.хуз, в целях эффективного использования радиочастотного спектра.

Требования к излучению от порта и дополнительного оборудования охватывают два случая:

- оборудование UE, поддерживающее работу в диапазоне частот, для которого имеются антенные разъемы (то есть в диапазоне частот 1, определенном, например, в TS 38.101-1 для радиointерфейса);
- оборудование UE, поддерживающее работу в диапазоне частот, для которого могут использоваться только внутренние антенны (то есть в диапазоне частот 2, определенном, например, в TS 38.101-2 для радиointерфейса).

Требования к помехоустойчивости были выбраны таким образом, чтобы обеспечить адекватный уровень совместимости для оборудования, работающего в жилых районах, в местах коммерческого использования или в средах легкой промышленности и транспорта. Определенные уровни однако не учитывают экстремальные случаи, которые маловероятны, но могут произойти в любом месте нахождения оборудования.

Соответствие радиооборудования требованиям настоящего документа не означает соответствие какому-либо требованию, относящемуся к использованию оборудования (например, лицензионные требования).

Соответствие требованиям настоящего документа не означает соответствие какому-либо требованию техники безопасности. Однако любое временное или постоянное небезопасное состояние, связанное с ЭМС, считается несоблюдением требований.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 15					
ARIB	ARIB STD-T120-38.124	15.3.0	Издан	28.09.2020	http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel15/38/A38124-f30.pdf
ATIS	ATIS.3GPP.38.124V1530	15.3.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15
CCSA	CCSA.38.124V1530	15.3.0	Издан	21.07.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2038.124%20V15.3.0.docx
ETSI	ETSI TS 138 124	15.3.0	Издан	14.09.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138100_138199/138124/15.03.00_60/ts_138124v150300p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 38.124-15.3.0 V1.0.0	15.3.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/iXn5C8kqB3Jc3tS
TTA	TTAT.3G-38.124V15.3.0	15.3.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.124V15.3.0
Версия 16					
ARIB	ARIB STD-T120-38.124	16.0.0	Издан	28.09.2020	http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel16/38/A38124-g00.pdf
ATIS	ATIS.3GPP.38.124V1600	16.0.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16
CCSA	CCSA.38.124V1600	16.0.0	Издан	21.07.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2038.124%20V16.0.0.docx
ETSI	ETSI TS 138 124	16.0.0	Издан	30.07.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138100_138199/138124/16.00.00_60/ts_138124v160000p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 38.124-16.0.0 V1.0.0	16.0.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/Lq2JCmtTPZkDoMn
TTA	TTAT.3G-38.124V16.0.0	16.0.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.124V16.0.0

2.2.1.5.11 TS 38.133

NR; требования по поддержке управления радиоресурсами

В этом документе определены требования по поддержке управления радиоресурсами в режимах FDD и TDD нового радио (NR). Эти требования включают в себя требования по измерениям в NR и UE, а также требования по динамическому поведению и взаимодействию узлов в отношении характеристик задержки и времени отклика.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 15					
ARIB	ARIB STD-T120-38.133	15.10.0	Издан	28.09.2020	http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel15/38/A38133-fa0.pdf
ATIS	ATIS.3GPP.38.133V15100	15.10.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15
CCSA	CCSA.38.133V15100	15.10.0	Издан	17.07.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2038.133%20V15.10.0.zip
ETSI	ETSI TS 138 133	15.10.0	Издан	25.09.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138100_138199/138133/15.10.00_60/ts_138133v151000p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 38.133-15.10.0 V1.0.0	15.10.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/fK2NHEZd9kgsbdr
TTA	TTAT.3G-38.133V15.10.0	15.10.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.133V15.10.0
Версия 16					
ARIB	ARIB STD-T120-38.133	16.4.0	Издан	28.09.2020	http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel16/38/A38133-g40.pdf
ATIS	ATIS.3GPP.38.133V1640	16.4.0	Издан	08.09.2020	http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16
CCSA	CCSA.38.133V1640	16.4.0	Издан	17.07.2020	http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2038.133%20V16.4.0.zip
ETSI	ETSI TS 138 133	16.4.0	Издан	14.08.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138100_138199/138133/16.04.00_60/ts_138133v160400p.pdf
TSDSI	TSDSI STD T1.3GPP 38.133-16.4.0 V1.0.0	16.4.0	Издан	06.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/5AJwoZ8jRcPK4SY
TTA	TTAT.3G-38.133V16.4.0	16.4.0	Издан	11.09.2020	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.133V16.4.0

2.2.2 Другие спецификации

В этом разделе перечислены другие спецификации, относящиеся к радиосвязи и тестированию устройств, но не входящие в GCS.

Информация о спецификациях системы и базовой сети для получения полной картины приведена на веб-сайте 3GPP. В этих спецификациях системы и базовой сети рассматриваются аспекты самой сети, ее терминалов и предоставляемых услуг, необходимые для разработки интегрированного решения мобильности, включая такие аспекты, как обслуживание пользователя, возможность соединения, возможность совместной работы, мобильность и роуминг, безопасность, алгоритмы уплотнения/разуплотнения данных и среда передачи данных, эксплуатация и техническое обслуживание, тарификация и т. д.

Все спецификации 3GPP можно найти по следующей ссылке: <https://www.3gpp.org/specifications/specification-numbering>. Спецификации 3GPP пересматриваются и обновляются после каждого пленарного заседания Группы технических спецификаций (проводятся ежегодно в марте, июне, сентябре и декабре).

2.2.2.1 TS 37.141

Радиодоступ E-UTRA, UTRA и GSM/EDGE; проверка базовой станции (БС), поддерживающей технологию Multi-Standard Radio (MSR), на соответствие техническим требованиям

В этом документе определены методы радиочастотного (РЧ) тестирования и требования соответствия техническим условиям для базовой станции MSR БС, поддерживающей радиодоступ E-UTRA, UTRA и GSM/EDGE.

2.2.2.2 TS 37.144

Требования к рабочим характеристикам радиointерфейсов GSM, UTRA и E-UTRA беспроводного оборудования пользователя (UE) и подвижных станций (MS)

В этом документе определены минимальные требования к беспроводным антеннам оборудования пользователя (UE) и подвижных станций (MS).

Определены требования к портативному оборудованию пользователя в отношении полос роуминга для положения при передаче речи (рядом с головой и рядом с головой и рукой) и положения фантома руки в режиме просмотра. Определены требования к установленному оборудованию портативных компьютеров в отношении полос роуминга при определенном положении во время передачи данных (фантом заземляющей плоскости для портативного компьютера). Определены требования к встроенному оборудованию портативных компьютеров в отношении полос роуминга при определенном положении во время передачи данных (свободное пространство).

Все полосы частот являются потенциальными полосами роуминга, поэтому требования к полосам роуминга должны выполняться для всех полос частот, поддерживаемых устройствами UE/MS.

Требования к рабочим полосам зависят от того, как построена сеть и, следовательно, определяются конкретными операторами и не могут быть определены здесь. Однако в эту спецификацию для информации включены рекомендуемые характеристики рабочих полос (Приложение В). Следует признать, что способность соответствовать рекомендуемым рабочим характеристикам зависит от числа полос частот, поддерживаемых оборудованием UE/MS.

2.2.2.3 TS 37.145-1

Проверка базовой станции (БС) с активной антенной системой (AAS) на соответствие техническим требованиям; часть 1 – проверка на соответствие требованиям в отношении кондуктивных помех

В этом документе определены методы проверки радиочастот (РЧ) и требования по соответствию базовых станций (БС) с активной антенной системой (AAS) типа Single RAT E-UTRA, UTRA, Multi-Standard Radio (MSR) UTRA и E-UTRA. Они получены из спецификации БС с AAS типа E-UTRA и UTRA, приведенной в документе 3GPP TS 25.104, и соответствуют этой спецификации. Техническая спецификация состоит из двух частей: часть 1 (настоящий документ) охватывает требования в отношении кондуктивных помех, а часть 2 – требования в отношении излучаемых помех.

2.2.2.4 TS 37.145-2

Проверка базовой станции (БС) с активной антенной системой (ААС) на соответствие техническим требованиям; часть 2 – проверка на соответствие требованиям в отношении излучаемых помех

В этом документе определены методы проверки радиочастот (РЧ) и требования по соответствию базовых станций (БС) с активной антенной системой (ААС) типа Single RAT E-UTRA, UTRA, Multi-Standard Radio (MSR) UTRA и E-UTRA. Они получены из спецификации БС с ААС типа E-UTRA и UTRA, приведенной в документе 3GPP TS 25.104, и соответствуют этой спецификации. Техническая спецификация состоит из двух частей: часть 1 охватывает требования в отношении кондуктивных помех, а часть 2 (настоящий документ) – требования в отношении излучаемых помех.

2.2.2.5 TS 37.171

Универсальный наземный радиодоступ (UTRA) и расширенный радиодоступ UTRA (E-UTRA). Требования к рабочим характеристикам оборудования пользователя (UE) с усовершенствованиями в области позиционирования, не зависящими от RAT

В этом документе определены минимальные требования к рабочим характеристикам оборудования с усовершенствованиями в области позиционирования, не зависящими от RAT (такими как технологии позиционирования MBS) при работе оборудования пользователя (UE) UTRA и E-UTRA в режиме FDD или TDD.

2.2.2.6 TS 38.101-4

NR; прием и передача радиосигнала оборудованием пользователя (UE); часть 4 – требования к рабочим характеристикам

В этом документе установлены минимальные требования к рабочим характеристикам оборудования пользователя (UE) NR.

2.2.2.7 TS 38.141-1

NR; проверка базовой станции (БС) на соответствие техническим требованиям; часть 1 – проверка на соответствие требованиям в отношении кондуктивных помех

В этом документе определены методы радиочастотного тестирования и требования соответствия техническим условиям для базовых станций (БС) NR *типа 1-C* и *типа 1-H*. Они получены из требований в отношении кондуктивных помех для БС *типа 1-C* и БС *типа 1-H* спецификации БС NR, определенной в документе TS 38.104, и соответствуют этим требованиям.

- К БС *типа 1-C* предъявляются только требования в отношении кондуктивных помех, поэтому требуется соответствие только этой спецификации.
- К БС *типа 1-H* предъявляются требования как в отношении кондуктивных, так и в отношении излучаемых помех, поэтому требуется соответствие применимым требованиям этой спецификации и TS 38.141-2.
- К БС *типа 1-O* и БС *типа 2-O* предъявляются только требования в отношении излучаемых помех, поэтому требуется только соответствие TS 38.141-2.

2.2.2.8 TS 38.141-2

NR; проверка базовой станции (БС) на соответствие техническим требованиям; часть 2 – проверка на соответствие требованиям в отношении излучаемых помех

В этом документе определены методы радиочастотного тестирования и требования соответствия техническим условиям для базовых станций (БС) NR *типов 1-H, 1-O* и *2-O*. Они получены из требований в отношении излучаемых помех для БС *типов 1-H, 1-O* и *2-O* спецификаций БС, определенных в документе TS 38.104, и соответствуют этим требованиям.

- К БС *типа 1-C* предъявляются только требования в отношении кондуктивных помех, поэтому соответствие этой спецификации не требуется.

- К *BC типа 1-H* предъявляются требования как в отношении кондуктивных, так и в отношении излучаемых помех, поэтому требуется соответствие применимым требованиям этой спецификации и TS 38.141-1.
- К *BC типа 1-O* и *BC типа 2-O* предъявляются только требования в отношении излучаемых помех, поэтому требуется только соответствие этой спецификации.

2.2.2.9 TS 38.171

NR; требования к поддержке ассистирующей глобальной навигационной спутниковой системы (A-GNSS)

В этом документе установлены минимальные требования для терминалов FDD или TDD A-GNSS как на базе UE, так и при поддержке UE, которые получают доступ к NG-RAN через gNB (в режимах работы SA NR, NR-DC или NE-DC NR) или через ng-eNB (в режиме работы EN-DC) и поддерживают A-GNSS в сетях 5GS через LPP между UE и LMF, как описано в TS 38.305.

2.2.2.10 TS 37.571-1

Универсальный наземный радиодоступ (UTRA), расширенный радиодоступ UTRA (E-UTRA) и улучшенная базовая сеть пакетной передачи данных (EPC); спецификация соответствия оборудования пользователя (UE) для определения местоположения оборудования пользователя; часть 1 – спецификация проверки на соответствие техническим требованиям

В этом документе определены процедуры проверки на соответствие требованиям к проведению измерений в режиме FDD UTRA и режиме FDD или TDD E-UTRA для оборудования пользователя (UE), которое поддерживает один или несколько указанных методов определения местоположения. Этими методами определения местоположения для радиointерфейсов UTRA являются глобальная система позиционирования с подсказкой (A-GPS) и ассистирующие глобальные навигационные спутниковые системы (A-GNSS), а для радиointерфейсов E-UTRA – ассистирующая глобальная навигационная спутниковая система (A-GNSS), наблюдаемая разница во времени прибытия (OTDOA), расширенный идентификатор соты (ECID).

Тесты применимы только к тем мобильным устройствам, которые предназначены для поддержки соответствующих функций. Условия, в которых могут применяться тесты, отмечены в разделе теста, озаглавленном "Применимость тестов".

Проформа свидетельства соответствия реализации протокола (ICS) содержится в 3-й части этого документа.

2.2.2.11 TS 37.571-2

Универсальный наземный радиодоступ (UTRA), расширенный радиодоступ UTRA (E-UTRA) и улучшенная базовая сеть пакетной передачи данных (EPC); спецификация соответствия оборудования пользователя (UE) для определения местоположения оборудования пользователя; часть 2 – соответствие протокола

В этом документе определена процедура проверки соответствия протокола для оборудования пользователя (UE) сетей E-UTRAN 3-го поколения, поддерживающего определение местоположения оборудования пользователя.

Это вторая часть тестовой спецификации, состоящей из нескольких частей. В этой части содержится следующая информация:

- общая структура проверки на соответствие протокола;
- конфигурация проверки на соответствие протокола;
- условия соответствия и ссылки на базовые спецификации;
- цели тестирования; и
- краткое описание процедуры тестирования, особые требования к проведению теста и таблица обмена короткими сообщениями.

Проформа свидетельства соответствия реализации протокола (ICS) содержится в 3-й части этого документа.

Этот документ действителен для оборудования пользователя (UE), поддерживающего определение местоположения и введенного в эксплуатацию в соответствии с версиями 3GPP, начиная с версии 99 и заканчивая версией, указанной на титульной странице документа.

2.2.2.12 TS 37.571-3

Универсальный наземный радиодоступ (UTRA), расширенный радиодоступ UTRA (E-UTRA) и улучшенная базовая сеть пакетной передачи данных (EPS); спецификация соответствия оборудования пользователя (UE) для определения местоположения оборудования пользователя; часть 3 – свидетельство соответствия реализации (ICS)

В этом документе представлена проформа ICS для оборудования пользователя (UE) сетей UTRAN и E-UTRAN 3-го поколения, поддерживающего определение местоположения, согласно соответствующим требованиям и в соответствии с руководящими указаниями, приведенными в стандартах ИСО/МЭК 9646-1 и ИСО/МЭК 9646-7.

В этом документе определяется также рекомендуемое заявление о применимости для вариантов тестов, включенных в документы 3GPP TS 37.571-1 и 3GPP TS 37.571-2. Эти заявления о применимости основаны на функциях, реализованных в оборудовании пользователя.

Специальные функции проверки на соответствие техническим требованиям приведены в документе 3GPP TS 34.109 для UTRA и в документе 3GPP TS 36.509 для E-UTRA. Общие условия для проверки содержатся в документе 3GPP TS 34.108 для UTRA и в документе 3GPP TS 36.508 для E-UTRA.

Этот документ действителен для оборудования пользователя, поддерживающего определение местоположения и введенного в эксплуатацию в соответствии с версиями 3GPP, начиная с версии 99 и заканчивая версией, указанной на титульной странице документа.

2.2.2.13 TS 37.571-4

Универсальный наземный радиодоступ (UTRA), расширенный радиодоступ UTRA (E-UTRA) и улучшенная базовая сеть пакетной передачи данных (EPS); спецификация соответствия оборудования пользователя (UE) для определения местоположения оборудования пользователя; часть 4 – комплекты тестов

В этом документе определена проверка соответствия протокола и сигнализации в TTCN для оборудования пользователя:

- A-GPS на интерфейсе UTRA Uu;
- LTE-позиционирование на интерфейсе LTE-Uu;
- A-GNSS на интерфейсе UTRA Uu.

В этом документе содержатся следующие тестовые спецификации и аспекты проектирования TTCN:

- системная архитектура тестов;
- модели тестов и определения ASP;
- методы тестирования и характеристики использования портов связи;
- конфигурации тестов;
- принципы и допущения при проектировании;
- стили и условные обозначения TTCN;
- частичная проформа PIXIT;
- комплекты тестов в TTCN-2 и TTCN-3;
- комплекты тестов, разработанные и реализованные в этом документе, основаны на тестовых спецификациях, приведенных в документе 3GPP TS 37.571-2;
- применимость отдельных вариантов тестов определена в тестовой спецификации для проформы ICS в документе 3GPP TS 37.571-3.

2.2.2.14 TS 37.571-5

Универсальный наземный радиодоступ (UTRA), расширенный радиодоступ UTRA (E-UTRA) и улучшенная базовая сеть пакетной передачи данных (EPC); спецификация соответствия оборудования пользователя (UE) для определения местоположения оборудования пользователя; часть 5 – сценарии тестов и вспомогательные данные

В этом документе определены сценарии тестов и вспомогательные данные, необходимые для проведения проверки на соответствие требованиям в режиме FDD или TDD UTRA и E-UTRA для оборудования пользователя (UE), которое поддерживает один или несколько указанных методов определения местоположения. Для радиointерфейса UTRA этими методами служат глобальная система позиционирования с подсказкой (A-GPS) и ассистирующая глобальная навигационная спутниковая система (A-GNSS). Для радиointерфейса E-UTRA этими методами служат A-GNSS, наблюдаемая разница во времени прибытия (OTDOA) и расширенный идентификатор соты (ECID).

2.2.2.15 TS 38.508-1

5GS; спецификация соответствия оборудования пользователя (UE); часть 1 – общие условия для проверки

В этом документе определяются условия проверки системы 5G.

Эта спецификация охватывает все аспекты, включая NG-RAN, 5GC и взаимодействие между 5GS и EPS, используемое для тестов на соответствие оборудования пользователя (UE).

2.2.2.16 TS 38.508-2

5GS; спецификация соответствия оборудования пользователя (UE); часть 2 – общая проформа свидетельства соответствия реализации (ICS)

В этом документе представлена проформа свидетельства соответствия реализации (ICS) для оборудования пользователя (UE) технологии 5G новое радио (NR) в соответствии с надлежащими требованиями.

Специальные функции проверки на соответствие техническим требованиям приведены в документах 3GPP TS 38.509 и 3GPP TS 36.509, а общие условия для проверки содержатся в документах 3GPP TS 38.508-1 и 3GPP TS 36.508.

Этот документ действителен для UE, введенного в эксплуатацию в соответствии с версиями 3GPP, начиная с версии 15 и заканчивая версией, указанной на титульной странице документа.

2.2.2.17 TS 38.509

5GS; специальные функции проверки на соответствие техническим требованиям для оборудования пользователя (UE)

В этом документе определены специальные функции для оборудования пользователя (UE) и методы их активации/деактивации, которые необходимы в оборудовании пользователя в целях проверки на соответствие техническим требованиям, когда UE подключено к системе 5G (5GS) через свой радиointерфейс (радиointерфейсы).

В этом документе также описана работа указанных специальных функций, когда UE с поддержкой 5GS подключено через систему, отличную от 5GS, например систему E-UTRA FDD или TDD.

В зависимости от архитектуры системы 5GS некоторые специальные функции UE для проверки на соответствие могут быть определены в TS 36.509.

2.2.2.18 TS 38.521-1**NR; спецификация соответствия оборудования пользователя (UE); радиопередача и прием; часть 1 – работа в диапазоне 1 в автономном режиме**

В этом документе определены процедуры измерения для проверки оборудования пользователя (UE) на соответствие техническим требованиям, содержащие требования к РЧ-характеристиками для диапазона частот 1 в рамках технологии 5G-NR.

Технические требования приводятся в различных разделах только при наличии отклонений соответствующих параметров. Говоря в общем, тесты применимы только к тем мобильным устройствам, которые предназначены для поддержки соответствующих функций. Условия, в которых могут применяться тесты, отмечены в разделе "Определение и применимость" теста.

Например, для данного набора функций тестированию следует подвергать только оборудование версии 15 и более поздних версий, для которых заявлена поддержка технологии 5G-NR. В том случае если при проведении тестов для разных версий применяются различные условия, это указывается в текстовой части самого теста.

2.2.2.19 TS 38.521-2**NR; спецификация соответствия оборудования пользователя (UE); радиопередача и прием; часть 2 – работа в диапазоне 2 в автономном режиме**

В этом документе определены процедуры измерения для проверки оборудования пользователя (UE) на соответствие техническим требованиям, содержащие требования к РЧ-характеристиками для диапазона частот 2 в рамках технологии 5G-NR.

Технические требования приводятся в различных разделах только при наличии отклонений соответствующих параметров. Говоря в общем, тесты применимы только к тем мобильным устройствам, которые предназначены для поддержки соответствующих функций. Условия, в которых могут применяться тесты, отмечены в разделе "Определение и применимость" теста.

Например, для данного набора функций тестированию следует подвергать только оборудование версии 15 и более поздних версий, для которых заявлена поддержка технологии 5G-NR. В том случае если при проведении тестов для разных версий применяются различные условия, это указывается в текстовой части самого теста.

2.2.2.20 TS 38.521-3**NR; спецификация соответствия оборудования пользователя (UE); радиопередача и прием; часть 3 – взаимодействие с другим радиооборудованием в диапазонах частот 1 и 2**

В этом документе определены процедуры измерения для проверки оборудования пользователя (UE) на соответствие техническим требованиям, содержащие требования к РЧ-характеристиками для объединения несущих диапазона 1 и диапазона 2, а также дополнительные требования, связанные с работой NR в неавтономном режиме (NSA) с E-UTRA.

Технические требования приводятся в различных разделах только при наличии отклонений соответствующих параметров. Говоря в общем, тесты применимы только к тем мобильным устройствам, которые предназначены для поддержки соответствующих функций. Условия, в которых могут применяться тесты, отмечены в разделе "Определение и применимость" теста.

Например, для данного набора функций тестированию следует подвергать только оборудование версии 15 и более поздних версий, для которых заявлена поддержка технологии 5G-NR. В том случае если при проведении тестов для разных версий применяются различные условия, это указывается в текстовой части самого теста.

2.2.2.21 TS 38.521-4

NR; спецификация соответствия оборудования пользователя (UE); радиопередача и прием; часть 4 – рабочие характеристики

В этом документе определены процедуры измерения для проверки оборудования пользователя (UE) на соответствие техническим требованиям, содержащие требования к рабочим характеристикам в составе спецификации 5G-NR.

Технические требования приводятся в различных разделах только при наличии отклонений соответствующих параметров. Говоря в общем, тесты применимы только к тем мобильным устройствам, которые предназначены для поддержки соответствующих функций. Условия, в которых могут применяться тесты, отмечены в разделе "Определение и применимость" теста.

Например, для данного набора функций тестированию следует подвергать только оборудование версии 15 и более поздних версий, для которых заявлена поддержка технологии 5G-NR. В том случае если при проведении тестов для разных версий применяются различные условия, это указывается в текстовой части самого теста.

2.2.2.22 TS 38.522

NR; спецификация соответствия оборудования пользователя (UE); применимость вариантов тестов радиопередачи, радиоприема и управления радиоресурсами

В этом документе представлена проформа свидетельства соответствия реализации (ICS) для оборудования пользователя (UE) технологии 5G новое радио (NR) в соответствии с надлежащими требованиями.

В этом документе определяется рекомендуемое заявление о применимости для вариантов тестов, включенных в документы 3GPP TS 38.521-1, TS 38.521-2, TS 38.521-3, TS 38.521-4 и TS 38.533. Эти заявления о применимости основаны на функциях, реализованных в оборудовании пользователя.

Специальные функции проверки на соответствие техническим требованиям приведены в документе 3GPP TS 38.509, а общие условия для проверки содержатся в документе 3GPP TS 38.508-1. Общая проформа свидетельства соответствия реализации (ICS) приведена в 3GPP TS 38.508-2.

2.2.2.23 TS 38.523-1

5GS; спецификация соответствия оборудования пользователя (UE); часть 1 – протокол

В этом документе определена процедура проверки соответствия протокола для UE, устанавливающего соединение с системой 5G (5GS) через свои радиоинтерфейсы.

В этом документе (первая часть тестовой спецификации, состоящей из нескольких частей) содержится следующая информация:

- общая структура теста;
- конфигурации теста;
- условия соответствия и ссылки на базовые спецификации;
- цели тестирования; и
- краткое описание процедуры тестирования, особые требования к проведению теста и таблица обмена короткими сообщениями.

Применимость отдельных вариантов тестов определена в тестовой спецификации для проформы ICS (3GPP TS 38.523-2). Комплекты тестов описаны в части 3 (3GPP TS 38.523-3).

2.2.2.24 TS 38.523-2

5GS; спецификация соответствия оборудования пользователя (UE); часть 2 – применимость вариантов теста протокола

В этом документе описывается применимость проформы вариантов тестов примеров протокола UE технологии 5G "Новое радио" (NR) в соответствии с надлежащими требованиями.

В этом документе определяется рекомендуемое заявление о применимости для вариантов тестов, включенных в документы 3GPP TS 38.523-1 и 3GPP TS 38.523-3. Эти заявления о применимости основаны на функциях, реализованных в оборудовании пользователя.

Специальные функции проверки на соответствие техническим требованиям приведены в документах 3GPP TS 38.509 и 3GPP TS 36.509, а общие условия для проверки содержатся в документах 3GPP TS 38.508-1 и 3GPP TS 36.508.

2.2.2.25 TS 38.523-3

5GS; спецификация соответствия оборудования пользователя (UE); часть 3 – комплекты тестов протокола

В этом документе определена проверка соответствия протокола и сигнализации в TTCN-3 для UE 3GPP, устанавливающего соединение с системой 5G (5GS) через свой радиointерфейс (радиointерфейсы).

В этом документе содержатся следующие тестовые спецификации и аспекты проектирования TTCN:

- системная архитектура тестов;
- общая структура комплекта тестов;
- модели тестов и определения ASP;
- методы тестирования и характеристики использования портов связи;
- конфигурации теста;
- принципы и допущения при проектировании;
- стили и условные обозначения TTCN;
- частичная проформа PIXIT;
- комплекты тестов.

Комплекты тестов, разработанные в этом документе, основаны на вариантах тестов, определенных в документе 3GPP TS 38.523-1. Применимость отдельных вариантов тестов определена в документе 3GPP TS 38.523-2.

2.2.2.26 TS 38.533

NR; спецификация соответствия оборудования пользователя (UE); управление радиоресурсами (RRM)

В этом документе определены процедуры измерений для проверки на соответствие оборудования пользователя (UE), которые содержат требования по поддержке управления радиоресурсами (RRM) в рамках технологии 5G новое радио (5G-NR). Этот документ охватывает диапазон 1 NR, диапазон 2 NR и взаимодействие.

Технические требования приводятся в различных разделах только при наличии отклонений соответствующих параметров. Говоря в общем, тесты применимы только к тем мобильным устройствам, которые предназначены для поддержки соответствующих функций. Условия, в которых могут применяться тесты, отмечены в разделе теста, озаглавленном "Применимость тестов".

2.2.2.27 TS 34.229-1

Протокол Интернет (IP) управления мультимедийным вызовом, основанный на протоколе инициации сеанса (SIP) и протоколе описания сеанса (SDP); спецификация соответствия оборудования пользователя (UE); часть 1 – спецификация соответствия протокола

В этом документе определена процедура проверки соответствия протокола для оборудования пользователя (UE), поддерживающего протокол Интернет (IP) управления мультимедийным вызовом, основанный на протоколе инициации сеанса (SIP) и протоколе описания сеанса (SDP).

Это первая часть тестовой спецификации, состоящей из нескольких частей. В данной части содержится следующая информация:

- общая структура теста;
- конфигурации теста;
- условия соответствия и ссылки на базовые спецификации;
- цели тестирования;
- краткое описание процедуры тестирования, особые требования к проведению теста и таблица обмена короткими сообщениями.

Следующую информацию, касающуюся тестирования, можно найти в сопутствующих спецификациях:

- применимость каждой из процедур тестирования.

2.2.2.28 TS 34.229-2

Протокол Интернет (IP) управления мультимедийным вызовом, основанный на протоколе инициации сеанса (SIP) и протоколе описания сеанса (SDP); спецификация соответствия оборудования пользователя (UE); часть 2 – спецификация свидетельства соответствия реализации (ICS)

В этом документе представлена проформа свидетельства соответствия реализации (ICS) для оборудования пользователя (UE) 3-го поколения, поддерживающего протокол Интернет (IP) управления мультимедийным вызовом, основанный на протоколе инициации сеанса (SIP) и протоколе описания сеанса (SDP), согласно соответствующим техническим требованиям и в соответствии с руководящими указаниями, приведенными в ИСО/МЭК 9646-7 и ETSI ETS 300 406.

2.2.2.29 TS 34.229-3

Протокол Интернет (IP) управления мультимедийным вызовом, основанный на протоколе инициации сеанса (SIP) и протоколе описания сеанса (SDP); спецификация соответствия оборудования пользователя (UE); часть 3 – абстрактный комплект тестов (ATS)

В этом документе определена процедура проверки соответствия протокола для оборудования пользователя (UE) 3GPP в интерфейсе Gm.

Это третья часть тестовой спецификации 3GPP TS 34.229, состоящей из нескольких частей. В этом документе содержатся следующие тестовые спецификации и аспекты проектирования TTCN:

- общая структура комплекта тестов;
- архитектура тестирования;
- методы тестирования и определения PCO;
- конфигурации теста;
- принципы и допущения при проектировании и используемые интерфейсы для тестера TTCN (имитатора системы);
- стили и условные обозначения TTCN;
- частичная проформа PIXIT;
- файлы TTCN для упомянутых тестов протоколов.

Абстрактные комплекты тестов, разработанные в этом документе, основаны на вариантах тестов, определенных в документе (3GPP TS 34.229-1).

2.2.2.30 TS 34.229-5

Протокол Интернет (IP) управления мультимедийным вызовом, основанный на протоколе инициации сеанса (SIP) и протоколе описания сеанса (SDP); спецификация соответствия оборудования пользователя (UE); часть 5 – спецификация соответствия протокола с использованием системы 5G (5GS)

В этом документе определена процедура проверки соответствия протокола для оборудования пользователя (UE), поддерживающего протокол Интернет (IP) управления мультимедийным вызовом, основанный на протоколе инициации сеанса (SIP) и протоколе описания сеанса (SDP), при использовании системы 5G (5GS).

Это пятая часть тестовой спецификации, состоящей из нескольких частей. В данной части содержится следующая информация:

- общая структура теста;
- конфигурации теста;
- условия соответствия и ссылки на базовые спецификации;
- цели тестирования; и
- процедура тестирования.

Следующую информацию, касающуюся тестирования, можно найти в сопутствующих спецификациях:

- проформа свидетельства соответствия реализации (ICS) и применимость каждой из процедур тестирования.

Приложение 3

Спецификация технологии радиointерфейса 5G¹

СОДЕРЖАНИЕ

Стр.

Введение.....	202
3.1 Обзор технологии радиointерфейса.....	203
3.2 Подробная спецификация технологии радиointерфейса	221

Введение

ИМТ-2020 является системой, разрабатываемой во всем мире, и спецификации наземных радиointерфейсов систем ИМТ-2020, определенные в настоящей Рекомендации, были разработаны МСЭ в сотрудничестве со сторонниками GCS и транспонирующими организациями. В документе ИМТ-2020/20 отмечается, что:

- сторонник GCS должен быть одним из сторонников RIT/SRIT по соответствующей технологии и должен иметь разрешение на предоставление МСЭ-R соответствующих прав на официальное использование соответствующих спецификаций, представленных в GCS в соответствии с технологией, описанной в Рекомендации МСЭ-R М.[ИМТ 2020.SPECS];
- транспонирующая организация должна получить разрешение от соответствующего сторонника GCS на разработку транспонированных стандартов для определенной технологии и также должна иметь соответствующие права на их использование.

Далее отмечается, что сторонники GCS и транспонирующие организации должны быть также надлежащим образом квалифицированы и действовать в соответствии с Резолюцией МСЭ-R 9 и Руководством по процедурам для осуществления вклада по материалам других организаций в работу исследовательских комиссий и процедурам приглашения других организаций принять участие в изучении конкретных вопросов (Резолюция МСЭ-R 9).

МСЭ установил глобальные и всеобщие рамки и требования, а также разработал Глобальную основную спецификацию вместе со сторонниками GCS. Признанные транспонирующие организации, работающие вместе со сторонниками GCS, взяли на себя обязательство по разработке подробной стандартизации. Поэтому в настоящей Рекомендации часто используются ссылки на разработанные извне спецификации.

Такой подход был признан наиболее подходящим решением для обеспечения возможности завершения разработки настоящей Рекомендации в кратчайшие сроки, установленные МСЭ, и удовлетворения потребностей администраций, операторов и производителей.

Таким образом, настоящая Рекомендация была разработана с использованием в полной мере этого метода работы и с соблюдением сроков всемирной стандартизации. Основной текст настоящей Рекомендации был разработан МСЭ. В каждом Приложении содержатся ссылки с указанием места размещения более подробной информации.

Настоящее Приложение 3 содержит подробную информацию, разработанную МСЭ и TSDSI (сторонник GCS), а также транспонирующими организациями.

Использование механизма ссылок позволяет своевременно завершить разработку и осуществить обновление имеющих большую важность элементов настоящей Рекомендации с проведением необходимых процедур контроля изменений, транспонирования и публичного обсуждения в сторонних организациях. Эта информация в основном была принята без изменений с учетом

¹ Разработана TSDSI под названием "5Gi RIT".

необходимости сведения к минимуму повторного выполнения работы, а также необходимости упрощения и поддержки непрерывного процесса обновления и актуализации.

Отмечая, что подробную информацию по радиointерфейсам в основном следует получать путем обращения к результатам работы сторонних организаций, в настоящем общем соглашении подчеркивается не только значительная роль МСЭ как катализатора процессов стимулирования, координации и содействия развитию усовершенствованных технологий электросвязи, но и его прогрессивный и гибкий подход к разработке этого и других стандартов электросвязи для XXI века.

Более подробные сведения о процессе разработки первого издания настоящей Рекомендации можно найти в документе IMT-2020/20.

3.1 Обзор технологии радиointерфейса

RIT TSDSI – это универсальный радиointерфейс, который удовлетворяет всем техническим требованиям IMT-2020 во всех разнообразных средах тестирования. Эта RIT ориентирована на обеспечение связи между устройствами следующего поколения и предоставление услуг в различных секторах. В частности, эта RIT ориентирована на:

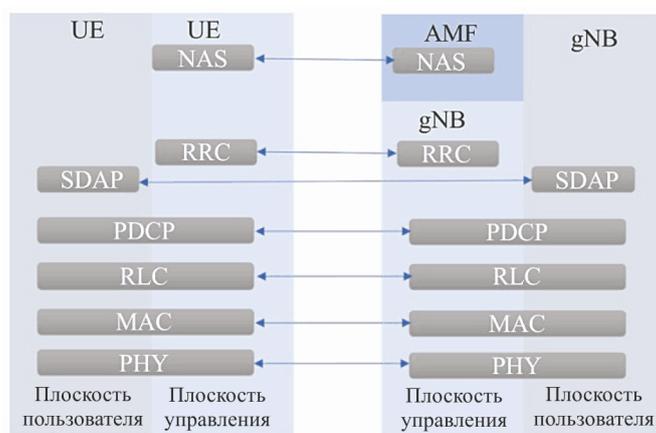
- 1) повышение эффективности использования спектра;
- 2) передачу данных с малой задержкой;
- 3) поддержку миллионов устройств IoT;
- 4) энергоэффективность;
- 5) высокую скорость соединений;
- 6) широкое покрытие (в частности сельских районах);
- 7) поддержку нескольких частотных диапазонов, включая спектр миллиметровых волн.

Хотя существующие спецификации тоже обеспечивают надежные RIT, данная спецификация составляет основу, на которую могут опираться будущие усовершенствования, обеспечивая перспективную технологию. В следующих разделах содержится общее описание RIT. Полную информацию о RIT см. в документации спецификаций.

3.1.1 Архитектура системы и протокола

Общая архитектура протокола RAN показана на рисунке 42.

РИСУНОК 42
Стек протоколов плоскости управления и плоскости пользователя
(AMF не входит в RAN)



- 1 Физический уровень отвечает за кодирование (декодирование), модуляцию (демодуляцию), адаптацию скорости, обработку сигналов от нескольких антенн и генерирование соответствующего сигнала.
- 2 Уровень управления доступом к среде передачи (MAC) отвечает за планирование, гибридный ARQ и мультиплексирование логических каналов. Физический уровень взаимодействует с MAC с использованием транспортных каналов.
- 3 Уровень управления радиолинией (RLC) отвечает за сегментацию пакетов и управление повторными передачами. Уровень MAC взаимодействует с уровнем RLC посредством логических каналов.
- 4 Уровень протокола сходимости пакетных данных (PDCP) обеспечивает последовательную доставку пакетов, функции шифрования и защиту целостности данных. RLC взаимодействует с PDCP посредством каналов RLC.
- 5 Уровень протокола применения служебных данных (SDAP) отвечает главным образом за управление радиоканалами и соблюдение требований QoS.
- 6 Уровень управления радиоресурсами (RRC) отвечает за обработку процедур плоскости управления RAN, передачу конфигурации и параметры системы.

3.1.2 Физический уровень

3.1.2.1 Форма сигнала и структура кадра

RIT TSDSI обеспечивает гибкое управление формой сигнала и структурой кадра для поддержки приложений, предъявляющих различные требования. Базовая форма сигнала основана на мультиплексировании с ортогональным частотным разделением (OFDM) с циклическим префиксом (CP). На линии вверх в дополнение к OFDM также может применяться расширение DFT для уменьшения кубической меры. Возможны формы сигналов с несколькими разными интервалами между поднесущими (sub-carrier spacings – SCS) для обеспечения передачи в диапазоне миллиметровых волн, а также для достижения меньшей задержки передачи. Поддерживаемые интервалы между поднесущими и диапазоны частот показаны в нижеследующей таблице 7. Диапазоны частот ниже 6 ГГц обозначены как FR1, а диапазоны миллиметровых волн – FR2.

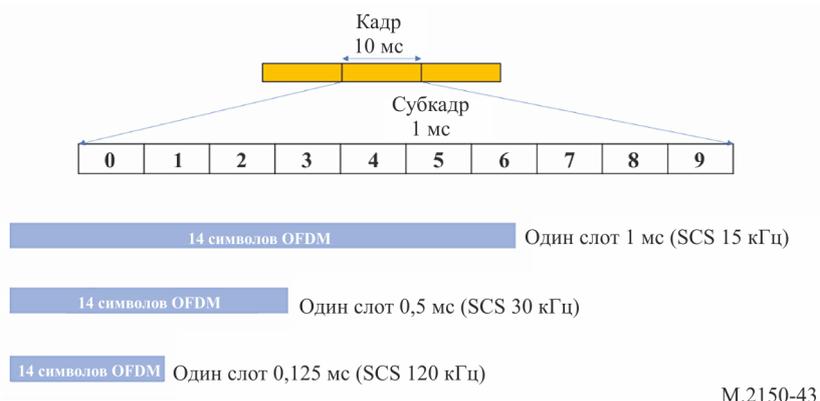
ТАБЛИЦА 7
Допустимые значения SCS

μ	$\Delta f = 2^\mu \times 15$ кГц	CP	Частота
0	15	Нормальный	FR1
1	30	Нормальный	FR1
2	60	Нормальный/ расширенный	FR1/FR2
3	120	Нормальный	FR2
4	240	Нормальный	FR2

Сетка время–частота на основе OFDMA используется для упаковки данных нескольких пользователей, синхронизации и опорных сигналов. Основной единицей планирования в RIT TSDSI служит слот (см. рисунок 43), состоящий из 14 символов OFDM. Из слотов составляются субкадры (длительностью 1 мс); десять субкадров, в свою очередь, составляют кадр (длительностью 10 мс).

РИСУНОК 43

Структура кадра во временной области



В частотной области минимальные единицы распределения ресурсов – это элементы ресурсов (RE), полоса частот которых соответствует используемому SCS. Двенадцать RE составляют блок физических ресурсов, и RIT поддерживает до 275 PRB на несущую. RIT поддерживает несколько частотных полос и разные несущие частоты. RIT поддерживает как парный, так и непарный спектр.

3.1.2.2 Линия вниз

3.1.2.2.1 Канал данных линии вниз

Обработка транспортного блока (ТВ) линии вниз состоит из следующих этапов:

- 1) присоединение ТВ CRC;
- 2) сегментация кодового блока;
- 3) кодирование канала LDPC;
- 4) согласование скоростей, чередование и скремблирование;
- 5) модуляция (QPSK, 16-QAM, 64-QAM, 256-QAM);
- 6) отображение уровней;
- 7) распределение по антенным портам.

В однопользовательском режиме MIMO один ТВ поддерживает до 4 уровней, а два ТВ – до 8 уровней. В сетку частот для оценки канала со стороны UE включаются опорные сигналы демодуляции (DMRS). На линии вниз поддерживается до 12 ортогональных портов DMRS, которые могут применяться для оценки используемой матрицы предварительного кодирования. Пользователю может быть выделено любое количество PRB в рамках его BWP и от 2 до 14 символов OFDM в слоте во временной области.

3.1.2.2.2 Каналы управления

Физический канал управления на линии вниз (PDCCH) обеспечивает UE следующей информацией:

- ресурсы DL PDSCH, HARQ и связанная с ними информация, необходимая для демодуляции и декодирования PDSCH;
- грант планирования UL для PUSCH и HARQ.

Другая информация, относящаяся к формату слота, приоритету, управлению мощностью UL, SRS и т.д.

PDCCH состоит из наборов ресурсов управления (CORESET). Характеристики CORESET:

- до трех символов OFDM за раз;
- всегда содержится в активной части полосы частот (BWP) UE;
- занимает любую позицию в слоте;

- состоит из элементов канала управления (CCE). Один CCE – это шесть групп элементов ресурсов (REG), причем 1 REG – это один блок ресурсов в одном символе OFDM. Отображение CCE на REG может быть либо с чередованием, либо без чередования;
- возможны 1, 2, 4, 8 или 16 уровней агрегации CCE;
- содержит DMRS PDCCH для демодуляции;
- может быть сформирован PDCCH.

Полезная нагрузка, передаваемая по PDCCH, – это управляющая информация линии вниз (DCI). Характеристики DCI:

- символы с модуляцией QPSK;
- полярное кодирование;
- 24-битовый CRC.

UE декодирует PDCCH вслепую. Для уменьшения количества операций декодирования вслепую предусмотрены области поиска. Пространство поиска может быть зависящим от устройства (для конкретного UE) или общим (для группы устройств UE).

3.1.2.2.3 Синхронизация и начальный доступ к соте

3.1.2.2.3.1 SS/PBCH

Сигналы синхронизации и блок PBCH (SSB) охватывают четыре символа OFDM и 240 поднесущих. Они используются для синхронизации частоты и временной синхронизации линии вниз. Численные данные и местоположение во временной области зависят от несущей частоты.

PSS и SSS по сути содержат идентификатор соты, а PBCH – главный информационный блок (MIB). PBCH также содержит соответствующий DMRS и кодируется полярным кодом.

SSB передается пакетами длительностью 5 мс. Каждый пакет может содержать до 8 SSB в диапазоне FR1 и 64 SSB в диапазоне FR2. gNB может передавать каждый SSB пакета в своем направлении, используя несколько лучей.

3.1.2.2.3.2 Поиск соты

UE ищет SSB с центром в частотном растре, который намного реже растра канала, что обеспечивает ускоренное обнаружение. Если UE обнаруживает несколько SSB, оно выбирает луч максимальной мощности.

3.1.2.2.3.3 SIB/MSI

MIB наряду с блоком SystemInformationBlock1 формирует минимальный набор системных данных, который передается периодически. MIB передается в PBCH и предоставляет информацию CORESET0 для декодирования SIB1. Дополнительные SIB передаются по запросу UE или по сигналу из сети.

3.1.2.3 Линия вверх

3.1.2.3.1 Каналы данных

Обработка транспортного блока (TB) линии вверх состоит из следующих этапов:

- 1) присоединение TB CRC;
- 2) сегментация кодового блока и присоединение CRC;
- 3) кодирование канала LDPC;
- 4) согласование скоростей;
- 5) модуляция (BPSK со сдвигом на $\pi/2$, QPSK, 16-QAM, 64-QAM, 256-QAM);
- 6) отображение уровней и предварительное кодирование с преобразованием;
- 7) распределение по антенным портам.

Вся передача по линии вверх планируется DCI или – полустатически – RRC. На линии вверх для передачи данных могут использоваться все 14 символов. В сетку частот для оценки канала со стороны UE включаются опорные сигналы демодуляции (DMRS). У UE имеется по крайней мере один DMRS на каждом уровне, и могут быть настроены до трех дополнительных DMRS. Поддерживаются передачи MIMO на основе кодовой книги и без использования кодовой книги. gNB передает через DCI информацию прекодера для передачи на основе кодовой книги.

3.1.2.3.2 Каналы управления

Управляющая информация линии вверх (UCI) состоит из следующих элементов:

- HARQ для PDSCH;
- информация о состоянии канала (CSI);
- запрос планирования (SR).

UCI передается либо по физическому каналу управления на линии вверх (PUCCH), либо посредством PUSCH. Форматы PUCCH бывают двух типов – короткие и длинные.

Формат коротких PUCCH состоит из форматов 0 и 2, которые могут занимать до двух символов OFDM.

ТАБЛИЦА 8

Форматы коротких PUCCH

Формат	Характеристики
0	<ul style="list-style-type: none"> – Передает не более 2 битов – Последовательность с низким PAPR – HARQ/SR
2	<ul style="list-style-type: none"> – Передает более 2 битов – HARQ/CSI/SR – Код Рида–Мюллера/полярный код – Модуляция QPSK

Формат длинных PUCCH состоит из форматов 1, 3 и 4, которые могут занимать от 4 до 14 символов OFDM.

ТАБЛИЦА 9

Форматы длинных PUSCH

Формат	Характеристики
1	<ul style="list-style-type: none"> – Не более 2 битов – BPSK/QPSK – Последовательность с низким PAPR
3	<ul style="list-style-type: none"> – Более 2 битов – Код Рида–Мюллера/полярный код – Включает DMRS
4	<ul style="list-style-type: none"> – Более 2 битов – То же, что и формат 3 PUSCH, но допускается кодовое мультиплексирование нескольких устройств в одном и том же ресурсе – Включает DMRS

В случае передачи по PUSCH UCI мультиплексируется с данными.

3.1.2.3 Произвольный доступ

Процесс RACH синхронизирует UE с gNB во времени в направлении UL, оценивая опережение, необходимое для UE. Для начальной процедуры произвольного доступа используются последовательности ZC. События RACH происходят с разной частотой и в разное время и имеют разные формат и длину последовательности. Для каждого события возможны 64 варианта формата преамбулы, и каждое событие может использоваться для разных сетей. Информация о формате и событии PRACH передается сообщением SIB1. Кроме того, для управления лучом также вводится понятие ассоциации PRACH-SSB, которая передает в gNB идентификатор луча с максимальной мощностью.

3.1.2.4 Возможности MIMO

5G NR поддерживает развертывание крупномасштабных систем MIMO для расширения покрытия, а также увеличения емкости. Она может довольно гибко поддерживать конфигурации как TDD, так и FDD. Поддержка функций MIMO имеет решающее значение для диапазонов ниже 6 ГГц и миллиметровых волн. Спецификация в целом представляет собой технологию на основе лучей для поддержки обоих этих диапазонов частотного спектра.

Для передачи по линии вниз DMRS поддерживает до 12 пользователей с помощью методов MU-MIMO на линии вниз через 12 ортогональных портов DMRS. В частности, для однопользовательского MIMO (SU-MIMO) поддерживается до восьми ортогональных портов DL DMRS на единицу UE, а для многопользовательского MIMO (MU-MIMO) поддерживается до четырех ортогональных портов DL DMRS на единицу UE. Количество кодовых слов SU-MIMO – одно для передачи с 1-го по 4-й уровень и два для передачи с 5-го по 8-й уровень.

Для передач MIMO спецификация поддерживает механизмы предварительного кодирования на основе кодовой книги и без использования кодовой книги. Для механизмов на основе кодовой книги поддерживаются механизмы обратной связи CSI двух типов, обычно называемых механизмами типа I и типа II или механизмами обратной связи CSI с низким и высоким разрешением. Были приложены усилия, чтобы минимизировать обратную связь со стороны пользователей и все же достичь значительного выигрыша при передаче по линии вниз в режиме MU-MIMO.

Для линии вверх поддерживается пространственное мультиплексирование на основе DMRS с обратной связью. Для данного пользователя поддерживаются максимум четырехуровневые передачи, в то время как количество кодовых слов ограничено одним. При использовании предварительного кодирования с

преобразованием, то есть передачи DFT-s-OFDM, поддерживается только один уровень передачи MIMO.

Эта спецификация также поддерживает несколько точек приема/передачи, например, в случае скоординированной многопунктовой передачи, передачи посредством панели с несколькими антеннами и др. При этом поддерживаются такие сценарии использования, как предотвращение блокировок на высоких частотах и повышение надежности.

3.1.2.5 Поддержка URLLC

RIT поддерживает сверхнадежную передачу данных с малой задержкой, что полезно во многих отраслевых вертикалях, таких как "умные" фабрики, промышленная автоматизация, "умные" города и др. Достижимый уровень надежности составляет 99,9999%, при этом поддерживается очень малая задержка. Гарантируется задержка в плоскости управления и плоскости пользователя соответственно менее 10 мс и 1 мс. Ниже перечислены некоторые основные технические характеристики, необходимые для поддержки RIT этой функции:

- 1) сформированная схема модуляции BPSK со сдвигом на $\pi/2$ для поддержки повышенной надежности даже при низких SNR;
- 2) передача через мини-слот (менее одного полного слота) для поддержки быстрой передачи и ускоренных механизмов обратной связи ACK/NACK;
- 3) различные численные данные для поддержки слотов меньшей длительности в целях облегчения передачи URLLC;
- 4) повторения через слоты, агрегация слотов, повышенные уровни агрегации для канала управления, отдельная таблица MCS/CQI;
- 5) приоритетное прерывание трафика для пропуска пакетов данных URLLC;
- 6) ограничения приоритетов логических каналов;
- 7) поддержка дублирования пакетов через двойное подключение и объединение несущих;
- 8) сжатие заголовка Ethernet для уменьшения задержки и др.

Как можно видеть, эти характеристики охватывают разные уровни протокола, с тем чтобы обеспечивать действительно короткую задержку.

3.1.2.6 HARQ

Функциональные возможности HARQ обеспечивают доставку пакетов между одноранговыми объектами на физическом уровне. Когда физический уровень не настроен на пространственное мультиплексирование линии вниз/вверх, процесс HARQ поддерживает только один ТВ. Когда физический уровень настроен, процесс HARQ поддерживает один или несколько ТВ.

3.1.2.7 Дополнительная линия вверх (SUL)

В случае дополнительной линии вверх (SUL) UE настраивается на две линии вверх (2 UL) при одной линии вниз той же соты. Передачей по обеим UL управляет сеть во избежание перекрытия по времени передачи по PUSCH/PUCCH.

Примечание:

- перекрывающиеся передачи по PUSCH предотвращаются посредством планирования;
- перекрывающиеся передачи по PUCCH предотвращаются посредством настройки (PUCCH можно настроить только для одной из двух UL соты).

Кроме того, поддерживается начальный доступ по каждой линии вверх.

3.1.2.8 Объединение несущих (CA)

В RIT TSDSI с объединением несущих о наличии физического уровня с несколькими несущими сообщается уровню MAC, где передачи посредством нескольких несущих могут объединяться, для чего требуется один объект HARQ на каждую обслуживаемую соту.

Как на линии вверх, так и на линии вниз для каждой обслуживающей соты имеется один независимый объект HARQ, и при отсутствии пространственного мультиплексирования для каждого назначения обслуживающей соты создается один транспортный блок. Следует отметить, что каждый транспортный блок и его повторные передачи HARQ отображаются на одну обслуживающую соту.

3.1.2.9 Адаптация полосы пропускания (BW)

В RIT TSDSI полоса пропускания приема и передачи UE не обязательно должна быть столь же широкой, как полоса пропускания соты. С помощью адаптации полосы пропускания можно регулировать полосу пропускания UE; например, можно отрегулировать следующие параметры для достижения адаптируемости:

- 1) можно изменить ширину полосы, то есть отрегулировать ее в соответствии с активностью пользователя, соблюдая ограничения по мощности;
- 2) можно изменять местоположение в частотной области для повышения гибкости планирования;
- 3) можно изменять разнос поднесущих, чтобы разрешить использование других служб.

Подмножество общей полосы пропускания соты называется частью полосы пропускания (BWP). Адаптация полосы пропускания достигается путем настройки BWP в UE и информирования UE о том, какие BWP в настоящее время активны. Отметим, что для DL и UL можно указать не более четырех значений полосы пропускания.

3.1.2.10 Поддержка повышенной энергоэффективности

3.1.2.10.1 Сеть

Когда активная передача данных между сетью и UE отсутствует, сеть экономит электроэнергию, оставаясь некоторое время включенной, а остальное время пребывая в спящем режиме. Продолжительность включенного состояния складывается из передачи SSB с PBCH, RMSI и пейджингового сигнала, который должен контролироваться UE. В спящем режиме передачи или приема в/из UE не происходит.

3.1.2.10.2 UE

В каждый момент времени UE может находиться в одном из следующих состояний:

- 1) ожидания;
- 2) неактивном;
- 3) активном.

В состоянии ожидания/неактивном состоянии UE не осуществляет никакого активного обмена данными с сетью. Для экономии энергопотребления оно использует цикл прерывистого приема (DRX). Цикл DRX состоит из периода "включено" и периода "выключено", о которых сеть сообщает UE. В течение периода "выключено" UE находится в спящем режиме (передача и прием отсутствуют). В течение периода "включено" UE выполняет мониторинг SSB, мониторинг поискового вызова и измерение, связанное с управлением радиоресурсами (RRM). Это необходимо для синхронизации UE с его сетью по линии вниз, а также для отслеживания момента, когда потребуется переход из спящего режима в режим активной передачи данных. Получив сообщение поискового вызова, UE активизируется. Оно запускает таймер бездействия и остается активным до истечения заданного времени. Существуют циклы DRX двух типов:

- 1) длинный цикл DRX; и
- 2) короткий цикл DRX (в пределах продолжительности периода "выключено" длинного цикла DRX).

Подробная информация о радиочастотном интерфейсе и физическом уровне содержится в следующих документах:

- T3.9038.211 NR; физические каналы и модуляция;
- T3.9038.212 NR; мультиплексирование и кодирование канала;

- T3.9038.213 NR; процедуры физического уровня для управления;
- T3.9038.214 NR; процедуры физического уровня для данных;
- T3.9038.101-1 NR; прием и передача радиосигнала оборудованием пользователя (UE); часть 1 – работа в диапазоне 1 в автономном режиме;
- T3.9038.101-2 NR; прием и передача радиосигнала оборудованием пользователя (UE); часть 2 – работа в диапазоне 2 в автономном режиме;
- T3.9038.104 NR; прием и передача радиосигнала базовой станцией (БС).

3.1.3 Уровень 2

3.1.3.1 Обзор

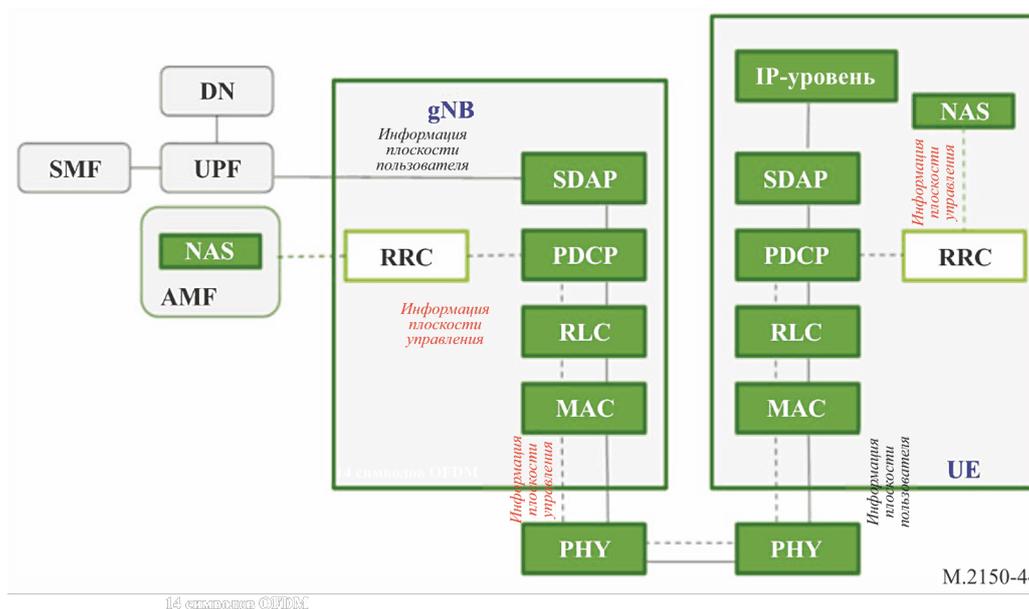
Уровень 2 RIT TSDSI имеет следующие подуровни:

- 1) SDAP (протокол адаптации служебных данных);
- 2) PDCP (протокол сходимости пакетных данных);
- 3) RLC (управление радиолинией);
- 4) MAC (управление доступом к среде передачи).

Архитектура RIT TSDSI с уровнями 2 и 3 изображена на рисунке 44.

РИСУНОК 44

Архитектура логического уровня RIT TSDSI



Информация плоскости управления от RRC (уровень 3) проходит через подуровни PDCP, RLC, MAC стека уровня 2, тогда как данные плоскости пользователя из UPF (CN) проходят через подуровни SDAP, PDCP, RLC, MAC стека уровня 2. SDAP получает данные из базовой сети через потоки QoS. SDAP передает данные в PDCP через радиоканалы. PDCP передает данные в RLC через каналы RLC/логические каналы. RLC передает данные в MAC через логические каналы. MAC передает данные на физический уровень через транспортные каналы. Архитектура линий вниз и вверх для потока данных плоскости пользователя изображена соответственно на рисунках 45 и 46.

РИСУНОК 45

Архитектура линии вниз плоскости пользователя, уровень 2

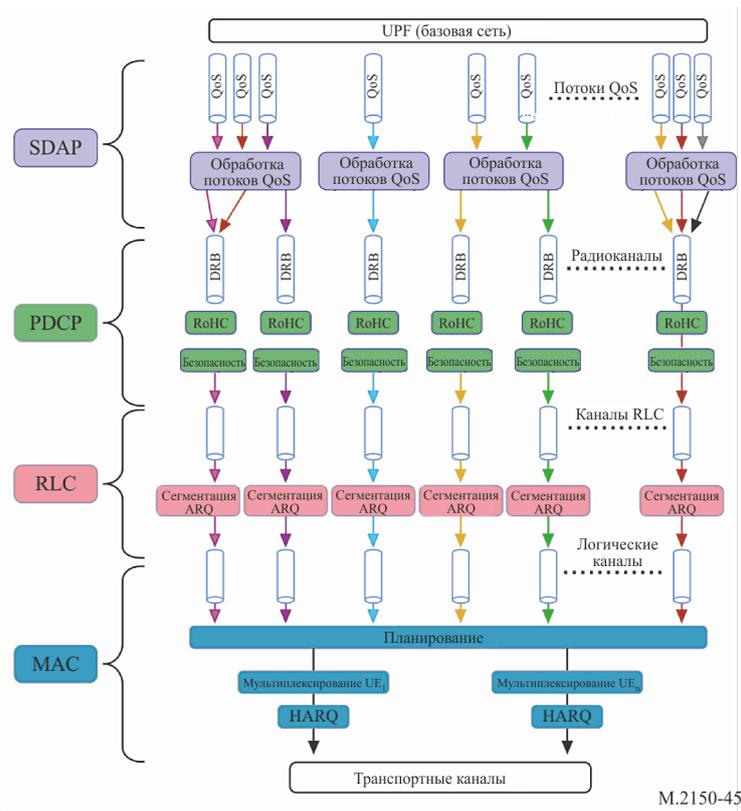
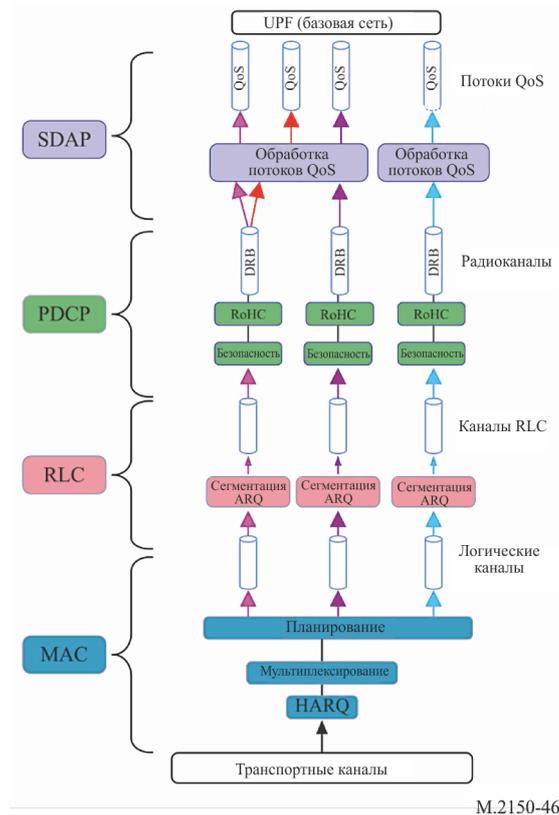


РИСУНОК 46

Архитектура линии вверх плоскости пользователя, уровень 2



3.1.3.2 Каналы

3.1.3.2.1 Потoki QoS

SDAP передает данные в базовую сеть посредством потоков QoS (качества обслуживания).

Данные разделяются на потоки QoS в соответствии с требованиями QoS.

3.1.3.2.2 Радиоканалы

PDCP передает данные SDAP посредством радиоканалов. Имеются радиоканалы двух типов:

- 1) SRB (радиоканал сигнализации);
- 2) DRB (радиоканал передачи данных).

Каналы SRB используются для передачи информации сигнализации и данных плоскости управления.

Каналы DRB используются для передачи информации плоскости данных и данных плоскости пользователя.

3.1.3.2.3 Логические каналы

Существует два типа логических каналов.

Каналы управления:

- 1) каналы передачи трафика.

Каналы управления используются для передачи информации плоскости управления. Каналы трафика используются для передачи информации плоскости пользователя. Тип каждого логического канала определяется типом информации, передаваемой на уровень MAC или с него.

Каналы управления:

- 1) BCCH (вещательный канал управления) – канал на линии вниз, используемый для передачи информации по управлению широковещательной системой;
- 2) PCCH (пейджинговый канал управления) – канал на линии вниз, используемый для передачи сообщений поискового вызова;
- 3) CCCH (общий канал управления) – канал, используемый для передачи управляющей информации между UE и сетью (RAN), когда у UE отсутствует RRC-соединение с сетью;
- 4) DCCH (специализированный канал управления) – после установления RRC-соединения DCCH представляет собой двусторонний канал связи пункта с пунктом, по которому передается специальная управляющая информация между UE и сетью.

Каналы трафика:

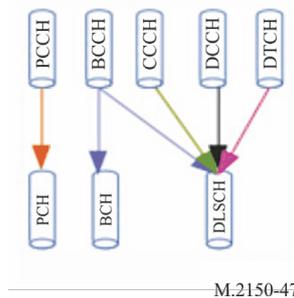
- 1) DTCH (специализированный канал нагрузки) – двунаправленный канал, по которому устанавливается связь пункта с пунктом между UE и сетью, используемая для передачи информации плоскости данных и информации пользователя.

3.1.3.2.4 Отображение логических каналов на транспортные каналы

Схема отображения логических каналов на транспортные каналы на линии вниз показана на рисунке 47.

РИСУНОК 47

Отображение на линии вниз логических каналов на транспортные каналы
(логические каналы)



M.2150-47

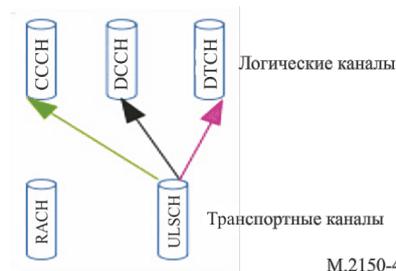
На линии вниз:

- 1) PCCH отображается на PCH;
- 2) часть информации BCCH направляется через BCH, а часть – через DL-SCH;
- 3) CCCH отображается на DL-SCH;
- 4) DCCH отображается на DL-SCH;
- 5) DTCH отображается на DL-SCH.

Схема отображения логических каналов на транспортные каналы на линии вверх показана на рисунке 48.

РИСУНОК 48

Отображение на линии вверх транспортных каналов на логические каналы



M.2150-48

На линии вверх:

- 1) CCCH отображается на UL-SCH;
- 2) DCCH отображается на UL-SCH;
- 3) DTCH отображается на UL-SCH.

3.1.3.2.5 Подуровни

3.1.3.2.5.1 SDAP

Основные функции:

- 1) отображение между потоком QoS и радиоканалом передачи данных;
- 2) маркировка идентификатора потока QoS (QFI) в пакетах DL и UL.

Типичная архитектура линий вниз и вверх SDAP изображена соответственно на рисунках 49 и 50.

РИСУНОК 49
Архитектура линии вниз SDAP

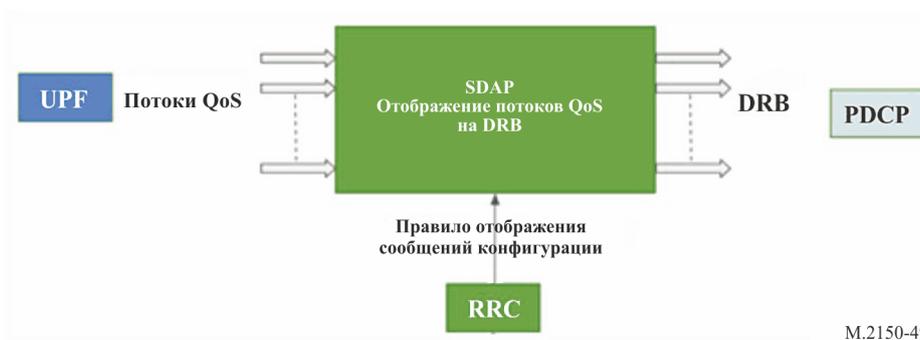
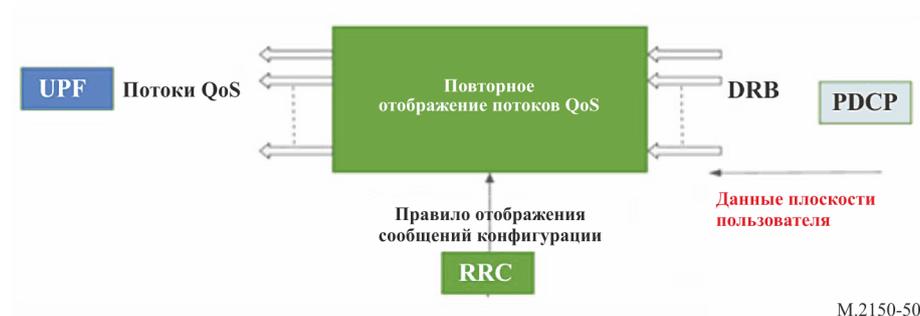


РИСУНОК 50
Архитектура линии вверх SDAP



3.1.3.2.5.2 PDCP

Основные функции:

- 1) добавление и удаление и порядковых номеров;
- 2) уплотнение и разуплотнение заголовков;
- 3) шифрование и дешифрование;
- 4) защита целостности;
- 5) обнаружение дубликатов и изменение порядка приема пакетов (если верхние уровни требуют упорядоченной доставки).

Типичная архитектура линий вниз и вверх PDCP изображена соответственно на рисунках 51 и 52.

РИСУНОК 51
Архитектура линии вниз PDCP

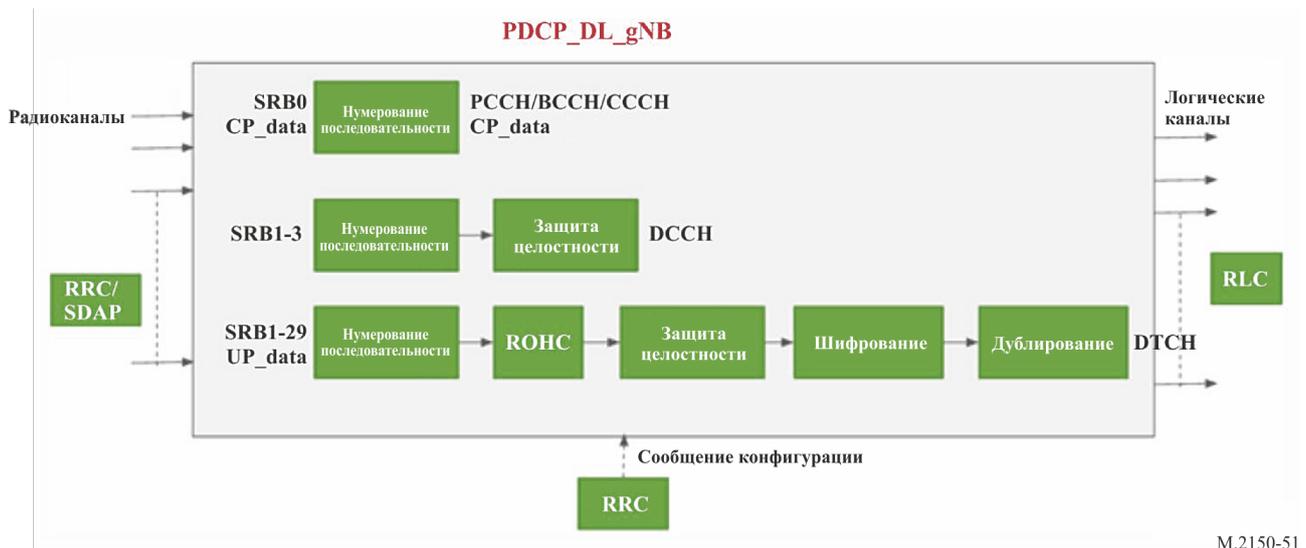
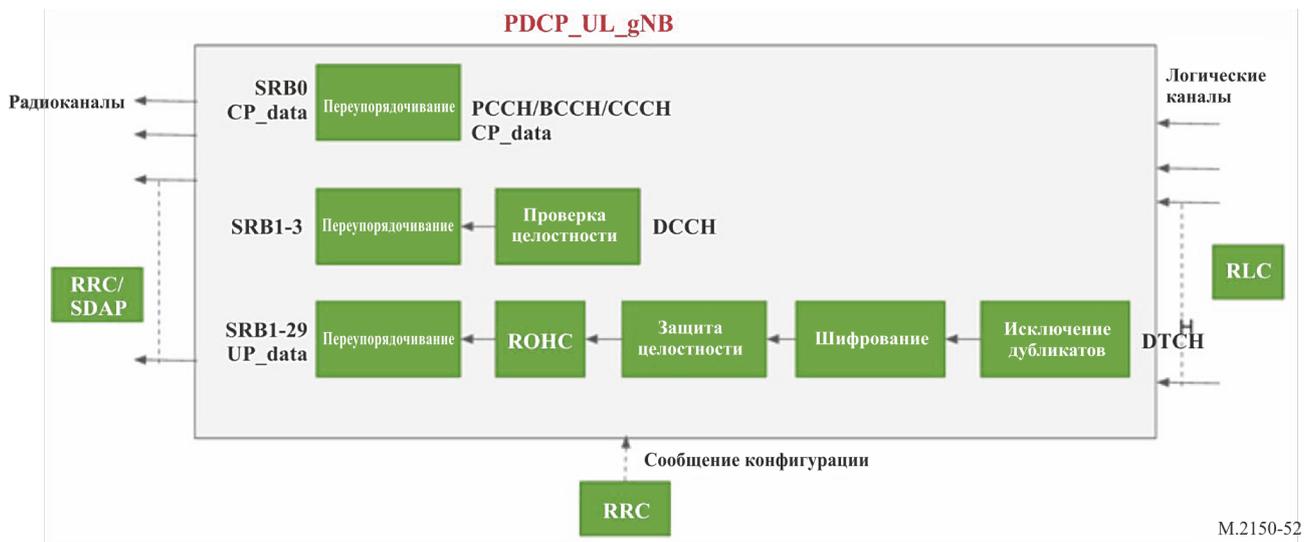


РИСУНОК 52
Архитектура линии вверх PDCP



3.1.3.2.5.3 RLC

Основные функции:

- 1) передача PDU верхнего уровня;
- 2) нумерование последовательности, не зависящее от ее нумерации в PDCP;
- 3) исправление ошибок с помощью ARQ;
- 4) сегментация и повторная сегментация.

Типичная архитектура линий вниз и вверх RLC изображена соответственно на рисунках 53 и 54.

РИСУНОК 53

Архитектура линии вниз RLC

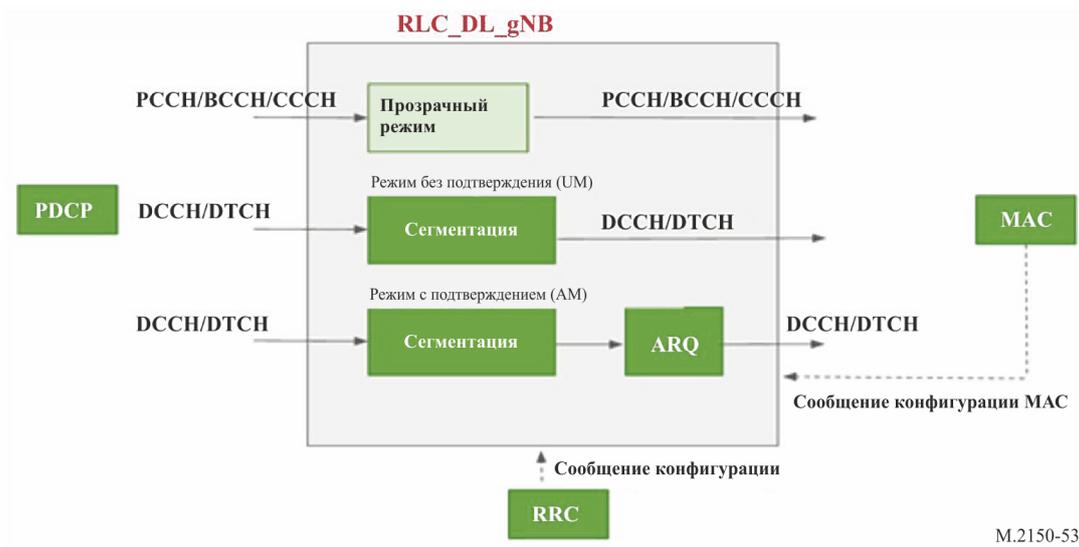
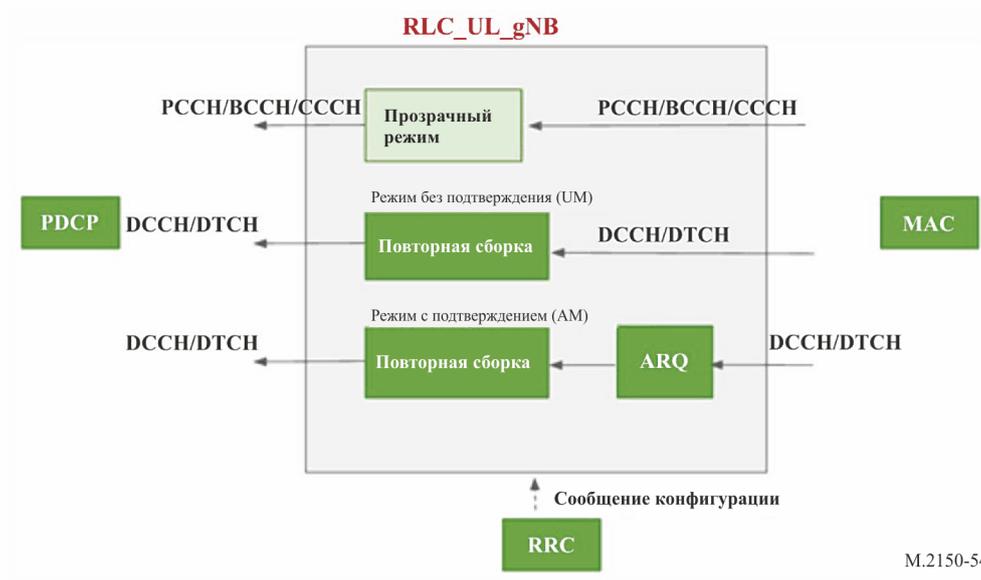


РИСУНОК 54

Архитектура линии вверх RLC



3.1.3.2.5.4 MAC

Основные функции:

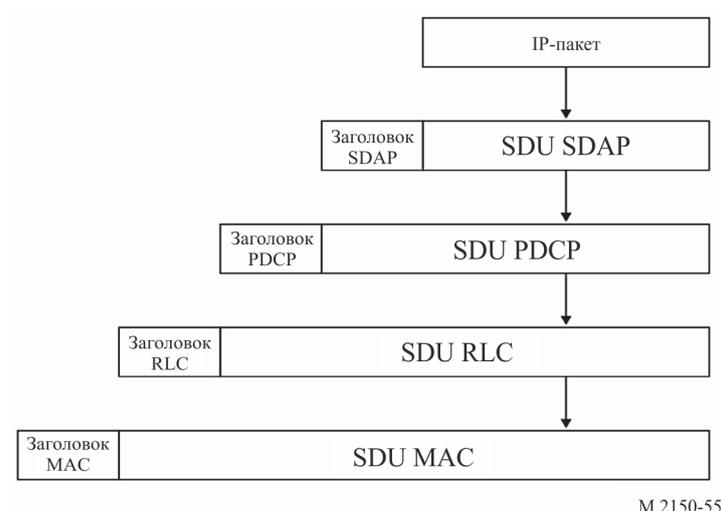
- 1) отображение между логическими и транспортными каналами;
- 2) уплотнение/разуплотнение единиц SDU MAC, принадлежащих одному или разным логическим каналам, в транспортные блоки/из транспортных блоков (ТБ), которые доставляются на физический уровень/с физического уровня по транспортным каналам;
- 3) планирование информирования;
- 4) исправление ошибок с помощью HARQ;
- 5) обработка приоритетов между несколькими UE с помощью динамического планирования;
- 6) обработка приоритетов между логическими каналами одной единицы UE посредством приоритизации логических каналов;
- 7) дозаполнение.

3.1.3.3 Поток данных

Простая модель, изображающая иерархию потока пользовательских данных на уровне 2, представлена на рисунке 55.

РИСУНОК 55

Иерархия потока пользовательских данных на уровне 2



Подробная информация об описанных выше уровнях содержится в следующих документах:

- Т3.9038.321 NR; спецификация протокола управления доступом к среде (MAC);
- Т3.9038.322 NR; спецификация протокола управления радиоканалом (RLC);
- Т3.9038.323 NR; спецификация протокола конвергенции пакетной передачи данных (PDCP);
- Т3.9037.324 Расширенный универсальный наземный радиодоступ (E-UTRA) и NR; спецификация протокола адаптации служебных данных (SDAP).

3.1.4 Управление радиоресурсами (RRC)

Ниже приведен обзор функций и служб RRC:

- передача поискового вызова, инициированная базовой сетью или RAN;
- радиовещательная передача системной информации;
- функции безопасности, включая создание и хранение ключей безопасности;
- установление, обслуживание и освобождение RRC-соединения между UE и RAN, в том числе SA и двойного подключения;
- создание, обслуживание, настройка и освобождение SRB (радиоканала сигнализации) и DRB (радиоканала передачи данных);
- функции, связанные с отказом радиолинии, включая процедуры обнаружения и восстановления;
- функции, связанные с мобильностью, включая процедуры хендовера и процедуры выбора соты;
- обеспечение выполнения измерений UE и передача результатов в RAN;
- процедуры управления QoS;
- передача сообщений NAS.

RRC поддерживает следующие состояния протокола:

- RRC IDLE;
- RRC INACTIVE;
- RRC ACTIVE.

Ниже приведены характеристики каждого состояния.

3.1.4.1 RRC IDLE

- Радиовещательная передача и прием системной информации;
- выбор наземной подвижной сети общего пользования (PLMN);
- выбор и повторный выбор соты;
- пейджинг данных, передаваемых подвижной станцией, по инициативе базовой сети;
- DRX для пейджинга базовой сети;
- выполнение измерений UE и передача результатов.

3.1.4.2 RRC INACTIVE

- Выбор PLMN;
- радиовещательная передача и прием системной информации;
- повторный выбор соты;
- пейджинг по инициативе RAN;
- поддержка RNA (область уведомлений на основе RAN);
- обеспечение соединения между NG-C и CP для данных плоскости управления, NG-U и UP для данных плоскости пользователя;
- контекст AS UE хранится в NG-RAN и в UE;
- DRX для пейджинга RAN;
- выполнение измерений UE и передача результатов.

3.1.4.3 RRC ACTIVE

- Установление соединений NG-RAN и CORE, UP и CP для пользователя;
- контекст AS UE хранится в NG-RAN и в UE;
- повторный выбор соты;
- передача и прием одноадресных сообщений UE;
- выполнение измерений UE и передача результатов;
- NG-RAN известна сота, к которой относится UE;
- функциональные возможности, связанные с мобильностью.

Более подробная информация об уровне RRC содержится в следующих документах:

- T3.9038.331 NR; управление радиоресурсами (RLC); спецификация протокола;
- T3.9038.304 NR; процедуры оборудования пользователя (UE) в режиме ожидания и в неактивном состоянии RRC.

3.1.5 Поддержка RIT для mMTC

В спецификациях применения mMTC поддерживаются посредством технологии узкополосной связи NB-IoT. NB-IoT обеспечивает полосу пропускания 200 кГц с планированием одного PRB. Это значительно расширяет зону покрытия благодаря планированию нескольких TTI для каждой передачи физического канала. Поддерживаются три основных режима передачи – внутриполосный, с защитным интервалом и автономный, что обеспечивает гибкость.

Передача по линии вверх в NB-IoT основывается на OFDM с расширением спектра дискретным преобразованием Фурье (DFTS-OFDM). DFTS-OFDM можно рассматривать в качестве прекодера DFT, за которым следует обычный OFDM с тем же порядком величин, что и на линии вниз. Узкополосный интернет вещей (NB-IoT) на линии вверх позволяет кроме многотоновой технологии DFTS-OFDM использовать однотоновую с возможностью меньшего разнеса поднесущих в дополнение к нормальному. UL NB-IoT позволяет выделять однотоновый сигнал с разнесом поднесущих $Df = 3,75$ кГц или $Df = 15$ кГц. В DL поддерживается только обычный OFDM с разнесом поднесущих 15 кГц.

NB-IoT поддерживает QPSK на DL и UL и дополнительно поддерживает модуляцию $\pi/2$ -BPSK и $\pi/4$ -QPSK на линии вверх при использовании однотоновой передачи, а также модуляцию $\pi/2$ -BPSK, когда выделено несколько тонов. Сигнализация RRC поддерживает сигнализацию возможностей UE и активацию/деактивацию модуляции $\pi/2$ -BPSK.

Для NB-IoT определены следующие типы физических каналов:

- узкополосный физический радиовещательный канал (NPBCH) – используется для передачи информации радиовещательного канала для устройств UE NB-IoT. По этому каналу передается информация, относящаяся к ячейке (соте) и/или системе;
- узкополосный физический общий канал линии вниз (NPDSCH) – используется для передачи данных полезной нагрузки и информации поискового вызова для устройств UE NB-IoT;
- узкополосный физический канал управления линии вниз (NPDCCH) – используется для информирования UE NB-IoT о распределении ресурсов NPDSCH. По нему также передается грант планирования линии вверх для UE NB-IoT;
- узкополосный физический общий канал линии вверх (NPUSCH) – используется для передачи данных полезной нагрузки по линии вверх от пользователя и гибридных запросов ARQ ACK/NAK в ответ на передачу по линии вниз для UE NB-IoT;
- узкополосный физический канал произвольного доступа (NPRACH) – используется для передачи преамбулы произвольного доступа для UE NB-IoT.

Энергоэффективность устройств IoT поддерживается с помощью длительных спящих циклов и циклов DRX. Для NB-IoT в RRC Connected поддерживается расширенный цикл DRX продолжительностью 10,24 секунды. В режиме ожидания RRC максимальная продолжительность цикла DRX составляет 2,91 часа. Для PSM максимальное время PSM составляет 310 часов, что обеспечивает продолжительное время работы UE от батареи.

Подробная информация о NB-IoT содержится в следующих спецификациях:

- T3.9036.211 Расширенный универсальный наземный радиодоступ (E-UTRA); физические каналы и модуляция;
- T3.9036.212 Расширенный универсальный наземный радиодоступ (E-UTRA); мультиплексирование и кодирование канала;
- T3.9036.213 Расширенный универсальный наземный радиодоступ (E-UTRA); процедуры физического уровня;
- T3.9036.101 Расширенный универсальный наземный радиодоступ (E-UTRA); прием и передача радиосигнала оборудованием пользователя (UE);
- T3.9036.104 Расширенный универсальный наземный радиодоступ (E-UTRA); прием и передача радиосигнала базовой станцией (BS).

3.2 Подробная спецификация технологии радиointерфейса

Подробные спецификации, описанные в настоящем Приложении, были разработаны на основе Глобальной основной спецификации (GCS), связанной с разработанными извне материалами, включенными путем ссылок, для конкретной технологии. Информацию о процессе разработки и использовании GCS, ссылок, а также соответствующих уведомлений и сертификатов можно найти в документе IMT-2020/20.

Стандарты IMT-2020, содержащиеся в настоящем разделе, были взяты из Глобальной основной спецификации для технологии 5Gi, имеющейся в Глобальной основной спецификации IMT-2020. В отношении представленных ниже разделов действуют следующие примечания:

- 1) определенные транспонирующие организации² должны обеспечить доступ к своим ссылочным материалам на своем веб-сайте;
- 2) эта информация была предоставлена транспонирующими организациями и относится к их собственным отчетным материалам по транспонированной Глобальной основной спецификации.

В пункте 3.2.1 содержатся разделы и краткие обзоры Глобальной основной спецификации по технологии радиointерфейсов систем IMT-2020, которой было дано название 5Gi, а также соответствующие гиперссылки на транспонированные стандарты.

Полный перечень конкретных спецификаций TSDSI Глобальной основной спецификации (GCS) для IMT-2020 и 5Gi, транспонированных в разделе 3.2.1, представлен в таблице 10.

² Информация по транспонированным наборам стандартов, содержащаяся в данном разделе, была предоставлена следующими транспонирующими организациями:

– Общество разработки стандартов электросвязи, Индия (TSDSI).

ТАБЛИЦА 10

Спецификации TSDSI в пункте 3.2.1, которые подлежат транспонированию

См. Примечание а) и Примечание б) под таблицей				
Часть А ³ . Список спецификаций				
Список спецификаций TSDSI				
T3.9036.101	T3.9036.323	T3.9036.457	T3.9038.101-1	T3.9038.401
T3.9036.104	T3.9036.331	T3.9036.458	T3.9038.101-2	T3.9038.410
T3.9036.106	T3.9036.355	T3.9036.459	T3.9038.101-3	T3.9038.411
T3.9036.111	T3.9036.360	T3.9036.461	T3.9038.104	T3.9038.412
T3.9036.113	T3.9036.361	T3.9036.462	T3.9038.113	T3.9038.413
T3.9036.116		T3.9036.463	T3.9038.124	T3.9038.414
T3.9036.124	T3.9036.401	T3.9036.464	T3.9038.133	T3.9038.415
T3.9036.133	T3.9036.410	T3.9036.465		T3.9038.420
	T3.9036.411		T3.9038.201	T3.9038.421
T3.9036.201	T3.9036.412	T3.9037.104	T3.9038.202	T3.9038.422
T3.9036.211	T3.9036.413	T3.9037.105	T3.9038.211	T3.9038.423
T3.9036.212	T3.9036.414	T3.9037.113	T3.9038.212	T3.9038.424
T3.9036.213	T3.9036.420	T3.9037.114	T3.9038.213	T3.9038.425
T3.9036.214	T3.9036.421	T3.9037.320	T3.9038.214	T3.9038.455
T3.9036.216	T3.9036.422	T3.9037.324	T3.9038.215	T3.9038.460
	T3.9036.423	T3.9037.340		T3.9038.461
T3.9036.300	T3.9036.424	T3.9037.355	T3.9038.300	T3.9038.462
T3.9036.302	T3.9036.425	T3.9037.460	T3.9038.304	T3.9038.463
T3.9036.304	T3.9036.440	T3.9037.461	T3.9038.305	T3.9038.470
T3.9036.305	T3.9036.441	T3.9037.462	T3.9038.306	T3.9038.471
T3.9036.306	T3.9036.442	T3.9037.466	T3.9038.307	T3.9038.472
T3.9036.307	T3.9036.443	T3.9037.470	T3.9038.314	T3.9038.473
T3.9036.314	T3.9036.444	T3.9037.471	T3.9038.321	T3.9038.474
T3.9036.321	T3.9036.445	T3.9037.472	T3.9038.322	
T3.9036.322	T3.9036.455	T3.9037.473	T3.9038.323	
	T3.9036.456		T3.9038.331	
			T3.9038.340	
Часть В. Используемые версии спецификаций				
<p>Конкретные версии спецификаций TSDSI, которые следует использовать для транспонирования спецификаций, перечисленных в таблице 10, представлены по нижеследующей ссылке. Щелкните здесь, чтобы перейти по прямой ссылке на материал GCS.</p>				

³ Технология NB-IoT для этого GCS поддерживается с использованием спецификаций серий T3.9036.1XX, T3.9036.2XX, T3.9036.3XX и T3.9036.4XX.

В частности, к таблице 10 относятся следующие примечания.

Примечания к версиям спецификаций, которые следует использовать для Глобальной основной спецификации (GCS).

Примечание а). В качестве конкретной версии GCS следует использовать версии спецификаций TSDSI, опубликованные с 3 августа 2020 года.

Примечание б). Кроме того, эти конкретные версии GCS в соответствии с вышеизложенным Примечанием а) следует использовать при транспонировании спецификаций, перечисленных в таблице 10, в соответствующие стандарты назначенными транспонирующими организациями, указанными в сертификате В, предоставленном МСЭ-R сторонником TSDSI GCS в рамках процесса IMT-2020. См. таблицу 10, часть В.

3.2.1 Разделы и краткие обзоры Глобальной основной спецификации и транспонируемых стандартов

3.2.1.1 Введение

Указанные ниже документы по стандартам в той форме, в которой они были транспонированы из соответствующих спецификаций TSDSI, представлены определенными транспонирующими организациями в качестве транспонированных наборов стандартов для наземных радиointерфейсов систем IMT-2020, определенных как **5Gi**, и включают не только основные характеристики систем IMT-2020, но и дополнительные возможности систем 5Gi; те и другие продолжают совершенствоваться.

3.2.1.2 Уровень 1 радиointерфейса

3.2.1.2.1 Т3.9036.201

Расширенный универсальный наземный радиодоступ (E-UTRA); физический уровень LTE; общее описание

В этом документе представлено общее описание физического уровня радиointерфейса E-UTRA.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 1					
TSDSI	TSDSI STD T3.9036.201-15.2.0 V1.0.1	V1.0.1	Издан	01.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/gKBAGbGqDS8Amre

3.2.1.2.2 Т3.9036.211

Расширенный универсальный наземный радиодоступ (E-UTRA); физические каналы и модуляция

В этом документе описаны физические каналы и модуляция для радиодоступа E-UTRA.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 1					
TSDSI	TSDSI STD T3.9036.211-15.6.0 V1.0.1	V1.0.1	Издан	01.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/KSRSRtKxJgAixpf

3.2.1.2.3 Т3.9036.212

Расширенный универсальный наземный радиодоступ (E-UTRA); мультиплексирование и кодирование канала

В этом документе определены процессы кодирования, мультиплексирования и распределения по физическим каналам для радиодоступа E-UTRA.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 1					
TSDSI	TSDSI STD T3.9036.212-15.6.0 V1.0.1	V1.0.1	Издан	01.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/6XTfGA5Gn2MxEkq

3.2.1.2.4 Т3.9036.213

Расширенный универсальный наземный радиодоступ (E-UTRA); процедуры физического уровня

В этом документе указываются и устанавливаются характеристики процедур физического уровня для радиодоступа E-UTRA.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 1					
TSDSI	TSDSI STD T3.9036.213-15.6.0 V1.0.1	V1.0.1	Издан	01.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/Zr8T2YebTaSEje8

3.2.1.2.5 T3.9036.214**Расширенный универсальный наземный радиодоступ (E-UTRA); физический уровень; измерения**

В этом документе содержатся описание и определение измерений, выполненных на оборудовании пользователя (UE) и в сети для обеспечения работы в холостом режиме и связанном режиме в радиодоступе E-UTRA.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 1					
TSDSI	TSDSI STD T3.9036.214-15.3.0 V1.0.1	V1.0.1	Издан	01.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/cAF7AeeXoy47DNm

3.2.1.2.6 T3.9036.216**Расширенный универсальный наземный радиодоступ (E-UTRA); физический уровень для ретрансляции сигналов**

В этом документе описаны характеристики передачи между узлом eNodeB и узлом ретрансляции сигналов.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 1					
TSDSI	TSDSI STD T3.9036.216-15.0.0 V1.0.0	V1.0.0	Издан	01.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/qm2gA5NWyCKKxMK

3.2.1.2.7 T3.9038.201**NR; физический уровень; общее описание**

В этом документе дано общее описание физического уровня радиointерфейса. В этом документе также описана структура документа спецификаций физического уровня, то есть серии T3.9038.200.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 1					
TSDSI	TSDSI STD T3.9038.201-15.0.0 V1.0.1	V1.0.1	Издан	01.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/MPp4LiaJg8RYQX8

3.2.1.2.8 T3.9038.202**NR; услуги, предоставляемые физическим уровнем**

Этот документ представляет собой техническую спецификацию услуг, предоставляемых физическим уровнем радиointерфейса верхним уровням.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 1					
TSDSI	TSDSI STD T3.9038.202-15.4.0 V1.0.0	V1.0.0	Издан	01.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/A4expLrZW3kMWp5

3.2.1.2.9 Т3.9038.211**NR; физические каналы и модуляция**

В этом документе описаны физические каналы и сигналы радиointерфейса.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 1					
TSDSI	TSDSI STD T3.9038.211-15.5.0 V1.0.1	V1.0.1	Издан	01.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/dt7kfjBZ7x6jxa2

3.2.1.2.10 Т3.9038.212**NR; мультиплексирование и кодирование канала**

В этом документе приведены спецификации кодирования, мультиплексирования и отображения физических каналов радиointерфейса.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 1					
TSDSI	TSDSI STD T3.9038.212-15.5.0 V1.0.1	V1.0.1	Издан	01.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/BPoNcifiSn57Ysw

3.2.1.2.11 Т3.9038.213**NR; процедуры физического уровня для управления**

В этом документе определены и описаны характеристики процедур физического уровня для операций управления применительно к технологии радиointерфейса.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 1					
TSDSI	TSDSI STD T3.9038.213-15.5.0 V1.0.1	V1.0.1	Издан	01.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/E9nnLdTkJ4pCEXS

3.2.1.2.12 Т3.9038.214**NR; процедуры физического уровня для данных**

В этом документе определены и описаны характеристики процедур физического уровня для каналов данных радиointерфейса.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 1					
TSDSI	TSDSI STD T3.9038.214-15.5.0 V1.0.1	V1.0.1	Издан	01.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/tB9WYoMjmsC8RES

3.2.1.2.13 Т3.9038.215**NR; измерения физического уровня**

В этом документе описаны измерения физического уровня для радиointерфейса.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 1					
TSDSI	TSDSI STD T3.9038.215-15.4.0 V1.0.1	V1.0.1	Издан	01.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/pQb7JtEmsZFSfR

3.2.1.3 Радиочастоты 2 и 3

3.2.1.3.1 T3.9036.300

Расширенный универсальный наземный радиодоступ (E-UTRA) и сеть расширенного универсального наземного радиодоступа (E-UTRAN); общее описание – этап 2

В этом документе представлен обзор и общее описание архитектуры протокола радиointерфейса сети E-UTRAN. Подробные характеристики протоколов радиointерфейса указаны в сопутствующих спецификациях серии 36.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 1					
TSDSI	TSDSI STD T3.9036.300-15.6.0 V1.0.1	V1.0.1	Издан	01.10.2020	https://members.tsdSI.in/index.php/s/FY5DJwbSmWyFB8F

3.2.1.3.2 T3.9036.302

Расширенный универсальный наземный радиодоступ (E-UTRA); услуги, предоставляемые физическим уровнем

Настоящий документ является технической спецификацией услуг, предоставляемых физическим уровнем E-UTRA верхним уровням.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 1					
TSDSI	TSDSI STD T3.9036.302-15.2.0 V1.0.0	V1.0.0	Издан	01.10.2020	https://members.tsdSI.in/index.php/s/TZCrBtaPRE8xixA

3.2.1.3.3 T3.9036.304

Расширенный универсальный наземный радиодоступ (E-UTRA); процедуры, применяемые к оборудованию пользователя (UE) в режиме ожидания

В этом документе определен уровень доступа (AS) как часть процедур, применяемых к оборудованию UE в режиме ожидания. В этом документе определена модель функционального разделения между уровнями NAS и AS в оборудовании UE. Настоящий документ применяется ко всему оборудованию UE, которое поддерживает по крайней мере радиодоступ E-UTRA, включая оборудование UE, поддерживающее технологию множественного радиодоступа (multi-RAT), как это описано в спецификациях 3GPP для следующих случаев: i) когда оборудование UE настроено на одну из сот радиодоступа E-UTRA; ii) когда оборудование UE осуществляет поиск соты для настройки.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 1					
TSDSI	TSDSI STD T3.9036.304-15.4.0 V1.0.1	V1.0.1	Издан	01.10.2020	https://members.tsdSI.in/index.php/s/J469b4s9Bak58M

3.2.1.3.4 T3.9036.305**Сеть расширенного универсального наземного радиодоступа (E-UTRAN); функциональная спецификация этапа 2 по позиционированию оборудования пользователя (UE) в сети E-UTRAN**

В этом документе определен этап 2 функции позиционирования оборудования UE в сети E-UTRAN, которая обеспечивает механизмы поддержки или содействия расчету географического положения UE. Целью этой спецификации этапа 2 является определение архитектуры позиционирования оборудования UE в сети E-UTRAN, функциональных элементов и действий по поддержке методов позиционирования. Это описание ограничено уровнем доступа сети E-UTRAN. Эта спецификация этапа 2 охватывает методы позиционирования в сети E-UTRAN, описания режимов работы и поток сообщений по поддержке позиционирования оборудования UE.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 1					
TSDSI	TSDSI STD T3.9036.305-15.4.0 V1.0.0	V1.0.0	Издан	01.10.2020	https://members.tsdSI.in/index.php/s/nMaJt9ZeNNy8ZjQ

3.2.1.3.5 T3.9036.306**Расширенный универсальный наземный радиодоступ (E-UTRA); возможности радиодоступа оборудования пользователя (UE)**

В этом документе определены параметры возможности радиодоступа E-UTRA для UE.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 1					
TSDSI	TSDSI STD T3.9036.306-15.5.0 V1.0.1	V1.0.1	Издан	01.10.2020	https://members.tsdSI.in/index.php/s/FPj2WiM4Be5XBCE

3.2.1.3.6 T3.9036.307**Расширенный универсальный наземный радиодоступ (E-UTRA); требования к оборудованию пользователя (UE), поддерживающему полосу частот, независимо от версии спецификаций**

В этом документе определены требования к UE, поддерживающему полосу частот, независимо от версии спецификаций. Для того чтобы ввести в эксплуатацию UE, которое соответствует конкретной версии, но поддерживает полосу частот, указанную в более поздней версии, необходимо указать некоторые дополнительные требования. Все полосы частот перечислены в настоящей версии спецификаций. В этом документе не содержатся требования для UE, поддерживающего полосы частот, независимо от версии спецификаций.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 1					
TSDSI	TSDSI STD T3.9036.307-15.5.0 V1.0.0	V1.0.0	Издан	01.10.2020	https://members.tsdSI.in/index.php/s/xd5z59aHSD98c8K

3.2.1.3.7 Т3.9036.314**Расширенный универсальный наземный радиодоступ (E-UTRA); уровень 2 – измерения**

В этом документе содержатся описание и определение измерений, проводимых сетью E-UTRAN, которые передаются по стандартизованным интерфейсам для поддержания работы линий радиосвязи E-UTRA, управления радиоресурсами (RRM), эксплуатации и технического обслуживания сети (OAM) и самоорганизующихся сетей (SON).

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 1					
TSDSI	TSDSI STD T3.9036.314-15.2.0 V1.0.0	V1.0.0	Издан	01.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/PMEzjpWmFngSmNJ

3.2.1.3.8 Т3.9036.321**Расширенный универсальный наземный радиодоступ (E-UTRA); спецификация протокола управления доступом к среде (MAC)**

В этом документе определен протокол управления доступом к среде (MAC) радиодоступа E-UTRA.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 1					
TSDSI	TSDSI STD T3.9036.321-15.6.0 V1.0.1	V1.0.1	Издан	01.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/2f7z6PDG4KosmnC

3.2.1.3.9 Т3.9036.322**Расширенный универсальный наземный радиодоступ (E-UTRA); спецификация протокола управления радиоканалом (RLC)**

В этом документе определен протокол управления радиоканалом (RLC) радиодоступа E-UTRA.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 1					
TSDSI	TSDSI STD T3.9036.322-15.2.0 V1.0.1	V1.0.1	Издан	01.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/96HWsLnDibom45f

3.2.1.3.10 Т3.9036.323**Расширенный универсальный наземный радиодоступ (E-UTRA); спецификация протокола конвергенции пакетной передачи данных (PDCP)**

В этом документе определен протокол конвергенции пакетной передачи данных (PDCP) радиодоступа E-UTRA.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 1					
TSDSI	TSDSI STD T3.9036.323-15.4.0 V1.0.1	V1.0.1	Издан	01.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/Mnq3qsqOrPS7kqd

3.2.1.3.11 T3.9036.331**Расширенный универсальный наземный радиодоступ (E-UTRA); управление радиоресурсами (RRC); спецификация протокола**

В этом документе определен протокол управления радиоресурсами для радиointерфейса между оборудованием UE и сетью E-UTRAN, а также для радиointерфейса между RN и сетью E-UTRAN. Этот документ также содержит: i) информацию по радиодоступу, передаваемую в прозрачном контейнере между источником eNodeB и объектом назначения eNodeB при хендвере между базовыми станциями (eNodeB); ii) информацию по радиодоступу, передаваемую в прозрачном контейнере между источником или объектом назначения eNodeB и другой системой при хендвере между базовыми станциями RAT.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 1					
TSDSI	TSDSI STD T3.9036.331-15.6.0 V1.0.1	V1.0.1	Издан	01.10.2020	https://members.tsdSI.in/index.php/s/5EnKrHJ4f8McDpM

3.2.1.3.12 T3.9036.355**Расширенный универсальный наземный радиодоступ (E-UTRA); протокол позиционирования LTE (LPP)**

В этом документе содержится определение протокола позиционирования LTE (LPP).

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 1					
TSDSI	TSDSI STD T3.9036.355-15.4.0 V1.0.0	V1.0.0	Издан	01.10.2020	https://members.tsdSI.in/index.php/s/ziCMTR6M7WxcqR7

3.2.1.3.13 T3.9036.360**Расширенный универсальный наземный радиодоступ (E-UTRA); спецификация протокола адаптации при агрегировании LTE-WLAN (LWAAP)**

В этом документе содержится спецификация протокола адаптации при агрегировании LTE-WLAN (LWAAP) радиодоступа E-UTRA.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 1					
TSDSI	TSDSI STD T3.9036.360-15.0.0 V1.0.0	V1.0.0	Издан	01.10.2020	https://members.tsdSI.in/index.php/s/z5eXkrQaSWYKQHF

3.2.1.3.14 T3.9036.361**Расширенный универсальный наземный радиодоступ (E-UTRA); интеграция радиоуровня LTE/WLAN с применением инкапсуляции туннеля IPsec (LWIP); спецификация протокола**

В этом документе содержится спецификация протокола инкапсуляции LWIP.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 1					
TSDSI	TSDSI STD T3.9036.361-15.0.0 V1.0.0	V1.0.0	Издан	01.10.2020	https://members.tsdSI.in/index.php/s/qXBnDp4rFqw9cmv

3.2.1.3.15 T3.9037.320**Универсальный наземный радиодоступ (UTRA) и расширенный универсальный наземный радиодоступ (E-UTRA); сбор результатов радиоизмерений для минимизации тестирования в движении (MDT); общее описание – этап 2**

В этом документе приведены обзор и общее описание функций минимизации тестирования в движении. Документ содержит описание функций и процедур, поддерживающих сбор результатов измерений, специфических для конкретного оборудования пользователя, в целях минимизации тестирования в движении с использованием архитектуры плоскости управления для сетей UTRAN и E-UTRAN. Подробная информация по процедурам сигнализации для режима single-RAT (индивидуальный радиодоступ) приведена в соответствующей спецификации протокола радиointерфейса. Эксплуатация сети и общее управление MDT описаны в спецификациях OAM.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 1					
TSDSI	TSDSI STD T3.9037.320-15.0.0 V1.0.0	V1.0.0	Издан	01.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/H4Tgk23SCabNWwS

3.2.1.3.16 T3.9037.324**Расширенный универсальный наземный радиодоступ (E-UTRA) и NR; спецификация протокола адаптации служебных данных (SDAP)**

В этом документе описан протокол адаптации служебных данных (SDAP) для UE, подключенного к базовой сети.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 1					
TSDSI	TSDSI STD T3.9037.324-15.1.0 V1.0.0	V1.0.0	Издан	01.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/o3zHF32262BY7d

3.2.1.3.17 T3.9037.340**NR; множественное подключение; общее описание – этап 2**

В этом документе представлен обзор операции множественного подключения. Подробная информация о протоколах сети и радиointерфейса указана в сопутствующих спецификациях серий 36 и 38.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 1					
TSDSI	TSDSI STD T3.9037.340-15.5.0 V1.0.1	V1.0.1	Издан	01.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/fptmsjgxFdC2Z22

3.2.1.3.18 T3.9037.355**Протокол позиционирования LTE (LPP)**

В этом документе содержится определение протокола позиционирования LTE (LPP) для технологий радиодоступа.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 1					
TSDSI	TSDSI STD T3.9037.355-15.0.0 V1.0.0	V1.0.0	Издан	01.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/a5X2kj4QRdfwpRD

3.2.1.3.19 T3.9038.300**NR; общее описание NR и NG-RAN – этап 2**

В этом документе представлены обзор и общее описание сети RAN. Подробная информация о протоколах радиointерфейса приведена в сопутствующих спецификациях серии 38.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 1					
TSDSI	TSDSI STD T3.9038.300-15.5.0 V1.0.1	V1.0.1	Издан	01.10.2020	https://members.tsdSI.in/index.php/s/RtRg3TYe36o7pjN

3.2.1.3.20 T3.9038.304**NR; процедуры оборудования пользователя (UE) в режиме ожидания и в неактивном состоянии RRC**

В этом документе описана относящаяся к уровню доступа (AS) часть процедур UE в состоянии RRC_IDLE (также называемом режимом ожидания) и в состоянии RRC_INACTIVE.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 1					
TSDSI	TSDSI STD T3.9038.304-15.3.0 V1.0.1	V1.0.1	Издан	01.10.2020	https://members.tsdSI.in/index.php/s/kGF2c4baMpxNZrk

3.2.1.3.21 T3.9038.305**Сеть радиодоступа NG (NG-RAN); этап 2 функциональной спецификации позиционирования оборудования пользователя (UE) в NG-RAN**

В этом документе определен этап 2 функции позиционирования UE RAN, который обеспечивает механизмы поддержки или помощи в вычислении географического местоположения UE.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 1					
TSDSI	TSDSI STD T3.9038.305-15.3.0 V1.0.0	V1.0.0	Издан	01.10.2020	https://members.tsdSI.in/index.php/s/Gb2EOaCArengocw

3.2.1.3.22 T3.9038.306**NR; возможности радиодоступа оборудования пользователя (UE)**

В этом документе определены параметры функций радиодоступа UE.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 1					
TSDSI	TSDSI STD T3.9038.306-15.5.0 V1.0.1	V1.0.1	Издан	01.10.2020	https://members.tsdSI.in/index.php/s/RyzbXAoQSGa2qHK

3.2.1.3.23 T3.9038.307**NR; требования к оборудованию пользователя (UE), поддерживающему полосу частот, независимо от версии спецификаций**

В этом документе определены требования к UE, поддерживающему не зависящие от версии спецификаций функции, такие как дополнительные рабочие полосы частот и классы мощности.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 1					
TSDSI	TSDSI STD T3.9038.307-15.2.0 V1.0.0	V1.0.0	Издан	01.10.2020	https://members.tsdSI.in/index.php/s/xYCAcALRbwCqbB9

3.2.1.3.24 T3.9038.314**NR; уровень 2 – измерения**

В этом документе содержится описание и определение измерений, выполняемых радиосетью или UE, которые передаются по стандартизованным интерфейсам для поддержки операций радиоканала, управления радиоресурсами (RRM), эксплуатации и технического обслуживания сети (OAM), минимизации тестирования в движении (MDT) и самоорганизующихся сетей (SON).

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 1					
TSDSI	TSDSI STD T3.9038.314-16.0.0 V1.0.0	V1.0.0	Издан	01.10.2020	https://members.tsdSI.in/index.php/s/bzKyHfzYt6e3Cow

3.2.1.3.25 T3.9038.321**NR; спецификация протокола управления доступом к среде (MAC)**

В этом документе определен протокол MAC.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 1					
TSDSI	TSDSI STD T3.9038.321-15.5.0 V1.0.1	V1.0.1	Издан	01.10.2020	https://members.tsdSI.in/index.php/s/npFE8EjxT2Wrc8

3.2.1.3.26 T3.9038.322**NR; спецификация протокола управления радиоканалом (RLC)**

В этом документе определен протокол управления радиоканалом (RLC).

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 1					
TSDSI	TSDSI STD T3.9038.322-15.5.0 V1.0.1	V1.0.1	Издан	01.10.2020	https://members.tsdSI.in/index.php/s/2idWFeG3WFFXWSk

3.2.1.3.27 T3.9038.323**NR; спецификация протокола конвергенции пакетной передачи данных (PDCP)**

В этом документе содержится описание протокола конвергенции пакетной передачи данных (PDCP).

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 1					
TSDSI	TSDSI STD T3.9038.323-15.5.0 V1.0.0	V1.0.0	Издан	01.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/GJRCSgaDB9iBMH

3.2.1.3.28 T3.9038.331**NR; управление радиоресурсами (RRC); спецификация протокола**

В этом документе определен протокол управления радиоресурсами для радиоинтерфейса между UE и RAN.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 1					
TSDSI	TSDSI STD T3.9038.331-15.5.1 V1.0.1	V1.0.1	Издан	01.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/tTDDnpxdgNsycA7

3.2.1.3.29 T3.9038.340**NR; спецификация протокола адаптации транзитного соединения (BAP)**

В этом документе содержится описание протокола адаптации транзитного соединения (BAP).

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 1					
TSDSI	TSDSI STD T3.9038.340-16.0.0 V1.0.0	V1.0.0	Издан	01.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/WGsTFmziY7ZyFpK

3.2.1.4 Архитектура**3.2.1.4.1 T3.9036.401****Сеть расширенного универсального наземного радиодоступа (E-UTRAN); описание архитектуры**

В этом документе описана общая архитектура сети E-UTRAN, включая внутренние интерфейсы и ограничения на радиоинтерфейсы S1 и X2.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 1					
TSDSI	TSDSI STD T3.9036.401-15.1.0 V1.0.1	V1.0.1	Издан	01.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/yZTmXqQqMBQD74o

3.2.1.4.2 T3.9036.410**Сеть расширенного универсального наземного радиодоступа (E-UTRAN); общие аспекты и принципы интерфейса S1**

Настоящий документ является введением к серии технических спецификаций TSDSI T3.9036.41x, в которых определяется интерфейс S1 для взаимного соединения компонента eNodeB сети расширенного универсального наземного радиодоступа (E-UTRAN) с базовой сетью системы EPS.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 1					
TSDSI	TSDSI STD T3.9036.410-15.0.0 V1.0.0	V1.0.0	Издан	01.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/e2xMdKCzgFd3kJ6

3.2.1.4.3 T3.9036.411

Сеть расширенного универсального наземного радиодоступа (E-UTRAN); уровень 1 интерфейса S1

В этом документе определены стандарты, позволившие реализовать уровень 1 на интерфейсе S1. Спецификации требований к задержке передачи и требований к эксплуатации и техническому обслуживанию (O&M) не рассматриваются в этом документе. Далее предполагается, что "уровень 1" и "физический уровень" являются синонимами.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 1					
TSDSI	TSDSI STD T3.9036.411-15.0.0 V1.0.0	V1.0.0	Издан	01.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/KBCfaLAZi8LnJSb

3.2.1.4.4 T3.9036.412

Сеть расширенного универсального наземного радиодоступа (E-UTRAN); передача сигнальных сообщений по интерфейсу S1

В этом документе определены стандарты передачи сигнальных сообщений, используемые в интерфейсе S1. Интерфейс S1 является логическим интерфейсом между узлами eNodeB и базовой сетью E-UTRAN. В этом документе описан процесс передачи сигнальных сообщений S1AP по интерфейсу S1.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 1					
TSDSI	TSDSI STD T3.9036.412-15.0.0 V1.0.0	V1.0.0	Издан	01.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/Cb8ZGFxY6aaFZtk

3.2.1.4.5 T3.9036.413

Сеть расширенного универсального наземного радиодоступа (E-UTRAN); прикладной протокол для интерфейса S1 (S1AP)

В этом документе определен протокол сигнализации уровня радиосети E-UTRAN для интерфейса S1. Прикладной протокол для интерфейса S1 (S1AP) поддерживает функции интерфейса S1 по процедурам сигнализации, определенным в этом документе.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 1					
TSDSI	TSDSI STD T3.9036.413-15.6.0 V1.0.0	V1.0.0	Издан	01.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/wAG7Xe88dZHTzGW

3.2.1.4.6 T3.9036.414

Сеть расширенного универсального наземного радиодоступа (E-UTRAN); протокол передачи данных интерфейса S1

В этом документе определены стандарты протоколов передачи данных пользователя и соответствующих протоколов сигнализации для создания каналов-носителей в плоскости пользователя для передачи данных через интерфейс S1.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 1					
TSDSI	TSDSI STD T3.9036.414-15.0.0 V1.0.0	V1.0.0	Издан	01.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/M7pKGDWTLGsZiR9

3.2.1.4.7 T3.9036.420**Сеть расширенного универсального наземного радиодоступа (E-UTRAN); общие аспекты и принципы интерфейса X2**

Настоящий документ является введением к серии T3.9036.42x технических спецификаций UMTS, в которых определяется интерфейс X2. Это интерфейс для взаимного соединения двух компонентов NodeB (eNodeB) сети E-UTRAN внутри архитектуры сети расширенного универсального наземного радиодоступа (E-UTRAN).

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 1					
TSDSI	TSDSI STD T3.9036.420-15.1.0 V1.0.0	V1.0.0	Издан	01.10.2020	https://members.tsdSI.in/index.php/s/4M6NfGAzykKKC3k

3.2.1.4.8 T3.9036.421**Сеть расширенного универсального наземного радиодоступа (E-UTRAN); уровень 1 интерфейса X2**

В этом документе определены стандарты, позволившие реализовать уровень 1 на интерфейсе X2. Спецификации требований к задержке передачи и требований к эксплуатации и техническому обслуживанию (O&M) не рассматриваются в этом документе. Далее предполагается, что "уровень 1" и "физический уровень" являются синонимами.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 1					
TSDSI	TSDSI STD T3.9036.421-15.0.0 V1.0.0	V1.0.0	Издан	01.10.2020	https://members.tsdSI.in/index.php/s/5nLXnbC67QJNHQ8

3.2.1.4.9 T3.9036.422**Сеть расширенного универсального наземного радиодоступа (E-UTRAN); передача сигнальных сообщений по интерфейсу X2**

В этом документе определены стандарты передачи сигнальных сообщений, используемые при передаче через интерфейс X2. X2 является логическим интерфейсом между узлами eNodeB. В этом документе описан процесс передачи сигнальных сообщений X2AP по интерфейсу X2.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 1					
TSDSI	TSDSI STD T3.9036.422-15.1.0 V1.0.0	V1.0.0	Издан	01.10.2020	https://members.tsdSI.in/index.php/s/3Bi4fQ246AdsNXj

3.2.1.4.10 T3.9036.423**Сеть расширенного универсального наземного радиодоступа (E-UTRAN); прикладной протокол для интерфейса X2 (X2AP)**

В этом документе определены процедуры сигнализации уровня радиосети в плоскости управления между узлами eNodeB в сети E-UTRAN. Прикладной протокол для интерфейса X2 (X2AP) поддерживает функции интерфейса X2 по процедурам сигнализации, определенным в этом документе.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 1					
TSDSI	TSDSI STD T3.9036.423-15.6.0 V1.0.0	V1.0.0	Издан	01.10.2020	https://members.tsdSI.in/index.php/s/bZk4CQ58jRdHewc

3.2.1.4.11 T3.9036.424**Сеть расширенного универсального наземного радиодоступа (E-UTRAN); передача данных через интерфейс X2**

В этом документе определены стандарты протоколов передачи данных пользователя и соответствующих протоколов сигнализации для создания каналов-носителей в плоскости пользователя для передачи данных через интерфейс X2.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 1					
TSDSI	TSDSI STD T3.9036.424-15.0.0 V1.0.0	V1.0.0	Издан	01.10.2020	https://members.tsdSI.in/index.php/s/aFdbgW4BPyY4Cet

3.2.1.4.12 T3.9036.425**Сеть расширенного универсального наземного радиодоступа (E-UTRAN); протокол плоскости пользователя интерфейса X2**

В этом документе определен протокол плоскости пользователя X2, используемый в интерфейсе X2.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 1					
TSDSI	TSDSI STD T3.9036.425-15.0.0 V1.0.0	V1.0.0	Издан	01.10.2020	https://members.tsdSI.in/index.php/s/ws5Ja7oTGXgbYNj

3.2.1.4.13 T3.9036.440**Сеть расширенного универсального наземного радиодоступа (E-UTRAN); общие аспекты и принципы интерфейсов, поддерживающих мультимедийную услугу широковещания и многоадресной передачи (MBMS) внутри сети E-UTRAN**

В этом документе описана общая архитектура интерфейса для предоставления услуги MBMS в сети E-UTRAN. Документ также включает описание общих руководящих аспектов, допущений и принципов этой архитектуры и интерфейса.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 1					
TSDSI	TSDSI STD T3.9036.440-15.0.0 V1.0.0	V1.0.0	Издан	01.10.2020	https://members.tsdSI.in/index.php/s/3nMsTgP4f4pqfsf

3.2.1.4.14 T3.9036.441**Сеть расширенного универсального наземного радиодоступа (E-UTRAN); уровень 1 для интерфейсов, поддерживающих мультимедийную услугу широковещания и многоадресной передачи (MBMS) внутри сети E-UTRAN**

В этом документе определены стандарты, позволившие реализовать уровень 1 на интерфейсах, поддерживающих мультимедийную услугу широковещания и многоадресной передачи (MBMS) внутри сети E-UTRAN. Далее предполагается, что "уровень 1" и "физический уровень" являются синонимами.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 1					
TSDSI	TSDSI STD T3.9036.441-15.0.0 V1.0.0	V1.0.0	Издан	01.10.2020	https://members.tsdSI.in/index.php/s/PAbHSPj3qYfpgAJ

3.2.1.4.15 T3.9036.442

Сеть расширенного универсального наземного радиодоступа (E-UTRAN); передача сигнальных сообщений через интерфейсы, поддерживающие мультимедийную услугу широковещания и многоадресной передачи (MBMS) внутри сети E-UTRAN

В этом документе определены стандарты передачи сигнальных сообщений, используемые при передаче через интерфейсы M2 и M3. M2 является логическим интерфейсом между узлами eNodeB и MCE. M3 является логическим интерфейсом между узлами MCE и MME. В этом документе описан процесс передачи сигнальных сообщений M2AP через интерфейс M2 и процесс передачи сигнальных сообщений M3AP по интерфейсу M3.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 1					
TSDSI	TSDSI STD T3.9036.442-15.0.0 V1.0.0	V1.0.0	Издан	01.10.2020	https://members.tsdSI.in/index.php/s/3gZ4pfYxkFfysrF

3.2.1.4.16 T3.9036.443

Сеть расширенного универсального наземного радиодоступа (E-UTRAN); прикладной протокол для интерфейса M2 (M2AP)

В этом документе определен протокол сигнализации уровня радиосети E-UTRAN для интерфейса M2. Прикладной протокол для интерфейса M2 (M2AP) поддерживает функции интерфейса M2 по процедурам сигнализации, определенным в этом документе.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 1					
TSDSI	TSDSI STD T3.9036.443-15.0.0 V1.0.0	V1.0.0	Издан	01.10.2020	https://members.tsdSI.in/index.php/s/xCyfH8KgcPnpA66

3.2.1.4.17 T3.9036.444

Сеть расширенного универсального наземного радиодоступа (E-UTRAN); прикладной протокол для интерфейса M3 (M3AP)

В этом документе определен протокол сигнализации уровня радиосети E-UTRAN для интерфейса M3. Прикладной протокол для интерфейса M3 (M3AP) поддерживает функции интерфейса M3 по процедурам сигнализации, определенным в этом документе.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 1					
TSDSI	TSDSI STD T3.9036.444-15.0.0 V1.0.0	V1.0.0	Издан	01.10.2020	https://members.tsdSI.in/index.php/s/4gwZQ3NEj5bxqrt

3.2.1.4.18 T3.9036.445

Сеть расширенного универсального наземного радиодоступа (E-UTRAN); протокол передачи данных по интерфейсу M1

В этом документе определены стандарты протоколов передачи данных пользователя по интерфейсу M1 сети E-UTRAN.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 1					
TSDSI	TSDSI STD T3.9036.445-15.0.0 V1.0.0	V1.0.0	Издан	01.10.2020	https://members.tsdSI.in/index.php/s/J7tOw4zMq5tJDLA

3.2.1.4.19 Т3.9036.455**Расширенный универсальный наземный радиодоступ (E-UTRA); протокол позиционирования LTE A (LPPa)**

В этом документе определены процедуры сигнализации уровня радиосети в плоскости управления между узлами eNodeB и E-SMLC. Протокол LPPa поддерживает соответствующие функции по процедурам сигнализации, определенным в этом документе.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 1					
TSDSI	TSDSI STD T3.9036.455-15.2.1 V1.0.0	V1.0.0	Издан	01.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/44qtwBrbWTWNmg

3.2.1.4.20 Т3.9036.456**Универсальный наземный радиодоступ (UTRA) и расширенный универсальный наземный радиодоступ (E-UTRA); интерфейс SLm; общие аспекты и принципы**

Этот документ является введением к техническим спецификациям, в которых определяется интерфейс SLm для взаимного соединения выделенного обслуживающего центра местоопределения подвижных объектов (E-SMLC) с компонентами блока измерения местоположения (LMU) сети расширенного универсального наземного радиодоступа (E-UTRAN).

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 1					
TSDSI	TSDSI STD T3.9036.456-15.0.0 V1.0.0	V1.0.0	Издан	01.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/SsWwPrEZmGTMe2Y

3.2.1.4.21 Т3.9036.457**Универсальный наземный радиодоступ (UTRA) и расширенный универсальный наземный радиодоступ (E-UTRA); уровень 1 интерфейса SLm**

В этом документе определены стандарты, позволяющие реализовать уровень 1 на интерфейсе SLm.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 1					
TSDSI	TSDSI STD T3.9036.457-15.0.0 V1.0.0	V1.0.0	Издан	01.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/cgwBY8M8pbaXX6e

3.2.1.4.22 Т3.9036.458**Универсальный наземный радиодоступ (UTRA) и расширенный универсальный наземный радиодоступ (E-UTRA); передача сигнальных сообщений по интерфейсу SLm**

В этом документе определены стандарты передачи сигнальных сообщений, используемые при передаче через интерфейс SLm. Интерфейс SLm является логическим интерфейсом между LMU и E-SMLC в базовой сети E-UTRAN. В этом документе описан процесс передачи сигнальных сообщений SLmAP по интерфейсу SLm.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 1					
TSDSI	TSDSI STD T3.9036.458-15.0.0 V1.0.0	V1.0.0	Издан	01.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/w64bBQzdF6En9H4

3.2.1.4.23 T3.9036.459**Универсальный наземный радиодоступ (UTRA) и расширенный универсальный наземный радиодоступ (E-UTRA); прикладной протокол для интерфейса SLm (SLmAP)**

В этом документе определен протокол сигнализации уровня радиосети E-UTRAN для интерфейса SLm. Прикладной протокол SLm (SLmAP) поддерживает функции интерфейса SLm по процедурам сигнализации, определенным в этом документе.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 1					
TSDSI	TSDSI STD T3.9036.459-15.0.0 V1.0.0	V1.0.0	Издан	01.10.2020	https://members.tsdSI.in/index.php/s/F6xzLD28q2TRerG

3.2.1.4.24 T3.9036.461**Сеть расширенного универсального наземного радиодоступа (E-UTRAN) и беспроводная LAN (WLAN); уровень 1 интерфейса Xw**

В этом документе указаны стандарты, позволяющие реализовать уровень 1 интерфейса Xw. Спецификации требований к задержке передачи и требований к O&M не рассматриваются в этом документе.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 1					
TSDSI	TSDSI STD T3.9036.461-15.0.0 V1.0.0	V1.0.0	Издан	01.10.2020	https://members.tsdSI.in/index.php/s/irx3Yz5kBMxbL6p

3.2.1.4.25 T3.9036.462**Сеть расширенного универсального наземного радиодоступа (E-UTRAN) и беспроводная LAN (WLAN); передача сигнальных сообщений по интерфейсу Xw**

В этом документе указаны стандарты передачи сигнальных сообщений по интерфейсу Xw. Интерфейс Xw представляет собой логический интерфейс между eNB и окончанием WLAN (WT). В этом документе описан процесс передачи сигнальных сообщений Xw-AP по интерфейсу Xw.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 1					
TSDSI	TSDSI STD T3.9036.462-15.0.0 V1.0.0	V1.0.0	Издан	01.10.2020	https://members.tsdSI.in/index.php/s/9k59Fo34CqtHALm

3.2.1.4.26 T3.9036.463**Сеть расширенного универсального наземного радиодоступа (E-UTRAN) и беспроводная локальная сеть (WLAN); прикладной протокол для Xw (XwAP)**

В этом документе определены процедуры сигнализации плоскости управления между eNB и окончанием WLAN (WT). Прикладной протокол Xw (XwAP) поддерживает функции интерфейса Xw посредством процедур сигнализации, определенных в этом документе.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 1					
TSDSI	TSDSI STD T3.9036.463-15.0.0 V1.0.0	V1.0.0	Издан	01.10.2020	https://members.tsdSI.in/index.php/s/DzQATYF6nLqkmeK

3.2.1.4.27 T3.9036.464**Сеть расширенного универсального наземного радиодоступа (E-UTRAN) и беспроводная локальная сеть (WLAN); передача данных через интерфейс Xw**

В этом документе определены стандарты протоколов передачи данных пользователя и связанных с ними протоколов сигнализации для создания каналов-носителей в плоскости пользователя для передачи данных через интерфейс Xw для агрегации LTE/WLAN (LWA).

ОПС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 1					
TSDSI	TSDSI STD T3.9036.464-15.0.0 V1.0.0	V1.0.0	Издан	01.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/kjKnDSAcDdFWsDN

3.2.1.4.28 T3.9036.465**Сеть расширенного универсального наземного радиодоступа (E-UTRAN) и беспроводная локальная сеть (WLAN); протокол плоскости пользователя интерфейса Xw**

В этом документе определен протокол плоскости пользователя Xw, применяемый в интерфейсе Xw для агрегации LTE/WLAN (LWA).

ОПС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 1					
TSDSI	TSDSI STD T3.9036.465-15.0.0 V1.0.0	V1.0.0	Издан	01.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/ErKQaYorG5FaRHF

3.2.1.4.29 T3.9037.460**Интерфейс Iuant; общие аспекты и принципы**

Этот документ является введением к техническим спецификациям, которые определяют интерфейс Iuant.

ОПС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 1					
TSDSI	TSDSI STD T3.9037.460-15.1.0 V1.0.0	V1.0.0	Издан	01.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/F3GzKM4r3iCLRxD

3.2.1.4.30 T3.9037.461**Интерфейс Iuant; уровень 1**

В этом документе определены стандарты, позволившие реализовать уровень 1 на интерфейсе Iuant. Спецификации требований к задержке передачи и требований к эксплуатации и техническому обслуживанию (O&M) в этом документе не рассматриваются.

ОПС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 1					
TSDSI	TSDSI STD T3.9037.461-15.4.0 V1.0.0	V1.0.0	Издан	01.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/bBT3npZLrdmikT8

3.2.1.4.31 Т3.9037.462**Интерфейс Iuant; передача сигнальных сообщений**

В этом документе определены стандарты передачи сигнальных сообщений, относящихся к протоколам RETAP и TMAAP, которые будут использоваться при передачах через интерфейс Iuant.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 1					
TSDSI	TSDSI STD T3.9037.462-15.1.0 V1.0.0	V1.0.0	Издан	01.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/2WbEGtKaXWLxFOa

3.2.1.4.32 Т3.9037.466**Интерфейс Iuant; часть, относящаяся к приложению**

Настоящий документ является введением к серии технических спецификаций, в которых определяется интерфейс Iuant.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 1					
TSDSI	TSDSI STD T3.9037.466-15.4.0 V1.0.0	V1.0.0	Издан	01.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/kNdSZJdkpLX8pgd

3.2.1.4.33 Т3.9037.470**Интерфейс W1; общие аспекты и принципы**

Настоящий документ является введением к серии технических спецификаций, в которых определяется интерфейс W1.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 1					
TSDSI	TSDSI STD T3.9037.470-16.0.0 V1.0.0	V1.0.0	Издан	01.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/jNqb9jOz3jAka7p

3.2.1.4.34 Т3.9037.471**Интерфейс W1; уровень 1**

В этом документе определены стандарты, позволившие реализовать уровень 1 на интерфейсе W1.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 1					
TSDSI	TSDSI STD T3.9037.471-16.0.0 V1.0.0	V1.0.0	Издан	01.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/TWMeNnxYWHs73SC

3.2.1.4.35 Т3.9037.472**Интерфейс W1; передача сигнальных сообщений**

В этом документе определены стандарты передачи сигнальных сообщений, используемые в интерфейсе W1.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 1					
TSDSI	TSDSI STD T3.9037.472-16.0.0 V1.0.0	V1.0.0	Издан	01.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/t3aqrwRoSYcc6YH

3.2.1.4.36 T3.9037.473**Интерфейс W1; прикладной протокол (W1AP)**

В этом документе определен протокол сигнализации уровня радиосети 5G для интерфейса W1.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 1					
TSDSI	TSDSI STD T3.9037.473-16.0.0 V1.0.0	V1.0.0	Издан	01.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/Hm4xFD7BzjbNfQb

3.2.1.4.37 T3.9038.401**NG-RAN; описание архитектуры**

В этом документе описана общая архитектура NG-RAN, включая интерфейсы NG, Xn и F1, а также их взаимодействие с радиоинтерфейсом.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 1					
TSDSI	TSDSI STD T3.9038.401-15.5.0 V1.0.1	V1.0.1	Издан	01.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/JQwsbgercBXNCWk

3.2.1.4.38 T3.9038.410**NG-RAN; общие аспекты и принципы интерфейса NG**

Настоящий документ является введением к серии технических спецификаций, в которых определяется интерфейс NG для взаимного соединения узла NG-RAN с базовой сетью.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 1					
TSDSI	TSDSI STD T3.9038.410-15.2.0 V1.0.0	V1.0.0	Издан	01.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/zaYSKaL25gotbdq

3.2.1.4.39 T3.9038.411**NG-RAN; уровень 1 интерфейса NG**

В этом документе определены стандарты, позволившие реализовать уровень 1 на интерфейсе NG.

Спецификации требований к задержке передачи и требований к O&M не рассматриваются в этом документе.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 1					
TSDSI	TSDSI STD T3.9038.411-15.0.0 V1.0.0	V1.0.0	Издан	01.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/nYsQcp3HiDfNdia

3.2.1.4.40 T3.9038.412**NG-RAN; передача сигнальных сообщений NG**

В этом документе определены стандарты передачи сигнальных сообщений, используемые в интерфейсе NG. Интерфейс NG – это логический интерфейс между NG-RAN и базовой сетью. В этом документе описан процесс передачи сигнальных сообщений NGAP по интерфейсу NG.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 1					
TSDSI	TSDSI STD T3.9038.412-15.1.0 V1.0.0	V1.0.0	Издан	01.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/DxPYPJSGkFybaNY

3.2.1.4.41 T3.9038.413**NG-RAN; прикладной протокол для интерфейса NG (NGAP)**

В этом документе определен протокол сигнализации уровня радиосети для интерфейса NG. Прикладной протокол NG (NGAP) поддерживает функции интерфейса NG посредством процедур сигнализации, определенных в этом документе. NGAP разработан в соответствии с общими принципами, изложенными в T3.9038.401 и T3.9038.410.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 1					
TSDSI	TSDSI STD T3.9038.413-15.3.0 V1.0.0	V1.0.0	Издан	01.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/JHNTRNW9HNrEiEP

3.2.1.4.42 T3.9038.414**NG-RAN; передача данных через интерфейс NG**

В этом документе определены стандарты протоколов передачи данных пользователя и связанных с ними протоколов сигнализации для создания каналов-носителей в плоскости пользователя для передачи данных через интерфейс NG.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 1					
TSDSI	TSDSI STD T3.9038.414-15.1.0 V1.0.0	V1.0.0	Издан	01.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/tYyGwtdqjpYjfs

3.2.1.4.43 T3.9038.415**NG-RAN; протокол плоскости пользователя сеанса PDU**

В этом документе определен протокол плоскости пользователя сеанса PDU, используемый в интерфейсах NG-U, Xn-U и N9. Не исключается возможность применения к другим интерфейсам.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 1					
TSDSI	TSDSI STD T3.9038.415-15.2.0 V1.0.0	V1.0.0	Издан	01.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/TSG2tD56c4Z88wX

3.2.1.4.44 T3.9038.420**NG-RAN; общие аспекты и принципы интерфейса Xn**

Настоящий документ является введением к серии технических спецификаций, в которых определяется интерфейс Xn. Это интерфейс для взаимного соединения двух узлов NG-RAN в архитектуре NG-RAN (T3.9038.401).

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 1					
TSDSI	TSDSI STD T3.9038.420-15.2.0 V1.0.0	V1.0.0	Издан	01.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/TbNqGWeyirc5dfs

3.2.1.4.45 T3.9038.421**NG-RAN; уровень 1 интерфейса Xn**

В этом документе определены стандарты, позволяющие реализовать уровень 1 на интерфейсе Xn.

Спецификации требований к задержке передачи и требований к О&М не рассматриваются в этом документе.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 1					
TSDSI	TSDSI STD T3.9038.421-15.0.0 V1.0.0	V1.0.0	Издан	01.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/qYz4H4ZyHCGTXoM

3.2.1.4.46 T3.9038.422**NG-RAN; передача сигнальных сообщений по интерфейсу Xn**

В этом документе определены стандарты передачи сигнальных сообщений, используемые при передаче через интерфейс Xn. Интерфейс Xn предоставляет средства для взаимного соединения двух узлов NG-RAN. Интерфейс Xn – это логический интерфейс между двумя узлами NG-RAN. В этом документе описан процесс передачи сигнальных сообщений XnAP по интерфейсу Xn.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 1					
TSDSI	TSDSI STD T3.9038.422-15.2.0 V1.0.0	V1.0.0	Издан	01.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/tqXkYL6zxyFAAWC

3.2.1.4.47 T3.9038.423**NG-RAN; прикладной протокол для интерфейса Xn (XnAP)**

В этом документе определены процедуры сигнализации уровня радиосети плоскости управления между узлами NG-RAN в сети NG-RAN. XnAP поддерживает функции интерфейса Xn посредством процедур сигнализации, определенных в этом документе. XnAP разработан в соответствии с общими принципами, изложенными в T3.9038.401 и T3.9038.420.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 1					
TSDSI	TSDSI STD T3.9038.423-15.3.0 V1.0.0	V1.0.0	Издан	01.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/WxZYXtb5cyngGr

3.2.1.4.48 T3.9038.424**NG-RAN; передача данных через интерфейс**

В этом документе определены стандарты протоколов передачи пользовательских данных и связанных с ними протоколов сигнализации для создания каналов-носителей в плоскости пользователя для передачи данных через интерфейс Xn.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 1					
TSDSI	TSDSI STD T3.9038.424-15.1.0 V1.0.0	V1.0.0	Издан	01.10.2020	https://members.tsdSI.in/index.php/s/cFfPDfsY55GX5ic

3.2.1.4.49 T3.9038.425**NG-RAN; протокол плоскости пользователя NR**

В этом документе определены функции протокола плоскости пользователя, применяемые в сети NG-RAN для EN-DC, а также в сети E-UTRAN. Функции протокола плоскости пользователя могут находиться в узлах, завершающих интерфейс X2-U (для EN-DC), Xn-U или F1-U.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 1					
TSDSI	TSDSI STD T3.9038.425-15.5.0 V1.0.0	V1.0.0	Издан	01.10.2020	https://members.tsdSI.in/index.php/s/fNR3MexmS7jb4mG

3.2.1.4.50 T3.9038.455**NG-RAN; протокол позиционирования NR A (NRPPa)**

В этом документе определены процедуры сигнализации уровня радиосети плоскости управления между узлом NG-RAN и LMF. NRPPa поддерживает соответствующие функции посредством процедур сигнализации, определенных в этом документе.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 1					
TSDSI	TSDSI STD T3.9038.455-15.2.1 V1.0.0	V1.0.0	Издан	01.10.2020	https://members.tsdSI.in/index.php/s/aCZbitPZfXnms3F

3.2.1.4.51 T3.9038.460**NG-RAN; общие аспекты и принципы интерфейса E1**

Настоящий документ является введением к серии технических спецификаций, в которых определяется интерфейс E1. Интерфейс E1 предоставляет средства для взаимного соединения gNB-CU-CP и gNB-CU-UP узла gNB-CU в сети NG-RAN или взаимного соединения gNB-CU-CP и gNB-CU-UP узла en-gNB в сети E-UTRAN.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 1					
TSDSI	TSDSI STD T3.9038.460-15.3.0 V1.0.0	V1.0.0	Издан	01.10.2020	https://members.tsdSI.in/index.php/s/kFwosYKZpCDpFs5

3.2.1.4.52 T3.9038.461**NG-RAN; уровень 1 интерфейса E1**

В этом документе определены стандарты, позволяющие реализовать уровень 1 на интерфейсе E1.

Спецификации требований к задержке передачи и требований к O&M не рассматриваются в этом документе.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 1					
TSDSI	TSDSI STD T3.9038.461-15.0.0 V1.0.0	V1.0.0	Издан	01.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/QOtxbbajpZzXsR

3.2.1.4.53 T3.9038.462**NG-RAN; передача сигнальных сообщений по интерфейсу E1**

В этом документе определены стандарты передачи сигнальных сообщений, используемые при передаче через интерфейс E1.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 1					
TSDSI	TSDSI STD T3.9038.462-15.3.0 V1.0.0	V1.0.0	Издан	01.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/984NWGDpjfmsdR3

3.2.1.4.54 T3.9038.463**NG-RAN; прикладной протокол интерфейса E1 (E1AP)**

В этом документе определен протокол сигнализации уровня радиосети для интерфейса E1.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 1					
TSDSI	TSDSI STD T3.9038.463-15.3.0 V1.0.0	V1.0.0	Издан	01.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/DfctiCRggqB89rG

3.2.1.4.55 T3.9038.470**NG-RAN; общие аспекты и принципы интерфейса F1**

Настоящий документ является введением к серии технических спецификаций, в которых определяется интерфейс F1.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 1					
TSDSI	TSDSI STD T3.9038.470-15.5.0 V1.0.0	V1.0.0	Издан	01.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/4KrPwiMA3Abs9RA

3.2.1.4.56 T3.9038.471**NG-RAN; уровень 1 интерфейса F1**

В этом документе определены стандарты, позволяющие реализовать уровень 1 на интерфейсе F1.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 1					
TSDSI	TSDSI STD T3.9038.471-15.0.0 V1.0.0	V1.0.0	Издан	01.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/rttDSB5ywd7SKay

3.2.1.4.57 T3.9038.472**NG-RAN; передача сигнальных сообщений по интерфейсу F1**

В этом документе определены стандарты передачи сигнальных сообщений, используемые при передаче через интерфейс F1.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 1					
TSDSI	TSDSI STD T3.9038.472-15.3.0 V1.0.0	V1.0.0	Издан	01.10.2020	https://members.tsdSI.in/index.php/s/WLNfJEGBeS2KasJ

3.2.1.4.58 T3.9038.473**NG-RAN; прикладной протокол интерфейса F1 (F1AP)**

В этом документе определен протокол сигнализации уровня радиосети для интерфейса F1.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 1					
TSDSI	TSDSI STD T3.9038.473-15.5.0 V1.0.0	V1.0.0	Издан	01.10.2020	https://members.tsdSI.in/index.php/s/6FtEN9cfcP2jAWP

3.2.1.4.59 T3.9038.474**NG-RAN; передача данных через интерфейс F1**

В этом документе определены стандарты протоколов передачи пользовательских данных и связанных с ними протоколов сигнализации для создания каналов-носителей в плоскости пользователя для передачи данных по интерфейсу F1.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 1					
TSDSI	TSDSI STD T3.9038.474-15.2.0 V1.0.0	V1.0.0	Издан	01.10.2020	https://members.tsdSI.in/index.php/s/mJyeF66RJdJpAag

3.2.1.5 Аспекты, связанные с радиочастотами**3.2.1.5.1 T3.9036.101****Расширенный универсальный наземный радиодоступ (E-UTRA); прием и передача радиосигнала оборудованием пользователя (UE)**

В этом документе перечислены минимальные РЧ-характеристики и минимальные требования к рабочим характеристикам оборудования пользователя (UE), поддерживающего радиодоступ E-UTRA.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 1					
TSDSI	TSDSI STD T3.9036.101-15.7.0 V1.0.1	V1.0.1	Издан	01.10.2020	https://members.tsdSI.in/index.php/s/SeeXLcaPriPxXNJ

3.2.1.5.2 Т3.9036.104**Расширенный универсальный наземный радиодоступ (E-UTRA); прием и передача радиосигнала базовой станцией (БС)**

В этом документе перечислены минимальные РЧ-характеристики и минимальные требования к рабочим характеристикам базовой станции (БС), поддерживающей радиодоступ E-UTRA.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 1					
TSDSI	TSDSI STD T3.9036.104-15.7.0 V1.0.1	V1.0.1	Издан	01.10.2020	https://members.tsdSI.in/index.php/s/DcemEbQz2qYcw8a

3.2.1.5.3 Т3.9036.106**Расширенный универсальный наземный радиодоступ (E-UTRA); прием и передача радиосигнала усилителем FDD**

В этом документе перечислены минимальные РЧ-характеристики усилителя FDD, поддерживающего радиодоступ E-UTRA.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 1					
TSDSI	TSDSI STD T3.9036.106-15.0.0 V1.0.0	V1.0.0	Издан	01.10.2020	https://members.tsdSI.in/index.php/s/rYJs8HyfbRHP6Bx

3.2.1.5.4 Т3.9036.111**Спецификация блока измерения местоположения (LMU); сетевые системы позиционирования в сети расширенного универсального наземного радиодоступа (E-UTRAN)**

В этом документе определены минимальные требования по позиционированию методом UTDOA для блока измерения местоположения (LMU) для режимов FDD и TDD E-UTRAN.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 1					
TSDSI	TSDSI STD T3.9036.111-15.0.0 V1.0.0	V1.0.0	Издан	01.10.2020	https://members.tsdSI.in/index.php/s/NJcxdxMSPaHXFgN

3.2.1.5.5 Т3.9036.113**Расширенный универсальный наземный радиодоступ (E-UTRA); электромагнитная совместимость (ЭМС) базовой станции (БС) и усилителя**

В этом документе оценивается электромагнитная совместимость (ЭМС) базовых станций, усилителей и вспомогательного оборудования, поддерживающих радиодоступ E-UTRA.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 1					
TSDSI	TSDSI STD T3.9036.113-15.3.0 V1.0.0	V1.0.0	Издан	01.10.2020	https://members.tsdSI.in/index.php/s/soQ2A4Hggf7rz9m

3.2.1.5.6 Т3.9036.116**Расширенный универсальный наземный радиодоступ (E-UTRA); прием и передача сигнала по радиорелейным линиям**

В этом документе установлены минимальные РЧ-характеристики и минимальные требования к рабочим характеристикам радиорелейных линий E-UTRA.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 1					
TSDSI	TSDSI STD T3.9036.116-15.0.0 V1.0.0	V1.0.0	Издан	01.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/NtgEWRRXnX6iRCe

3.2.1.5.7 Т3.9036.124**Расширенный универсальный наземный радиодоступ (E-UTRA); требования к электромагнитной совместимости (ЭМС) для подвижных терминалов и дополнительного оборудования**

В этом документе определены важные требования к ЭМС для цифрового терминального оборудования 3-го поколения систем сотовой подвижной связи и дополнительного оборудования, работающего совместно с оборудованием UE, поддерживающим радиодоступ E-UTRA. В этом документе указываются применяемые тесты на ЭМС, методы измерения, диапазон частот, пределы и минимальные критерии качества функционирования для всех типов оборудования UE, поддерживающего радиодоступ E-UTRA. Требования к излучению от порта корпуса встроенного антенного оборудования и дополнительного оборудования не включены. Требования к помехоустойчивости были выбраны таким образом, чтобы обеспечить адекватный уровень совместимости для оборудования, работающего в жилых районах, в местах коммерческого использования или в средах легкой промышленности и транспорта. Определенные уровни, однако, не учитывают экстремальные случаи, которые маловероятны, но могут произойти в любом месте нахождения оборудования. Соответствие радиооборудования требованиям настоящего документа не означает соответствие какому-либо требованию, относящемуся к использованию оборудования (например, лицензионные требования). Соответствие требованиям настоящего документа не означает соответствие какому-либо требованию техники безопасности. Однако любое временное или постоянное небезопасное состояние, связанное с ЭМС, считается несоблюдением требований.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 1					
TSDSI	TSDSI STD T3.9036.124-15.2.0 V1.0.0	V1.0.0	Издан	01.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/97toS29aTrjjddF

3.2.1.5.8 Т3.9036.133**Расширенный универсальный наземный радиодоступ (E-UTRA); требования к поддержке управления радиоресурсами**

В этом документе определены требования по поддержке управления радиоресурсами для режимов FDD и TDD радиодоступа E-UTRA. Эти требования включают требования к измерениям, проводимым в сети UTRAN и на оборудовании UE, а также требования к динамическому поведению и взаимодействию узлов в отношении характеристик задержки и чувствительности.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 1					
TSDSI	TSDSI STD T3.9036.133-15.7.0 V1.0.1	V1.0.1	Издан	01.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/55Ke6D2bnzzdEnF

3.2.1.5.9 Т3.9037.104**Радиодоступ NR, E-UTRA, UTRA и GSM/EDGE; радиопередача и прием базовой станцией (БС), поддерживающей технологию Multi-Standard Radio (MSR)**

В этом документе определены минимальные РЧ-характеристики станции MSR БС, поддерживающей радиодоступ E-UTRA, UTRA и GSM/EDGE. В этом документе рассматриваются требования к работе станции MSR БС в режимах multi-RAT и single-RAT. Требования, указанные в этом документе для работы станции MSR БС, поддерживающей радиодоступ E-UTRA и UTRA, в режиме single-RAT также применимы для работы станции БС, поддерживающей радиодоступ E-UTRA и UTRA, в режиме single-RAT с передачей сигнала на нескольких несущих. Требования для станции GSM БС, работающей только в режиме single-RAT, не рассматриваются.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 1					
TSDSI	TSDSI STD T3.9037.104-15.6.0 V1.0.0	V1.0.0	Издан	01.10.2020	https://members.tsdSI.in/index.php/s/ESF9jKwC68eYEEL

3.2.1.5.10 Т3.9037.105**Передача и прием базовой станцией (БС) с активной антенной системой (AAS)**

Этот документ устанавливает радиочастотные характеристики, минимальные требования к радиочастоте и минимальные требования к скорости передачи данных для базовой станции (БС) E-UTRA с AAS, базовой станции (БС) UTRA с AAS, работающей в режиме FDD, базовой станции (БС) UTRA с AAS в одном приемнике и передатчике, работающей в режиме TDD 1,28 Мчип/с и любой реализации этих приемников и передатчиков базовой станции (БС) MSR с AAS.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 1					
TSDSI	TSDSI STD T3.9037.105-15.5.0 V1.0.0	V1.0.0	Издан	01.10.2020	https://members.tsdSI.in/index.php/s/gwRgCLxjWmfyMSi

3.2.1.5.11 Т3.9037.113**Радиодоступ NR, E-UTRA, UTRA и GSM/EDGE; электромагнитная совместимость (ЭМС) базовой станции (БС), поддерживающей технологию Multi-Standard Radio (MSR)**

В этом документе оценивается ЭМС станций MSR БС, поддерживающих радиодоступ E-UTRA, UTRA и GSM/EDGE, и соответствующего вспомогательного оборудования.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 1					
TSDSI	TSDSI STD T3.9037.113-15.5.0 V1.0.0	V1.0.0	Издан	01.10.2020	https://members.tsdSI.in/index.php/s/kwNd4QbNYMDKC9r

3.2.1.5.12 Т3.9037.114**Электромагнитная совместимость (ЭМС) базовой станции (БС) с активной антенной системой (AAS)**

В этом документе содержится оценка базовых станций с активной антенной системой E-UTRA, UTRA и Multi-Standard Radio (MSR) в отношении электромагнитной совместимости (ЭМС).

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 1					
TSDSI	TSDSI STD T3.9037.114-15.4.0 V1.0.0	V1.0.0	Издан	01.10.2020	https://members.tsdSI.in/index.php/s/EGXbF9K3grqKtzK

3.2.1.5.13 T3.9038.101-1**NR; прием и передача радиосигнала оборудованием пользователя (UE); часть 1 – работа в диапазоне 1 в автономном режиме**

Этот документ устанавливает минимальные требования к радиочастоте для оборудования пользователя (UE), работающего в диапазоне частот 1.

ОПС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 1					
TSDSI	TSDSI STD T3.9038.101-1-15.5.0 V1.0.1	V1.0.1	Издан	01.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/TCQSJbpzWri4EgG

3.2.1.5.14 T3.9038.101-2**NR; прием и передача радиосигнала оборудованием пользователя (UE); часть 2 – работа в диапазоне 2 в автономном режиме**

Этот документ устанавливает минимальные требования к радиочастоте для оборудования пользователя (UE), работающего в диапазоне частот 2.

ОПС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 1					
TSDSI	TSDSI STD T3.9038.101-2-15.5.0 V1.0.1	V1.0.1	Издан	01.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/NEy8HwxaAoRQMzy

3.2.1.5.15 T3.9038.101-3**NR; прием и передача радиосигнала оборудованием пользователя (UE); часть 3 – взаимодействие с другим радиооборудованием в диапазонах частот 1 и 2**

Этот документ устанавливает минимальные требования к радиочастоте для оборудования пользователя (UE), взаимодействующего с другим радиооборудованием. К ним, в частности, относятся дополнительные требования по объединению несущих или двойному подключению между диапазонами 1 и 2, а также дополнительные требования, связанные с работой в неавтономном режиме (NSA) с E-UTRA.

ОПС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 1					
TSDSI	TSDSI STD T3.9038.101-3-15.5.0 V1.0.0	V1.0.0	Издан	01.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/CwHFSqGZL9eSZfd

3.2.1.5.16 T3.9038.104**NR; прием и передача радиосигнала базовой станцией (БС)**

Этот документ устанавливает минимальные радиочастотные характеристики и минимальные требования к рабочим характеристикам радиоинтерфейса и NB-IoT во внутриволновой базовой станции (БС).

ОПС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 1					
TSDSI	TSDSI STD T3.9038.104-15.5.0 V1.0.0	V1.0.0	Издан	01.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/Qn3AZZ9XWegA87q

3.2.1.5.17 T3.9038.113**NR; электромагнитная совместимость (EMC) базовой станции (БС)**

В этом документе рассматривается оценка базовой станции (БС) и вспомогательного оборудования с точки зрения электромагнитной совместимости (ЭМС).

В этом документе описаны условия испытаний, методы оценки эксплуатационных показателей и критерии качества функционирования, применяемые для базовых станций и соответствующего вспомогательного оборудования в следующих категориях:

- БС, оборудованные антенными разъемами или *разъемами TAB*, которые могут подключаться во время испытаний на ЭМС, удовлетворяющие требованиям по радиочастотам стандарта T3.9038.104 для *БС типа 1-С* и *БС типа 1-Н*;
- БС, не оборудованные антенными разъемами или *разъемами TAB*, то есть с антенными элементами, излучающими во время испытаний на ЭМС, удовлетворяющие требованиям по радиочастотам стандарта T3.9038.104 для *БС типа 1-О* и *БС типа 2-О*.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 1					
TSDSI	TSDSI STD T3.9038.113-15.5.0 V1.0.0	V1.0.0	Издан	01.10.2020	https://members.tdsi.in/index.php/s/CaXtozdkAjeZdc

3.2.1.5.18 T3.9038.124**NR; требования к электромагнитной совместимости (ЭМС) для подвижных терминалов и вспомогательного оборудования**

В этом документе определены важные требования к ЭМС для цифрового терминального оборудования 3-го поколения систем сотовой подвижной связи и дополнительного оборудования, работающего совместно с оборудованием UE.

Оборудование, соответствующее требованиям, изложенным в этом документе, и используемое в предполагаемой электромагнитной среде в соответствии с инструкциями производителя:

- не должно создавать электромагнитные помехи такого уровня, что они могут помешать предполагаемой работе другого оборудования;
- обладает достаточным уровнем внутренней невосприимчивости к электромагнитным помехам, для того чтобы работать в соответствии со своим назначением.

В этом документе указываются применяемые тесты на ЭМС, методы измерения, диапазон частот, пределы и минимальные критерии качества функционирования для всех типов оборудования UE и дополнительного оборудования. Оборудование базовой станции, работающее в сетевой инфраструктуре, выходит за рамки сферы применения этого документа. Однако этот документ охватывает мобильные и переносные устройства, предназначенные для работы в фиксированном местоположении и подключенные к сети переменного тока. На оборудование базовой станции, работающее в сетевой инфраструктуре, распространяется техническая спецификация T3.9038.113.

В этот документ включены требования к излучению от порта корпуса встроенного антенного оборудования и дополнительного оборудования. Технические характеристики кондуктивных помех от антенного разъема приведены в спецификациях радиointерфейса, например T3.9038.xuz, в целях эффективного использования радиочастотного спектра.

Требования к излучению от порта и дополнительного оборудования охватывают два случая:

- оборудование UE, поддерживающее работу в диапазоне частот, для которого имеются антенные разъемы (то есть в диапазоне частот 1, определенном, например, в T3.9038.101-1 для радиоинтерфейса);
- оборудование UE, поддерживающее работу в диапазоне частот, для которого могут использоваться только встроенные антенны (то есть в диапазоне частот 2, определенном, например, в T3.9038.101-2 для радиоинтерфейса).

Требования к помехоустойчивости были выбраны таким образом, чтобы обеспечить адекватный уровень совместимости для оборудования, работающего в жилых районах, в местах коммерческого использования или в средах легкой промышленности и транспорта. Определенные уровни однако не учитывают экстремальные случаи, которые маловероятны, но могут произойти в любом месте нахождения оборудования.

Соответствие радиооборудования требованиям настоящего документа не означает соответствие какому-либо требованию, относящемуся к использованию оборудования (например, лицензионные требования).

Соответствие требованиям настоящего документа не означает соответствие какому-либо требованию техники безопасности. Однако любое временное или постоянное небезопасное состояние, связанное с ЭМС, считается несоблюдением требований.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 1					
TSDSI	TSDSI STD T3.9038.124-15.2.0 V1.0.0	V1.0.0	Издан	01.10.2020	https://members.tsdSI.in/index.php/s/tdkFWfwqHytEBB

3.2.1.5.19 T3.9038.133

NR; требования по поддержке управления радиоресурсами

В этом документе определены требования по поддержке управления радиоресурсами в режимах FDD и TDD радиоинтерфейса.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 1					
TSDSI	TSDSI STD T3.9038.133-15.5.0 V1.0.1	V1.0.1	Издан	01.10.2020	https://members.tsdSI.in/index.php/s/qjcfpj2DYL3yY3X

Приложение 4

Спецификация технологии радиointерфейса DECT 5G – SRIT¹

СОДЕРЖАНИЕ

Стр.

Введение.....	5
4.1 Обзор технологии радиointерфейса.....	256
4.2 Подробная спецификация технологии радиointерфейса	289

Введение

ИМТ-2020 является системой, разрабатываемой во всем мире, и спецификации наземных радиointерфейсов систем ИМТ-2020, определенные в настоящей Рекомендации, были разработаны МСЭ в сотрудничестве со *сторонниками GCS* и *транспонирующими организациями*. В документе ИМТ-2020/20 отмечается, что:

- *сторонник GCS* должен быть одним из *сторонников RIT/SRIT* по соответствующей технологии и должен иметь законные полномочия на предоставление МСЭ-R соответствующих прав на официальное использование соответствующих спецификаций, представленных в GCS в соответствии с технологией, описанной в Рекомендации МСЭ-R М.2150;
- *транспонирующая организация* должна получить разрешение от соответствующего *сторонника GCS* на разработку транспонированных стандартов для определенной технологии и должна также иметь соответствующие права на их использование.

Далее отмечается, что *сторонники GCS* и *транспонирующие организации* должны быть также надлежащим образом квалифицированы и действовать в соответствии с Резолюцией МСЭ-R 9 и Руководством по процедурам для осуществления вклада по материалам других организаций в работу исследовательских комиссий и процедурам приглашения других организаций принять участие в изучении конкретных вопросов (Резолюция МСЭ-R 9).

МСЭ установил глобальные и всеобщие рамки и требования, а также разработал Глобальную основную спецификацию вместе со *сторонниками GCS*. Признанные *транспонирующие организации*, работающие вместе со *сторонниками GCS*, взяли на себя обязательство по проведению детальной стандартизации. Поэтому в настоящей Рекомендации часто используются ссылки на разработанные извне спецификации.

Такой подход был признан наиболее подходящим решением для обеспечения возможности завершения разработки настоящей Рекомендации в кратчайшие сроки, установленные МСЭ, и удовлетворения потребностей администраций, операторов и производителей.

Таким образом настоящая Рекомендация была разработана так, чтобы в полной мере использовать преимущества этого метода работы и соблюдения временной график глобальной стандартизации. Основной текст настоящей Рекомендации был разработан МСЭ. В каждом Приложении содержатся ссылки с указанием места размещения более подробной информации.

Настоящее Приложение 4 содержит подробную информацию, разработанную МСЭ и ETSI (*сторонником GCS* и *транспонирующими организациями*).

Использование механизма ссылок позволяет своевременно завершить разработку и актуализацию высокоуровневых элементов настоящей Рекомендации с проведением необходимых процедур

¹ Разработана ETSI под названиями DECT-2020 и "технология радиointерфейса 3GPP 5G – SRIT".

контроля изменений, транспонирования и публичного обсуждения в сторонних организациях. Эта информация в основном была принята без изменений с учетом необходимости свести к минимуму повторное выполнение работы, а также обеспечить содействие и поддержку непрерывному процессу обновления и актуализации.

Отмечая, что подробную информацию по радиointерфейсам в основном следует получать путем обращения к результатам работы сторонних организаций, такое общее соглашение подчеркивает не только значительную роль МСЭ как катализатора процессов стимулирования, координации и содействия развитию усовершенствованных технологий электросвязи, но и его прогрессивный и гибкий подход к разработке этого и других стандартов электросвязи для XXI века.

Более подробные сведения о процессе разработки первого издания настоящей Рекомендации можно найти в документе IMT-2020/20.

4.1 Обзор технологии радиointерфейса

Спецификации системы IMT-2020 разработаны ETSI TC DECT и 3GPP и состоят из DECT-2020 NR версии 1 и последующих версий и 3GPP NR версии 15 и последующих версий.

Настоящая спецификация представляет собой совокупность технологий радиointерфейса (RIT), состоящую из двух компонентов RIT – DECT-2020 NR и 3GPP NR. Оба компонента предназначены для работы в спектре частот IMT.

SRIT и компонент RIT 3GPP NR отвечают всем требованиям к техническим характеристикам во всех пяти выбранных средах тестирования: внутренняя точка доступа – усовершенствованная подвижная широкополосная связь (eMBB), плотная городская застройка – eMBB, сельский район – eMBB, городская макроразнона – сверхнадежная передача данных с малой задержкой (URLLC) и городская макроразнона – потоковая связь машинного типа (mMTC). Компонент RIT DECT-2020 NR отвечает требованиям к техническим характеристикам в двух выбранных средах тестирования: городская макроразнона – сверхнадежная передача данных с малой задержкой (URLLC) и городская макроразнона – потоковая связь машинного типа (mMTC).

Кроме того, SRIT отвечает требованиям в отношении обслуживания и спектра. Для обоих компонентов RIT – DECT-2020 NR и 3GPP NR – используются полосы частот ниже 6 ГГц, определенные в Регламенте радиосвязи МСЭ для Международной подвижной электросвязи (IMT). В дополнение к этому для компонента RIT 3GPP NR могут также использоваться полосы частот выше 6 ГГц, то есть выше 24,25 ГГц, определенные в Регламенте радиосвязи МСЭ для IMT.

4.1.1 Обзор компонента RIT: DECT-2020 NR

4.1.1.1 Общая информация

DECT-2020 NR – это технология радиointерфейса (RIT), призванная обеспечить компактную, но прочную техническую основу для беспроводных применений в различных сценариях использования и на различных рынках.

Данная технология охватывает, среди прочего, беспроводную телефонию, потоковую передачу звука, профессиональные аудиоприложения, бытовые и промышленные применения интернета вещей (IoT), например промышленную автоматизацию и мониторинг зданий, а также в общем случае решения для локального развертывания в средах типа городская макроразнона – сверхнадежная передача данных с малой задержкой (URLLC) и городская макроразнона – потоковая связь машинного типа (mMTC), как это предусмотрено МСЭ-R для IMT-2020.

В целом технология DECT-2020 NR как техническая основа ориентирована на локальные беспроводные применения, которые могут развертываться широким кругом пользователей в любом месте и в любое время. Эта технология поддерживает работу в автономном и автоматическом режимах с минимальными затратами усилий на техническое обслуживание. Где это применимо, возможна реализация концепции "сети сетей" с использованием функций взаимодействия с территориально-распределенными сетями (WAN), например PLMN, спутниковыми, волоконно-оптическими сетями и интернет-протоколов.

Технология DECT-2020 NR может быть взята за основу для:

- устройства сверхнадежных беспроводных линий связи пункта с пунктом или пункта с многими пунктами (например, для замены кабельных линий);
- беспроводных локальных сетей доступа звездообразной топологии, как в классических системах DECT в варианте использования URLLC;
- самоорганизующихся беспроводных локальных сетей доступа ячеистой топологии в варианте использования mMTC.

Принципы устройства DECT-2020 NR аналогичны тем, которые используются в традиционной DECT и DECT ULE. В частности, присущее этой технологии автоматическое управление помехами позволяет производить развертывание без обстоятельного планирования частот. Поддержка сетей ячеистой топологии в DECT-2020 NR позволяет строить определяемые применением топологии сетей и производить определяемое применением развертывание сетей в сценариях использования IoT и mMTC таким образом, чтобы бюджет линии связи классической базовой станции сотовой связи с группировками оборудования пользователя не был ограничивающим фактором.

Физический уровень DECT-2020 NR в принципе пригоден для использования полос частот ниже 6 ГГц. На физическом уровне применяется мультиплексирование с ортогональным частотным разделением с циклическим префиксом (CP-OFDM) в сочетании с многостанционным доступом с временным разделением (TDMA) и частотным разделением (FDMA) в дуплексном режиме связи с временным разделением (TDD). Здесь применяются разные наборы численных параметров с различными значениями разнеса поднесущих и соответствующими длинами циклического префикса и размерами выборки БПФ, что позволяет работать при разной ширине полосы частот канала и оптимизировать функционирование системы в различных полосах частот и условиях распространения сигнала. На физическом уровне поддерживаются усовершенствованные схемы кодирования (турбокодирование) каналов управления и физических каналов, а также гибридный метод ARQ с повышенной избыточностью, что позволяет осуществлять быструю повторную передачу. Усовершенствованные схемы кодирования (турбокодирование) каналов в совокупности с гибридным методом ARQ обеспечивают высокую надежность связи.

Кроме того, на физическом уровне поддерживаются быстрая адаптация линии, разнесение при передаче и приеме, а также MIMO с числом потоков до восьми.

Технология DECT-2020 NR (то есть наборы численных параметров физического уровня и алгоритмы уровня MAC) обеспечивает возможность сосуществования с традиционными системами DECT и DECT Evolution в текущих полосах частот, распределенных DECT.

4.1.1.2 Архитектуры систем и сетей

4.1.1.2.1 Беспроводные линии связи пункта с пунктом и пункта со многими пунктами

Беспроводная линия связи пункта с пунктом включает в себя два радиоустройства, ведущих связь друг с другом. Типичное применение – замена кабельной линии связи между двумя радиоустройствами.

Беспроводные системы имеют то преимущество перед проводными, что распространение радиоволн само по себе обеспечивает возможность связи пункта со многими пунктами, поэтому поддержка передачи широковещательных и многоадресных сообщений – всего лишь вопрос протокола.

4.1.1.2.2 Локальные беспроводные сети доступа сотовой топологии

В сети с односотовой топологией имеется два типа радиоустройств: базовая станция, которая относится к инфраструктуре сети фиксированной связи и обслуживает соту, являясь в ней центральным пунктом связи (роль фиксированной оконечной точки, или FT), и оборудование пользователя (роль портативной оконечной точки, или PT), которое может быть портативным устройством, ведущим связь с базовой станцией соты, в состав которой оно входит.

Многосотовая топология предполагает развертывание множества базовых станций (роль FT) в составе инфраструктуры фиксированной сети, где каждая базовая станция обслуживает свою соту, а оборудование пользователя (роль PT) может перемещаться из одной соты в другую.

Для этого предусмотрены как внутрисотовые, так и межсотовые процедуры хендовера.

Внутрисотовым хендовером может управлять любое из радиоустройств, выступающих в роли FT или RT, а сигналом к выполнению хендовера служит снижение качества связи на выделенных ресурсах при наличии других свободных ресурсов. Обнаружение свободных ресурсов основано на зондировании спектра и измерениях при помощи маяков с учетом работы других нескоординированных систем. Поддерживается плавный хендовер. Радиоустройство передает запрос хендовера (в рамках процесса запроса ассоциации) на обнаруженное FT по выбранному каналу случайного доступа, указанному маяком FT. Приняв запрос к выполнению, FT указывает местоположение новых ресурсов, и когда соединение будет установлено, доставку данных можно будет переключить на него. Старые ресурсы после этого высвобождаются.

Межсотовым хендовером обычно управляет RT, а сигналом к нему служит снижение качества связи на выделенных ресурсах и/или обнаружение другого подходящего FT. Поддерживается плавный хендовер с временем прерывания связи 0 мс. RT передает запрос хендовера аналогично тому, как это происходит во внутрисотовом варианте, на новое FT по выбранному каналу случайного доступа. Приняв запрос к выполнению, FT указывает местоположение нового канала, после чего данные переключаются на него, а старый ресурс высвобождается.

Межсистемный хендовер выполняется так же, как и межсотовый. Поддерживается плавный хендовер с временем прерывания связи 0 мс. Обе системы должны быть соединены между собой надлежащей сетевой инфраструктурой.

4.1.1.2.3 Ячеистая топология сети

4.1.1.2.3.1 Введение

DECT-2020 предполагает прямую связь между устройствами в ячеистой сети, вследствие чего увеличивается радиус действия сети и повышается надежность связи. Роль задействованных в сети радиоустройств может меняться автономно в зависимости от контекста связи. Каждое радиоустройство может функционировать как узел – передатчик сообщения, узел – ретранслятор сообщения от другого радиоустройства или узел – приемник сообщения. Каждое радиоустройство может вести связь с другим устройством напрямую или, если последнее находится за пределами радиуса действия, опосредованно через другие радиоустройства с попарным установлением маршрута, благодаря чему вероятность пропадания связи сводится к минимуму.

Ячеистая топология позволяет добиться большей плотности устройств, а автономная маршрутизация обеспечивает динамическую адаптацию к мобильным пользователям и помехам.

В ячеистых сетях поддерживается автономная маршрутизация. Для обеспечения эффективной работы в среде mMTC системы ячеистой топологии масштабируются до очень большого числа устройств в сети, а маршрутизация осуществляется исходя из стоимости маршрута, без необходимости вести таблицы маршрутизации на каждом устройстве.

Ключевые требования для обеспечения масштабируемости:

- все радиоустройства должны поддерживать маршрутизацию данных;
- радиоустройство должно принимать на локальном уровне решения о распоряжении ресурсами радиосвязи (использование гибридного метода ARQ, выбор способов модуляции и кодирования и т. д.) на каждой радиолинии (транзитном участке);
- радиоустройство может осуществлять автономный переход между режимами с маршрутизацией и без на основании локально принятых решений;
- не должно быть центрального координирующего узла (узлов), чтобы возможна была организация сети больших масштабов;
- должна поддерживаться работа множества радиоустройств, соединенных с внешним интерфейсом, в режиме с маршрутизацией;
- радиоустройства должны поддерживать работу с несколькими радиоканалами.

4.1.1.2.3.2 Работа ячеистой системы

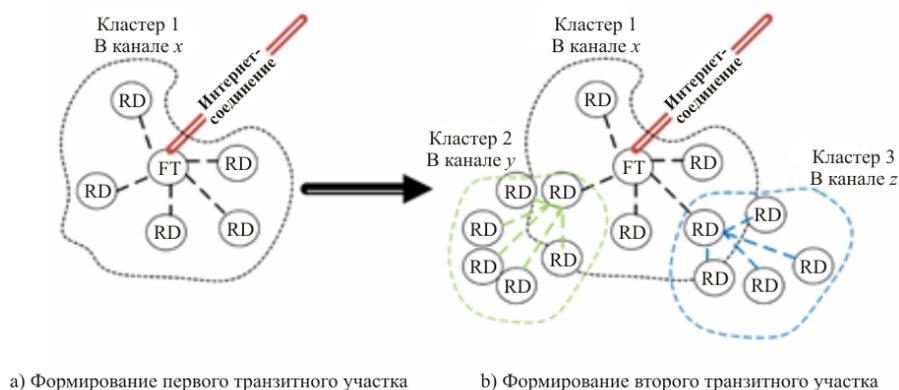
Работа ячеистой системы основана на топологии кластерного дерева, в которой каждое радиоустройство самостоятельно принимает решение о выборе следующего транзитного участка в зависимости от доступных маршрутов в направлении радиоустройства, обеспечивающего выход во внешний интернет (роль FT). Каждому радиоустройству известен следующий транзитный участок линии вверх и линии вниз в кластерном дереве, и каждый кластер сети независимо управляет ресурсами радиосвязи и передачей.

Существуют следующие этапы формирования кластерного дерева.

- Радиоустройство, имеющее выход в интернет (устройство, постоянно работающее в режиме FT, то есть *узел-приемник*), выбирает одну или несколько рабочих частот и инициирует передачу маяка, сигнализируя, что у него есть выход во внешний мир. Это позволяет другим радиоустройствам обнаружить данное устройство и установить с ним ассоциацию. Маяки указывают все необходимые параметры установления ассоциации, такие как временные характеристики кадров, способы использования ресурсов радиосвязи и параметры маршрутизации. Процесс ассоциации не отличается от применяемого в сетях сотовой топологии.
- Радиоустройство, обнаружив маяк от другого устройства, оценивает соединение по информации, содержащейся в принятом сигнале маяка. Исходя из этой информации и качества сигнала, радиоустройство независимо принимает решение о том, с каким радиоустройством в режиме FT установить ассоциацию. Радиоустройство ведет мониторинг окружения и может автономно инициировать процесс ассоциации с другим радиоустройством, исходя из стоимости маршрута.
- Этот процесс повторяется на следующих транзитных участках, как показано на рисунке 56.

РИСУНОК 56

Формирование топологии кластерного дерева



М.2150-56

Установив соединение со следующим транзитным участком, радиоустройство может начать передачу данных в направлении FT. В качестве сигнала о том, что данные адресуются на внешний интерфейс, радиоустройство может использовать конкретное значение адреса. Система внешнего интерфейса или другие радиоустройства могут передавать данные по линии вниз на ассоциированное радиоустройство.

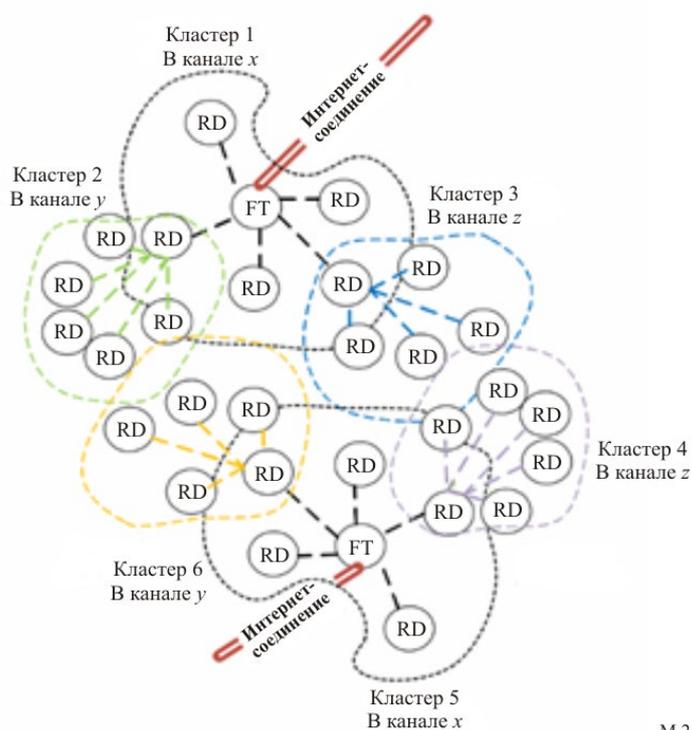
Основные процедуры сигнализации по каналам связи ассоциации между радиоустройствами в сетях ячеистой и звездообразной топологии схожи. Радиоустройства с батарейным питанием, поддерживающие маршрутизацию данных, характеризуются более длительным интервалом передачи маяка.

Значение этого интервала может доходить до нескольких секунд в зависимости от фактического варианта использования, что обеспечивает возможность работы маломощных и маршрутизирующих радиоустройств. С другой стороны, когда радиоустройство питается от сети, интервал передачи маяка может быть сокращен.

Работа системы с множеством FT (*узлов-приемников*) показана на рисунке 57. Процесс формирования кластеров точно такой же, и радиоустройство может по собственному выбору сменить свою ассоциацию с радиоустройством следующего транзитного участка независимо от того, обеспечит ли данное устройство подключение к другому FT, соединенному с внешним интерфейсом.

РИСУНОК 57

Пример формирования кластеров в сценарии с множеством FT



M.2150-57

4.1.1.2.3.3 Ячейчатая маршрутизация

Радиоустройство устанавливает ассоциацию с радиоустройством следующего транзитного участка на основании параметров качества из принятого сигнала маяка – например, показатель уровня принимаемого сигнала (RSSI), помогающий определить потери в тракте. Если потери в тракте на линии вниз и линии вверх позволяют установить соединение, то радиоустройство, передавшее соответствующий сигнал маяка, рассматривается как *следующий потенциальный транзитный участок*. Если радиоустройство обнаруживает несколько сигналов маяков, поступивших более чем от одного радиоустройства и отвечающих критериям надежного соединения, то рассматривается *стоимость маршрута*. Этот параметр выражает стоимость доставки данных по конкретному маршруту в *узел-приемник*, то есть в FT, имеющее соединение с интернетом через внешний интерфейс. Радиоустройство может выбрать для ассоциации то из прочих радиоустройств, для которого указана наименьшая *стоимость маршрута*.

Способ, которым радиоустройство определяет значение *стоимости маршрута*, зависит от варианта реализации, поскольку детальный расчет может потребовать учета множества факторов, таких как возможности радиоустройства, скорость передачи данных, помехи и BLER, собственная нагрузка (то есть количество данных, подлежащих доставке), оставшийся заряд батареи и т. д. Значение стоимости маршрута увеличивается по крайней мере на 1 с каждым транзитным участком. Максимальное значение стоимости маршрута равно 254, что не рассматривается как ограничивающий фактор в реальных условиях развертывания.

В маршрутизации используется также *адрес приемника*, который представляет собой длинный (32-разрядный) идентификатор радиоустройства, выступающего в роли FT с выходом в интернет. В случаях, когда система поддерживает работу со множеством FT (фактическое число FT может быть достаточно большим), радиоустройство может передать короткий пакет на внешний интерфейс, чтобы

тот мог обновить свою информацию о расположении различных радиоустройств в ячеистой сети и передавать трафик по линии вниз только правильному FT.

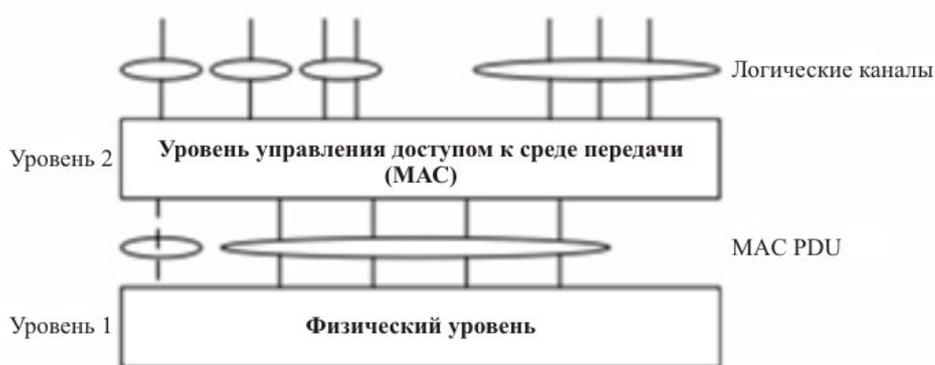
Третий параметр маршрутизации – *порядковый номер приложения*. Он обеспечивает идентификацию данных приложения на сетевом уровне, которые должны быть разосланы по линии вниз на все устройства сети. По порядковому номеру приложения радиоустройство, ассоциированное со следующим транзитным участком, определяет, изменились ли данные приложения в сравнении с текущими. При увеличении порядкового номера радиоустройство запрашивает данные приложения со следующего транзитного участка.

Фактические данные приложения выходят за рамки спецификации DECT-2020 NR, но могут содержать, например, данные конфигурации приложения радиоустройства, такие как измеряемые величины, соответствующие частоты их передачи и т. д.

4.1.1.3 Обзор технологии радиointерфейсов

4.1.1.3.1 Архитектура протокола радиointерфейса

РИСУНОК 58
Архитектура протокола радиointерфейса



M.2150-58

На рисунке 58 показана архитектура протокола радиointерфейса DECT-2020 на границе физического уровня (PHY). Физический уровень сопряжен с уровнем управления доступом к среде передачи (MAC). Овалами между различными уровнями/подуровнями обозначены точки доступа к услугам (SAP). На физическом уровне предоставляются физический канал управления (PCC) и физический канал передачи данных (PDC) для передачи блоков PDU уровня MAC. Различные физические каналы характеризуются способом передачи информации по радиointерфейсу в составе одиночного пакета данных.

4.1.1.3.2 Физический уровень

4.1.1.3.2.1 Функции и возможности физического уровня

Физический уровень DECT-2020 NR в принципе пригоден для использования полос частот ниже 6 ГГц. На физическом уровне применяется мультиплексирование с ортогональным частотным разделением с циклическим префиксом (CP-OFDM) в сочетании с многостанционным доступом с временным разделением (TDMA) и частотным разделением (FDMA) в дуплексном режиме связи с временным разделением (TDD).

Разнос поднесущих OFDM задается масштабным коэффициентом поднесущей μ и в соответствии с ним может принимать значения 27, 54, 108 или 216 кГц. Кроме того, может задаваться масштабный коэффициент преобразования Фурье β , позволяющий устанавливать разные значения ширины полосы частот передачи для каждой конфигурации разнеса поднесущих. В результате поддерживаются номинальные значения ширины полосы пропускания радиоканала от 1,728 до 221,184 МГц.

Физический уровень может выполнять следующие функции для предоставления услуги транспортирования данных:

- обнаружение ошибок в физическом канале и передачу информации об ошибках на более высокие уровни;
- кодирование/декодирование данных в физическом канале с прямым исправлением ошибок (FEC);
- гибридный метод ARQ с мягким сложением;
- согласование скоростей передачи данных в кодированном транспортном канале и физических каналах;
- отображение данных в кодированном транспортном канале в физические каналы;
- модуляция и демодуляция в физических каналах;
- частотная и временная синхронизация;
- измерение характеристик радиосигнала и передача информации о результатах измерений на более высокие уровни;
- обработка сигналов антенных систем с многоканальным входом и выходом (MIMO);
- разнесение при передаче (разнесение TX);
- формирование луча.

Определены следующие физические каналы:

- физический канал управления (PCC);
- физический канал передачи данных (PDC).

Поддерживаемые схемы модуляции:

- BPSK, QPSK, 16-QAM, 64-QAM, 256-QAM и 1024-QAM.

Схемой канального кодирования транспортных блоков во всех физических каналах является турбокодирование со скоростью кодирования $R = 1/3$, двумя 8-позиционными компонентными кодерами и одним устройством внутреннего перемежения турбокода. При турбокодировании используется решетчатое окончание. Перед турбокодированием транспортные блоки разбиваются на сегменты с выравниванием по границе байта и максимальным размером информационного блока. Поддерживается обнаружение ошибок с использованием 16- или 24-разрядного циклического избыточного кода в соответствии со спецификациями данного физического канала.

4.1.1.3.2 Радиохарактеристики

Радиохарактеристики DECT-2020 NR в сочетании с физическим уровнем обеспечивают поддержку номинальной ширины полосы пропускания радиоканала от 1,728 до 221,184 МГц. В текущей версии основное внимание уделяется вариантам использования URLLC и mMTC.

Схема нумерации радиоканалов позволяет назначать каналы на частотах от 450 до 5875 МГц, распределенные по 17 различным рабочим полосам частот.

Выходная мощность передатчика может быть адаптирована к прикладным требованиям разного вида. Среди прочего, это открывает возможность для промышленных применений с батарейным питанием, в том числе с высокой плотностью размещения оборудования. Время переключения с приема на передачу (RX-TX) определено так, чтобы оно приходилось на защитный интервал (GI), что обеспечивает весьма конкурентоспособную низкую задержку при работе с использованием гибридного метода ARQ.

В требованиях к приемнику устанавливаются минимальные рабочие характеристики радиоустройства с поддержкой гибридного метода ARQ. Эталонные уровни чувствительности масштабируются в соответствии с рабочими полосами частот.

Требования к измерениям установлены для целей доступа к каналам и поддержки передачи информации о качестве радиообстановки в контексте обеспечения мобильности и ячеистой маршрутизации.

Эти требования определены с учетом таких факторов, как современный технический уровень, необходимость снижения энергопотребления и конкурентоспособность по затратам на реализацию.

4.1.1.3.3 Уровень управления доступом к среде передачи

4.1.1.3.3.1 Введение

Цель настоящего раздела – дать обзор архитектуры уровня протокола MAC, используемых идентификаторов и транспортных каналов, а также отображения блока PDU уровня MAC на пакет физического уровня.

Приведенные здесь описания определяют модель уровня MAC, то есть не устанавливают требований или ограничений в отношении возможных реализаций.

4.1.1.3.3.2 Структура MAC

Общая структура MAC показана на рисунке 59. На уровне MAC предоставляются логические каналы DTCH и MTCH для передачи данных более высокого уровня. Потоки высокоуровневых данных и внутренних сообщений в физические каналы обозначены черными сплошными линиями. Серая пунктирная линия соответствует внутренним интерфейсам управления MAC между функцией MAC и объектом управления MAC.

РИСУНОК 59
Обзор структуры MAC

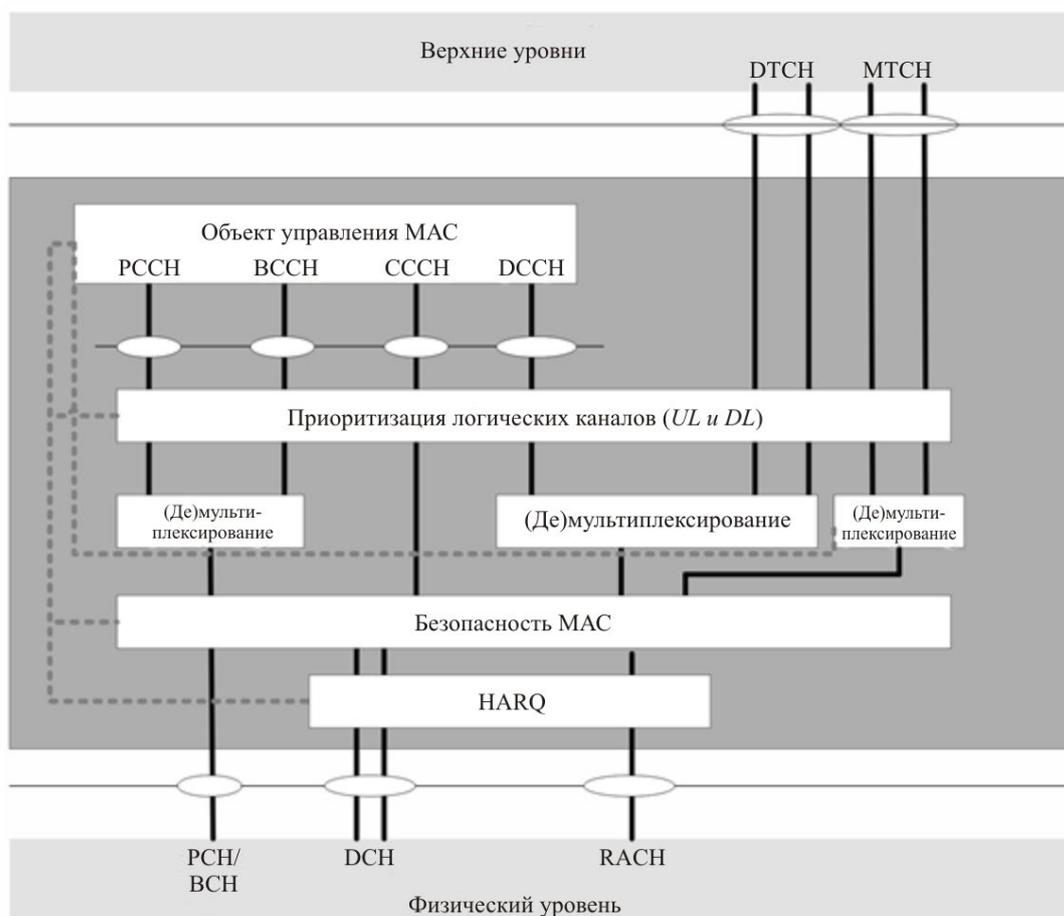


РИСУНОК 60
Объект управления МАС



На уровне МАС радиоустройства осуществляется передача и прием по следующим транспортным каналам:

- пейджинговый и вещательный канал (PCH/BCH);
- специализированный канал (DCH);
- канал случайного доступа (RACH).

Объект управления МАС показан на рисунке 60.

4.1.1.3.3.3 Идентификаторы

Идентификатор сети (Network ID)

Длина идентификатора сети составляет 32 бита, и старшие 24 бита однозначно идентифицируют сеть DECT-2020 среди прочих таких сетей. Младшие 8 битов идентификатора сети выбираются локально, чтобы свести к минимуму вероятность конфликта с другими сетями.

Идентификатор сети передается периодически открытым текстом в кадре маяка, что позволяет другим радиоустройствам определить, к какой сети относится передаваемый сигнал маяка.

Длинный идентификатор радиоустройства (Long RD ID)

Длина длинного идентификатора радиоустройства составляет 32 бита, и он однозначно идентифицирует радиоустройство в одиночной сети DECT-2020. Радиоустройство получает длинный идентификатор в рамках процесса аутентификации в системе DECT-2020 либо путем назначения вручную, либо с использованием другого канала связи.

Длинный идентификатор радиоустройства используется:

- в процедуре ассоциации для однозначного опознавания радиоустройств, устанавливающих ассоциацию;
- в процедурах обеспечения безопасности на уровне МАС;
- при маршрутизации пакетов в ячеистой сети для идентификации источника и конечного приемника маршрутизируемого пакета данных.

Длинный идентификатор радиоустройства передается в блоке PDU уровня MAC:

- для идентификации приемника и передатчика пакета в рамках процедуры ассоциации для обмена короткими идентификаторами радиоустройств;
- в случаях, когда передатчик кадра предполагает возможность путаницы с короткими идентификаторами радиоустройств.

Короткий идентификатор радиоустройства (Short RD ID)

Длина короткого идентификатора радиоустройства составляет 16 битов, и он локально идентифицирует радиоустройство в сети DECT-2020.

Такой идентификатор используется в полях передатчика или приемника поля управления уровня РНУ для идентификации передатчика и приемника пакета.

Радиоустройства, устанавливающие ассоциацию, обмениваются короткими идентификаторами в ходе процедуры ассоциации, чтобы оба устройства имели информацию о соответствии между коротким и длинным идентификаторами. Каждое радиоустройство случайным образом выбирает значение короткого идентификатора радиоустройства для использования в ассоциации.

4.1.1.3.3.4 Услуги

На уровне MAC предоставляются следующие услуги верхним уровням:

- передача данных;
- распределение радиоресурсов.

На уровне MAC ожидаются следующие услуги от физического уровня:

- передача данных в пакетах физического уровня;
- измерения.

4.1.1.3.3.5 Функции

На уровне MAC поддерживаются следующие функции управления в объекте управления MAC:

- управление локальными радиоресурсами (LRC). Эта функция отвечает в целом за радиоресурсы в локальной зоне координации, когда радиоустройство координирует локальные радиоресурсы, то есть выступает в роли FT;
- управление пейджинговой передачей (PTC). Эта функция управляет передачей пейджинговых сообщений, когда радиоустройство координирует локальные радиоресурсы, то есть выступает в роли FT;
- управление вещанием (BCC). Эта функция управляет передачей сигналов маяка и другими видами ширококвещательной/многоадресной передачи;
- управление случайным доступом (RAC). Эта функция отвечает за передачу в режиме случайного доступа;
- управление сканированием маяка (BSC). Эта функция управляет сканированием;
- управление конфигурацией соединения (CCC). Эта функция управляет мультиплексированием, отображением данных в транспортный канал, MCS, конфигурацией HARQ, обеспечением безопасности на уровне MAC и хендовером с LRC.

На уровне MAC поддерживаются следующие функции передачи:

- пейджинговая и ширококвещательная сигнализация;
- сигнализация управления;
- управление радиоресурсами в рамках процедур выбора канала и доступа к каналу;
- приоритизация логических каналов;
- отображение между логическими и транспортными каналами;
- мультиплексирование блоков SDU MAC из одного или нескольких логических каналов в блок PDU MAC, подлежащий доставке на физический уровень по транспортным каналам;

- демультимплексирование блоков SDU MAC в один или несколько логических каналов из транспортных блоков PDU MAC, доставленных с физического уровня по транспортным каналам;
- коррекция ошибок методом HARQ;
- обеспечение безопасности на уровне MAC за счет защиты целостности и шифрования.

4.1.1.3.3.6 Структура каналов

На уровне MAC предоставляются услуги передачи данных по логическим каналам. Для различных видов услуг передачи данных определен ряд типов логических каналов, каждый из которых поддерживает передачу информации конкретного типа.

Каждый тип логического канала определяется типом передаваемой по нему информации. На уровне MAC имеется набор внутренних логических каналов и логических каналов связи с верхними уровнями.

Каналы управления и нагрузки уровня MAC перечислены в таблице 11.

ТАБЛИЦА 11

Логические каналы, предоставляемые на уровне MAC

Наименование логического канала	Сокращение	Доступность для верхних уровней	Канал управления	Канал нагрузки
Вещательный канал управления	BCCN		X	
Пейджинговый канал управления	PCCN		X	
Общий канал управления	CCCN		X	
Специализированный канал управления	DCCN		X	
Специализированный канал нагрузки	DTCH	X		X
Канал многоадресной нагрузки	MTCH	X		X

Транспортные каналы, используемые на подуровне MAC, перечислены в таблице 12.

ТАБЛИЦА 12

Транспортные каналы, используемые на подуровне MAC

Наименование транспортного канала	Сокращение	Линия вниз	Линия вверх
Пейджинговый и вещательный канал	PCN/BCN	X	
Специализированный канал	DCH	X	X
Канал случайного доступа	RACH	X	X

Отображение логических каналов показано в таблице 13.

ТАБЛИЦА 13

Отображение каналов

Логический канал \ Транспортный канал	РСН/ВСН	ДСН	РАСН
ВСН	X		
РСН	X		
ССН			X
ДСН		X	X
ДСН		X	X
МСН			X

При пакетной передаче транспортные каналы отображаются на физический канал передачи данных (PDC), носителем которого служит пакет физического уровня. Кроме того, с уровня MAC на физический уровень передается информация о количестве используемых пространственных потоков и содержимое поля управления физическим уровнем. Поле управления физическим уровнем отображается на физический канал управления (PCC) пакета физического уровня.

4.1.2 Обзор компонента RIT: 3GPP NR

Компонент RIT NR представляет версии 15 и 16 NR и использует либо (1) режим FDD, позволяющий работать с парным спектром, либо (2) режим TDD, позволяющий работать с непарным спектром. Поддерживаются полосы пропускания канала до 400 МГц и объединение несущих по 16 компонентным несущим, что обеспечивает пиковые скорости передачи данных примерно до 140 Гбит/с на линии вниз и 65 Гбит/с на линии вверх.

4.1.2.1 Общая архитектура

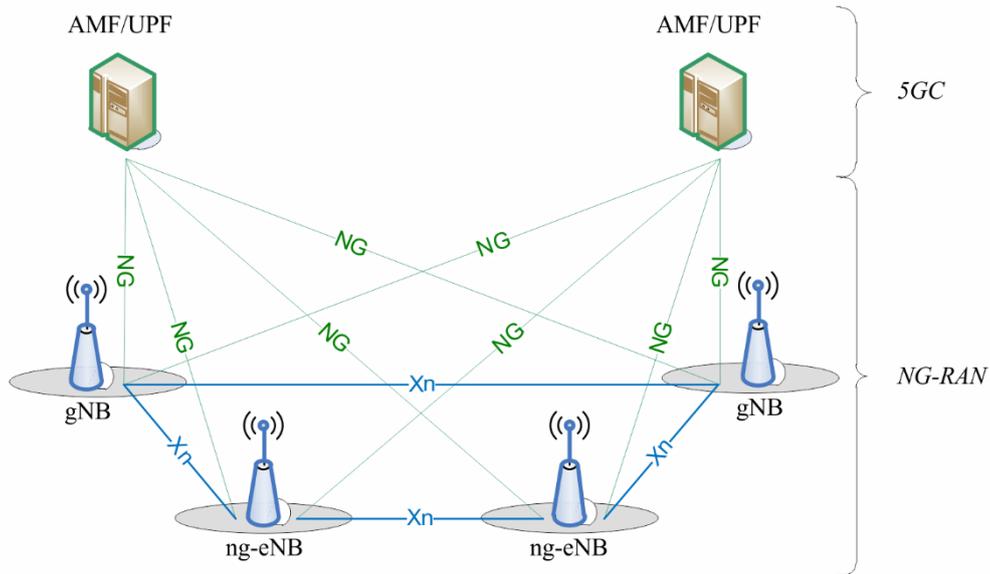
Узел NG-RAN может выступать в одной из двух ролей:

- узел gNB, обеспечивающий окончания по протоколу плоскости пользователя и протоколу плоскости управления NR в направлении UE;
- узел ng-eNB, обеспечивающий окончания по протоколу плоскости пользователя и протоколу плоскости управления E-UTRA в направлении UE.

Узлы NG-RAN связаны между собой с помощью интерфейса Xn. Узлы gNB и ng-eNB также соединены с помощью интерфейсов NG с 5GC, в частности с функцией управления доступом и мобильностью (AMF) через интерфейс NG-C и с функцией плоскости пользователя (UPF) через интерфейс NG-U.

Архитектура NG-RAN показана на рисунке 61.

РИСУНОК 61
Общая архитектура



M.2150-61

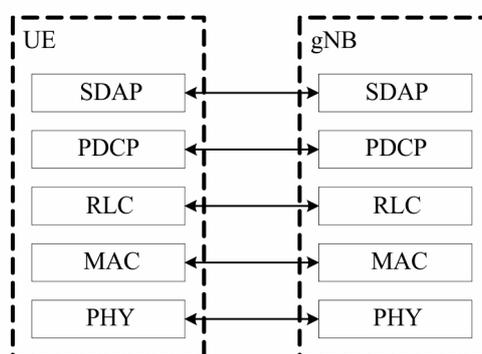
4.1.2.2 Архитектура радиопrotocolов

4.1.2.2.1 Плоскость пользователя (UP)

На рисунке 62 показан стек протоколов плоскости пользователя, в котором подуровни протокола адаптации служебных данных (SDAP), PDCP, RLC и MAC (с окончанием в gNB на стороне сети) выполняют функции, перечисленные в пункте 4.1.2.5.

РИСУНОК 62

Стек протоколов плоскости пользователя



M.2150-62

4.1.2.2.2 Плоскость управления

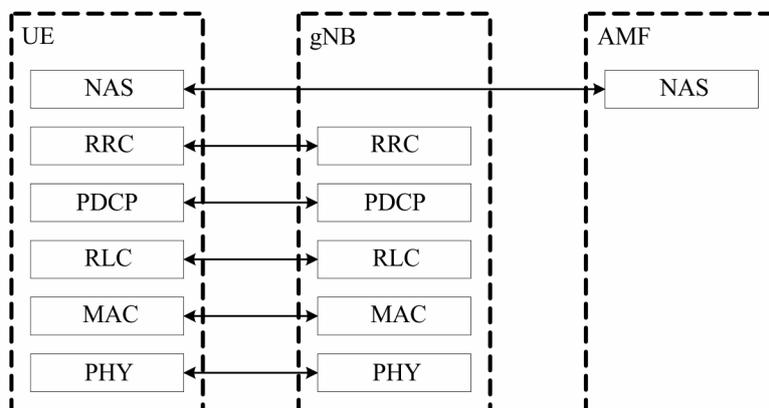
На рисунке 62 показан стек протоколов плоскости управления, в котором:

- подуровни PDCP, RLC и MAC (с окончанием в gNB на стороне сети) выполняют функции, перечисленные в пункте 4.1.2.5;
- RRC (с окончанием в gNB на стороне сети) выполняет функции, перечисленные в пункте 4.1.2.6;

- протокол управления уровнем без доступа (NAS) (завершается в AMF на стороне сети) выполняет функции, перечисленные в 3GPP TS 23.501, например аутентификацию, управление мобильностью, контроль безопасности.

РИСУНОК 63

Стек протоколов плоскости управления



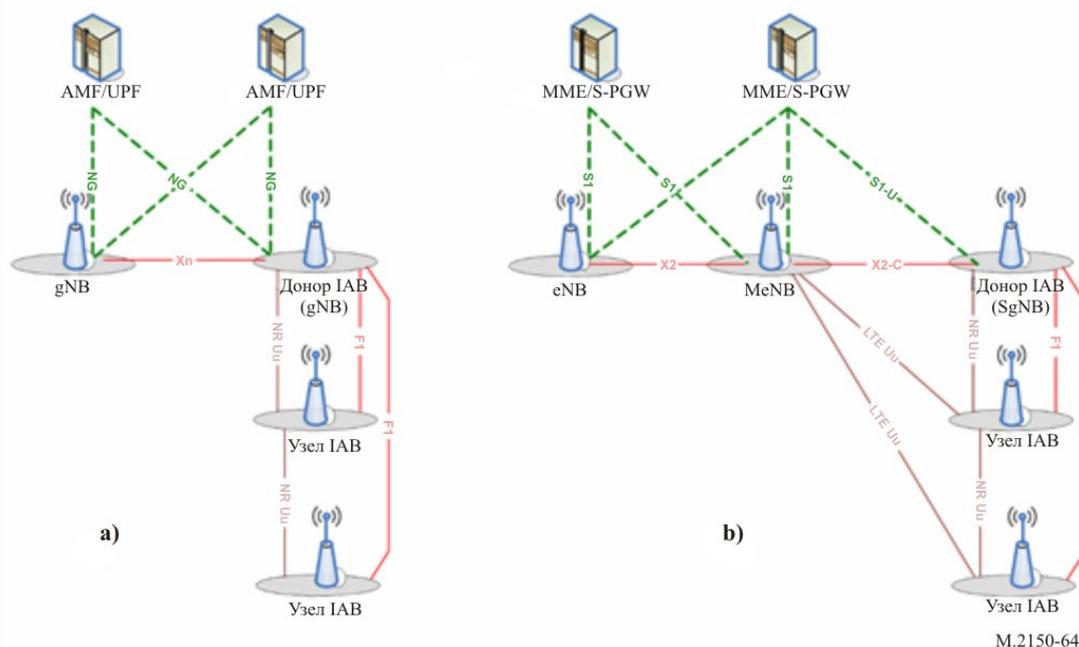
M.2150-63

4.1.2.2.3 Архитектура интегрированного доступа и транзитного соединения (IAB)

Начиная с версии 16 NR интегрированный доступ и транзитное соединение (IAB) обеспечивают беспроводную ретрансляцию в NG-RAN. Узел ретрансляции, называемый узлом IAB, поддерживает доступ и транзит через NR. Конечный узел транзитного соединения NR на стороне сети называется донором IAB и представляет собой узел gNB с дополнительными функциями для поддержки IAB. Транзитное соединение может осуществляться через один или несколько транзитных участков. Архитектура IAB показана на рисунке 64.

РИСУНОК 64

Архитектура IAB: а) узел IAB с использованием режима SA с 5GCN; б) узел IAB с использованием EN-DC



M.2150-64

4.1.2.3 Двойное подключение Multi-Radio (MR-DC)

NG-RAN поддерживает двойное подключение Multi-Radio (MR-DC), при котором UE в состоянии RRC_CONNECTED настроено на использование радиоресурсов, предоставляемых двумя разными планировщиками, расположенными в двух разных узлах NG-RAN, подключенных через неидеальное транзитное соединение: один обеспечивает доступ NR, а другой – доступ E-UTRA или NR.

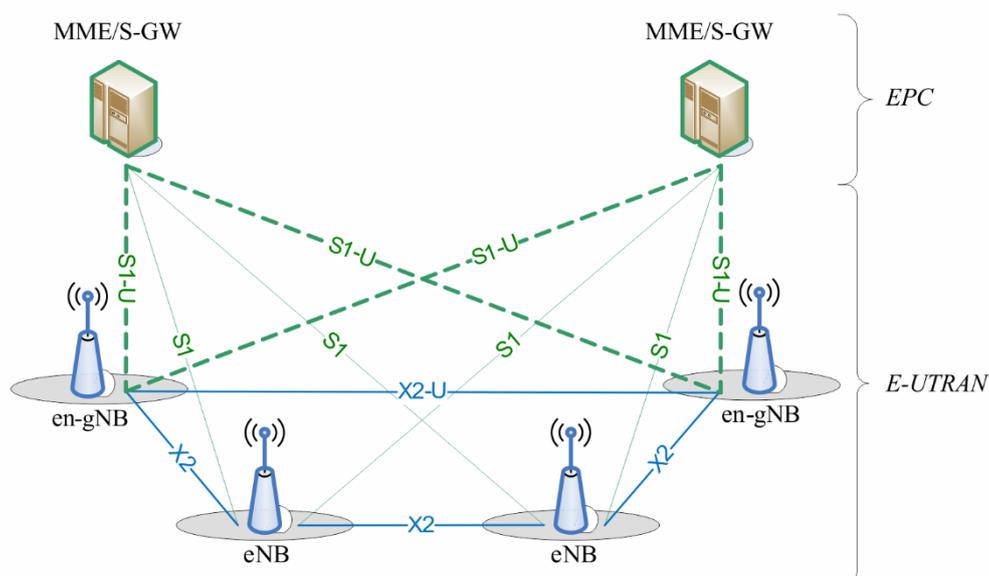
4.1.2.3.1 Соединение с EPC по схеме MR-DC

E-UTRAN поддерживает схему MR-DC с двойным подключением E-UTRA-NR (EN-DC), в которой UE подключено к одному eNB, действующему в качестве ведущего узла (MN), и одному en-gNB, действующему в качестве ведомого узла (SN). eNB подключен к EPC через интерфейс S1 и к en-gNB через интерфейс X2. en-gNB также может быть подключен к EPC через интерфейс S1-U, а другие en-gNB – через интерфейс X2-U.

Архитектура EN-DC показана на рисунке 65.

РИСУНОК 65

Общая архитектура EN-DC



M.2150-65

4.1.2.3.2 Соединение с 5GC по схеме MR-DC

4.1.2.3.2.1 Двойное подключение E-UTRA-NR

NG-RAN поддерживает двойное подключение NG-RAN E-UTRA-NR (NGEN-DC), при котором UE подключено к одному ng-eNB, действующему в качестве MN, и к одному gNB, действующему в качестве SN. ng-eNB подключен к 5GC, а gNB – к ng-eNB через интерфейс Xn.

4.1.2.3.2.2 Двойное подключение NR-E-UTRA

NG-RAN поддерживает двойное подключение NR-E-UTRA (NE-DC), при котором UE подключено к одному gNB, действующему в качестве MN, и к одному ng-eNB, действующему в качестве SN. gNB подключен к 5GC, а ng-eNB – к gNB через интерфейс Xn.

4.1.2.3.2.3 Двойное подключение NR-NR

NG-RAN поддерживает двойное подключение NR-NR (NR-DC), при котором UE подключено к одному gNB, действующему в качестве MN, и к одному gNB, действующему в качестве SN. Ведущий gNB

подключен к 5GС через интерфейс NG и к ведомому gNB через интерфейс Xn. Ведомый gNB также может быть подключен к 5GС через интерфейс NG-U.

4.1.2.4 Физический уровень

4.1.2.4.1 Форма сигнала, численные данные и структура кадра

Форма сигнала на линии вниз представляет собой обычный сигнал OFDM с использованием циклического префикса. Форма сигнала на линии вверх представляет собой традиционный сигнал OFDM с использованием циклического префикса и функции предварительного кодирования с преобразованием, выполняющей расширение спектра с помощью DFT, которая может быть отключена или включена.

РИСУНОК 66

Блок-схема передатчика CP-OFDM с опциональным DFT-расширением



M.2150-66

Численные данные основаны на экспоненциально масштабируемом разносе поднесущих $\Delta f = 2^\mu \times 15$ кГц при $\mu = \{0, 1, 3, 4\}$ для первичного сигнала синхронизации (PSS), вторичного сигнала синхронизации (SSS) и PBCH и при $\mu = \{0, 1, 2, 3\}$ для других каналов. Для всех значений разноса поднесущих поддерживается нормальный циклический префикс (CP), а для $\mu = 2$ поддерживается расширенный CP. Двенадцать последовательных поднесущих образуют блок физических ресурсов (PRB). Поддерживается до 275 PRB на одну несущую.

ТАБЛИЦА 14

Поддерживаемые численные значения параметров передачи

μ	$\Delta f = 2^\mu \cdot 15$ [кГц]	Циклический префикс	Поддерживается для данных	Поддерживается для синхронизации
0	15	Нормальный	Да	Да
1	30	Нормальный	Да	Да
2	60	Нормальный, расширенный	Да	Нет
3	120	Нормальный	Да	Да
4	240	Нормальный	Нет	Да

UE может быть настроено на одну или несколько частей полосы пропускания данной компонентной несущей, из которых в каждый момент времени может быть активна только одна, как описано в пункте 4.1.2.5.10. Активная часть полосы пропускания определяет рабочую полосу пропускания UE в пределах рабочей полосы пропускания соты. Для начального доступа и до тех пор, пока не будет получена конфигурация UE в соте, используется начальная часть полосы пропускания, определенная на основе системной информации.

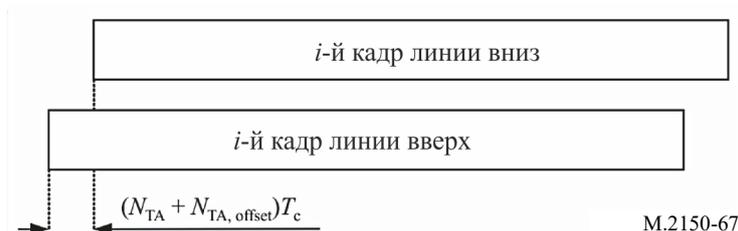
Передачи по линиям вниз и вверх организованы в кадры продолжительностью 10 мс, состоящие из десяти субкадров по 1 мс. Каждый кадр делится на два полукadra одинакового размера – по пять субкадров. Длительность слота составляет 14 символов с нормальным CP и 12 символов с

расширенным CP и масштабируется по времени в зависимости от используемого функционального разноса поднесущих, так что в субкадре всегда присутствует целое количество слотов.

Для настройки синхронизации кадра линии вверх относительно сигнала синхронизации кадра линии вниз используется функция опережения (TA).

РИСУНОК 67

Синхронизация на линиях вверх и вниз



Поддерживается работа как с парным, так и с непарным спектром.

4.1.2.4.2 Линия вниз

4.1.2.4.2.1 Схема передачи по линии вниз

В совместно используемом физическом канале на линии вниз (PDSCH) поддерживается пространственное мультиплексирование на основе опорного сигнала демодуляции (DMRS) с обратной связью. Для DMRS типа 1 и типа 2 поддерживается соответственно до 8 и 12 ортогональных портов DL DMRS. Для однопользовательского MIMO (SU-MIMO) поддерживается до 8 ортогональных портов DL DMRS на единицу UE, а для многопользовательского MIMO (MU-MIMO) – до 4 ортогональных портов DL DMRS на единицу UE. Число кодовых слов SU-MIMO – одно для передачи с 1-го по 4-й уровень и два для передачи с 5-го по 8-й уровень.

DMRS и соответствующие PDSCH передаются с использованием одной и той же матрицы предварительного кодирования, и для демодуляции передачи UE матрицу предварительного кодирования знать не нужно. Для разных частей полосы передачи передатчик может использовать разные матрицы предварительного кодирования, в результате чего получается частотно-избирательное предварительное кодирование. UE также может предполагать, что в наборе блоков физических ресурсов (PRB), обозначенных как группа блоков ресурсов предварительного кодирования (PRG), используется одна и та же матрица предварительного кодирования.

Поддерживается длительность передачи от 2 до 14 символов в слоте с одним PDSCH.

Поддерживается агрегирование нескольких слотов с повторением транспортного блока (TB).

Начиная с версии 16 введены усовершенствования DL/UL MIMO, в том числе в отношении точек приема нескольких передач (TRP) или многопанельной передачи, повышающие надежность и устойчивость как при идеальном, так и неидеальном транзитном соединении.

4.1.2.4.2.2 Обработка физического уровня для совместно используемого физического канала линии вниз

Процесс обработки физического уровня транспортных каналов линии вниз состоит из следующих этапов:

- присоединение TB CRC;
- сегментация кодового блока и присоединение CRC кодового блока;
- кодирование канала – кодирование с контролем четности малой плотности (LDPC);
- обработка по гибричному методу ARQ на физическом уровне;
- согласование скоростей;
- скремблирование;

- модуляция – QPSK, 16-QAM, 64-QAM и 256-QAM;
- отображение уровней;
- распределение по присвоенным ресурсам и антенным портам.

UE может предполагать, что на каждом уровне, на котором PDSCH передается в UE, присутствует по меньшей мере один символ с опорным сигналом демодуляции, и до трех дополнительных символов DMRS могут быть сконфигурированы на более высоких уровнях.

С дополнительными символами может передаваться опорный сигнал автоподстройки фазы для содействия в автоподстройке фазы приемника.

4.1.2.4.2.3 Физические каналы управления на линии вниз

Для планирования передачи на DL по PDSCH и на UL по PUSCH может использоваться физический канал управления на линии вниз (PDCCH), причем к управляющей информации линии вниз (DCI) в PDCCH относятся:

- частотные присвоения на линии вниз, содержащие по меньшей мере формат модуляции и кодирования, распределение ресурсов и информацию HARQ, относящуюся к DL-SCH;
- сообщения о плане линии вверх, содержащие по меньшей мере формат модуляции и кодирования, распределение ресурсов и информацию HARQ, относящуюся к UL-SCH.

Помимо планирования PDCCH может использоваться для:

- активации и деактивации настроенной передачи PUSCH с настроенным сообщением;
- активации и деактивации полупостоянной передачи PDSCH;
- уведомления одного или нескольких устройств UE о формате слота;
- уведомления одного или нескольких устройств UE о PRB и символах OFDM, когда UE может предполагать, что данному UE передач не адресовано;
- передачи команд регулирования мощности передачи (TPC) для PUCCH и PUSCH;
- передачи одной или нескольких команд TPC для передачи зондирующего опорного сигнала (SRS) одному или нескольким устройствам UE;
- переключения активной части полосы пропускания UE;
- запуска процедуры произвольного доступа.

UE отслеживает набор кандидатов PDCCH в настроенных событиях мониторинга в одном или нескольких настроенных наборах ресурсов управления (CORESET) согласно соответствующим конфигурациям пространства поиска.

CORESET состоит из набора PRB с длительностью от 1 до 3 символов OFDM. В CORESET определены единицы ресурсов групп элементов ресурсов (REG) и элементы канала управления (CCE), причем каждый CCE состоит из набора REG. Каналы управления образуются путем агрегирования CCE. Различные скорости кодирования каналов управления реализуются путем агрегирования разного количества CCE. В CORESET поддерживается отображение CCE на REG с чередованием и без чередования.

Для PDCCH используется полярное кодирование.

Каждая группа элементов ресурсов, несущая PDCCH, содержит собственный DMRS.

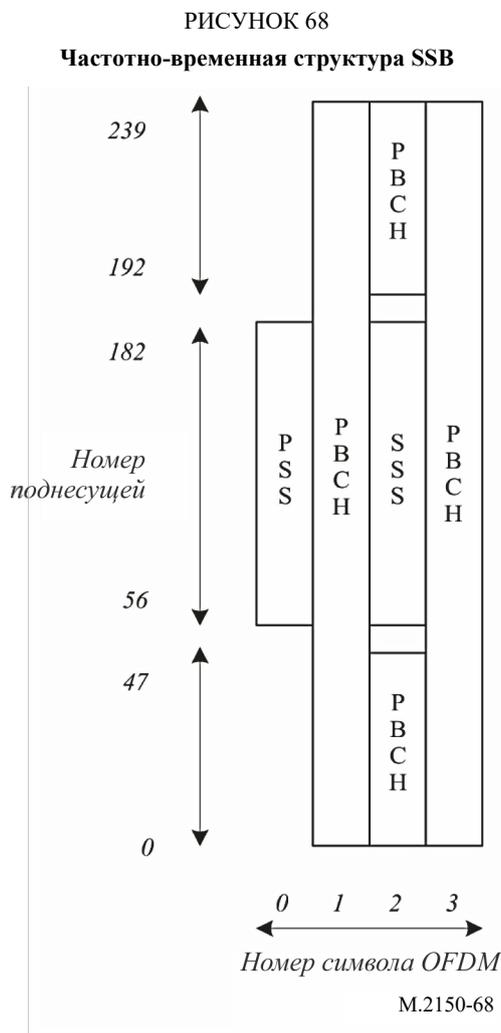
Для PDCCH используется модуляция QPSK.

4.1.2.4.2.4 Сигнал синхронизации и блок PBCH

Сигнал синхронизации и блок PBCH (SSB) состоит из первичных и вторичных сигналов синхронизации (PSS, SSS), каждый из которых занимает один символ и 127 поднесущих, а PBCH охватывает три символа OFDM и 240 поднесущих, но в одном символе остается неиспользуемая часть в середине для SSS, как показано на рисунке 68. Возможные временные позиции SSB в пределах полукадра определяются разносом поднесущих, а периодичность полукадров, в которых передаются SSB, настраивается сетью. В течение полукадра разные SSB могут передаваться в разных

пространственных направлениях (то есть с использованием разных лучей, охватывающих зону покрытия соты).

В пределах диапазона частот несущей могут передаваться несколько SSB. Идентификаторы физических ячеек (PCI) SSB, передаваемые в разных частотных позициях, не обязательно должны быть уникальными, то есть разные SSB в частотной области могут иметь разные PCI. Однако когда SSB связан с оставшейся минимальной системной информацией (RMSI), SSB соответствует отдельной ячейке с уникальным глобальным идентификатором NR (NCGI). Такой SSB называется SSB, определяющим ячейку (CD-SSB). PCell всегда связана с CD-SSB, расположенным в растре синхронизации.



Для PBCH используется полярное кодирование.

UE может предполагать зависящий от полосы разнос поднесущих SSB, если только сеть не настроила UE так, чтобы предполагался другой разнос поднесущих.

Символы PBCH несут в себе собственный DMRS с частотным мультиплексированием.

Для PBCH используется модуляция QPSK.

4.1.2.4.2.5 Процедуры физического уровня

4.1.2.4.2.5.1 Адаптация линии

Для PDSCH применяется адаптация линии (адаптивная модуляция и кодирование (AMC)) с различными схемами модуляции и скоростями канального кодирования. Такие же кодирование и модуляция применяются ко всем группам блоков ресурсов, относящихся к одному и тому же блоку данных протокола (PDU) L2, спланированному для одного пользователя в пределах продолжительности одной передачи и в пределах кодового слова MIMO.

В целях оценки состояния канала UE может быть настроено на измерение CSI-RS и оценку состояния линии вниз на основе измерений CSI-RS. UE передает свою оценку состояния канала в gNB, который используется при адаптации линии.

4.1.2.4.2.5.2 Регулирование мощности

Может использоваться регулирование мощности линии вниз.

4.1.2.4.2.5.3 Поиск соты

Поиск соты – это процедура, с помощью которой UE обеспечивает временную и частотную синхронизацию с сотой и обнаруживает идентификатор этой соты. Поиск соты NR основан на первичных и вторичных сигналах синхронизации, а также на PBCH DMRS, расположенных в растре синхронизации.

4.1.2.4.2.5.4 HARQ

Поддерживается гибридный метод ARQ с асинхронным инкрементным резервированием. gNB предоставляет UE сигнал синхронизации обратной связи HARQ-ACK либо динамически в DCI, либо полустатически в конфигурации RRC.

UE может быть настроено на прием передачи группами кодовых блоков, когда повторные передачи могут быть спланированы так, чтобы переносить только подмножество всех кодовых блоков TB.

4.1.2.4.2.5.5 Прием SIB1

Главный информационный блок (MIB) в PBCH предоставляет UE параметры мониторинга PDCCH (например, конфигурацию CORESET#0) для планирования PDSCH, содержащего блок системной информации 1 (SIB1). PBCH также может указывать на отсутствие соответствующего SIB1, и в этом случае UE может быть указана другая частота, начиная с которой следует искать SSB, связанный с SIB1, а также диапазон частот, в котором UE может предполагать отсутствие SSB, связанного с SIB1. Указанный диапазон частот ограничен непрерывным спектром, присвоенным тому же оператору, в котором обнаружен SSB.

4.1.2.4.3 Линия вверх

4.1.2.4.3.1 Схема передачи по линии вверх

Для PUSCH поддерживаются две схемы передачи – передача на основе кодовой книги и передача без использования кодовой книги.

Для передачи на основе кодовой книги gNB предоставляет UE указатель на матрицу предварительного кодирования в DCI. UE использует указатель для выбора прекодера передачи PUSCH из кодовой книги. При передаче без использования кодовой книги UE определяет свой прекодер PUSCH по полю индикатора ресурса широкополосного SRS (SRI) из DCI.

Для PUSCH поддерживается пространственное мультиплексирование на основе DMRS с обратной связью. Для данного UE поддерживается до четырех уровней передачи. Число кодовых слов – одно. При использовании предварительного кодирования с преобразованием поддерживается только один уровень передачи MIMO.

Поддерживается длительность передачи от 1 до 14 символов в слоте с одним PUSCH.

Поддерживается агрегирование нескольких слотов с повторением TB.

Поддерживается скачкообразная перестройка частоты двух типов – скачкообразная перестройка частоты внутри слота и (в случае агрегирования слотов) скачкообразная перестройка частоты между слотами.

PUSCH может планироваться с помощью DCI в PDCCH или же через RRC может быть передано полустатическое готовое сообщение, и в этом случае поддерживаются операции двух типов:

- первая передача PUSCH запускается с помощью DCI, а последующие – после получения по DCI конфигурации и графика RRC;
- PUSCH запускается при поступлении данных в буфер передачи UE, и передачи PUSCH соответствуют конфигурации RRC.

4.1.2.4.3.2 Обработка физического уровня для совместно используемого физического канала линии вверх

Процесс обработки физического уровня транспортных каналов линии вверх состоит из следующих этапов:

- присоединение CRC транспортного блока;
- сегментация кодового блока и присоединение CRC кодового блока;
- кодирование канала – кодирование LDPC;
- обработка по методу HARQ на физическом уровне;
- согласование скоростей;
- скремблирование;
- модуляция $\pi/2$ BPSK (только с предварительным кодированием с преобразованием), QPSK, 16-QAM, 64-QAM и 256-QAM;
- отображение уровней, предварительное кодирование с преобразованием (включается/выключается в конфигурации) и предварительное кодирование;
- распределение по присвоенным ресурсам и антенным портам.

UE передает по меньшей мере один символ с опорным сигналом демодуляции на каждом уровне в каждом диапазоне перестройки частоты, в котором передается PUSCH, и до трех дополнительных символов DMRS могут быть сконфигурированы на более высоких уровнях.

С дополнительными символами может передаваться опорный сигнал автоподстройки фазы для содействия в автоподстройке фазы приемника.

4.1.2.4.3.3 Физический канал управления на линии вверх

Физический канал управления на линии вверх (PUCCH) переносит управляющую информацию линии вверх (UCI) от UE к gNB. Существует пять форматов PUCCH в зависимости от продолжительности PUCCH и размера полезной нагрузки UCI:

- формат № 0 – короткий PUCCH из 1 или 2 символов с малыми полезными нагрузками UCI, содержащими до 2 битов, с возможностью мультиплексирования до 6 единиц UE с 1-битовой полезной нагрузкой в одном PRB;
- формат № 1 – длинный PUCCH из 4–14 символов с малыми полезными нагрузками UCI, содержащими до 2 битов, с возможностью мультиплексирования до 84 единиц UE без скачкообразной перестройки частоты и до 36 единиц UE со скачкообразной перестройкой частоты в одном PRB;
- формат № 2 – короткий PUCCH из 1 или 2 символов с большими полезными нагрузками UCI более чем из 2 битов без возможности мультиплексирования UE в одних и тех же PRB;
- формат № 3 – длинный PUCCH из 4–14 символов с большими полезными нагрузками UCI без возможности мультиплексирования UE в одних и тех же PRB;
- формат № 4 – длинный PUCCH из 4–14 символов с умеренными полезными нагрузками UCI с возможностью мультиплексирования до 4 единиц UE в одних и тех же PRB.

Формат коротких PUCCH, содержащих до двух битов UCI, основан на выборе последовательности, тогда как формат коротких PUCCH, содержащих более двух битов UCI, предусматривает мультиплексирование UCI и DMRS по частоте. Форматы длинных PUCCH предусматривают мультиплексирование UCI и DMRS во времени. Для форматов длинных PUCCH и для форматов коротких PUCCH длительностью в два символа поддерживается скачкообразная перестройка частоты. Форматы длинных PUCCH могут повторяться через несколько слотов.

Мультиплексирование UCI в PUSCH поддерживается, когда передачи UCI и PUSCH совпадают во времени либо по причине передачи транспортного блока UL-SCH, либо из-за запуска передачи A-CSI без транспортного блока UL-SCH:

- UCI с обратной связью HARQ-ACK с 1 или 2 битами мультиплексируется путем выкалывания PUSCH;
- во всех других случаях UCI мультиплексируется путем согласования скорости PUSCH.

UCI состоит из следующей информации:

- CSI;
- ACK/NAK;
- запрос планирования.

Для длинных PUCCH, содержащих более 2 битов информации, может использоваться модуляция QPSK и $\pi/2$ BPSK; для коротких PUCCH, содержащих более 2 битов информации, – модуляция QPSK, а для длинных PUCCH максимум с двумя информационными битами может использоваться модуляция BPSK и QPSK.

К длинным PUCCH применяется предварительное кодирование с преобразованием.

Описание схемы кодирования канала, используемой для управляющей информации линии вверх, приведено в таблице 15.

ТАБЛИЦА 15

Кодирование канала для управляющей информации линии вверх

Размер управляющей информации линии вверх, включая CRC, если она присутствует	Код канала
1	Код повтора
2	Симплексный код
3–11	Код Рида–Мюллера
> 11	Полярный код

4.1.2.4.3.4 Произвольный доступ

Поддерживаются последовательности преамбул произвольного доступа с двумя разными значениями длины. Длинная последовательность (длиной 839) применяется с разносом поднесущих 1,25 и 5 кГц, а короткая (длиной 139) – с разносом поднесущих 15, 30, 60 и 120 кГц. В случае длинных последовательностей поддерживаются неограниченные наборы и ограниченные наборы типа А и типа В, а в случае коротких последовательностей поддерживаются только неограниченные наборы.

Определен ряд форматов преамбулы PRACH с одним или несколькими символами OFDM PRACH, а также с разными циклическими префиксами и защитными интервалами времени. Конфигурация преамбулы PRACH, подлежащая использованию, передается UE в составе системной информации.

UE вычисляет мощность передачи PRACH для повторной передачи преамбулы на основе последней оценки потерь в тракте передачи и значения счетчика линейного изменения мощности.

В системной информации содержатся сведения, позволяющие UE определить связь между SSB и ресурсами RACH. Порог мощности принимаемого опорного сигнала (RSRP) для выбора SSB в целях объединения ресурсов RACH настраивается сетью.

4.1.2.4.3.5 Процедуры физического уровня

4.1.2.4.3.5.1 Адаптация линии

Поддерживается адаптация линии четырех типов:

- адаптивная полоса передачи;
- адаптивная продолжительность передачи;
- регулирование мощности передачи;
- адаптивная модуляция и скорость кодирования канала.

В целях оценки состояния канала UE может быть настроено на передачу SRS, которую gNB может использовать для оценки состояния канала линии вверх, а затем использовать эту оценку при адаптации линии.

4.1.2.4.3.5.2 Регулирование мощности линии вверх

gNB определяет желаемую мощность передачи по линии вверх и подает команды регулирования мощности передачи по линии вверх для UE. UE использует полученные команды регулирования мощности передачи по линии вверх для регулирования своей мощности передачи.

4.1.2.4.3.5.3 Контроль синхронизации линии вверх

gNB определяет желаемую настройку опережения (Timing Advance) и передает ее UE. UE использует принятое значение TA для определения временного смещения передачи по линии вверх относительно наблюдаемого приема UE по линии вниз.

4.1.2.4.3.5.4 HARQ

Поддерживается гибридный метод ARQ с асинхронным инкрементным резервированием. gNB планирует каждую передачу и повторную передачу по линии вверх, используя сообщение линии вверх по DCI.

UE может быть настроено на передачи на основе групп кодовых блоков, причем повторные передачи могут быть спланированы так, чтобы переносить только некоторое подмножество всех кодовых блоков транспортного блока.

4.1.2.4.4 Объединение несущих (CA)

При объединении несущих (CA) объединяются две или более компонентных несущих (CC). UE может одновременно осуществлять прием или передачу на одной или нескольких CC в зависимости от своих возможностей.

- UE с поддержкой единственного значения опережения для CA может одновременно осуществлять прием и/или передачу на множестве CC, соответствующих множеству обслуживающих сот, совместно использующих одно и то же опережение (несколько обслуживающих сот сгруппированы в одну группу опережения (TAG)).
- UE с поддержкой нескольких значений опережения для CA может одновременно осуществлять прием и/или передачу на множестве CC, соответствующих множеству обслуживающих сот с разным опережением (несколько обслуживающих сот сгруппированы в несколько TAG). NG-RAN гарантирует, что в каждой TAG содержится по крайней мере одна обслуживающая сота.
- UE, не имеющее возможностей CA, может осуществлять прием на одной CC и передачу на одной CC, соответствующей только одной обслуживающей соте (одна обслуживающая сота в одной TAG).

SA поддерживается как для смежных, так и для несмежных СС. При внедрении SA синхронизация кадров и системный номер кадра (SFN) выравниваются по сотам, которые могут агрегироваться. Максимальное число настроенных СС для UE составляет 16 для DL и 16 для UL. Начиная с версии 16, агрегироваться могут и соты с невыровненной границей кадра.

4.1.2.4.5 Дополнительная линия вверх

В сочетании с парой несущих UL/DL (полоса FDD) или двунаправленной несущей (полоса TDD) в UE может быть настроена дополнительная линия вверх (SUL). SUL отличается от агрегированной линии вверх тем, что в UE может быть запланирована передача либо по дополнительной, либо по дополняемой линии вверх, но не по обеим одновременно.

4.1.2.4.6 Транспортные каналы

Физический уровень обеспечивает передачу информации на уровень MAC и более высокие уровни. Транспортные услуги физического уровня описываются набором способов и характеристик передачи данных по радиоинтерфейсу.

Транспортные каналы линии вниз могут быть следующих типов:

- 1) вещательный канал (BCCH), отличительными признаками которого являются:
 - фиксированный, предопределенный формат транспортирования;
 - требование широковещательной передачи во всей зоне покрытия соты либо в виде одного сообщения, либо путем формирования лучей с разными BCCH;
- 2) совместно используемый канал на линии вниз (DL-SCH), отличительными признаками которого являются:
 - поддержка HARQ;
 - поддержка динамической адаптации линии путем изменения модуляции, кодирования и мощности передачи;
 - возможность широковещательной передачи по всей зоне покрытия соты;
 - возможность использования формирования лучей;
 - поддержка как динамического, так и полустатического распределения ресурсов;
 - поддержка прерывистого приема UE (DRX) в целях энергосбережения UE;
- 3) пейджинговый канал (PCH), отличительными признаками которого являются:
 - поддержка прерывистого приема UE (DRX) в целях энергосбережения UE (цикл DRX для UE указывается сетью);
 - требование широковещательной передачи во всей зоне покрытия соты либо в виде одного сообщения, либо путем формирования лучей с разными PCH;
 - отображение на физические ресурсы, которые могут динамически использоваться также для каналов нагрузки и других каналов управления.

Транспортные каналы линии вверх могут быть следующих типов:

- 1) совместно используемый канал на линии вверх (UL-SCH), отличительными признаками которого являются:
 - возможность использования формирования лучей;
 - поддержка динамической адаптации линии путем изменения мощности передачи и, возможно, модуляции и кодирования;
 - поддержка HARQ;
 - поддержка как динамического, так и полустатического распределения ресурсов;
- 2) канал(ы) произвольного (случайного) доступа (RACH), отличительными признаками которого(ых) являются:
 - ограниченный состав управляющей информации;
 - риск коллизий.

Транспортные каналы прямого соединения могут быть следующих типов:

- 1) вещательный канал прямого соединения (SL-BCH), отличительным признаком которого является:
 - predetermined формат транспортирования;
- 2) совместно используемый канал прямого соединения (SL-SCH), отличительными признаками которого являются:
 - поддержка одноадресной, групповой и широковещательной передачи;
 - поддержка как автономного выбора ресурсов UE, так и запланированного распределения ресурсов посредством NG-RAN;
 - поддержка как динамического, так и полустатического распределения ресурсов, когда UE получает ресурсы от NG-RAN;
 - поддержка HARQ;
 - поддержка динамической адаптации линии путем изменения мощности передачи, модуляции и кодирования.

4.1.2.5 Уровень 2

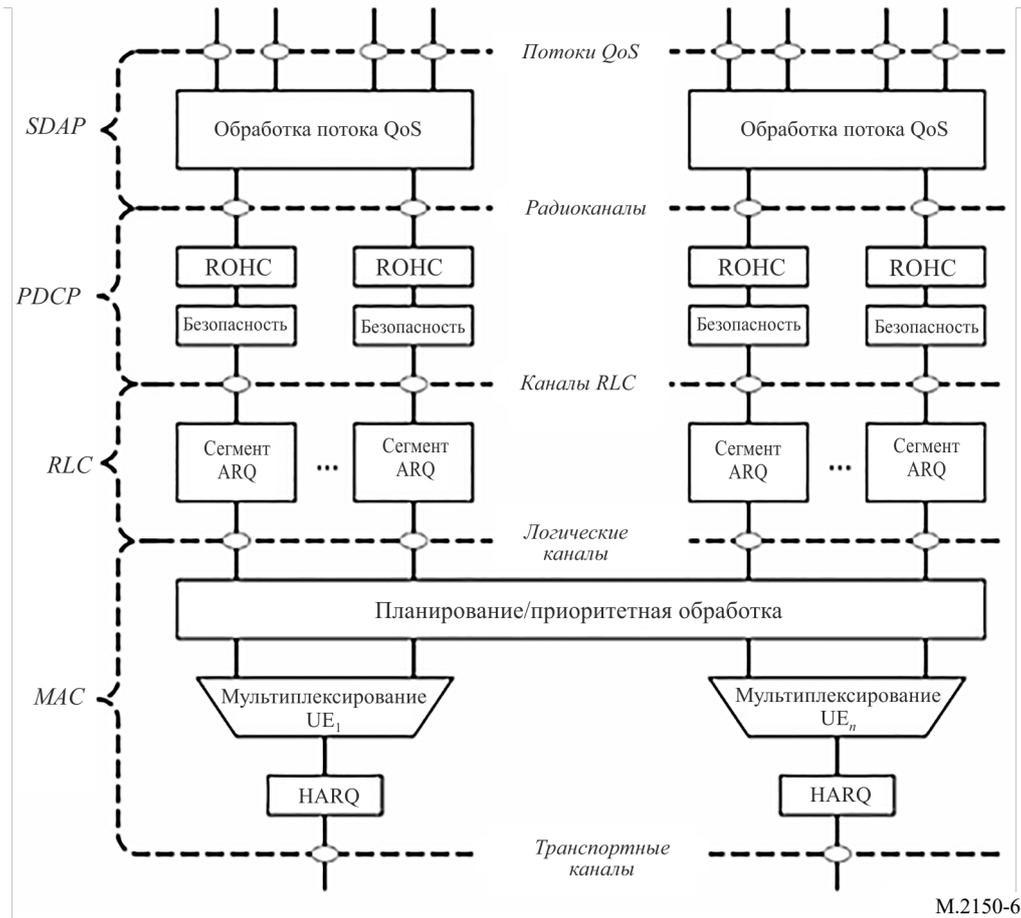
4.1.2.5.1 Обзор

Уровень 2 NR разделен на следующие подуровни: управление доступом к среде передачи (MAC), управление радиолинией (RLC), протокол сходимости пакетных данных (PDCP) и протокол адаптации служебных данных (SDAP). На рисунках 69 и 70 изображена архитектура уровня 2 для линий вниз и вверх, в которой:

- физический уровень обеспечивает транспортные каналы подуровня MAC;
- подуровень MAC обеспечивает логические каналы подуровня RLC;
- подуровень RLC обеспечивает каналы RLC подуровня PDCP;
- подуровень PDCP обеспечивает радиоканалы подуровня SDAP;
- подуровень SDAP обеспечивает потоки QoS 5GC;
- каналы управления (BCCH, PCCH для ясности не показаны).

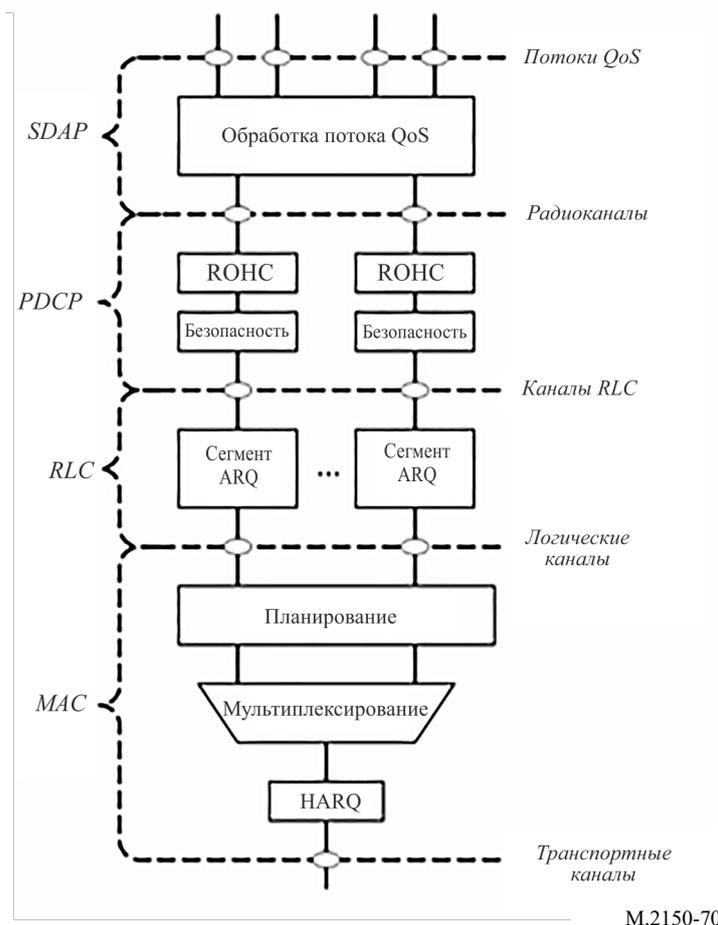
ПРИМЕЧАНИЕ. – gNB не может гарантировать, что переполнение буфера L2 никогда не произойдет. В случае такого переполнения UE может отбрасывать пакеты из буфера L2.

РИСУНОК 69
Структура линии вниз уровня 2



М.2150-69

РИСУНОК 70
Структура линии вверх уровня 2



Подобно LTE радиоканалы делятся на две группы – DRB для данных UP и SRB для данных CP.

4.1.2.5.2 Подуровень MAC

4.1.2.5.2.1 Услуги и функции

Основные услуги и функции подуровня MAC:

- отображение между логическими и транспортными каналами;
- мультиплексирование/демультиплексирование блоков SDU MAC, принадлежащих одному или разным логическим каналам, в транспортные блоки/из транспортных блоков, которые доставляются на физический уровень/с физического уровня по транспортным каналам;
- планирование информирования;
- исправление ошибок методом HARQ (один объект HARQ на соту в случае CA);
- обработка приоритетов среди нескольких UE с помощью динамического планирования;
- обработка приоритетов среди логических каналов одной единицы UE посредством приоритизации логических каналов;
- дозаполнение.

Один объект MAC может поддерживать множество вариантов численных данных, интервалов передачи и сот. Набор вариантов численных данных, сот и интервалов передачи, которые может использовать логический канал, определяется ограничениями на отображение при приоритизации логических каналов.

4.1.2.5.2.2 Логические каналы

MAC обеспечивает различные виды услуг передачи данных. Каждый тип логического канала определяется типом передаваемой по нему информации. Логические каналы делятся на две группы: каналы управления и каналы нагрузки. Каналы управления используются только для передачи информации плоскости управления:

- вещательный канал управления (BCCH) – канал на линии вниз для передачи управляющей информации широковещательной системы;
- пейджинговый канал управления (PCCH) – канал на линии вниз, по которому передаются сообщения поискового вызова;
- общий канал управления (CCCH) – канал для передачи управляющей информации между UE и сетью. Этот канал используется для UE, не имеющего RRC-соединения с сетью;
- специализированный канал управления (DCCH) – двусторонний канал из пункта в пункт, по которому передается специальная управляющая информация между UE и сетью. Используется UE с RRC-соединением.

Каналы нагрузки используются только для передачи информации плоскости пользователя:

- специализированный канал нагрузки (DTCH) – канал из пункта в пункт, выделенный одному UE для передачи информации пользователя. Канал DTCH может существовать как в линии вверх, так и в линии вниз.

4.1.2.5.2.3 Отображение на транспортные каналы

На линии вниз имеются следующие соединения между логическими и транспортными каналами:

- BCCH может отображаться на BCH;
- BCCH может отображаться на DL-SCH;
- PCCH может отображаться на PCH;
- CCCH может отображаться на DL-SCH;
- DCCH может отображаться на DL-SCH;
- DTCH может отображаться на DL-SCH.

На линии вверх имеются следующие соединения между логическими и транспортными каналами:

- CCCH может отображаться на UL-SCH;
- DCCH может отображаться на UL-SCH;
- DTCH может отображаться на UL-SCH.

4.1.2.5.2.4 HARQ

Функциональные возможности HARQ обеспечивают доставку между одноранговыми объектами на уровне 1. Один процесс HARQ поддерживает один TB, когда физический уровень не настроен на пространственное мультиплексирование линии вниз/линии вверх; когда физический уровень настроен на пространственное мультиплексирование линии вниз/линии вверх, один процесс HARQ поддерживает один или несколько TB.

4.1.2.5.3 Подуровень RLC

4.1.2.5.3.1 Режимы передачи

На подуровне RLC поддерживаются три режима передачи:

- прозрачный режим (TM);
- режим без подтверждения (UM);
- режим с подтверждением (AM).

Конфигурация RLC предназначена для логических каналов, не зависящих от численных данных и/или длительности передачи, а ARQ может работать при любых численных данных и/или любой длительности передачи, на которые настроен логический канал.

Для SRB0, пейджинговой и ширококвещательной системной информации используется режим TM. Для других SRB используется режим AM. Для DRB используется режим UM или AM.

4.1.2.5.3.2 Услуги и функции

Основные услуги и функции подуровня RLC зависят от режима передачи и включают в себя:

- передачу блоков PDU верхнего уровня;
- порядковую нумерацию, не зависящую от нумерации в PDCP (UM и AM);
- исправление ошибок методом ARQ (только AM);
- сегментацию (AM и UM) и повторную сегментацию (только AM) блоков SDU RLC;
- повторную сборку единиц SDU (AM и UM);
- обнаружение дубликатов (только AM);
- отбрасывание блоков SDU данных RLC (AM и UM);
- восстановление RLC;
- обнаружение ошибок протокола (только AM).

4.1.2.5.3.3 ARQ

ARQ на подуровне RLC имеет следующие характеристики:

- ARQ ретранслирует блоки SDU RLC или сегменты SDU RLC на основе отчетов о состоянии RLC;
- когда это требуется RLC, выполняется опрос для получения отчета о состоянии RLC;
- приемник RLC также может инициировать передачу отчета о состоянии RLC после обнаружения отсутствующего блока SDU RLC или сегмента SDU RLC.

4.1.2.5.4 Подуровень PDCP

4.1.2.5.4.1 Услуги и функции

Основные услуги и функции подуровня PDCP:

- передача данных (плоскости пользователя или плоскости управления);
- обслуживание SN PDCP;
- уплотнение и разуплотнение заголовков с использованием протокола ROHC;
- шифрование и дешифрование;
- защита и проверка целостности;
- отбрасывание блоков SDU по таймеру;
- маршрутизация разделенных каналов;
- дублирование;
- изменение порядка и доставка в установленном порядке;
- неупорядоченная доставка;
- отбрасывание дубликатов.

Поскольку PDCP не допускает циклический перенос COUNT в DL и UL, его должна предотвращать сеть (например, используя освобождение и добавление соответствующего радиоканала или полной конфигурации).

4.1.2.5.5 Подуровень SDAP

Основные услуги и функции подуровня SDAP:

- отображение между потоком QoS и радиоканалом передачи данных;
- маркировка идентификатора потока QoS (QFI) в пакетах DL и UL.

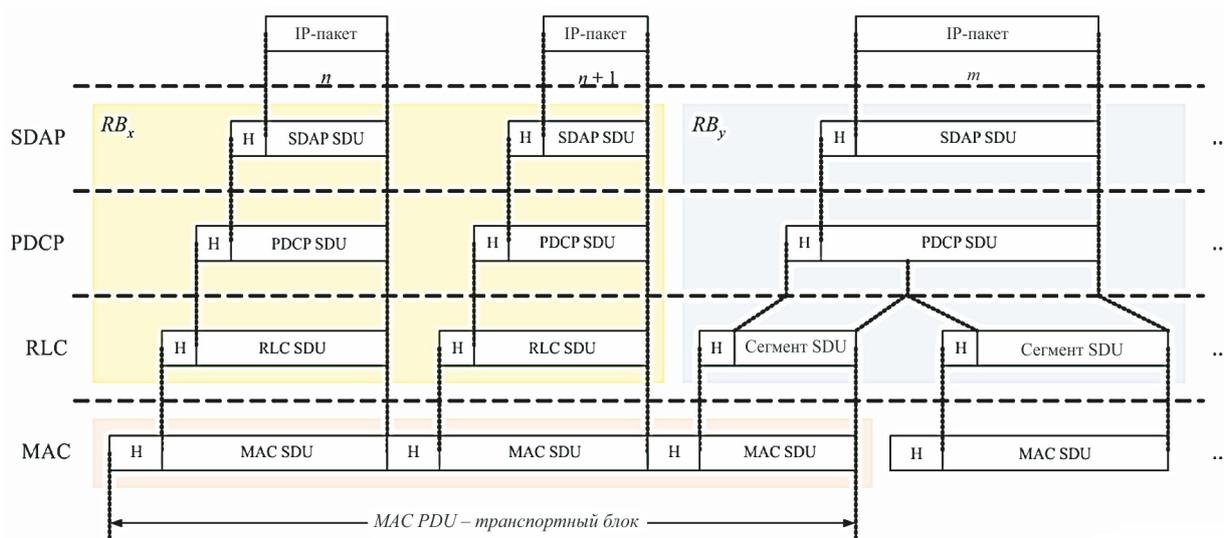
Для каждого отдельного сеанса PDU настраивается один объект протокола SDAP.

4.1.2.5.6 Поток данных L2

Пример потока данных уровня 2 показан на рисунке 71, где MAC генерирует транспортный блок, объединяя два блока PDU RLC из RB_x и один блок PDU RLC из RB_y . Каждый из двух блоков PDU RLC из RB_x соответствует одному IP-пакету (n и $n + 1$), а PDU RLC из RB_y представляет собой сегмент IP-пакета (m).

РИСУНОК 71

Пример потока данных



M.2150-71

ПРИМЕЧАНИЕ. – Символом Н обозначены заголовки и подзаголовки.

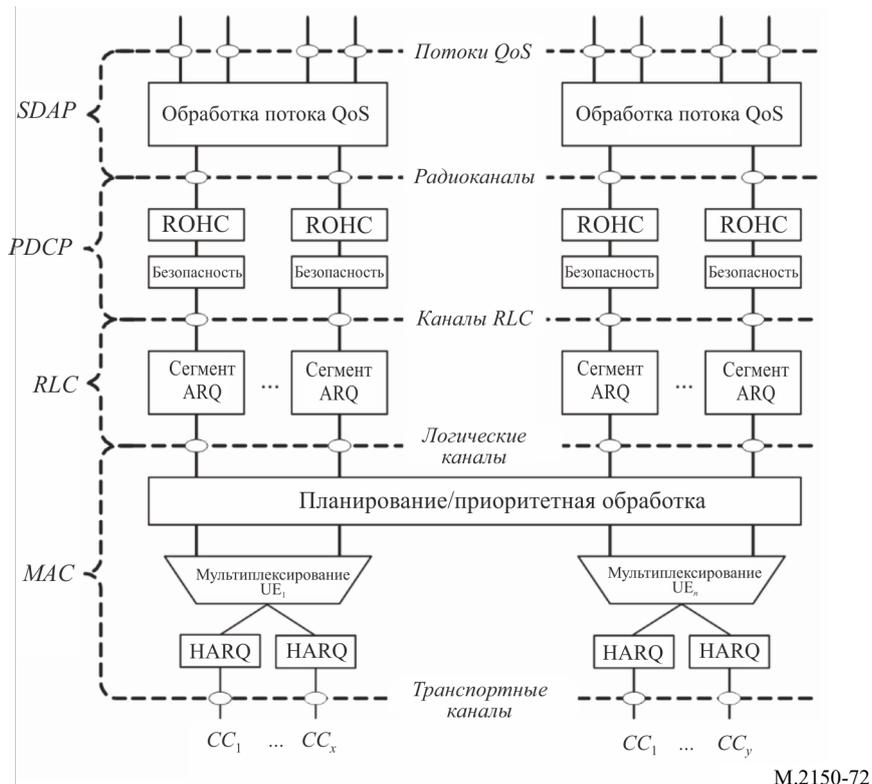
4.1.2.5.7 Объединение несущих (CA)

При CA возможность использовать несколько несущих физического уровня предоставляется только на уровне MAC, для чего требуется один объект HARQ на каждую обслуживаемую соту, как показано на рисунках 72 и 73, ниже.

- Как на линии вверх, так и на линии вниз для каждой обслуживаемой соты имеется один независимый объект HARQ, и при отсутствии пространственного мультиплексирования для каждого назначения/предоставления каждой обслуживаемой соты создается один транспортный блок. Каждый транспортный блок и его возможные повторные передачи HARQ отображаются на одну обслуживаемую соту.

РИСУНОК 72

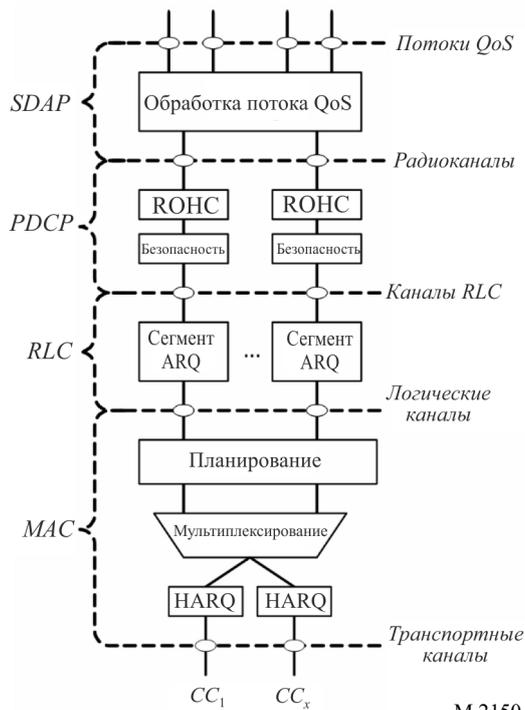
Структура уровня 2 для DL с настроенной СА



M.2150-72

РИСУНОК 73

Структура уровня 2 для UL с настроенной СА



M.2150-73

4.1.2.5.8 Двойное подключение (DC)

В конфигурации с SCG для UE настраивается два объекта MAC: один для MCG, другой для SCG.

4.1.2.5.9 Дополнительная линия вверх

Конфигурация UE с дополнительной линией вверх (SUL) предусматривает настройку двух UL для одной DL одной и той же соты, и передачами по этим двум UL управляет сеть во избежание перекрытия передачи PUSCH/PUCCH во времени. Перекрывающиеся передачи по PUSCH предотвращаются посредством планирования, а перекрывающиеся передачи по PUCCH – посредством настройки (PUCCH можно настроить только для одной из двух UL соты). Кроме того, поддерживается начальный доступ по каждой линии вверх.

4.1.2.5.10 Адаптация полосы пропускания (BA)

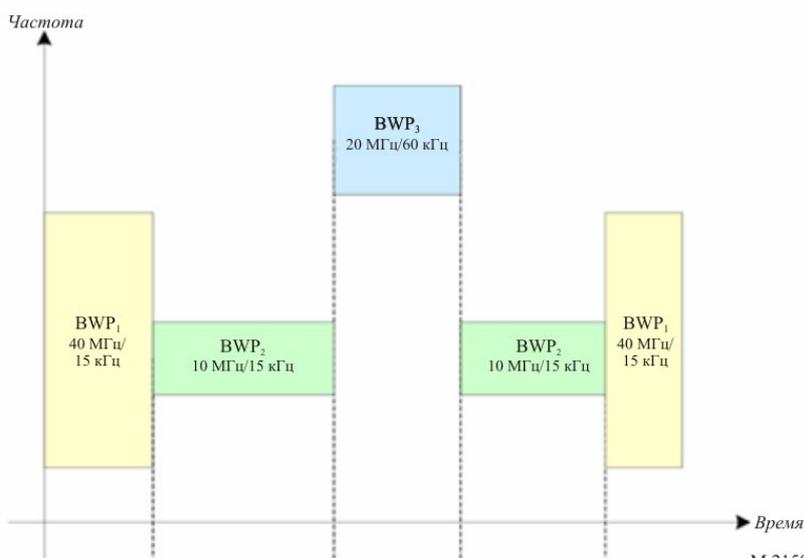
Когда используется адаптация полосы пропускания (BA), полоса пропускания приема и передачи UE не обязана быть столь же широкой, как полоса пропускания соты, и ее можно регулировать: изменять ширину полосы (например, уменьшать в периоды низкой активности для экономии энергии), перемещать ее в частотной области (например, для повышения гибкости планирования) и изменять разнос поднесущих (например, чтобы разрешить использование других служб). Подмножество общей полосы пропускания соты называется частью полосы пропускания (BWP), и адаптация полосы пропускания обеспечивается путем настройки BWP в UE и информирования UE о том, какая из настроенных BWP в настоящее время активна.

На рисунке 74 показан сценарий, в котором настроено три разных BWP:

- BWP₁ с шириной 40 МГц и разнесом поднесущих 15 кГц;
- BWP₂ с шириной 10 МГц и разнесом поднесущих 15 кГц;
- BWP₃ с шириной 20 МГц и разнесом поднесущих 60 кГц.

РИСУНОК 74

Пример BA



4.1.2.6 Управление радиоресурсами (RRC)

4.1.2.6.1 Услуги и функции

Основные услуги и функции подуровня RRC:

- широковещательная передача системной информации, относящейся к AS и NAS;
- поисковый вызов, инициируемый сетью 5GC или NG-RAN;
- установление, обслуживание и освобождение RRC-соединений между UE и NG-RAN, включая:
 - добавление, изменение и освобождение объединения несущих;
 - добавление, изменение и освобождение двойного подключения в NR или между E-UTRA и NR;
- функции обеспечения безопасности, в том числе управление ключами;
- создание, настройка, обслуживание и освобождение радиоканалов сигнализации (SRB) и радиоканалов передачи данных (DRB);
- функции обеспечения мобильности, в том числе:
 - хендовер и передача контекста;
 - выбор и повторный выбор соты UE, а также управление выбором и повторным выбором соты;
 - мобильность между RAT;
- функции управления QoS;
- представление отчетности и управление отчетностью по измерениям UE;
- обнаружение отказа и восстановление радиолинии;
- передача сообщений из NAS в UE и из UE в NAS.

Для повышения надежности и качества подвижной связи в 3GPP версии 16 внесены дополнительные усовершенствования в отношении NR. Прерывание передачи пользовательских данных во время хендовера сокращено до 0 мс благодаря двойному активному стеку протоколов хендовера. Кроме того, благодаря условному хендоверу повышена надежность связи во время переключения каналов.

4.1.2.6.2 Состояния протокола

RRC поддерживает состояния, которые можно охарактеризовать следующим образом.

- **RRC_IDLE**
 - Выбор наземной подвижной сети общего пользования (PLMN);
 - широковещательная передача системной информации;
 - мобильность повторного выбора соты;
 - пейджинг данных, передаваемых подвижной станцией, по инициативе 5GC;
 - DRX для пейджинга базовой сети, настроенный NAS.
- **RRC_INACTIVE**
 - Выбор PLMN;
 - широковещательная передача системной информации;
 - мобильность повторного выбора соты;
 - пейджинг по инициативе NG-RAN (пейджинг RAN);
 - NG-RAN управляет областью уведомлений на основе RAN (RNA);
 - DRX для пейджинга RAN, настроенный NG-RAN;
 - соединение 5GC–NG-RAN (как CP, так и UP), установленное для UE;

- контекст AS UE хранится в NG-RAN и в UE;
- NG-RAN известна RNA, к которой относится UE.

– **RRC_CONNECTED**

- Соединение 5GC–NG-RAN (как CP, так и UP), установленное для UE;
- контекст AS UE хранится в NG-RAN и в UE;
- NG-RAN известна сота, к которой относится UE;
- передача одноадресных данных в/из UE;
- мобильность, управляемая сетью, включая измерения.

4.2 Подробная спецификация технологии радиointерфейса

Подробные спецификации, описанные в настоящем Приложении, были разработаны на основе Глобальной основной спецификации (GCS), связанной с разработанными извне материалами, включенными путем ссылок для конкретной технологии. Информацию о процессе разработки и использовании GCS, ссылок, а также соответствующих уведомлений и сертификатов можно найти в документе IMT-2020/20 – *Process and the Use Of Global Core Specification (GCS), References and Related Certifications in Conjunction With Recommendation ITU-R M.2150*.

Стандарты IMT-2020, содержащиеся в настоящем разделе, были взяты из Глобальной основной спецификации для технологии DECT 5G-SRIT, которую можно найти по URL-адресу на сайте МСЭ-R, указанному в части В таблицы 16 и части В таблицы 17. В отношении представленных ниже разделов действуют следующие примечания:

- 1) указанные транспонирующие организации² должны обеспечить доступ к своим ссылочным материалам на своем веб-сайте;
- 2) эта информация была предоставлена транспонирующими организациями и относится к их собственным отчетным материалам по транспонированной Глобальной основной спецификации.

В пункте 4.2.1 содержатся разделы и краткие обзоры Глобальной основной спецификации по технологии радиointерфейсов систем IMT-2020, а также соответствующие гиперссылки на транспонированные стандарты.

Перечень конкретных спецификаций 3GPP Глобальной основной спецификации (GCS) для компонента RIT 3GPP-NR, транспонируемых в пункте 4.2.1, приведен в таблице 16.

² Информация по транспонированным наборам стандартов, содержащаяся в данном разделе, была предоставлена следующими транспонирующими организациями:

– Европейский институт стандартизации электросвязи (ETSI).

ТАБЛИЦА 16

Спецификации 3GPP в пункте 4.2.1, которые подлежат транспонированию,
для компонента RIT 3GPP NR

См. примечания а) и b1) под таблицей 17				
ЧАСТЬ А				
Список спецификаций				
Серия 37.xxx	Серия 38.100	Серия 38.200	Серия 38.300	Серия 38.400
TS 37.104	TS 38.101-1	TS 38.201	TS 38.300	TS 38.401
TS 37.105	TS 38.101-2	TS 38.202	TS 38.304	TS 38.410
TS 37.113	TS 38.101-3	TS 38.211	TS 38.305	TS 38.411
TS 37.114	TS 38.104	TS 38.212	TS 38.306	TS 38.412
TS 37.320	TS 38.113	TS 38.213	TS 38.307	TS 38.413
TS 37.324	TS 38.124	TS 38.214	TS 38.314	TS 38.414
TS 37.340	TS 38.133	TS 38.215	TS 38.321	TS 38.415
TS 37.355			TS 38.322	TS 38.420
TS 37.460			TS 38.323	TS 38.421
TS 37.461			TS 38.331	TS 38.422
TS 37.462			TS 38.340	TS 38.423
TS 37.466				TS 38.424
TS 37.470				TS 38.425
TS 37.471				TS 38.455
TS 37.472				TS 38.460
TS 37.473				TS 38.461
				TS 38.462
				TS 38.463
				TS 38.470
				TS 38.471
				TS 38.472
				TS 38.473
				TS 38.474
ЧАСТЬ В				
Используемые версии спецификаций				
<p>Конкретные версии спецификаций 3GPP, которые следует использовать для транспонирования спецификаций, перечисленных в таблице 16, представлены в следующей встроенной электронной таблице.</p> <p>Щелкните здесь для перехода по прямой ссылке к материалам GCS.</p>				

Перечень конкретных спецификаций ETSI Глобальной основной спецификации (GCS) для компонента RIT ETSI DECT-2020 NR, транспонируемых в пункте 4.2.2, приведен в таблице 17.

ТАБЛИЦА 17

Спецификации ETSI в пункте 4.2.1, которые подлежат транспонированию для компонента RIT
ETSI DECT-2020 NR

См. примечание b2) под таблицей
ЧАСТЬ А Список спецификаций
TS 103 636-1
TS 103 636-2
TS 103 636-3
TS 103 636-4
TS 103 634
ЧАСТЬ В Используемые версии спецификаций
<p>Конкретные версии спецификаций DECT, которые следует использовать для транспонирования спецификаций, перечисленных в таблице 17, представлены в следующей внедренной электронной таблице.</p> <p>Щелкните здесь для перехода по прямой ссылке к материалам GCS.</p>

В частности к таблицам 16 и 17 относятся следующие примечания.

Примечания по версиям Глобальной основной спецификации (GCS), которые следует использовать.

Примечание а). С таблицей 16 в качестве конкретной версии GCS следует использовать опубликованные спецификации версий 15 и 16, ставшие итогом собрания 3GPP TSG RAN#88-е. Если указанная RAN#88-е спецификация не предоставлена, то в качестве конкретной версии GCS следует использовать последние доступные спецификации, опубликованные до 29 июля 2020 года.

Примечание b1). Кроме того, эти конкретные версии GCS в соответствии с примечанием а), выше, следует использовать при транспонировании спецификаций, перечисленных в таблице 16, в соответствующие стандарты назначенными *транспонирующими организациями*, указанными в сертификате В, предоставленном МСЭ-R сторонниками ETSI (TC DECT) и DECT Forum в рамках процесса IMT-2020. См. таблицу 16, часть В.

Примечание b2). Эти конкретные версии GCS следует использовать при транспонировании спецификаций, перечисленных в таблице 17, в соответствующие стандарты назначенными *транспонирующими организациями*, указанными в сертификате В, предоставленном МСЭ-R сторонниками ETSI (TC DECT) и DECT Forum в рамках процесса IMT-2020. См. таблицу 17, часть В.

4.2.1 Разделы и краткие обзоры Глобальной основной спецификации и транспонируемых стандартов для компонента RIT 3GPP NR

4.2.1.1 Введение

Указанные ниже документы по стандартам в той форме, в которой они были транспонированы из соответствующих спецификаций 3GPP, представлены ETSI в качестве транспонированных наборов стандартов для наземных радиointерфейсов систем IMT-2020, определенных как 5G, и включают не только ключевые характеристики систем IMT-2020, но и дополнительные возможности систем 5G; те и другие продолжают совершенствоваться.

4.2.1.2 Уровень 1 радиointерфейса

4.2.1.2.1 TS 38.201

NR; физический уровень; общее описание

В этом документе дано общее описание физического уровня радиointерфейса NR. В нем также описана структура документа по спецификациям физического уровня 3GPP, то есть серии TS 38.200.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 15					
ETSI	ETSI TS 138 201	15.0.0	Издан	18.09.2018	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138200_138299/138201/15.00.00_60/ts_138201v150000p.pdf
Версия 16					
ETSI	ETSI TS 138 201	16.0.0	Издан	21.09.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138200_138299/138201/16.00.00_60/ts_138201v160000p.pdf

4.2.1.2.2 TS 38.202

NR; услуги, предоставляемые физическим уровнем

Этот документ представляет собой техническую спецификацию услуг, предоставляемых физическим уровнем 5G-NR верхним уровням.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 15					
ETSI	ETSI TS 138 202	15.6.0	Издан	21.01.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138200_138299/138202/15.06.00_60/ts_138202v150600p.pdf
Версия 16					
ETSI	ETSI TS 138 202	16.1.0	Издан	20.07.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138200_138299/138202/16.01.00_60/ts_138202v160100p.pdf

4.2.1.2.3 TS 38.211**NR; физические каналы и модуляция**

В этом документе описаны физические каналы и сигналы 5G-NR.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 15					
ETSI	ETSI TS 138 211	15.8.0	Издан	21.01.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138200_138299/138211/15.08.00_60/ts_138211v150800p.pdf
Версия 16					
ETSI	ETSI TS 138 211	16.2.0	Издан	20.07.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138200_138299/138211/16.02.00_60/ts_138211v160200p.pdf

4.2.1.2.4 TS 38.212**NR; мультиплексирование и канальное кодирование**

В этом документе приведены спецификации кодирования, мультиплексирования и отображения на физические каналы 5G-NR.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 15					
ETSI	ETSI TS 138 212	15.9.0	Издан	20.07.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138200_138299/138212/15.09.00_60/ts_138212v150900p.pdf
Версия 16					
ETSI	ETSI TS 138 212	16.2.0	Издан	30.07.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138200_138299/138212/16.02.00_60/ts_138212v160200p.pdf

4.2.1.2.5 TS 38.213**NR; процедуры физического уровня для управления**

Этот документ устанавливает характеристики процедур физического уровня для операций управления в сетях 5G-NR.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 15					
ETSI	ETSI TS 138 213	15.10.0	Издан	23.07.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138200_138299/138213/15.10.00_60/ts_138213v151000p.pdf
Версия 16					
ETSI	ETSI TS 138 213	16.2.0	Издан	30.07.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138200_138299/138213/16.02.00_60/ts_138213v160200p.pdf

4.2.1.2.6 TS 38.214**NR; процедуры физического уровня для данных**

Этот документ определяет и устанавливает характеристики процедур физического уровня для каналов данных в сетях 5G-NR.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 15					
ETSI	ETSI TS 138 214	15.10.0	Издан	23.07.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138200_138299/138214/15.10.00_60/ts_138214v151000p.pdf

Версия 16

ETSI	ETSI TS 138 214	16.2.0	Издан	30.07.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138200_138299/138214/16.02.00_60/ts_138214v160200p.pdf
------	-----------------	--------	-------	------------	---

4.2.1.2.7 TS 38.215**NR; измерения физического уровня**

В этом документе описаны измерения физического уровня в сетях NR.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 15					
ETSI	ETSI TS 138 215	15.7.0	Издан	20.07.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138200_138299/138215/15.07.00_60/ts_138215v150700p.pdf
Версия 16					
ETSI	ETSI TS 138 215	16.2.0	Издан	20.07.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138200_138299/138215/16.02.00_60/ts_138215v160200p.pdf

4.2.1.3 Уровни 2 и 3 радиointерфейса**4.2.1.3.1 TS 37.320****Универсальный наземный радиодоступ (UTRA) и расширенный универсальный наземный радиодоступ (E-UTRA); сбор результатов радиоизмерений для минимизации тестирования в движении (MDT); общее описание – этап 2**

В этом документе приведены обзор и общее описание функций минимизации тестирования в движении. Документ содержит описание функций и процедур, поддерживающих сбор результатов измерений, специфических для конкретного оборудования пользователя, в целях минимизации тестирования в движении с использованием архитектуры плоскости управления для сетей UTRAN и E-UTRAN. Подробная информация по процедурам сигнализации для режима single-RAT (индивидуальный радиодоступ) приведена в соответствующей спецификации протокола радиointерфейса. Эксплуатация сети и общее управление MDT описаны в спецификациях OAM.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 15					
ETSI	ETSI TS 137 320	15.0.0	Издан	17.07.2018	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/137300_137399/137320/15.00.00_60/ts_137320v150000p.pdf
Версия 16					
ETSI	ETSI TS 137 320	16.1.0	Издан	31.07.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/137300_137399/137320/16.01.00_60/ts_137320v160100p.pdf

4.2.1.3.2 TS 37.324**Расширенный универсальный наземный радиодоступ (E-UTRA) и NR; спецификация протокола адаптации служебных данных (SDAP)**

В этом документе описан протокол адаптации служебных данных (SDAP) для UE, подключенного к сети 5G-CN.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 15					
ETSI	ETSI TS 137 324	15.1.0	Издан	28.09.2018	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/137300_137399/137324/15.01.00_60/ts_137324v150100p.pdf

Версия 16

ETSI	ETSI TS 137 324	16.1.0	Издан	18.09.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/137300_137399/137324/16.01.00_60/ts_137324v160100p.pdf
------	-----------------	--------	-------	------------	---

4.2.1.3.3 TS 37.340**NR; множественное подключение; общее описание – этап 2**

В этом документе представлен обзор работы с множественным подключением с использованием технологий радиодоступа E-UTRA и NR. Подробная информация о протоколах сети и радиointерфейса приведена в сопутствующих спецификациях серий 36 и 38.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 15					
ETSI	ETSI TS 137 340	15.9.0	Издан	31.07.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/137300_137399/137340/15.09.00_60/ts_137340v150900p.pdf
Версия 16					
ETSI	ETSI TS 137 340	16.2.0	Издан	18.09.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/137300_137399/137340/16.02.00_60/ts_137340v160200p.pdf

4.2.1.3.4 TS 37.355**Протокол позиционирования LTE (LPP)**

В этом документе содержится определение протокола позиционирования LTE (LPP) для технологий радиодоступа E-UTRA/LTE и NR.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 15					
ETSI	ETSI TS 137 355	15.0.0	Издан	16.01.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/137300_137399/137355/15.00.00_60/ts_137355v150000p.pdf
Версия 16					
ETSI	ETSI TS 137 355	16.1.0	Издан	31.07.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/137300_137399/137355/16.01.00_60/ts_137355v160100p.pdf

4.2.1.3.5 TS 38.300**NR; общее описание NR и NG-RAN – этап 2**

В этом документе представлены обзор и общее описание сети NG-RAN, причем основное внимание уделяется архитектуре протокола радиointерфейса NR, подсоединенного к сети 5GC (сеть E-UTRA, подсоединенная к сети 5GC, рассматривается в серии 36). Подробная информация о протоколах радиointерфейса приведена в сопутствующих спецификациях серии 38.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 15					
ETSI	ETSI TS 138 300	15.10.0	Издан	31.07.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138300_138399/138300/15.10.00_60/ts_138300v151000p.pdf
Версия 16					
ETSI	ETSI TS 138 300	16.2.0	Издан	31.07.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138300_138399/138300/16.02.00_60/ts_138300v160200p.pdf

4.2.1.3.6 TS 38.304

NR; процедуры обслуживания пользователя (UE) в режиме ожидания и в неактивном состоянии RRC

В этом документе определена относящаяся к уровню доступа (AS) часть процедур, применяемых к оборудованию UE в состоянии RRC_IDLE (называемом также режимом ожидания) и состоянии RRC_INACTIVE. Та часть процедур и процессов режима ожидания, которая не относится к уровню доступа (NAS), определена в TS 23.122.

В этом документе определена модель функционального разделения между уровнями NAS и AS в UE.

Документ применяется ко всему оборудованию UE, которое поддерживает по крайней мере радиодоступ NR, включая оборудование UE, поддерживающее технологию multi-RAT, как это описано в спецификациях 3GPP для следующих случаев:

- когда оборудование UE настроено на одну из сот NR;
- когда оборудование UE осуществляет поиск соты для настройки.

ПРИМЕЧАНИЕ. – Поведение UE, настроенного на соту, относящуюся к другим RAT, или осуществляющего поиск такой соты для настройки, описано в спецификациях других RAT.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 15					
ETSI	ETSI TS 138 304	15.7.0	Издан	31.07.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138300_138399/138304/15.07.00_60/ts_138304v150700p.pdf
Версия 16					
ETSI	ETSI TS 138 304	16.1.0	Издан	31.07.2020	https://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138300_138399/138304/16.01.00_60/ts_138304v160100p.pdf

4.2.1.3.7 TS 38.305

Сеть радиодоступа NG (NG-RAN); функциональная спецификация этапа 2 в отношении позиционирования оборудования пользователя (UE) в сети NG-RAN

В этом документе определен этап 2 функции позиционирования UE в сети NG-RAN, который обеспечивает механизмы поддержки или помощи в вычислении географического местоположения UE. Информация о местоположении UE может использоваться, например, для поддержки функций управления радиоресурсами, а также услуг на основе местоположения для операторов, абонентов и сторонних поставщиков услуг. Целью данной спецификации этапа 2 является определение архитектуры позиционирования UE, функциональных объектов и операций поддержки методов позиционирования в сети NG-RAN. Это описание ограничено уровнем доступа NG-RAN. Документ не содержит определения и описания того, как результаты вычисления местоположения UE могут использоваться в базовой сети (например, LCS) или в сети NG-RAN (например, RRM).

Определение местоположения UE можно рассматривать как предоставляемую сетью эффективную технологию, состоящую из стандартизованных возможностей по предоставлению услуг, позволяющих создавать приложения с определением местоположения. Приложения могут зависеть от поставщика услуг. Описание многочисленных и разнообразных возможных приложений с определением местоположения, поддерживаемых этой технологией, выходит за рамки данного документа. Вместе с тем он может содержать примеры, поясняющие, как можно использовать описываемые функциональные возможности для предоставления конкретных услуг с определением местоположения.

В этой спецификации этапа 2 содержится описание методов позиционирования, состояний и потоков сообщений для поддержки определения местоположения UE в сети NG-RAN.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 15					
ETSI	ETSI TS 138 305	15.6.0	Издан	31.07.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138300_138399/138305/15.06.00_60/ts_138305v150600p.pdf
Версия 16					
ETSI	ETSI TS 138 305	16.1.0	Издан	30.07.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138300_138399/138305/16.01.00_60/ts_138305v160100p.pdf

4.2.1.3.8 TS 38.306

NR; возможности радиодоступа оборудования пользователя (UE)

В этом документе определены параметры функций радиодоступа UE в сети NR.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 15					
ETSI	ETSI TS 138 306	15.10.0	Издан	31.07.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138300_138399/138306/15.10.00_60/ts_138306v151000p.pdf
Версия 16					
ETSI	ETSI TS 138 306	16.1.0	Издан	30.07.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138300_138399/138306/16.01.00_60/ts_138306v160100p.pdf

4.2.1.3.9 TS 38.307

NR; требования к оборудованию пользователя (UE), поддерживающему полосу частот, независимо от версии спецификаций

В этом документе определены требования к UE, которое поддерживает не зависящие от версии спецификаций функции, такие как дополнительные рабочие полосы частот и классы мощности NR, в дополнение к TS 38.101 и TS 38.133.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 15					
ETSI	ETSI TS 138 307	15.6.0	Издан	23.07.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138300_138399/138307/15.06.00_60/ts_138307v150600p.pdf
Версия 16					
ETSI	ETSI TS 138 307	16.3.0	Издан	23.07.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138300_138399/138307/16.03.00_60/ts_138307v160300p.pdf

4.2.1.3.10 TS 38.314

NR; измерения уровня 2

В этом документе содержится описание и определение измерений, выполняемых NR или UE, результаты которых передаются по стандартизованным интерфейсам для поддержки работы линий радиосвязи NR, управления радиоресурсами (RRM), эксплуатации и технического обслуживания сети (OAM), минимизации тестирования в движении (MDT) и самоорганизующихся сетей (SON).

В этой спецификации указаны только отличия от TS 28.552.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 16					
ETSI	ETSI TS 138 314	16.0.0	Издан	31.07.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138300_138399/138314/16.00.00_60/ts_138314v160000p.pdf

4.2.1.3.11 TS 38.321

NR; спецификация протокола управления доступом к среде передачи (MAC)

В этом документе определен протокол MAC NR.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 15					
ETSI	ETSI TS 138 321	15.9.0	Издан	31.07.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138300_138399/138321/15.09.00_60/ts_138321v150900p.pdf
Версия 16					
ETSI	ETSI TS 138 321	16.1.0	Издан	30.07.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138300_138399/138321/16.01.00_60/ts_138321v160100p.pdf

4.2.1.3.12 TS 38.322

NR; спецификация протокола управления радиолинией (RLC)

В этом документе определен протокол управления радиолинией NR (RLC) для радиointерфейса UE-NR.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 15					
ETSI	ETSI TS 138 322	15.5.0	Издан	10.05.2019	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138300_138399/138322/15.05.00_60/ts_138322v150500p.pdf
Версия 16					
ETSI	ETSI TS 138 322	16.1.0	Издан	31.07.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138300_138399/138322/16.01.00_60/ts_138322v160100p.pdf

4.2.1.3.13 TS 38.323

NR; спецификация протокола конвергенции пакетной передачи данных (PDCP)

В этом документе содержится описание протокола конвергенции пакетной передачи данных (PDCP).

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 15					
ETSI	ETSI TS 138 323	15.6.0	Издан	25.07.2019	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138300_138399/138323/15.06.00_60/ts_138323v150600p.pdf
Версия 16					
ETSI	ETSI TS 138 323	16.1.0	Издан	30.07.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138300_138399/138323/16.01.00_60/ts_138323v160100p.pdf

4.2.1.3.14 TS 38.331

NR; управление радиоресурсами (RRC); спецификация протокола

В этом документе определен протокол управления радиоресурсами для радиointерфейса между UE и NG-RAN.

В сферу охвата этого документа входят:

- информация, связанная с радиодоступом, которая передается в прозрачном контейнере между источником gNB и объектом назначения gNB при хендвере между gNB;
- информация, связанная с радиодоступом, которая передается в прозрачном контейнере между источником или объектом назначения gNB и другой системой при хендвере между RAT;
- информация, связанная с радиодоступом, которая передается в прозрачном контейнере между источником gNB и объектом назначения gNB во время двойного подключения E-UTRA-NR.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 15					
ETSI	ETSI TS 138 331	15.10.0	Издан	30.07.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138300_138399/138331/15.10.00_60/ts_138331v151000p.pdf
Версия 16					
ETSI	ETSI TS 138 331	16.1.0	Издан	30.07.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138300_138399/138331/16.01.00_60/ts_138331v160100p.pdf

4.2.1.3.15 TS 38.340

NR; спецификация протокола адаптации транзитного соединения (BAP)

В этом документе содержится описание протокола адаптации транзитного соединения (BAP).

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 16					
ETSI	ETSI TS 138 340	16.1.0	Издан	30.07.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138300_138399/138340/16.01.00_60/ts_138340v160100p.pdf

4.2.1.4 Архитектура

4.2.1.4.1 TS 37.460

Интерфейс Iuant; общие аспекты и принципы

Этот документ является введением к серии технических спецификаций 3GPP TS 37.46x, в которых определяется интерфейс Iuant. Интерфейс Iuant применим к сетям UTRAN, E-UTRAN и NG-RAN. В этой спецификации сети UTRAN, E-UTRAN и NG-RAN обозначены как "RAN", а объекты соответствующих сетей Node B, eNB, en-gNB и узел NG-RAN – как "узел RAN". Логический интерфейс Iuant – это внутренний интерфейс узла RAN, определенный для размещения между зависящей от реализации функцией O&M и антеннами RET, а также между зависящей от реализации функцией O&M и функцией блока управления TMA.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 15					
ETSI	ETSI TS 137 460	15.2.0	Издан	17.01.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/137400_137499/137460/15.02.00_60/ts_137460v150200p.pdf
Версия 16					
ETSI	ETSI TS 137 460	16.0.0	Издан	15.09.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/137400_137499/137460/16.00.00_60/ts_137460v160000p.pdf

4.2.1.4.2 TS 37.461

Интерфейс Iuant; уровень 1

В этом документе определены стандарты, позволяющие реализовать уровень 1 на интерфейсе Iuant для сетей UTRA, E-UTRA и NR.

Спецификации требований к задержке передачи и требований к эксплуатации и техническому обслуживанию (O&M) выходят за рамки этого документа.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 15					
ETSI	ETSI TS 137 461	15.4.0	Издан	15.05.2019	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/137400_137499/137461/15.04.00_60/ts_137461v150400p.pdf
Версия 16					
ETSI	ETSI TS 137 461	16.0.0	Издан	15.09.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/137400_137499/137461/16.00.00_60/ts_137461v160000p.pdf

4.2.1.4.3 TS 37.462

Интерфейс Iuant; передача сигнальных сообщений

В этом документе определены стандарты передачи сигнальных сообщений, относящихся к протоколам RETAP и TMAAP, которые подлежат использованию при передаче через интерфейс Iuant в сетях UTRAN, E-UTRAN и NG-RAN. В этой спецификации сети UTRAN, E-UTRAN и NG-RAN обозначены как "RAN", а объекты соответствующих сетей Node B, eNB, en-gNB и узел NG-RAN – как "узел RAN". Логический интерфейс Iuant – это внутренний интерфейс узла RAN, определенный для размещения между зависящей от реализации функцией O&M и антеннами RET, а также между зависящей от реализации функцией O&M и функцией блока управления TMA.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 15					
ETSI	ETSI TS 137 462	15.2.0	Издан	17.01.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/137400_137499/137462/15.02.00_60/ts_137462v150200p.pdf
Версия 16					
ETSI	ETSI TS 137 462	16.0.0	Издан	17.09.2020	https://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/137400_137499/137462/16.00.00_60/ts_137462v160000p.pdf

4.2.1.4.4 TS 37.466

Интерфейс Iuant; протокол приложения

Этот документ является введением к серии технических спецификаций 3GPP TS 37.46x, в которых определяется интерфейс Iuant. Интерфейс Iuant применим к сетям UTRAN, E-UTRAN и NG-RAN. В этой спецификации сети UTRAN, E-UTRAN и NG-RAN обозначены как "RAN", а объекты соответствующих сетей Node B, eNB, en-gNB и узел NG-RAN – как "узел RAN". Логический интерфейс Iuant – это внутренний интерфейс узла RAN, определенный для размещения между зависящей от реализации функцией O&M и антеннами RET вместе с функцией блока управления TMA узла RAN.

Этот документ применим к сетям UTRAN, E-UTRAN и NG-RAN и содержит определение *протокола приложения дистанционной системы регулирования угла наклона (RETAP)* и *протокола приложения для усилителя, монтируемого на антенной вышке (ТМААР)*. В этой спецификации сети UTRAN, E-UTRAN и NG-RAN обозначены как "RAN", а объекты соответствующих сетей Node B, eNB, en-gNB и узел NG-RAN – как "узел RAN". RETAP поддерживает функции интерфейса Iuant между зависящей от реализации транспортной функцией O&M и функцией блока управления антенной RET; ТМААР поддерживает функции интерфейса Iuant между зависящей от реализации транспортной функцией O&M и функцией управления ТМА.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 15					
ETSI	ETSI TS 137 466	15.5.0	Издан	17.01.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/137400_137499/137466/15.05.00_60/ts_137466v150500p.pdf
Версия 16					
ETSI	ETSI TS 137 466	16.0.0	Издан	18.09.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/137400_137499/137466/16.00.00_60/ts_137466v160000p.pdf

4.2.1.4.5 TS 37.470

Интерфейс W1; общие аспекты и принципы

Этот документ является введением к серии технических спецификаций 3GPP TS 37.4xx, в которых определяется интерфейс W1. Интерфейс W1 предоставляет средства для взаимного соединения ng-eNB-CU и ng-eNB-DU узла ng-eNB в сети NG-RAN.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 16					
ETSI	ETSI TS 137 470	16.2.0	Издан	15.09.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/137400_137499/137470/16.02.00_60/ts_137470v160200p.pdf

4.2.1.4.6 TS 37.471

Интерфейс W1; уровень 1

В этом документе определены стандарты, позволяющие реализовать уровень 1 на интерфейсе W1. Интерфейс W1 предоставляет средства для взаимного соединения ng-eNB-CU и ng-eNB-DU узла ng-eNB в сети NG-RAN.

Спецификации требований к задержке передачи и требований к эксплуатации и техническому обслуживанию (O&M) выходят за рамки этого документа.

Далее предполагается, что "уровень 1" и "физический уровень" являются синонимами.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 16					
ETSI	ETSI TS 137 471	16.1.0	Издан	21.09.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/137400_137499/137471/16.01.00_60/ts_137471v160100p.pdf

4.2.1.4.7 TS 37.472

Интерфейс W1; передача сигнальных сообщений

В этом документе определены стандарты передачи сигнальных сообщений, используемые в интерфейсе W1. Интерфейс W1 предоставляет средства для взаимного соединения ng-eNB-CU и ng-eNB-DU узла ng-eNB в сети NG-RAN. В этом документе описан процесс передачи сигнальных сообщений W1AP по интерфейсу W1.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 16					
ETSI	ETSI TS 137 472	16.1.0	Издан	15.09.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/137400_137499/137472/16.01.00_60/ts_137472v160100p.pdf

4.2.1.4.8 TS 37.473

Интерфейс W1; протокол приложения (W1AP)

В этом документе определен протокол сигнализации уровня радиосети 5G для интерфейса W1. Интерфейс W1 предоставляет средства для взаимного соединения ng-eNB-CU и ng-eNB-DU узла ng-eNB в сети NG-RAN. Протокол приложения W1 (W1AP) поддерживает функции интерфейса W1 посредством процедур сигнализации, определенных в этом документе. W1AP разработан в соответствии с общими принципами, изложенными в TS 38.401 и TS 37.470.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 16					
ETSI	ETSI TS 137 473	16.2.0	Издан	15.09.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/137400_137499/137473/16.02.00_60/ts_137473v160200p.pdf

4.2.1.4.9 TS 38.401

NG-RAN; описание архитектуры

В этом документе описана общая архитектура NG-RAN, включая интерфейсы NG, Xn и F1, а также их взаимодействие с радиоинтерфейсом.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 15					
ETSI	ETSI TS 138 401	15.8.0	Издан	23.07.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138401/15.08.00_60/ts_138401v150800p.pdf
Версия 16					
ETSI	ETSI TS 138 401	16.2.0	Издан	23.07.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138401/16.02.00_60/ts_138401v160200p.pdf

4.2.1.4.10 TS 38.410**NG-RAN; общие аспекты и принципы интерфейса NG**

Этот документ является введением к серии технических спецификаций 3GPP TS 38.41x, в которых определяется интерфейс NG для взаимного соединения узла NG-RAN с 5GC (базовой сетью 5G).

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 15					
ETSI	ETSI TS 138 410	15.2.0	Издан	24.04.2019	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138410/15.02.00_60/ts_138410v150200p.pdf
Версия 16					
ETSI	ETSI TS 138 410	16.2.0	Издан	21.07.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138410/16.02.00_60/ts_138410v160200p.pdf

4.2.1.4.11 TS 38.411**NG-RAN; уровень 1 NG**

В этом документе определены стандарты, с использованием которых допускается реализовывать уровень 1 на интерфейсе NG.

Требования к задержке передачи, а также требования к эксплуатации и техническому обслуживанию (O&M) выходят за рамки этого документа.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 15					
ETSI	ETSI TS 138 411	15.0.0	Издан	04.07.2018	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138411/15.00.00_60/ts_138411v150000p.pdf
Версия 16					
ETSI	ETSI TS 138 411	16.0.0	Издан	21.07.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138411/16.00.00_60/ts_138411v160000p.pdf

4.2.1.4.12 TS 38.412**NG-RAN; передача сигнальных сообщений NG**

В этом документе определены стандарты передачи сигнальных сообщений, используемые в интерфейсе NG. NG – это логический интерфейс между NG-RAN и 5GC. В документе описан процесс передачи сигнальных сообщений NGAP по интерфейсу NG.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 15					
ETSI	ETSI TS 138 412	15.4.0	Издан	17.01.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138412/15.04.00_60/ts_138412v150400p.pdf
Версия 16					
ETSI	ETSI TS 138 412	16.0.0	Издан	21.09.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138412/16.00.00_60/ts_138412v160000p.pdf

4.2.1.4.13 TS 38.413

NG-RAN; протокол приложения NG (NGAP)

В этом документе определен протокол сигнализации уровня радиосети для интерфейса NG. Протокол приложения NG (NGAP) поддерживает функции интерфейса NG посредством процедур сигнализации, определенных в этом документе. NGAP разработан в соответствии с общими принципами, изложенными в TS 38.401 и TS 38.410.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 15					
ETSI	ETSI TS 138 413	15.8.0	Издан	23.07.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138413/15.08.00_60/ts_138413v150800p.pdf
Версия 16					
ETSI	ETSI TS 138 413	16.2.0	Издан	23.07.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138413/16.02.00_60/ts_138413v160200p.pdf

4.2.1.4.14 TS 38.414

NG-RAN; транспортирование данных через интерфейс NG

В этом документе определены стандарты протоколов передачи данных пользователя и связанных с ними протоколов сигнализации для установления транспортных каналов-носителей в плоскости пользователя через интерфейс NG.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 15					
ETSI	ETSI TS 138 414	15.3.0	Издан	23.07.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138414/15.03.00_60/ts_138414v150300p.pdf
Версия 16					
ETSI	ETSI TS 138 414	16.0.0	Издан	23.07.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138414/16.00.00_60/ts_138414v160000p.pdf

4.2.1.4.15 TS 38.415

NG-RAN; протокол плоскости пользователя сеанса PDU

В этом документе определен протокол плоскости пользователя сеанса PDU, используемый в интерфейсах NG-U, Xn-U и N9. Не исключается возможность применения к другим интерфейсам.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 15					
ETSI	ETSI TS 138 415	15.2.0	Издан	24.04.2019	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138415/15.02.00_60/ts_138415v150200p.pdf
Версия 16					
ETSI	ETSI TS 138 415	16.1.0	Издан	23.07.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138415/16.01.00_60/ts_138415v160100p.pdf

4.2.1.4.16 TS 38.420**NG-RAN; общие аспекты и принципы интерфейса Xn**

Этот документ является введением к серии технических спецификаций TSG RAN TS 38.42x, в которых определяется интерфейс Xn. Этот интерфейс служит для взаимного соединения двух узлов NG-RAN в архитектуре NG-RAN (TS 38.401).

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 15					
ETSI	ETSI TS 138 420	15.2.0	Издан	24.04.2019	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138420/15.02.00_60/ts_138420v150200p.pdf
Версия 16					
ETSI	ETSI TS 138 420	16.0.0	Издан	21.07.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138420/16.00.00_60/ts_138420v160000p.pdf

4.2.1.4.17 TS 38.421**NG-RAN; уровень 1 интерфейса Xn**

В этом документе определены стандарты, позволяющие реализовать уровень 1 на интерфейсе Xn.

Спецификации требований к задержке передачи и требований к эксплуатации и техническому обслуживанию (O&M) не рассматриваются в этом документе.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 15					
ETSI	ETSI TS 138 421	15.1.0	Издан	16.10.2019	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138421/15.01.00_60/ts_138421v150100p.pdf
Версия 16					
ETSI	ETSI TS 138 421	16.0.0	Издан	21.07.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138421/16.00.00_60/ts_138421v160000p.pdf

4.2.1.4.18 TS 38.422**NG-RAN; передача сигнальных сообщений через интерфейс Xn**

В этом документе определены стандарты передачи сигнальных сообщений, используемые при передаче через интерфейс Xn. Интерфейс Xn предоставляет средства для взаимного соединения двух узлов NG-RAN. Интерфейс Xn – это логический интерфейс между двумя узлами NG-RAN. В документе описан процесс передачи сигнальных сообщений XnAP по интерфейсу Xn.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 15					
ETSI	ETSI TS 138 422	15.4.0	Издан	17.01.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138422/15.04.00_60/ts_138422v150400p.pdf
Версия 16					
ETSI	ETSI TS 138 422	16.0.0	Издан	21.09.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138422/16.00.00_60/ts_138422v160000p.pdf

4.2.1.4.19 TS 38.423**NG-RAN; протокол приложения Xn (XnAP)**

В этом документе определены процедуры сигнализации уровня радиосети плоскости управления между узлами NG-RAN в сети NG-RAN. XnAP поддерживает функции интерфейса Xn посредством процедур сигнализации, определенных в этом документе. XnAP разработан в соответствии с общими принципами, изложенными в TS 38.401 и TS 38.420.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 15					
ETSI	ETSI TS 138 423	15.8.0	Издан	23.07.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138423/15.08.00_60/ts_138423v150800p.pdf
Версия 16					
ETSI	ETSI TS 138 423	16.2.0	Издан	23.07.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138423/16.02.00_60/ts_138423v160200p.pdf

4.2.1.4.20 TS 38.424**NG-RAN; транспортирование данных через интерфейс Xn**

В этом документе определены стандарты протоколов передачи данных пользователя и связанных с ними протоколов сигнализации для установления транспортных каналов-носителей в плоскости пользователя через интерфейс Xn.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 15					
ETSI	ETSI TS 138 424	15.2.0	Издан	23.07.2019	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138424/15.02.00_60/ts_138424v150200p.pdf
Версия 16					
ETSI	ETSI TS 138 424	16.0.0	Издан	21.07.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138424/16.00.00_60/ts_138424v160000p.pdf

4.2.1.4.21 TS 38.425**NG-RAN; протокол плоскости пользователя NR**

В этом документе определены функции протокола плоскости пользователя NR, применяемые в сети NG-RAN, а также в сети E-UTRAN для EN-DC. Функции протокола плоскости пользователя NR могут находиться в узлах, служащих окончаниями интерфейсов X2-U (для EN-DC), Xn-U или F1-U.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 15					
ETSI	ETSI TS 138 425	15.6.0	Издан	23.07.2019	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138425/15.06.00_60/ts_138425v150600p.pdf
Версия 16					
ETSI	ETSI TS 138 425	16.1.0	Издан	21.07.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138425/16.01.00_60/ts_138425v160100p.pdf

4.2.1.4.22 TS 38.455**NG-RAN; протокол позиционирования NR A (NRPPa)**

В этом документе определены процедуры сигнализации уровня радиосети плоскости управления между узлом NG-RAN и LMF. NRPPa поддерживает соответствующие функции посредством процедур сигнализации, определенных в этом документе.

ОПС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 15					
ETSI	ETSI TS 138 455	15.2.1	Издан	24.04.2019	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138455/15.02.01_60/ts_138455v150201p.pdf
Версия 16					
ETSI	ETSI TS 138 455	16.0.0	Издан	18.09.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138455/16.00.00_60/ts_138455v160000p.pdf

4.2.1.4.23 TS 38.460**NG-RAN; общие аспекты и принципы интерфейса E1**

Этот документ является введением к серии технических спецификаций 3GPP TS 38.46x, в которых определяется интерфейс E1. Интерфейс E1 предоставляет средства для взаимного соединения gNB-CU-CP и gNB-CU-UP узла gNB-CU в сети NG-RAN или взаимного соединения gNB-CU-CP и gNB-CU-UP узла en-gNB в сети E-UTRAN.

ОПС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 15					
ETSI	ETSI TS 138 460	15.4.0	Издан	23.07.2019	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138460/15.04.00_60/ts_138460v150400p.pdf
Версия 16					
ETSI	ETSI TS 138 460	16.1.0	Издан	21.07.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138460/16.01.00_60/ts_138460v160100p.pdf

4.2.1.4.24 TS 38.461**NG-RAN; уровень 1 интерфейса E1**

В этом документе определены стандарты, позволяющие реализовать уровень 1 на интерфейсе E1.

Спецификации требований к задержке передачи и требований к эксплуатации и техническому обслуживанию (O&M) не рассматриваются в этом документе.

ОПС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 15					
ETSI	ETSI TS 138 461	15.1.0	Издан	16.10.2019	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138461/15.01.00_60/ts_138461v150100p.pdf
Версия 16					
ETSI	ETSI TS 138 461	16.0.0	Издан	21.07.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138461/16.00.00_60/ts_138461v160000p.pdf

4.2.1.4.25 TS 38.462**NG-RAN; передача сигнальных сообщений через интерфейс E1**

В этом документе определены стандарты передачи сигнальных сообщений, используемые при передаче через интерфейс E1. Интерфейс E1 предоставляет средства для взаимного соединения gNB-CU-CP и gNB-CU-UP в архитектуре NG-RAN (TS 38.401).

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 15					
ETSI	ETSI TS 138 462	15.6.1	Издан	15.04.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138462/15.06.01_60/ts_138462v150601p.pdf
Версия 16					
ETSI	ETSI TS 138 462	16.0.0	Издан	21.07.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138462/16.00.00_60/ts_138462v160000p.pdf

4.2.1.4.26 TS 38.463**NG-RAN; протокол приложения E1 (E1AP)**

В этом документе определен протокол сигнализации уровня радиосети 5G для интерфейса E1. Интерфейс E1 предоставляет средства для взаимного соединения gNB-CU-CP и gNB-CU-UP узла gNB в сети NG-RAN или взаимного соединения gNB-CU-CP и gNB-CU-UP узла en-gNB в сети E-UTRAN. Протокол приложения E1 (E1AP) поддерживает функции интерфейса E1 посредством процедур сигнализации, определенных в этом документе. E1AP разработан в соответствии с общими принципами, изложенными в TS 38.401 и TS 38.460.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 15					
ETSI	ETSI TS 138 463	15.7.0	Издан	23.07.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138463/15.07.00_60/ts_138463v150700p.pdf
Версия 16					
ETSI	ETSI TS 138 463	16.2.0	Издан	23.07.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138463/16.02.00_60/ts_138463v160200p.pdf

4.2.1.4.27 TS 38.470**NG-RAN; общие аспекты и принципы интерфейса F1**

Этот документ является введением к серии технических спецификаций 3GPP TS 38.47x, в которых определяется интерфейс F1. Интерфейс F1 предоставляет средства для взаимного соединения gNB-CU и gNB-DU узла gNB в сети NG-RAN или взаимного соединения gNB-CU и gNB-DU узла en-gNB в сети E-UTRAN.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 15					
ETSI	ETSI TS 138 470	15.7.0	Издан	17.01.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138470/15.07.00_60/ts_138470v150700p.pdf
Версия 16					
ETSI	ETSI TS 138 470	16.2.0	Издан	21.07.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138470/16.02.00_60/ts_138470v160200p.pdf

4.2.1.4.28 TS 38.471**NG-RAN; уровень 1 интерфейса F1**

В этом документе определены стандарты, позволяющие реализовать уровень 1 на интерфейсе F1. Интерфейс F1 предоставляет средства для взаимного соединения gNB-CU и gNB-DU узла gNB в сети NG-RAN или взаимного соединения gNB-CU и gNB-DU узла en-gNB в сети E-UTRAN.

Спецификации требований к задержке передачи и требований к эксплуатации и техническому обслуживанию (O&M) не рассматриваются в этом документе.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 15					
ETSI	ETSI TS 138 471	15.0.0	Издан	18.09.2018	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138471/15.00.00_60/ts_138471v150000p.pdf
Версия 16					
ETSI	ETSI TS 138 471	16.0.0	Издан	21.07.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138471/16.00.00_60/ts_138471v160000p.pdf

4.2.1.4.29 TS 38.472**NG-RAN; передача сигнальных сообщений через интерфейс F1**

В этом документе определены стандарты передачи сигнальных сообщений, используемые при передаче через интерфейс F1. Интерфейс F1 предоставляет средства для взаимного соединения gNB-CU и gNB-DU узла gNB в сети NG-RAN или взаимного соединения gNB-CU и gNB-DU узла en-gNB в сети E-UTRAN. В этом документе описан процесс передачи сигнальных сообщений F1AP по интерфейсу F1.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 15					
ETSI	ETSI TS 138 472	15.6.0	Издан	17.01.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138472/15.06.00_60/ts_138472v150600p.pdf
Версия 16					
ETSI	ETSI TS 138 472	16.0.0	Издан	21.09.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138472/16.00.00_60/ts_138472v160000p.pdf

4.2.1.4.30 TS 38.473**NG-RAN; протокол приложения F1 (F1AP)**

В этом документе определен протокол сигнализации уровня радиосети 5G для интерфейса F1. Интерфейс F1 предоставляет средства для взаимного соединения gNB-CU и gNB-DU узла gNB в сети NG-RAN или взаимного соединения gNB-CU и gNB-DU узла en-gNB в сети E-UTRAN. Протокол приложения F1 (F1AP) поддерживает функции интерфейса F1 посредством процедур сигнализации, определенных в этом документе. F1AP разработан в соответствии с общими принципами, изложенными в TS 38.401 и TS 38.470.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 15					
ETSI	ETSI TS 138 473	15.10.0	Издан	21.07.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138473/15.10.00_60/ts_138473v151000p.pdf
Версия 16					
ETSI	ETSI TS 138 473	16.2.0	Издан	21.07.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138473/16.02.00_60/ts_138473v160200p.pdf

4.2.1.4.31 TS 38.474

NG-RAN; транспортирование данных через интерфейс F1

В этом документе определены стандарты протоколов передачи данных пользователя и связанных с ними протоколов сигнализации для установления транспортных каналов-носителей в плоскости пользователя через интерфейс F1. Интерфейс F1 предоставляет средства для взаимного соединения gNB-CU и gNB-DU узла gNB в сети NG-RAN или взаимного соединения gNB-CU и gNB-DU узла en-gNB в сети E-UTRAN.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 15					
ETSI	ETSI TS 138 474	15.3.0	Издан	16.10.2019	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138474/15.03.00_60/ts_138474v150300p.pdf
Версия 16					
ETSI	ETSI TS 138 474	16.0.0	Издан	23.07.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138474/16.00.00_60/ts_138474v160000p.pdf

4.2.1.5 Радиочастотные аспекты

4.2.1.5.1 TS 37.104

NR, E-UTRA, UTRA и GSM/EDGE; радиопередача и прием базовой станцией (БС), поддерживающей технологию Multi-Standard Radio (MSR)

В этом документе определены минимальные РЧ-характеристики базовой станции (БС) MSR, поддерживающей радиодоступ E-UTRA, UTRA и GSM/EDGE. В этом документе рассматриваются требования к работе БС MSR в режимах multi-RAT (технология множественного радиодоступа) и single-RAT (технология индивидуального радиодоступа). Изложенные в этом документе требования к работе БС MSR, поддерживающей радиодоступ E-UTRA и UTRA, в режиме single-RAT применимы также к работе БС, поддерживающей радиодоступ E-UTRA и UTRA, в режиме single-RAT с передачей сигнала на нескольких несущих. Требования к базовой станции GSM, работающей только в режиме single-RAT, не рассматриваются.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 15					
ETSI	ETSI TS 137 104	15.11.0	Издан	17.09.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/137100_137199/137104/15.11.00_60/ts_137104v151100p.pdf
Версия 16					
ETSI	ETSI TS 137 104	16.6.0	Издан	15.09.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/137100_137199/137104/16.06.00_60/ts_137104v160600p.pdf

4.2.1.5.2 TS 37.105

Передача и прием базовой станцией (БС) с активной антенной системой (AAS)

Этот документ устанавливает радиочастотные характеристики, минимальные требования к радиочастотным параметрам и минимальные требования к качеству работы базовой станции (БС) E-UTRA с AAS, базовой станции (БС) UTRA с AAS, работающей в режиме FDD, базовой станции (БС) UTRA с AAS, работающей по технологии индивидуального радиодоступа в режиме TDD 1,28 Мчип/с, а также любой реализации этих технологий радиодоступа в базовой станции (БС) MSR с AAS.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 15					
ETSI	ETSI TS 137 105	15.9.0	Издан	15.09.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/137100_137199/137105/15.09.00_60/ts_137105v150900p.pdf
Версия 16					
ETSI	ETSI TS 137 105	16.4.0	Издан	15.09.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/137100_137199/137105/16.04.00_60/ts_137105v160400p.pdf

4.2.1.5.3 TS 37.113

NR, E-UTRA, UTRA и GSM/EDGE; электромагнитная совместимость (ЭМС) базовой станции (БС), поддерживающей технологию Multi-Standard Radio (MSR)

В этом документе оценивается ЭМС базовых станций MSR, поддерживающих радиодоступ E-UTRA, UTRA и GSM/EDGE, и соответствующего вспомогательного оборудования. В нем описываются условия испытаний, методы оценки эксплуатационных показателей и критерии качества функционирования, применяемые для станций БС, поддерживающих радиодоступ E-UTRA, UTRA и GSM/EDGE, и соответствующего вспомогательного оборудования в одной из следующих категорий: i) базовые станции MSR с поддержкой радиодоступа E-UTRA, UTRA и GSM/EDGE, отвечающие требованиям стандарта TS 37.104, что подтверждается соблюдением стандарта TS 37.141; ii) базовые станции с поддержкой радиодоступа E-UTRA, отвечающие требованиям стандарта TS 36.104, что подтверждается соблюдением стандарта TS 36.141; iii) базовые станции с поддержкой радиодоступа E-UTRA FDD, отвечающие требованиям стандарта TS 25.104, что подтверждается соблюдением стандарта TS 25.141; iv) базовые станции с поддержкой радиодоступа E-UTRA TDD, отвечающие требованиям стандарта TS 25.105, что подтверждается соблюдением стандарта TS 25.142; v) базовые станции с поддержкой радиодоступа GSM/EDGE, отвечающие требованиям стандарта TS 45.005, что подтверждается соблюдением стандарта TS 51.021. Классификация среды, используемая в этом документе, соответствует классификации среды, используемой в стандартах IEC 61000-6-1 и IEC 61000-6-3.

Требования к ЭМС были выбраны таким образом, чтобы обеспечить достаточный уровень совместимости для оборудования, работающего в жилых зонах, коммерческих зонах и производственных зонах с малым энергопотреблением. Вместе с тем установленные уровни не учитывают экстремальные случаи, которые маловероятны, но могут произойти в любом месте нахождения оборудования.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 15					
ETSI	ETSI TS 137 113	15.9.0	Издан	15.09.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/137100_137199/137113/15.09.00_60/ts_137113v150900p.pdf
Версия 16					
ETSI	ETSI TS 137 113	16.0.0	Издан	15.09.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/137100_137199/137113/16.00.00_60/ts_137113v160000p.pdf

4.2.1.5.4 TS 37.114

Электромагнитная совместимость (ЭМС) базовой станции (БС) с активной антенной системой (AAS)

В этом документе оценивается электромагнитная совместимость (ЭМС) базовых станций E-UTRA, UTRA и Multi-Standard Radio (MSR) с активной антенной системой.

В этом документе описываются условия испытаний, методы оценки эксплуатационных показателей и критерии качества функционирования, применяемые для базовых станций с поддержкой радиодоступа E-UTRA и UTRA и соответствующего вспомогательного оборудования в одной из следующих категорий:

- базовая станция с активной антенной системой E-UTRA, UTRA и MSR, соответствующая требованиям 3GPP TS 37.105, что подтверждено соблюдением требований 3GPP TS 37.145.

Этот документ охватывает БС с AAS, имеющие соединители TAB для каждого приемопередающего устройства на границе антенной решетки приемопередатчика (TAB). Требования, процедуры и значения для базовой станции с AAS без соединителей TAB не включены в этот документ и являются предметом дальнейшего исследования.

Классификация среды, используемая в этом документе, соответствует классификации среды (жилые зоны, коммерческие зоны и производственные зоны с малым энергопотреблением), которая используется в стандартах IEC 61000-6-1 и IEC 61000-6-3.

Требования к ЭМС были выбраны таким образом, чтобы обеспечить достаточный уровень совместимости для оборудования, работающего в жилых зонах, коммерческих зонах и производственных зонах с малым энергопотреблением. Вместе с тем установленные уровни не учитывают экстремальные случаи, которые маловероятны, но могут произойти в любом месте нахождения оборудования.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 15					
ETSI	ETSI TS 137 114	15.9.0	Издан	15.09.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/137100_137199/137114/15.09.00_60/ts_137114v150900p.pdf
Версия 16					
ETSI	ETSI TS 137 114	16.0.0	Издан	15.09.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/137100_137199/137114/16.00.00_60/ts_137114v160000p.pdf

4.2.1.5.5 TS 38.101-1

NR; прием и передача радиосигнала оборудованием пользователя (UE); часть 1 – работа в диапазоне 1 в автономном режиме

Этот документ устанавливает минимальные требования к радиочастотным параметрам оборудования пользователя (UE) NR, работающего в диапазоне частот 1.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 15					
ETSI	ETSI TS 138 101-1	15.10.0	Издан	23.07.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138100_138199/138101/15.10.00_60/ts_138101v151000p.pdf
Версия 16					
ETSI	ETSI TS 138 101-1	16.4.0	Издан	23.07.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138100_138199/138101/16.04.00_60/ts_138101v160400p.pdf

4.2.1.5.6 TS 38.101-2

NR; прием и передача радиосигнала оборудованием пользователя (UE); часть 2 – работа в диапазоне 2 в автономном режиме

Этот документ устанавливает минимальные требования к радиочастотным параметрам оборудования пользователя (UE) NR, работающего в диапазоне частот 2.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 15					
ETSI	ETSI TS 138 101-2	15.10.0	Издан	23.07.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138100_138199/138102/15.10.00_60/ts_138102v151000p.pdf

Версия 16

ETSI	ETSI TS 138 101-2	16.4.0	Издан	23.07.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138100_138199/13810102/16.04.00_60/ts_13810102v160400p.pdf
------	-------------------	--------	-------	------------	---

4.2.1.5.7 TS 38.101-3

NR; прием и передача радиосигнала оборудованием пользователя (UE); часть 3 – взаимодействие с другим радиооборудованием в диапазонах частот 1 и 2

Этот документ устанавливает минимальные требования к радиочастотным параметрам оборудования пользователя (UE) NR, взаимодействующего с другим радиооборудованием. К ним, в частности, относятся дополнительные требования по объединению несущих или двойному подключению NR между диапазонами 1 и 2, а также дополнительные требования, связанные с работой NR в неавтономном режиме (NSA) с E-UTRA.

ОПС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 15					
ETSI	ETSI TS 138 101-3	15.10.0	Издан	23.07.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138100_138199/13810103/15.10.00_60/ts_13810103v151000p.pdf
Версия 16					
ETSI	ETSI TS 138 101-3	16.4.0	Издан	23.07.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138100_138199/13810103/16.04.00_60/ts_13810103v160400p.pdf

4.2.1.5.8 TS 38.104

NR; прием и передача радиосигнала базовой станцией (БС)

Этот документ устанавливает минимальные радиочастотные характеристики и минимальные требования к качеству работы NR и NB-IoT во внутриполосной базовой станции (БС) NR.

ОПС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 15					
ETSI	ETSI TS 138 104	15.10.0	Издан	23.07.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138100_138199/138104/15.10.00_60/ts_138104v151000p.pdf
Версия 16					
ETSI	ETSI TS 138 104	16.4.0	Издан	23.07.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138100_138199/138104/16.04.00_60/ts_138104v160400p.pdf

4.2.1.5.9 TS 38.113

NR; электромагнитная совместимость (ЭМС) базовой станции (БС)

В этом документе оценивается электромагнитная совместимость (ЭМС) базовой станции (БС) NR и вспомогательного оборудования.

В этом документе описываются условия испытаний, методы оценки эксплуатационных показателей и критерии качества функционирования, применяемые для базовых станций и соответствующего вспомогательного оборудования в следующих категориях:

- БС, оборудованные антенными разъемами или разъемами TAB, которые могут подключаться во время испытаний на ЭМС, удовлетворяющие требованиям к радиочастотным параметрам стандарта TS 38.104 для БС типа 1-С и БС типа 1-Н, что подтверждается соблюдением стандарта TS 38.141-1;

- БС, не оборудованные антенными разъемами или разъемами TAB, то есть с антенными элементами, излучающими во время испытаний на ЭМС, удовлетворяющие требованиям к радиочастотным параметрам стандарта TS 38.104 для БС типа 1-О и БС типа 2-О, что подтверждается соблюдением стандарта TS 38.141-2.

Этот документ содержит два вида норм:

- требования, процедуры и значения параметров БС с антенными разъемами или разъемами TAB;
- требования, процедуры и значения параметров БС без антенных разъемов или разъемов TAB.

Классификация среды, используемая в этом документе, соответствует классификации среды (жилые зоны, коммерческие зоны и производственные зоны с малым энергопотреблением), которая используется в стандартах IEC 61000-6-1 и IEC 61000-6-3.

Требования к ЭМС были выбраны таким образом, чтобы обеспечить достаточный уровень совместимости для оборудования, работающего в жилых зонах, коммерческих зонах и производственных зонах с малым энергопотреблением. Вместе с тем установленные уровни не учитывают экстремальные случаи, которые маловероятны, но могут произойти в любом месте нахождения оборудования.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 15					
ETSI	ETSI TS 138 113	15.10.0	Издан	23.07.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138100_138199/138113/15.10.00_60/ts_138113v151000p.pdf
Версия 16					
ETSI	ETSI TS 138 113	16.0.0	Издан	24.09.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138100_138199/138113/16.00.00_60/ts_138113v160000p.pdf

4.2.1.5.10 TS 38.124

NR; требования к электромагнитной совместимости (ЭМС) для подвижных терминалов и вспомогательного оборудования

В этом документе определены основополагающие требования к ЭМС для цифрового терминального оборудования 3-го поколения систем сотовой подвижной связи и вспомогательного оборудования, работающего совместно с оборудованием пользователя (UE), поддерживающим 3GPP NR.

Оборудование, соответствующее требованиям, изложенным в этом документе, и используемое в предполагаемой электромагнитной обстановке в соответствии с инструкциями производителя:

- не должно создавать электромагнитные помехи такого уровня, который может помешать штатной работе другого оборудования;
- должно обладать достаточным уровнем внутренней устойчивости к электромагнитным помехам, чтобы работать в соответствии со своим назначением.

В этом документе указываются применяемые тесты на ЭМС, методы измерения, диапазон частот, пределы и минимальные критерии качества функционирования для всех типов оборудования UE, поддерживающего NR, и вспомогательного оборудования. Оборудование базовой станции NR, работающее в сетевой инфраструктуре, выходит за рамки сферы применения этого документа. Однако этот документ охватывает мобильные и переносные устройства, предназначенные для работы в фиксированном местоположении и подключенные к сети переменного тока. На оборудование базовой станции NR, работающее в сетевой инфраструктуре, распространяется техническая спецификация TS 38.113.

В документ включены требования к излучению от порта корпуса встроенного антенного оборудования. Технические требования, касающиеся кондуктивных помех от антенного разъема, приведены в спецификациях интерфейса 3GPP, например TS 38.хyz, в целях эффективного использования радиочастотного спектра.

Требования к излучению от порта и вспомогательного оборудования охватывают два случая:

- оборудование UE, поддерживающее работу в диапазоне частот, для которого имеются антенные разъемы (то есть в диапазоне частот 1, определенном, например, в TS 38.101-1 для радиоинтерфейса);
- оборудование UE, поддерживающее работу в диапазоне частот, для которого могут использоваться только встроенные антенны (то есть в диапазоне частот 2, определенном, например, в TS 38.101-2 для радиоинтерфейса).

Требования к помехоустойчивости были выбраны таким образом, чтобы обеспечить достаточный уровень совместимости для оборудования, работающего в жилых зонах, коммерческих зонах и производственных зонах с малым энергопотреблением, а также на транспорте. Вместе с тем установленные уровни не учитывают экстремальные случаи, которые маловероятны, но могут произойти в любом месте нахождения оборудования.

Соответствие радиооборудования требованиям этого документа не означает соответствие какому-либо требованию, относящемуся к использованию оборудования (например, лицензионным требованиям).

Соответствие требованиям этого документа не означает соответствие какому-либо требованию техники безопасности. Однако любое временное или постоянное небезопасное состояние, связанное с ЭМС, считается несоблюдением требований этого документа.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 15					
ETSI	ETSI TS 138 124	15.3.0	Издан	14.09.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138100_138199/138124/15.03.00_60/ts_138124v150300p.pdf
Версия 16					
ETSI	ETSI TS 138 124	16.0.0	Издан	30.07.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138100_138199/138124/16.00.00_60/ts_138124v160000p.pdf

4.2.1.5.11 TS 38.133

NR; требования к поддержке управления радиоресурсами

В этом документе определены требования к поддержке управления радиоресурсами в режимах FDD и TDD нового радио (NR). Эти требования включают в себя требования к измерениям в NR и UE, а также к динамическому поведению и взаимодействию узлов в отношении характеристик задержки и времени отклика.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 15					
ETSI	ETSI TS 138 133	15.10.0	Издан	25.09.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138100_138199/138133/15.10.00_60/ts_138133v151000p.pdf
Версия 16					
ETSI	ETSI TS 138 133	16.4.0	Издан	14.08.2020	http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138100_138199/138133/16.04.00_60/ts_138133v160400p.pdf

4.2.1.5.12 TS 38.174

NR; прием и передача радиосигнала в сетях с интегрированным доступом и транзитным соединением (IAB)

Этот документ устанавливает минимальные радиочастотные характеристики и минимальные требования к качеству работы сетей NR с интегрированным доступом и транзитным соединением (IAB).

4.2.2 Разделы и краткие обзоры Глобальной основной спецификации и транспонируемых стандартов для компонента R1T DECT-2020 NR

4.2.2.1 Введение

Указанные ниже документы по стандартам в той форме, в которой они были транспонированы из соответствующих спецификаций ETSI, представлены ETSI в качестве транспонированных наборов стандартов для наземного радиointерфейса систем IMT-2020, определенных как DECT-2020.

4.2.2.2 ETSI TS 103 636-1

DECT-2020 NR (новое радио); часть 1 – обзор

В этом документе дается обзор DECT-2020 NR, в том числе уровней и архитектуры систем и сетей, предусмотренных в данной версии. Кроме того, дается обзор других технических частей TS 103 636 и их взаимосвязи.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 1					
ETSI	ETSI TS 103 636-1	1.1.1	Издан	10.07.2020	https://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/103600_103699/10363601/01.01.01_60/ts_10363601v010101p.pdf

4.2.2.3 ETSI TS 103 636-2

DECT-2020 NR (новое радио); часть 2 – требования к приему и передаче радиосигнала

Этот документ устанавливает минимальные требования к радиочастотным параметрам радиоустройств (RD) DECT-2020 NR. Для ясности приведены требования как к фиксированной оконечной точке (FT), так и к портативной оконечной точке (PT).

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 1					
ETSI	ETSI TS 103 636-2	1.1.1	Издан	10.07.2020	https://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/103600_103699/10363602/01.01.01_60/ts_10363602v010101p.pdf

4.2.2.4 ETSI TS 103 636-3**DECT-2020 NR (новое радио); часть 3 – физический уровень**

В этом документе определен физический уровень (PHY), а также взаимодействие между уровнями PHY и MAC.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 1					
ETSI	ETSI TS 103 636-3	1.1.1	Издан	10.07.2020	https://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/103600_103699/10363603/01.01.01_60/ts_10363603v010101p.pdf

4.2.2.5 ETSI TS 103 636-4**DECT-2020 NR (новое радио); часть 4 – уровень MAC**

В этом документе определен уровень доступа к среде передачи (MAC), а также взаимодействие между уровнем MAC, физическим уровнем и более высокими уровнями.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 1					
ETSI	ETSI TS 103 636-4	1.1.1	Издан	10.07.2020	https://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/103600_103699/10363604/01.01.01_60/ts_10363604v010101p.pdf

4.2.2.6 ETSI TS 103 634**Улучшенная цифровая беспроводная электросвязь (DECT); коммуникационный кодек низкого уровня сложности плюс (LC3plus)**

Этот документ содержит спецификацию коммуникационного кодера низкого уровня сложности плюс (LC3plus). Спецификация включает в себя полное алгоритмическое описание кодера и декодера, в том числе эталонный исходный код на языке ANSI C с фиксированной и плавающей точкой и процедуры тестирования на соответствие.

ОРС	Номер документа	Версия	Статус	Дата издания	Местонахождение
Версия 1					
ETSI	ETSI TS 103 634 1.1.1		Издан	29.08.2019	https://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/103600_103699/103634/01.01.01_60/ts_103634v010101p.pdf
