|  |
| --- |
| **Рекомендация МСЭ-R M.2150-0**  **(02/2021)** |
| **Подробные спецификации наземных радиоинтерфейсов Международной подвижной электросвязи 2020  (IMT-2020)** |
| **Серия M**  **Подвижные службы, служба радиоопределения, любительская служба и относящиеся к ним спутниковые службы** |

**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-Т/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-Т/МСЭ-R/ИСО/МЭК и база данных патентной информации МСЭ-R.

|  |  |
| --- | --- |
| **Серии Рекомендаций МСЭ-R**  (Представлены также в онлайновой 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, 2021 г.

© ITU 2021

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 M.2150-0

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

(2021)

Сфера применения

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

В этих спецификациях радиоинтерфейса 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 радиоинтерфейса, усовершенствованная подвижная широкополосная связь (eMBB), интенсивный межмашинный обмен (mMTC), сверхнадежная передача данных с малой задержкой (URLLC)

Сокращения/глоссарий

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 3GPP | 3rd 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 блоковое 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 МСЭ[[1]](#footnote-1)

Рекомендация МСЭ-R M.1036 Планы размещения частот для внедрения наземного сегмента Международной подвижной электросвязи в полосах частот, определенных для IMT в Регламенте радиосвязи

Рекомендация МСЭ-R M.1224 Словарь терминов, относящихся к Международной подвижной электросвязи (IМТ)

Рекомендация МСЭ-R M.1579 Глобальное обращение наземных терминалов IMT

Рекомендация МСЭ-R M.1822 Структура услуг, обеспечиваемых с помощью IMT

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 IMT – Основы и общие задачи будущего развития IMT 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

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

Резолюция МСЭ-R 50 Роль Сектора радиосвязи в текущем развитии IMT

Резолюция МСЭ-R 56 Определение названий для Международной подвижной электросвязи

Резолюция МСЭ-R 65 Принципы процесса будущего развития систем IMT 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 IMT

Ассамблея радиосвязи МСЭ,

учитывая,

*a)* что системы IMT являются системами широкополосной подвижной связи, включающими системы IMT-2000, IMT-Advanced и IMT-2020;

*b)* что системы IMT-2020 обладают новыми возможностями IMT, которые превосходят возможности систем IMT-2000 и IMT-Advanced[[2]](#footnote-2), и будут взаимодействовать с существующими системами IMT и их усовершенствованными версиями и дополнять их;

*c)* что системы IMT-2020 и последующие версии предназначены для расширения и поддержки различных сценариев использования и применений;

*d)* что системы IMT-2020 обеспечивают доступ к широкому спектру передовых приложений связи, поддерживаемых сетями подвижной и фиксированной связи;

*e)* что МСЭ внес вклад в стандартизацию и согласованное использование технологии IMT, 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 IMT-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 IMT-2020 входит усовершенствованная подвижная широкополосная связь, сверхнадежная передача данных с малой задержкой и потоковая связь машинного типа;

*h)* что системы IMT-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 IMT-2020 поддерживают сверхнадежную передачу данных с малой задержкой, необходимую в определенных сценариях использования;

*j)* что IMT-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 IMT-2020 указаны в Рекомендации МСЭ-R M.2083, ключевые требования, относящиеся к минимальным техническим характеристикам радиоинтерфейсов IMT‑2020, описаны в Отчете МСЭ-R M.2410, а руководящие указания по оценке технологий радиоинтерфейсов IMT-2020 приведены в Отчете МСЭ-R M.2412;

*l)* что возможности систем IMT-2020 постоянно расширяются в соответствии с развитием технологий;

*m)* что системы IMT поддерживают обеспечение общественной безопасности и оказание помощи при бедствиях (PPDR);

*n)* что системы IMT 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 IMT-2020 поддерживают широкие смежные полосы спектра и таким образом расширяют область применения IMT;

*q)* что системы IMT 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 IMT,

отмечая,

*a)* что Отчет МСЭ-R M.2483 содержит результаты оценки, достижения консенсуса и принятия решения по процессу IMT-2020 (этапы 4–7), включая характеристики радиоинтерфейсов IMT‑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 IMT, а также для установления минимальных РЧ‑характеристик и минимальных требований к рабочим характеристикам",

признавая,

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

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

рекомендует,

**1** чтобы технологии радиоинтерфейсов для наземного сегмента систем IMT-2020 были следующими:

– 3GPP 5G-SRIT[[3]](#footnote-3);

– 3GPP 5G-RIT[[4]](#footnote-4);

– 5Gi[[5]](#footnote-5);

**2** чтобы информация, представленная (в том числе по ссылке) в Приложениях 1, 2 и 3, использовалась в соответствии с наземными радиоинтерфейсами, указанными выше в пункте 1 раздела *рекомендует*, в качестве полного набора стандартов для подробных спецификаций радиоинтерфейсов наземного сегмента систем IMT-2020.

Приложение 1   
  
Спецификация технологии радиоинтерфейса 3GPP 5G – SRIT[[6]](#footnote-6)

СОДЕРЖАНИЕ

*Стр.*

[Введение 7](#_Toc73967915)

[1.1 Обзор технологии радиоинтерфейса 8](#_Toc73967916)

[1.2 Подробная спецификация технологии радиоинтерфейса 49](#_Toc73967917)

## Введение

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

– сторонник GCS должен быть одним из сторонников технологии радиоинтерфейса (RIT)/ совокупности технологий радиоинтерфейса (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 M [IMT-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).

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 радиоинтерфейсам 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 радиоинтерфейса

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 радиоинтерфейса LTE также используется термин "расширенный наземный радиодоступ UMTS" (E-UTRA).

5G – это совокупность технологий радиоинтерфейса (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 макрозона – сверхнадежная передача данных с малой задержкой (URLLC) и городская макрозона – 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 радиоинтерфейсов 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 EPC 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 разноса 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 RIT 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 (TTI) длительностью 1 мс, а также о возможности планирования на полупостоянной основе. Помимо базового TTI длительностью 1 мс, E-UTRA/LTE поддерживает сокращенный TTI 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 TTI, чтобы уменьшить объем служебной сигнализации управления. Объединение интервалов TTI для улучшения покрытия по линии вверх позволяет оборудованию пользователя осуществлять передачу в течение четырех последовательных интервалов TTI. NB-IoT и усовершенствованная MTC (eMTC) позволяют значительно расширить покрытие путем планирования множества TTI (до нескольких тысяч).

Схемы передачи с несколькими антеннами являются неотъемлемой частью RIT 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 накрывает 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 широковещательный 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 радиоинтерфейс 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.

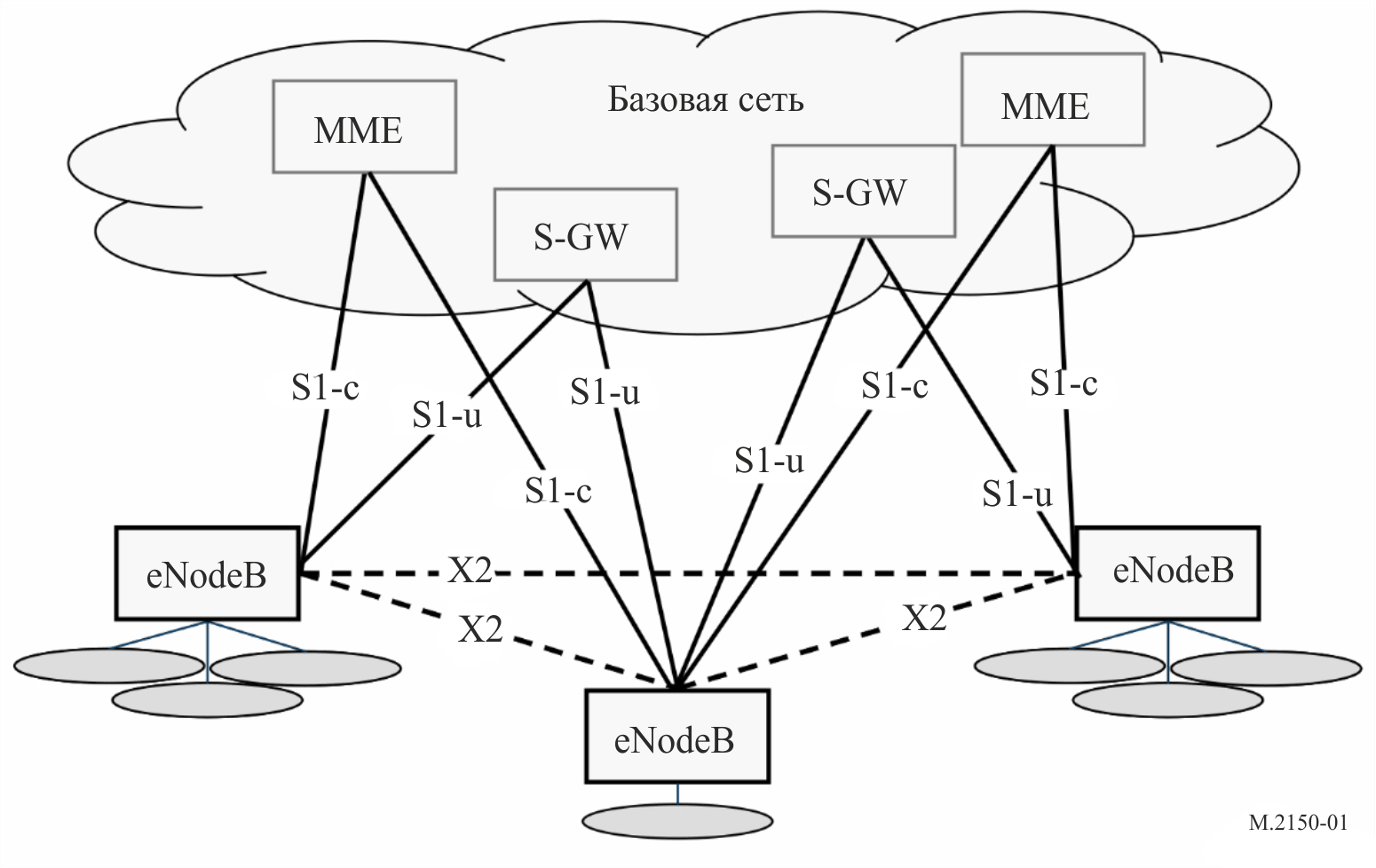
#### 1.1.1.1 Архитектура сети

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



#### 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

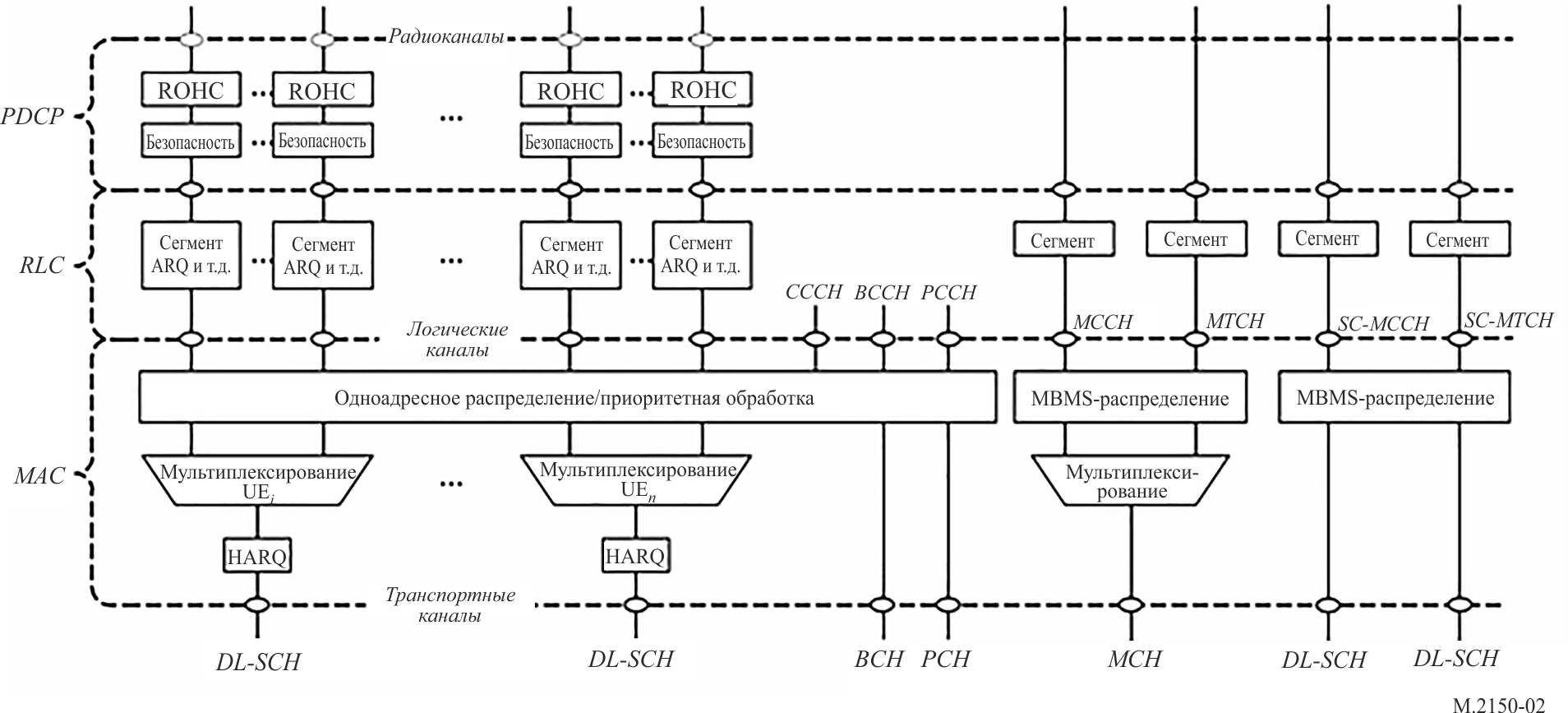
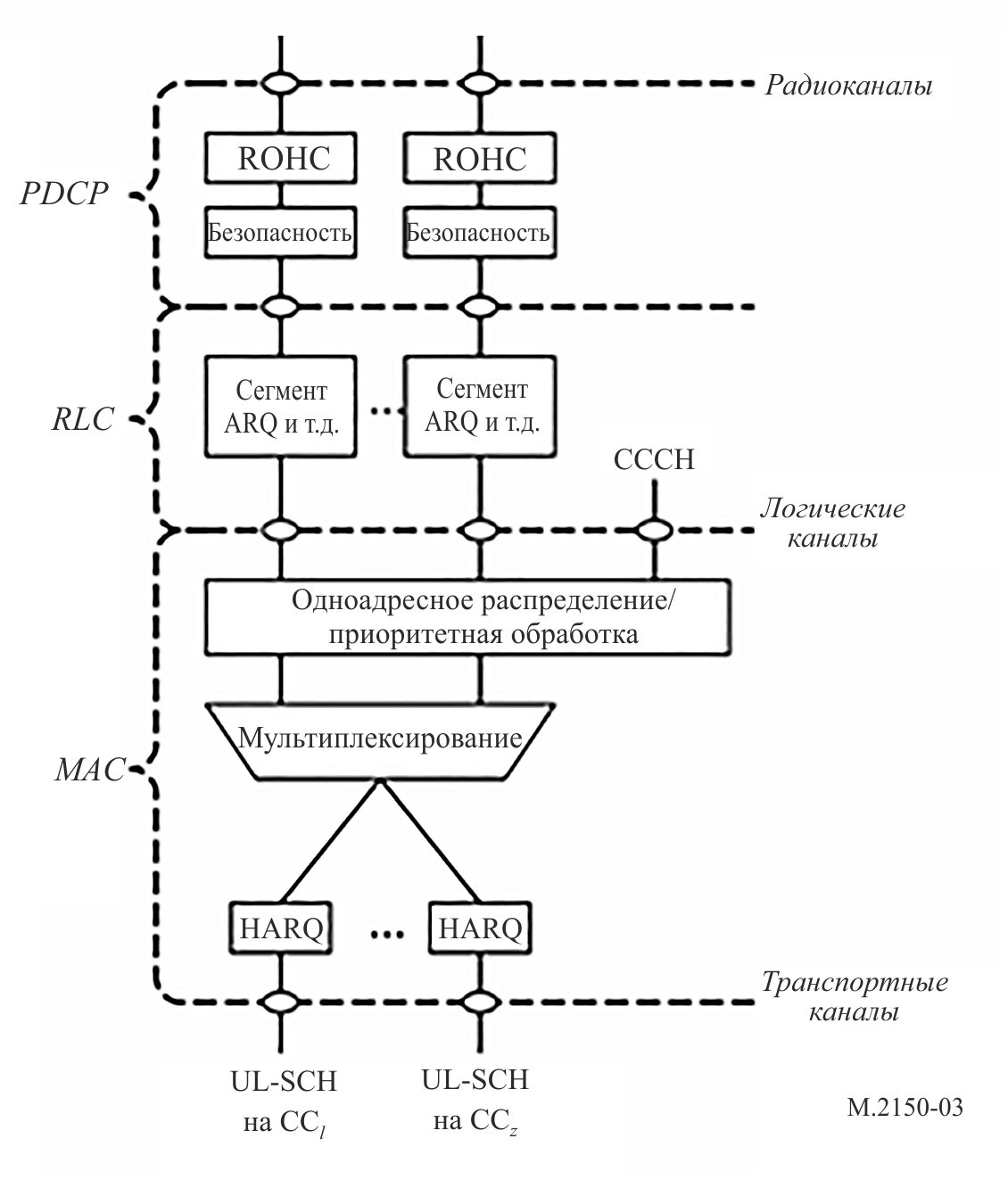


рисунок 3

Структура протокола L2 на линии вверх



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 хендовере 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, АМ);

– 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 широковещательной системой;

– вещательный канал управления с уменьшенной пропускной способностью (BR-BCCH), используемый для передачи информации по управлению широковещательной 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 широковещательной 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 радиоинтерфейсу. Данные в транспортном канале организованы в транспортные блоки. В каждом временном интервалепередачи (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 радиоинтерфейсу. 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 широковещательная 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

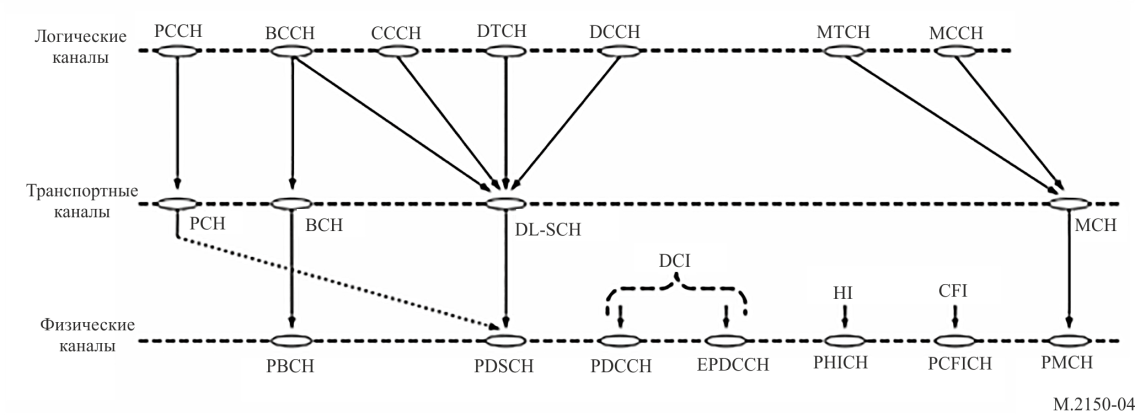


РИСУНОК 5

Отображение каналов на линии вверх

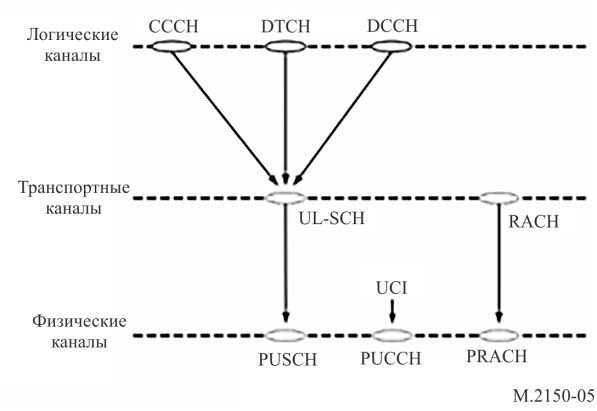


РИСУНОК 6

Отображение каналов прямого соединения

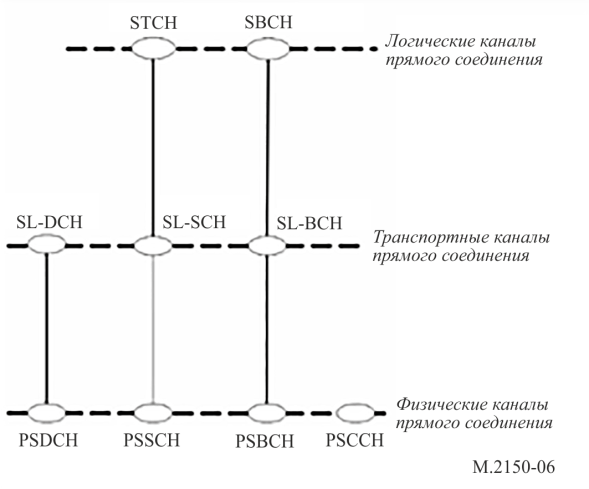


РИСУНОК 7

Отображение каналов NB-IoT на линии вниз

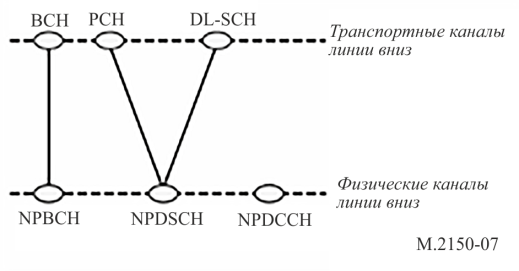
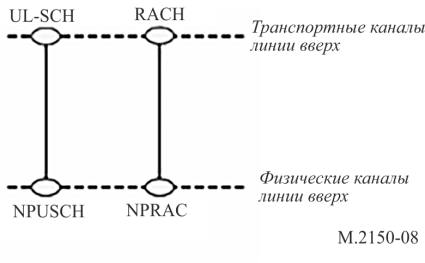


РИСУНОК 8

Отображение каналов NB-IoT на линии вверх



#### 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;

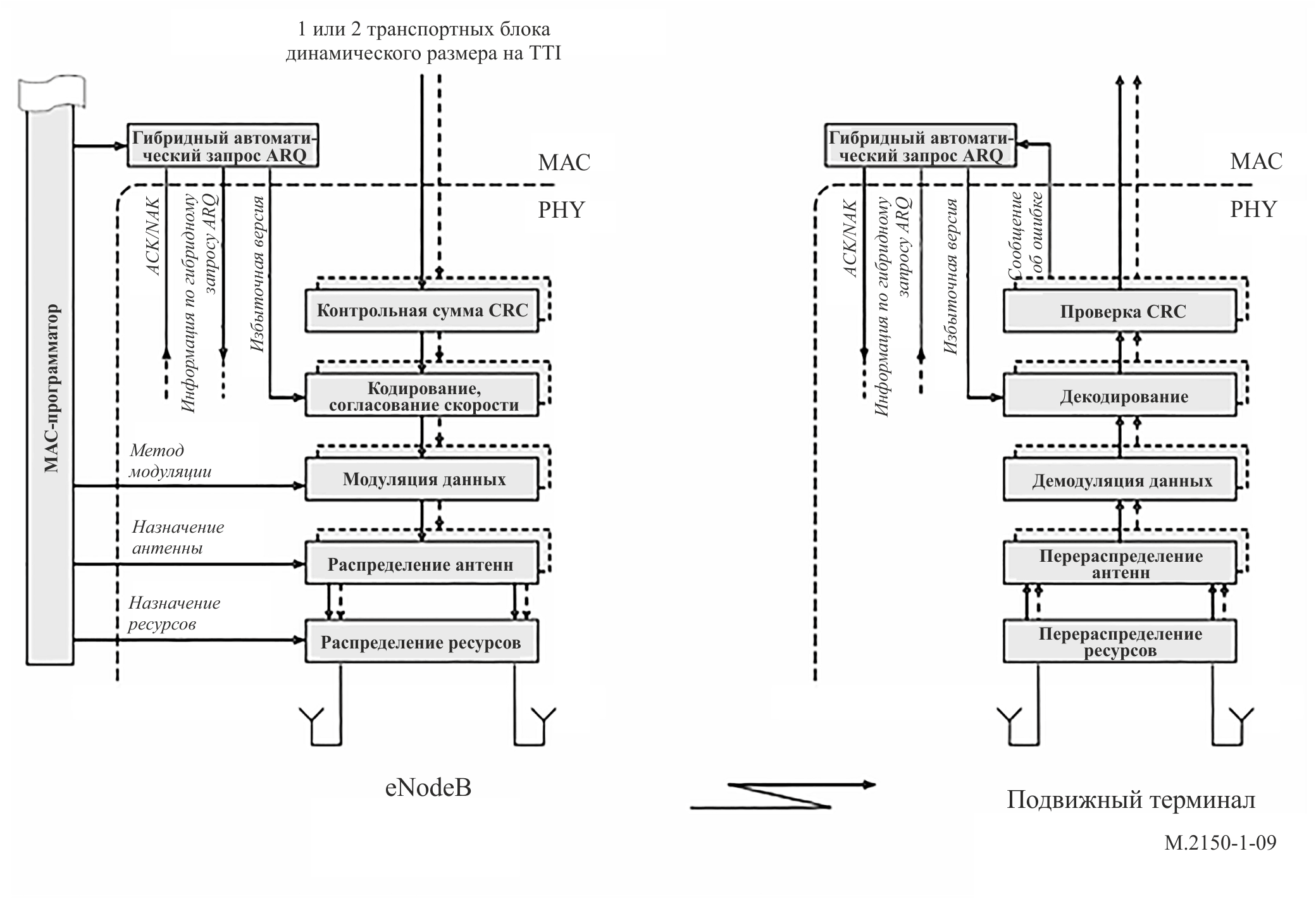
– измерение характеристик и передачу информации о результатах измерений на более высокие уровни; и

– 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;

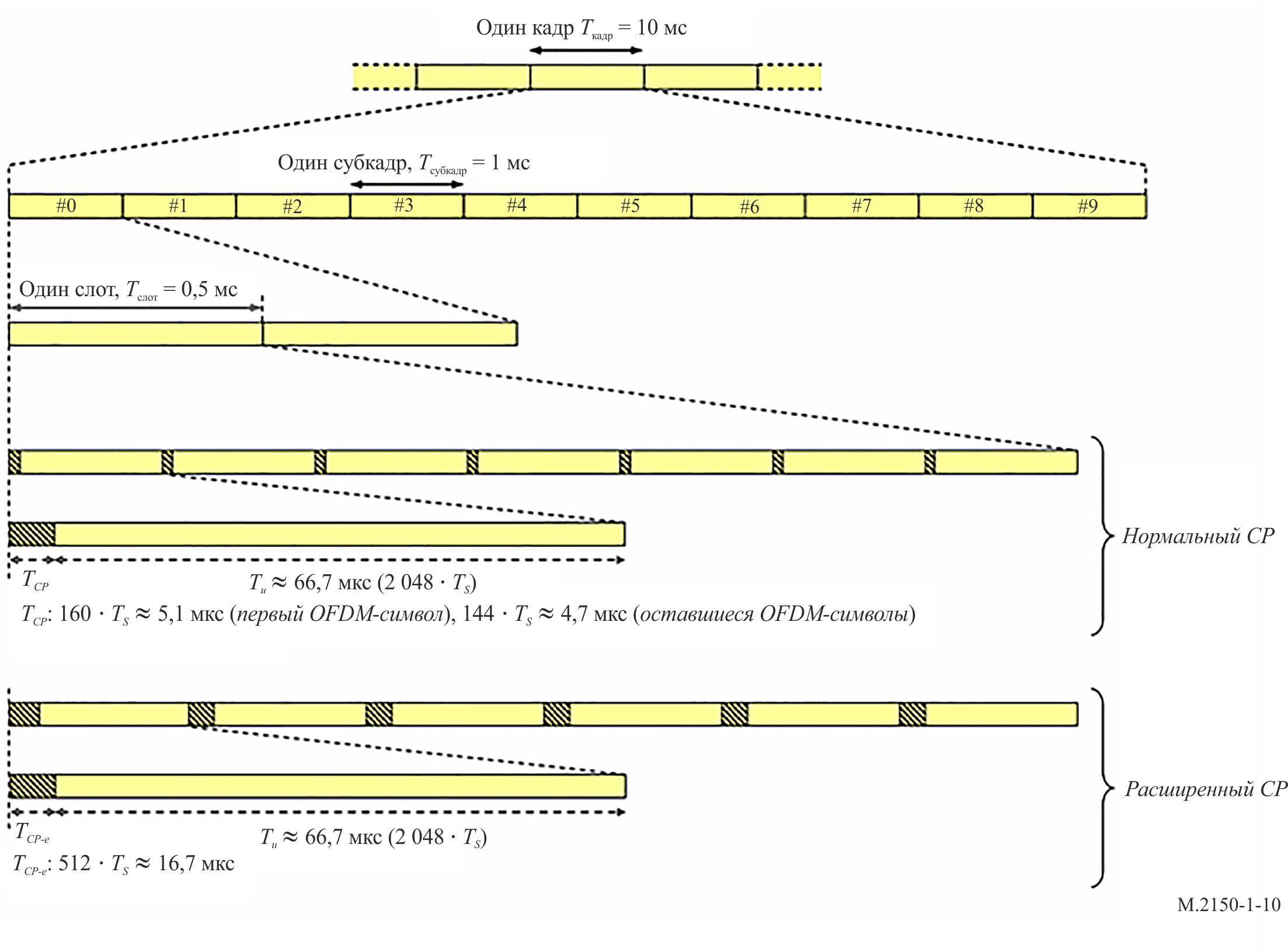
– узкополосный физический канал произвольного доступа (NPRACH) – используется для передачи преамбулы произвольного доступа для UE NB-IoT.

##### 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*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

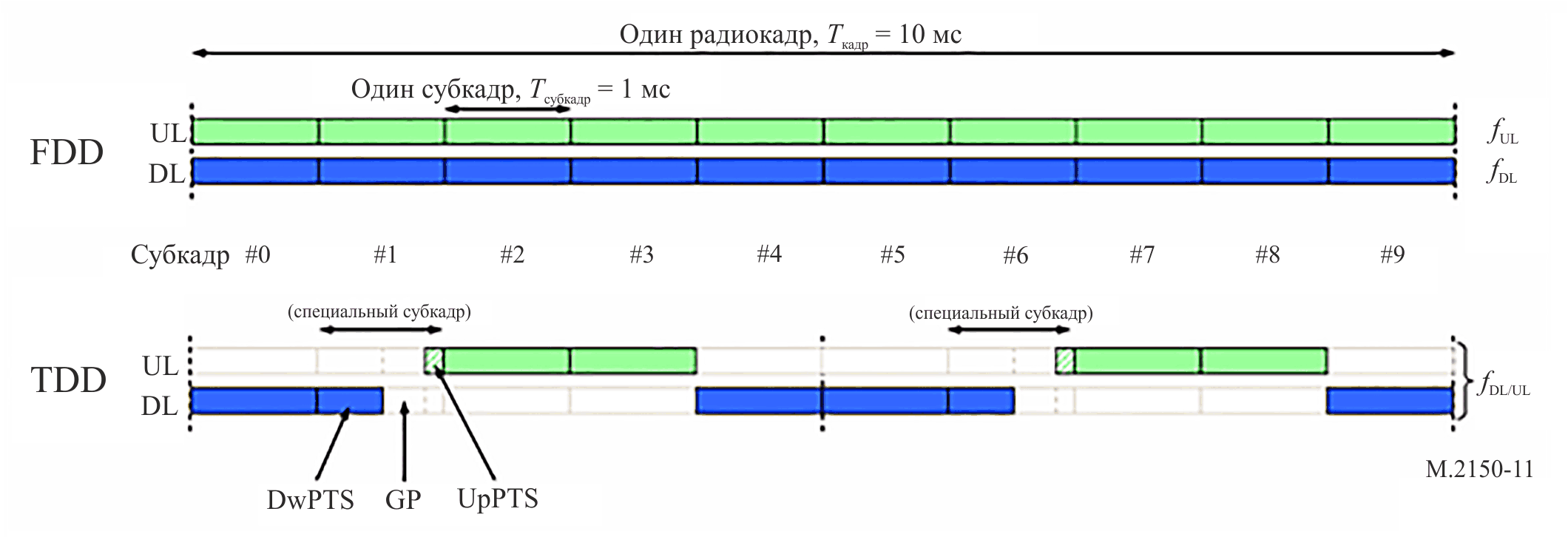
Временная структура *RIT E-UTRA/LTE*



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.

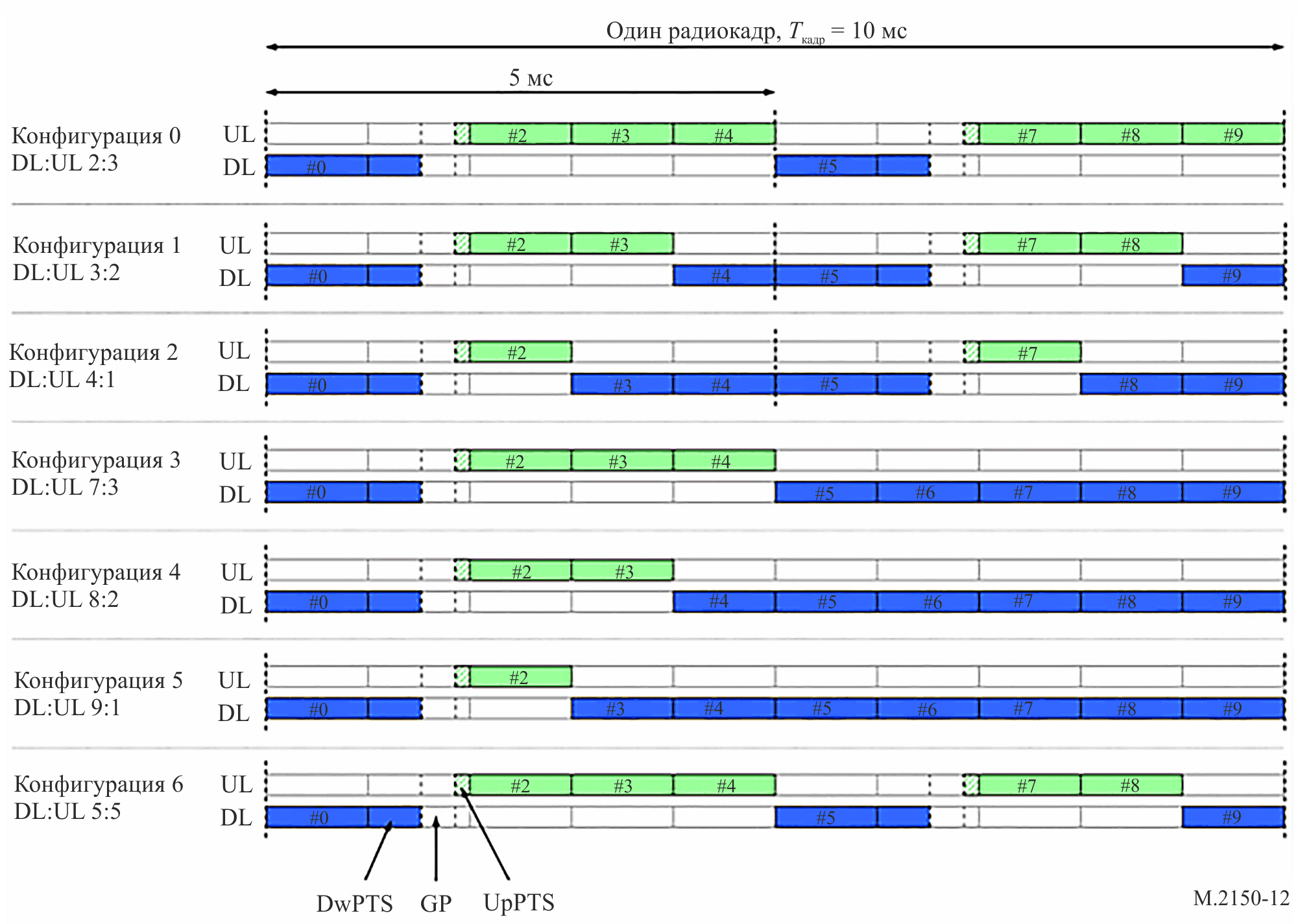
При работе в режиме TDD (см. нижнюю часть рисунка 11) каждая компонентная несущая имеет только одну несущую частоту, а передача по линиям вверх и вниз в пределах одной соты всегда разделена по времени. Как видно из рисунка, одни субкадры выделены для передачи по линии вверх, а другие – для передачи по 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 Δ*f*= 15 кГц и поддерживаются две длины циклического префикса – обычный циклический префикс длиной ≈4,7 мкс и расширенный циклический префикс длиной ≈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 однотоновую передачу с разносом поднесущих Δ*f* = 3,75 кГц или Δ*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 TTI, 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 уровней 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

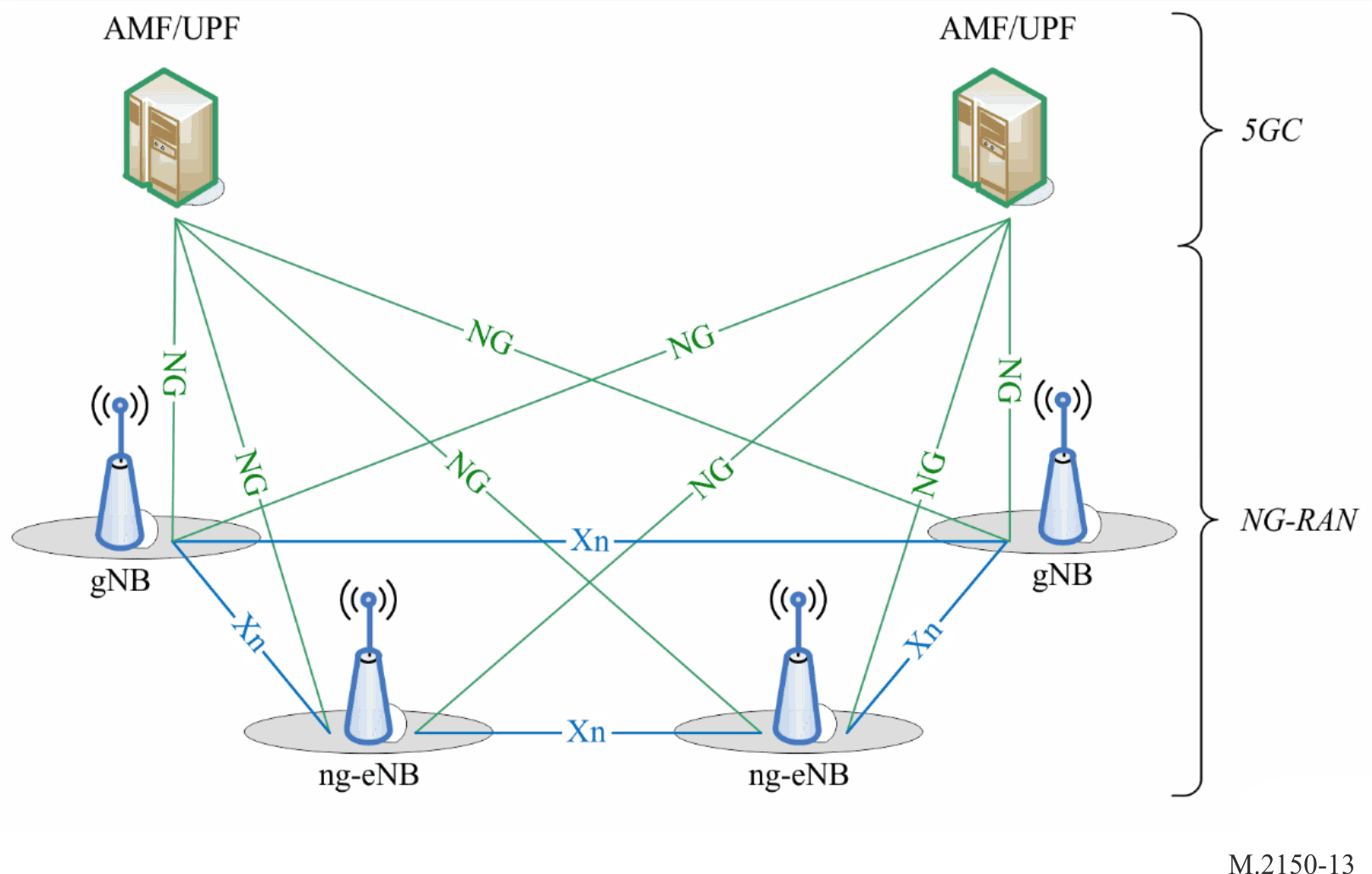
− узлом ng-eNB, обеспечивающим завершения по протоколу плоскости пользователя и протоколу управления E-UTRA в направлении UE.

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



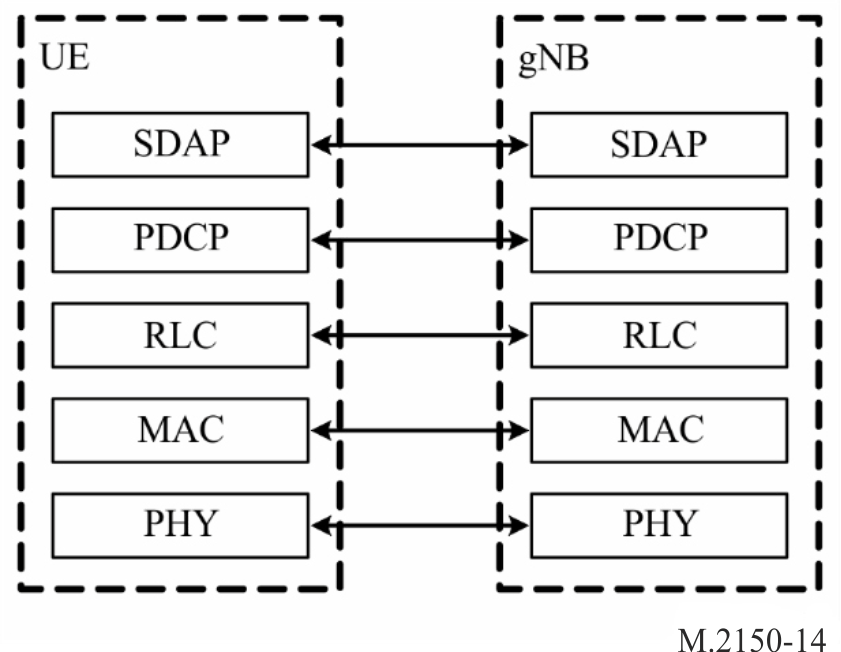
#### 1.1.2.2 Архитектура радиопротокола

##### 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:

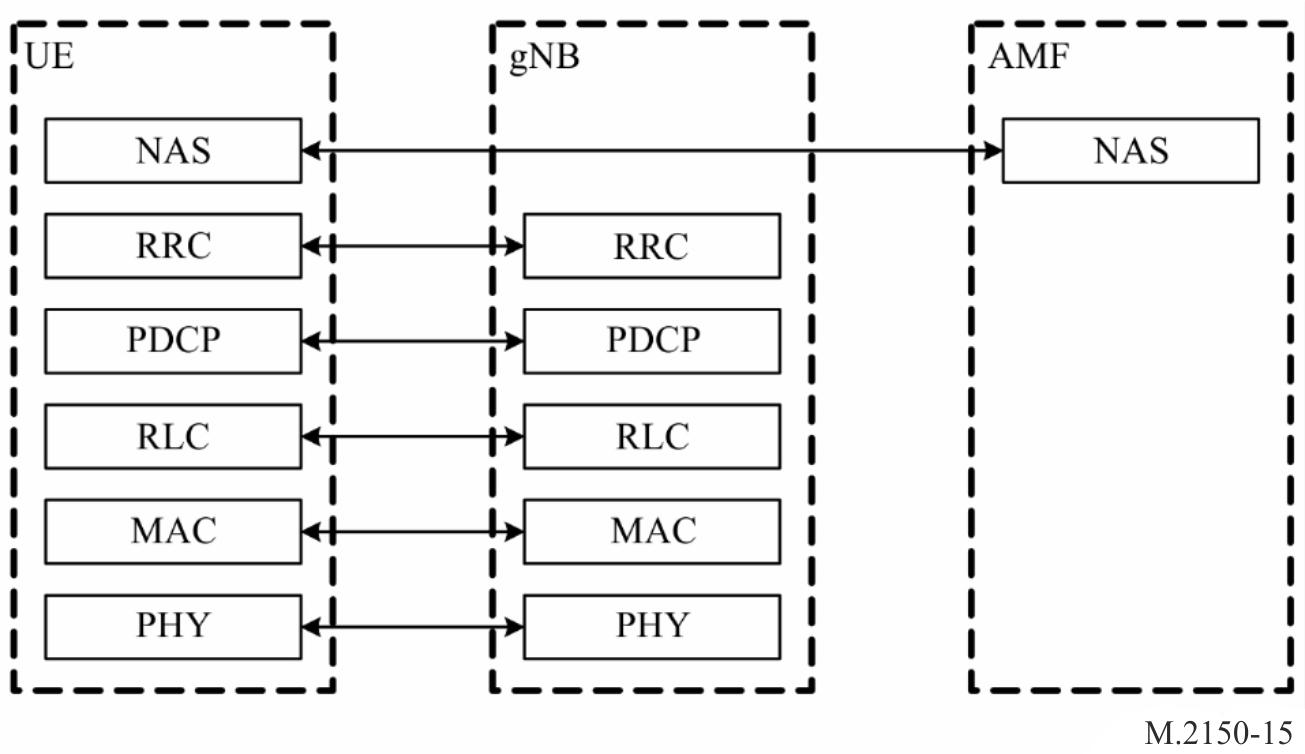
− подуровни PDCP, RLC и MAC (завершающиеся в gNB на стороне сети) выполняют функции, перечисленные в пункте 1.1.2.5;

− 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

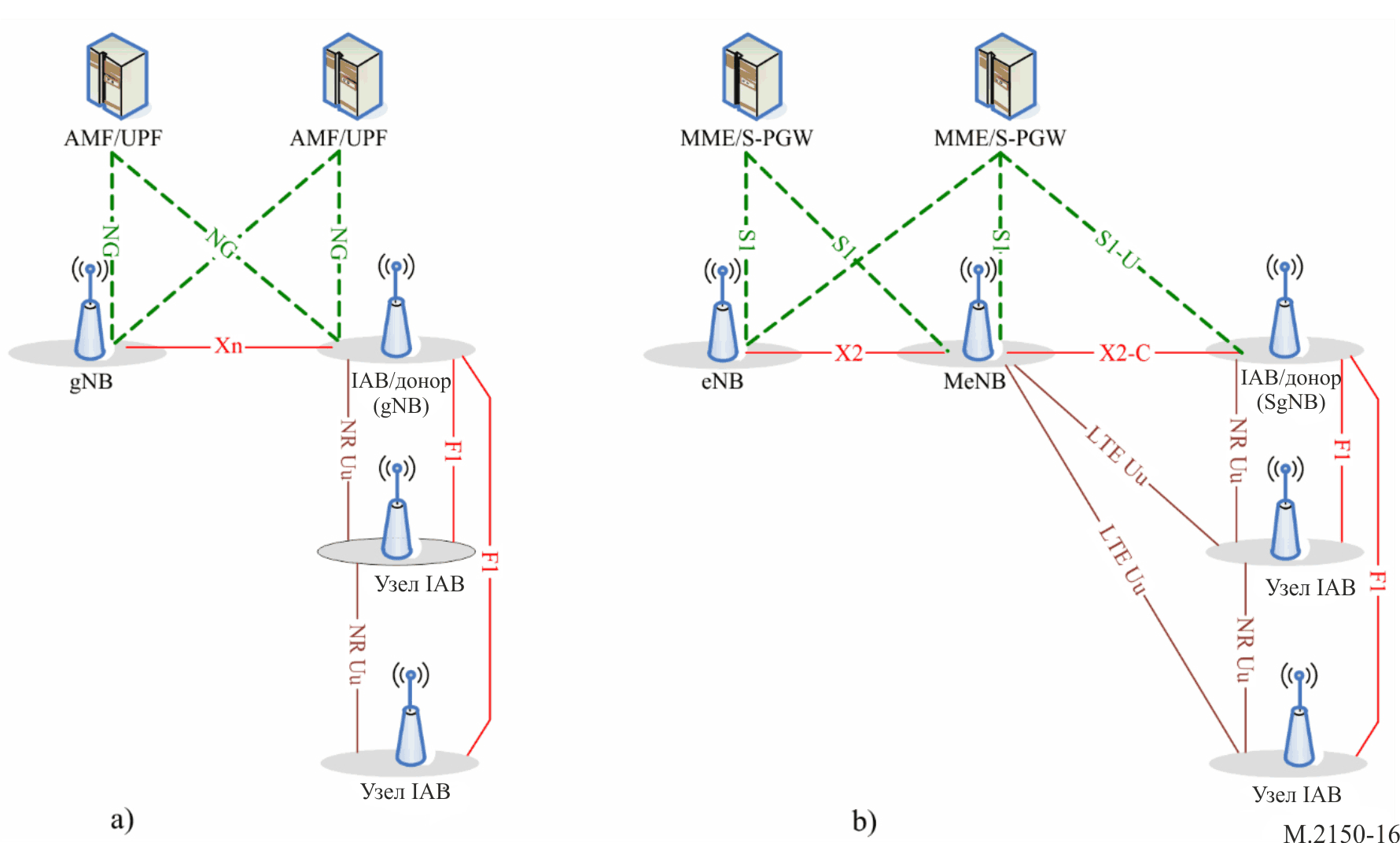


##### 1.1.2.2.3 Архитектура интегрированного доступа и транзитного соединения (IAB)

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; b) 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.

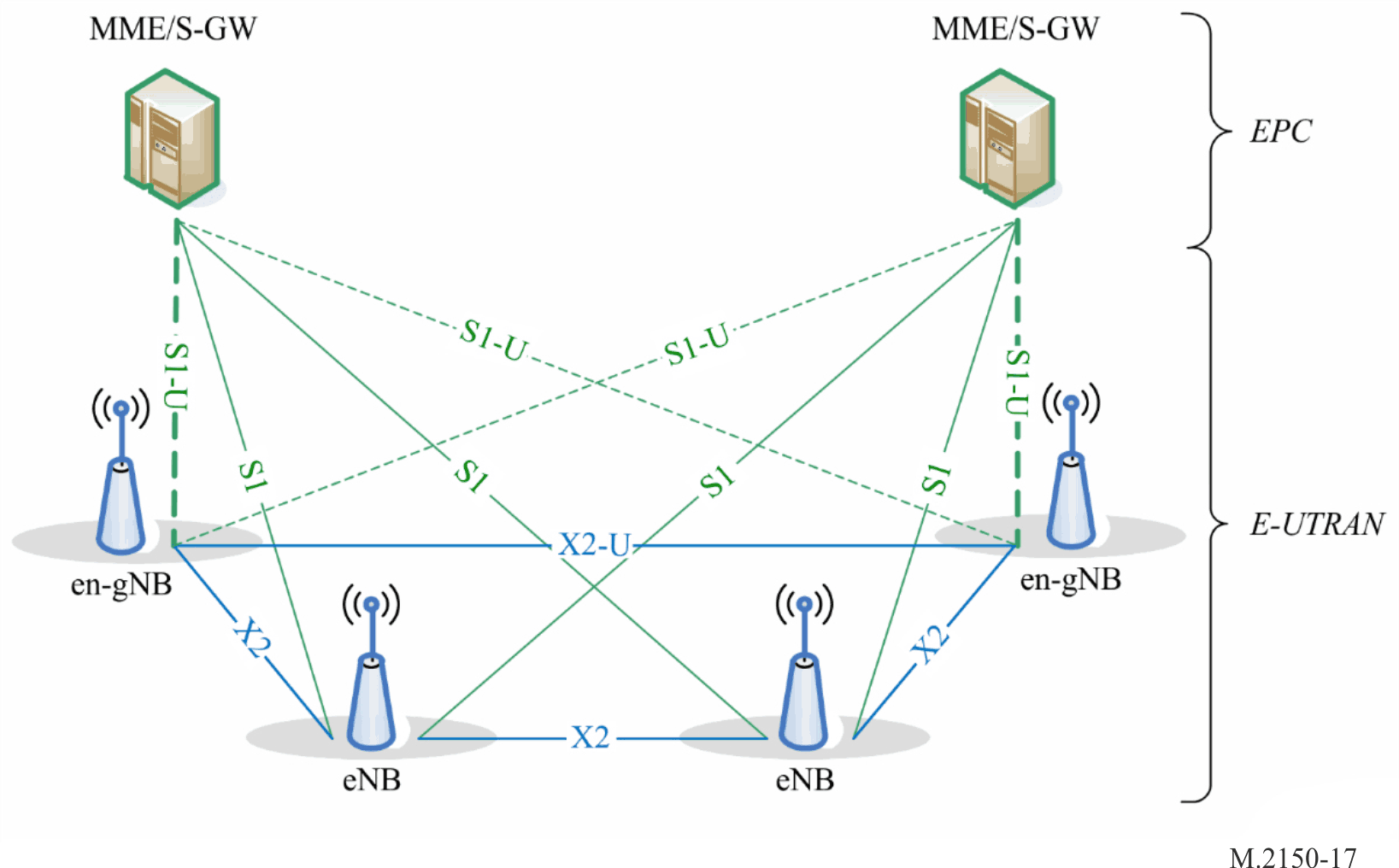
##### 1.1.2.3.1 Соединение с EPC по схеме MR-DC

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



##### 1.1.2.3.2 Соединение с 5GC по схеме MR-DC

###### 1.1.2.3.2.1 Двойное подключениеие 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.

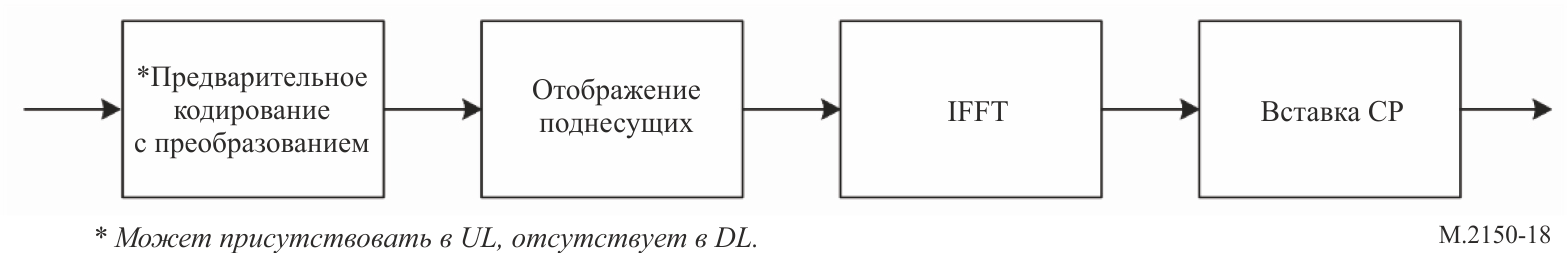
#### 1.1.2.4 Физический уровень

##### 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 Δ*f* = 2µ × × 15 кГц при µ = {0, 1, 3, 4} для первичного сигнала синхронизации (PSS), вторичного сигнала синхронизации (SSS) и PBCH и µ = {0, 1, 2, 3} для других каналов. Для всех значений разноса поднесущих поддерживается нормальный циклический префикс (CP), для µ = 2 поддерживается расширенный CP. Двенадцать последовательных поднесущих образуют блок физических ресурсов (PRB). Поддерживается до 275 PRB на одну несущую.

ТАБЛИЦА 1-1

Поддерживаемые численные значения параметров передачи

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| µ | Δ*f* = 2µ × 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 |

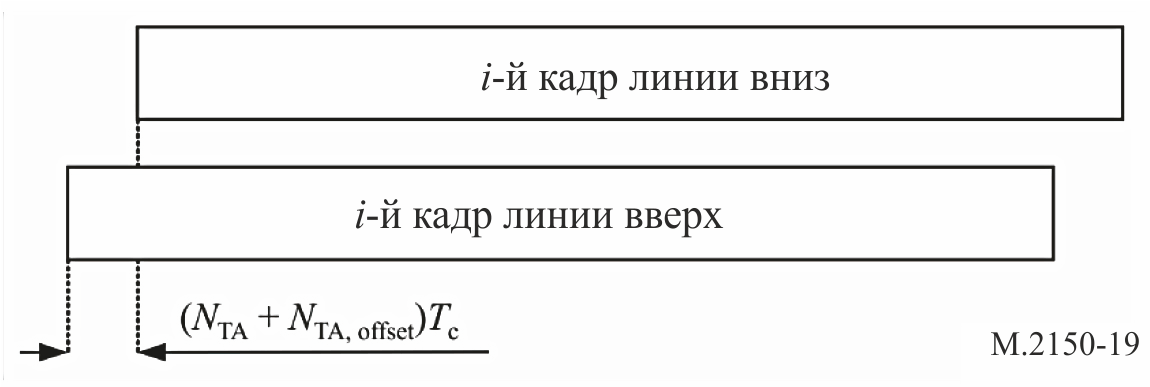
UE может быть настроено на одну или несколько частей полосы пропускания данной компонентной несущей, из которых в каждый момент времени может быть активна только одна, как описано в пункте 1.2.5.10. Активная часть полосы пропускания определяет рабочую полосу пропускания UE в пределах рабочей полосы пропускания 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 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 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.

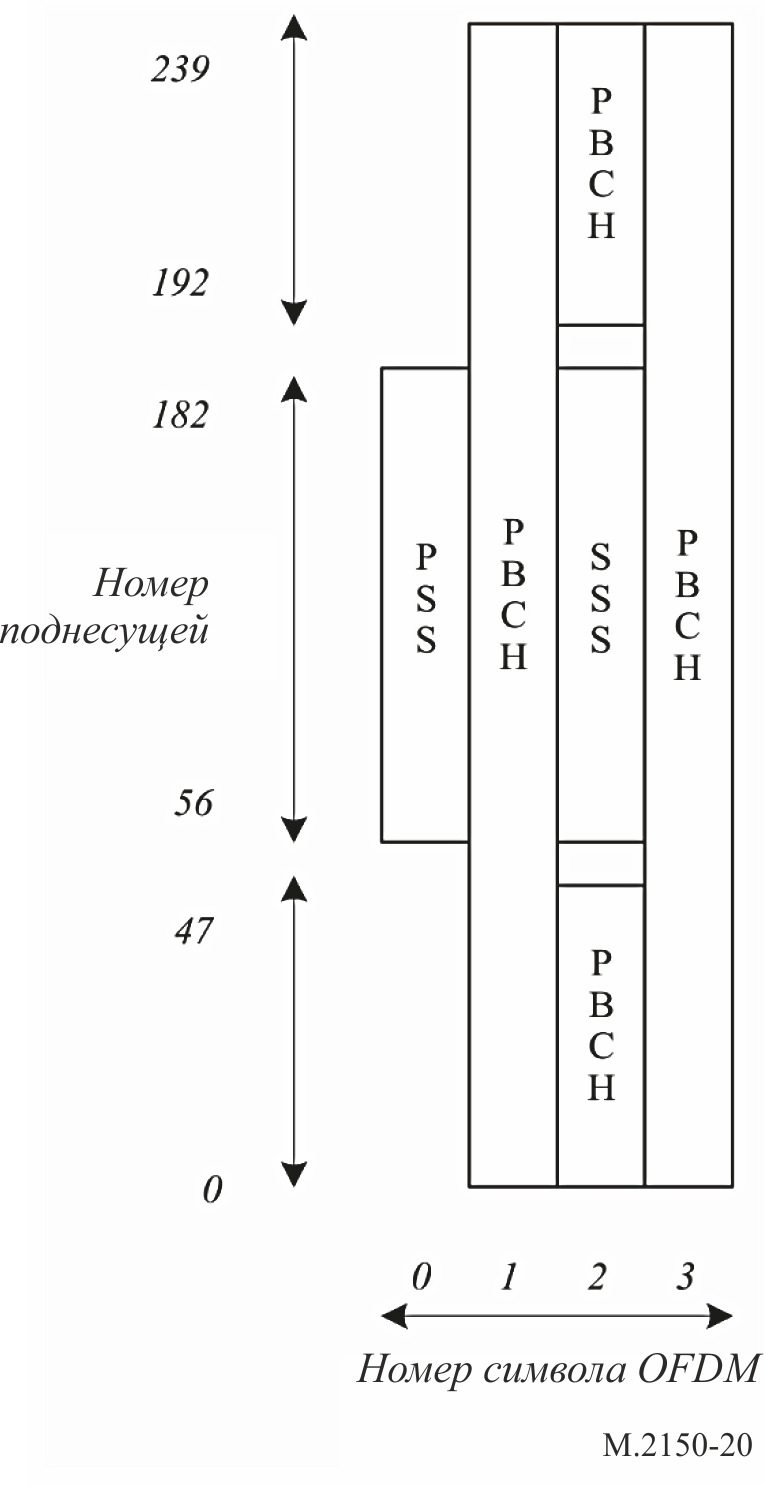
###### 1.1.2.4.2.4 Сигнал синхронизации и блок PBCH

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 временны́е 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 20

Частотно-временная структура SSB



Для PBCH используется полярное кодирование.

UE может предполагать зависящий от полосы разнос 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 временну́ю 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: π/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 PUCCH, содержащих более двух битов информации, может использоваться модуляция QPSK и π/2 BPSK; для коротких PUCCH, содержащих более двух 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, используемого для управляющей информации линии вверх, приведено в таблице 1-2.

ТАБЛИЦА 1-2

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 A и типа B, 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 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.

##### 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 (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.

#### 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

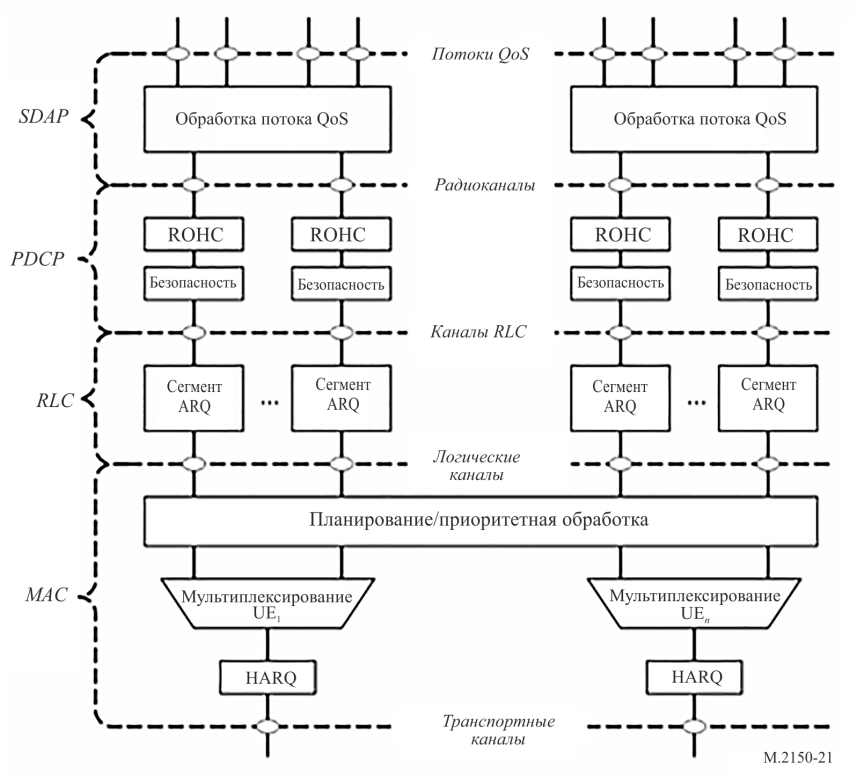
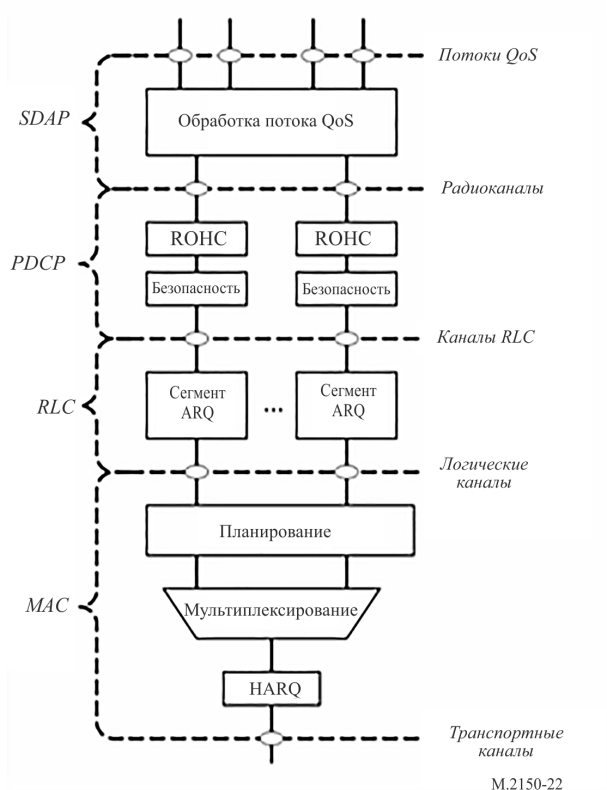


РИСУНОК 22

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 СА);

– 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 мультиплексирования 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 (АМ 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 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).

##### 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.

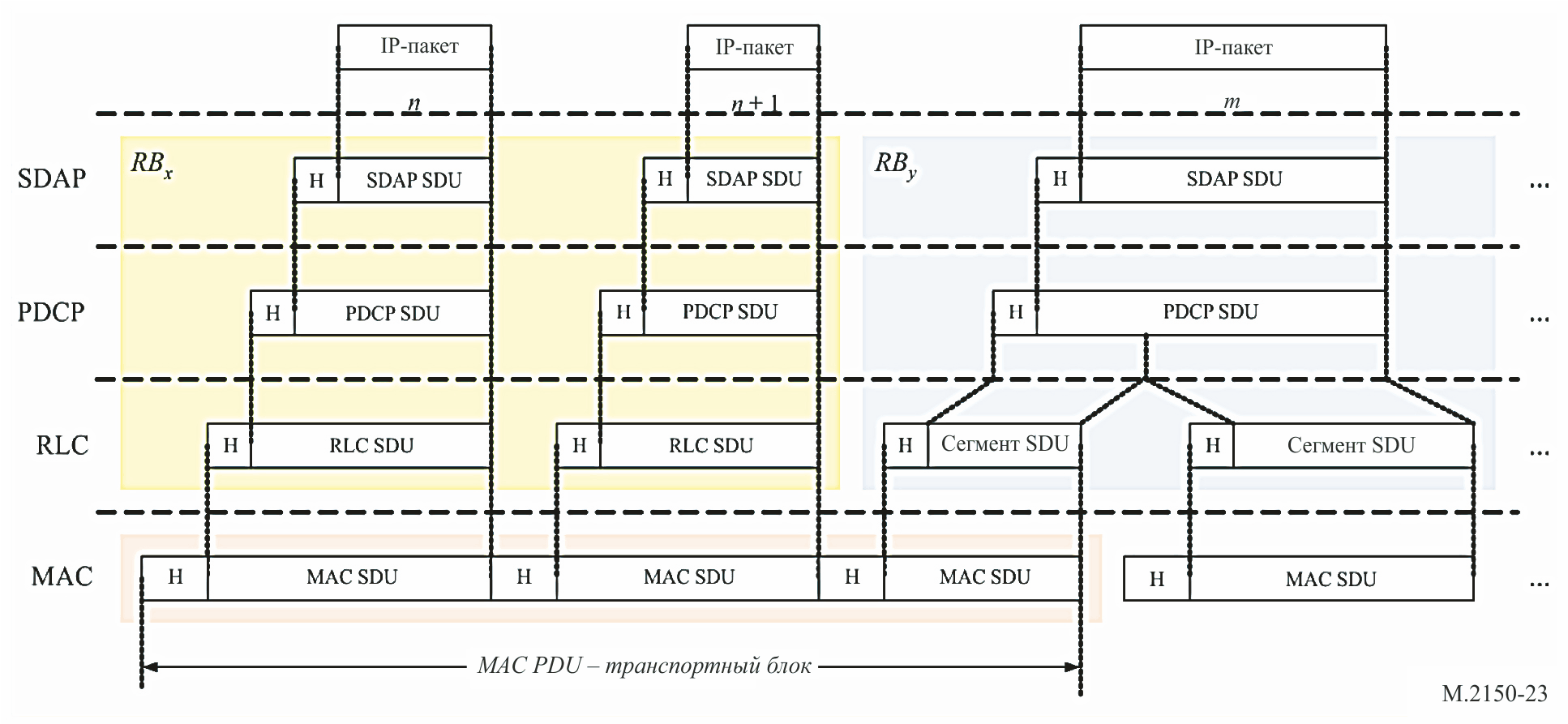
Для каждого отдельного сеанса PDU настраивается один объект протокола SDAP.

##### 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 RBy. 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 H 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 CA

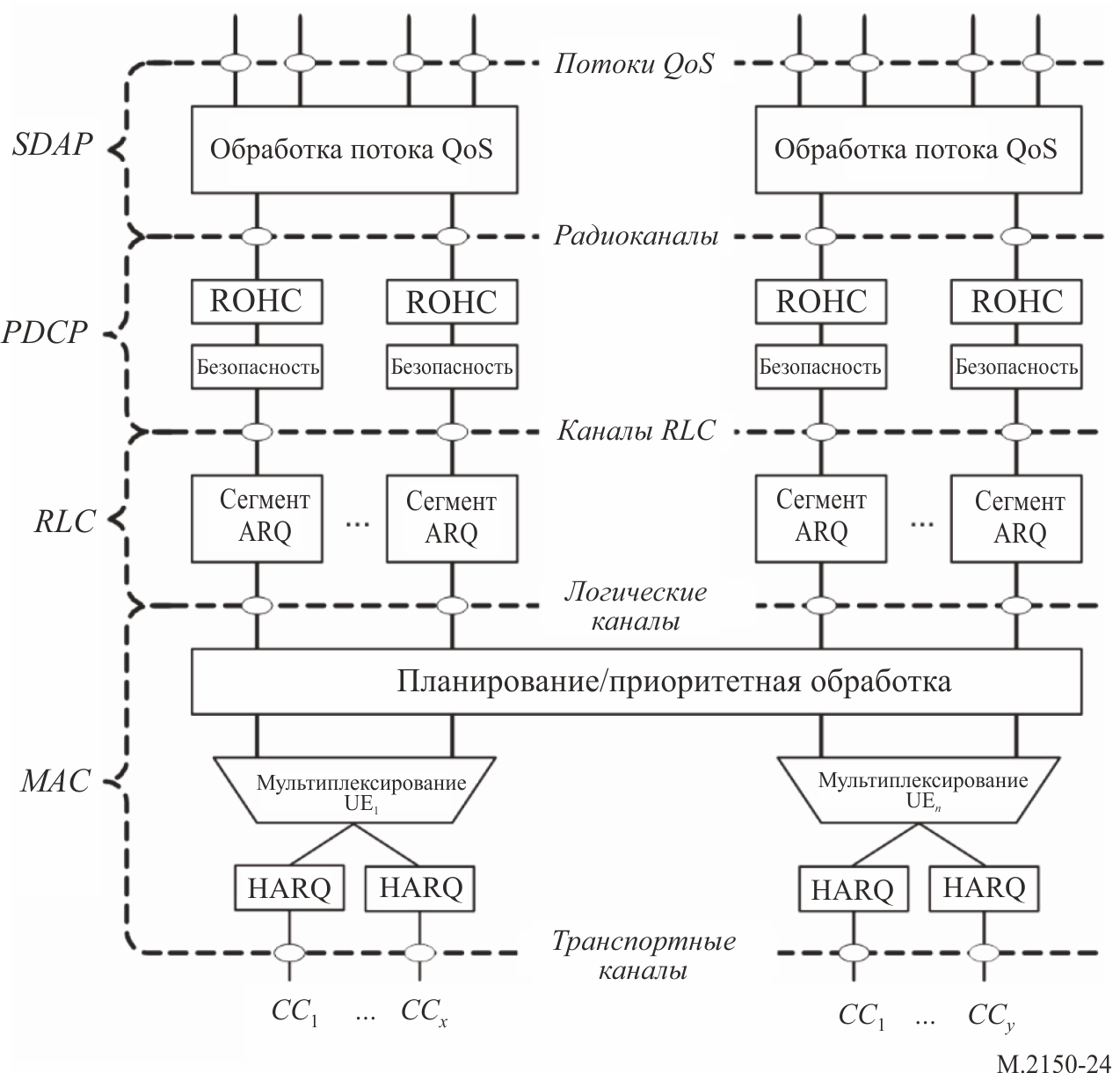
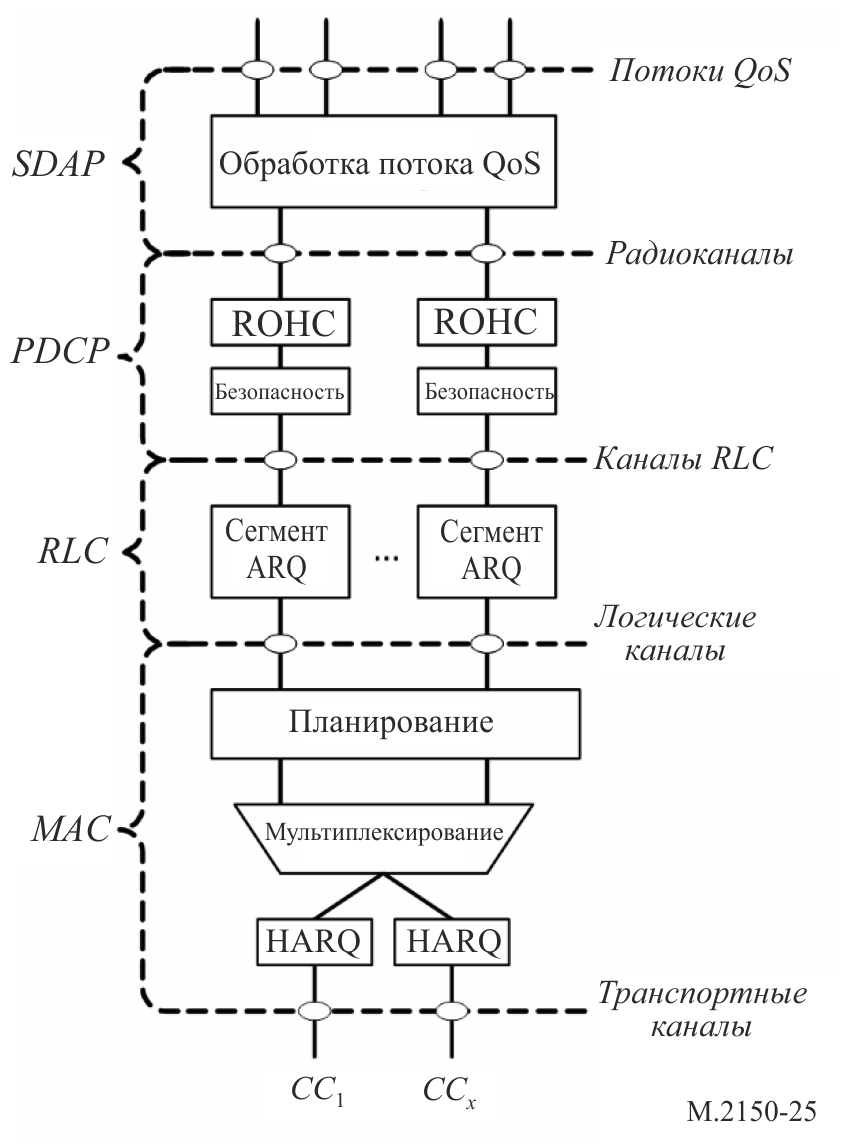


РИСУНОК 25

Структура уровня 2 для UL с настроенной CA



##### 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:

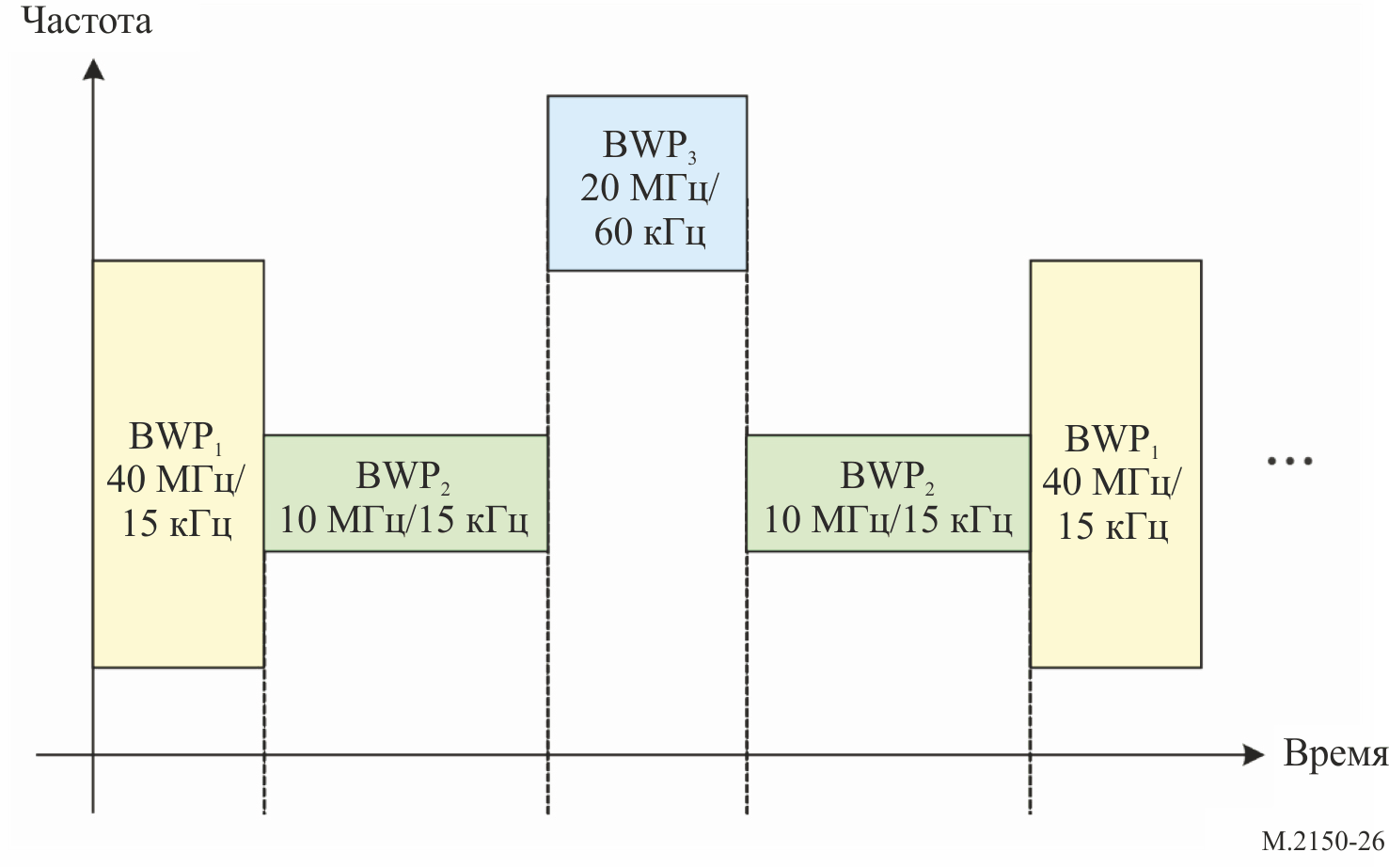
- BWP1 шириной 40 МГц и разносом поднесущих 15 кГц;

- BWP2 шириной 10 МГц и разносом поднесущих 15 кГц;

- BWP3 шириной 20 МГц и разносом поднесущих 60 кГц.

РИСУНОК 26

Пример BA



#### 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 внутриполосное 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.

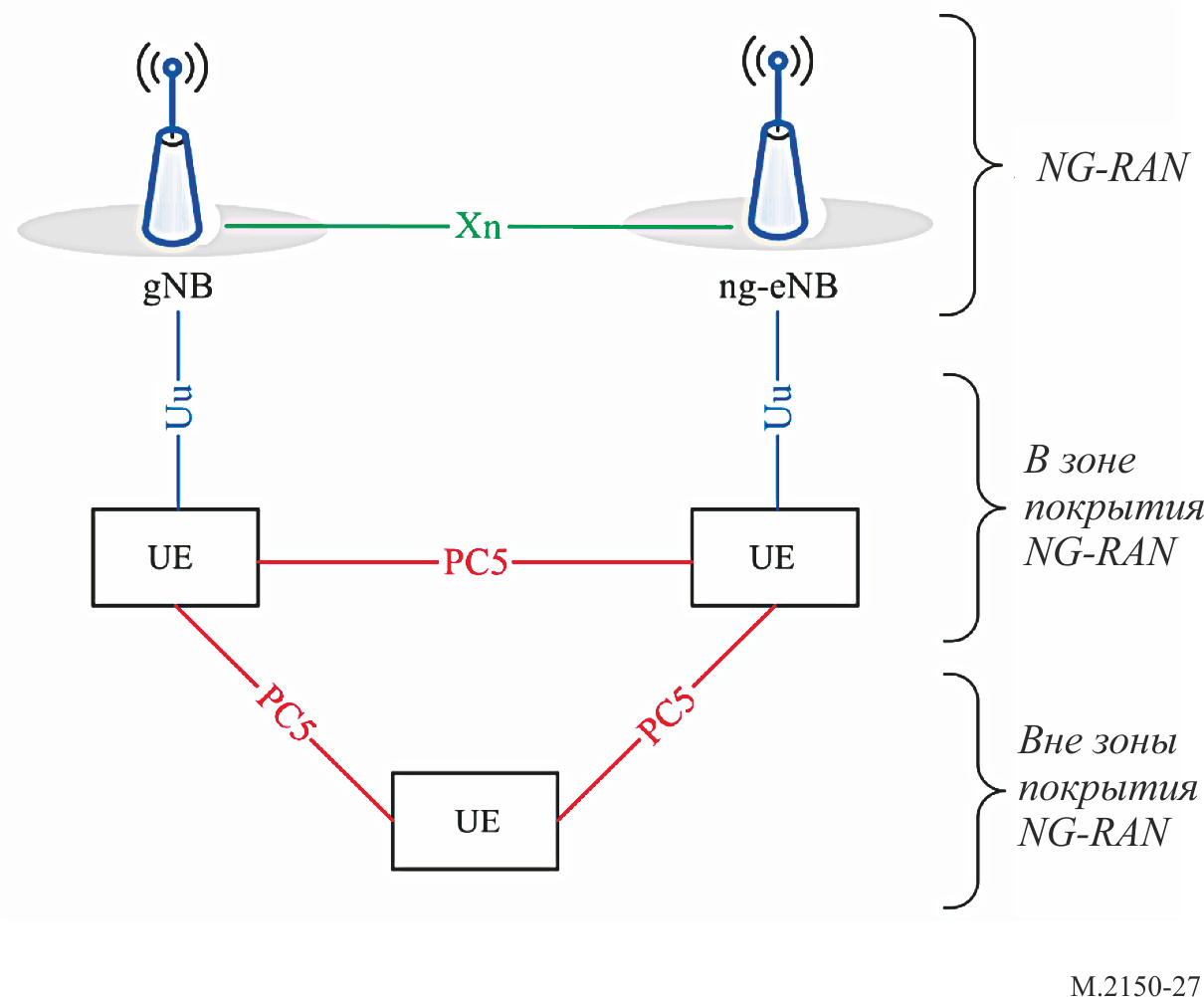
#### 1.1.3.2 Связь транспортного средства с различными объектами (V2X)

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 радиоинтерфейса

Подробные спецификации, описанные в настоящем Приложении, были разработаны на основе Глобальной основной спецификации[[7]](#footnote-7) (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 транспонирующиеорганизации[[8]](#footnote-8) должны обеспечить доступ к своим ссылочным материалам на своем веб-сайте;

2) эта информация была предоставлена транспонирующими организациямии 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 радиоинтерфейсов систем IMT-2020, которой было дано название 3GPP 5G-SRIT, а также соответствующие гиперссылки на транспонированные стандарты.

Полный перечень конкретных спецификаций 3GPP Глобальной основной спецификации (GCS) для IMT-2020 и 5G, транспонированных в пункте 1.2.1, представлен в таблице 1-3.

ТАБЛИЦА 1-3

Спецификации 3GPP в пункте 1.2.1, которые подлежат транспонированию

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| См. Примечание a) и Примечание b) в нижеследующей таблице | | | | | | | | |
| ЧАСТЬ A  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 36.104 TS 36.106 TS 36.111 TS 36.113 TS 36.116 TS 36.124 TS 36.133 | TS 36.201 TS 36.211 TS 36.212 TS 36.213 TS 36.214 TS 36.216 | TS 36.300 TS 36.302 TS 36.304 TS 36.305 TS 36.306 TS 36.307 TS 36.314 TS 36.321 TS 36.322 TS 36.323 TS 36.331 TS 36.355 TS 36.360 TS 36.361 | TS 36.401 TS 36.410 TS 36.411 TS 36.412 TS 36.413 TS 36.414 TS 36.420 TS 36.421 TS 36.422 TS 36.423 TS 36.424 TS 36.425 TS 36.440 TS 36.441 TS 36.442 TS 36.443 TS 36.444 TS 36.445 TS 36.455 TS 36.456 TS 36.457 TS 36.458 TS 36.459 TS 36.461 TS 36.462 TS 36.463 TS 36.464 TS 36.465 | TS 37.104 TS 37.105 TS 37.113 TS 37.114 TS 37.320 TS 37.324 TS 37.340 TS 37.355 TS 37.460 TS 37.461 TS 37.462 TS 37.466 TS 37.470 TS 37.471 TS 37.472 TS 37.473 | TS 38.101-1 TS 38.101-2 TS 38.101-3 TS 38.104 TS 38.113 TS 38.124 TS 38.133 | TS 38.201 TS 38.202 TS 38.211 TS 38.212 TS 38.213 TS 38.214 TS 38.215 | TS 38.300 TS 38.304 TS 38.305 TS 38.306 TS 38.307 TS 38.314 TS 38.321 TS 38.322 TS 38.323 TS 38.331 TS 38.340 | TS 38.401 TS 38.410 TS 38.411 TS 38.412 TS 38.413 TS 38.414 TS 38.415 TS 38.420 TS 38.421 TS 38.422 TS 38.423 TS 38.424 TS 38.425 TS 38.455 TS 38.460 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 B  Используемые версии спецификаций | | | | | | | | |
| Конкретные версии спецификаций 3GPP, которые следует использовать для транспонирования спецификаций, перечисленных в таблице 1-3, представлены по нижеследующей ссылке.  [Щелкните здесь, чтобы перейти по прямой ссылке на материал GCS](https://extranet.itu.int/rsg-meetings/sg5/wp5d/GCS/Documents/IMT-2020/3GPP%20SRIT?csf=1&e=37Knee). | | | | | | | | |

В частности, к таблице 1-3 относятся следующие примечания.

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

**Примечание a)**. В качестве конкретной версии GCS следует использовать опубликованные версии спецификаций для версии 15 *и* версии 16, ставшие итогом собрания 3GPP TSG RAN#88-e, в сочетании с таблицей 1-3. Если указанная RAN#88-e спецификация не предоставлена, то в качестве конкретной версии GCS следует использовать последние доступные спецификации 3GPP, опубликованные до *29 июля 2020 года*.

**Примечание b)**. Кроме того, эти конкретные версии GCS в соответствии с вышеизложенным Примечанием a) следует использовать при транспонировании спецификаций, перечисленных в таблице 1-3, в соответствующие стандарты назначенными *транспонирующими организациями*, указанными в сертификате B, предоставленном МСЭ-R сторонником 3GPP GCS в рамках процесса IMT-2020. См. таблицу 1-3, часть B.

### 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 радиоинтерфейсов 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 радиоинтерфейса

##### 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 радиоинтерфейса 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.tsdsi.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.tsdsi.in/index.php/s/rNFgxpaDc5zbTma>

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.tsdsi.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.tsdsi.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.tsdsi.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.tsdsi.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.tsdsi.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**

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.tsdsi.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.tsdsi.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.tsdsi.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.tsdsi.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.tsdsi.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 радиоинтерфейса 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.tsdsi.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.tsdsi.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 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.tsdsi.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.tsdsi.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.tsdsi.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.tsdsi.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.tsdsi.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.tsdsi.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>

##### 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.tsdsi.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.tsdsi.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.tsdsi.in/index.php/s/QepiRBMYzrGcXx8>

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.tsdsi.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.

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.tsdsi.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.tsdsi.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 Радиоуровни 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 радиоинтерфейса сети E‑UTRAN. Подробные характеристики протоколов радиоинтерфейса указаны в сопутствующих спецификациях серии 36.

ОРС 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.tsdsi.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.tsdsi.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.tsdsi.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.tsdsi.in/index.php/s/CzsjbiJL6YjCQtR>

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.tsdsi.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.tsdsi.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.tsdsi.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.tsdsi.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.tsdsi.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.tsdsi.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.tsdsi.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.tsdsi.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.tsdsi.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.tsdsi.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.

ОРС 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.tsdsi.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.tsdsi.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.

ОРС 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.tsdsi.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.tsdsi.in/index.php/s/RjPMqqcxkMFt2gL>

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.

ОРС 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.tsdsi.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.tsdsi.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 хендовере между базовыми станциями (eNodeB); ii) информацию по радиодоступу, передаваемую в прозрачном контейнере между источником или объектом назначения eNodeB и другой системой при хендовере между базовыми станциями RAT.

ОРС 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.tsdsi.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.tsdsi.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).

ОРС 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.tsdsi.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.tsdsi.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.

ОРС 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.tsdsi.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.tsdsi.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.

ОРС 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.tsdsi.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.tsdsi.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.

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.tsdsi.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.tsdsi.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.

ОРС 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.tsdsi.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.tsdsi.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.

ОРС 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.tsdsi.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.tsdsi.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.

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.tsdsi.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.tsdsi.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 радиоинтерфейса NR, подсоединенного к сети 5GC (сеть E-UTRA, подсоединенная к сети 5GC, рассматривается в серии 36). Подробная информация о протоколах радиоинтерфейса 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.tsdsi.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.tsdsi.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.tsdsi.in/index.php/s/W7omnjRzJTxj2LS>

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.tsdsi.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.tsdsi.in/index.php/s/QZBNjjzm78xFGNP>

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.tsdsi.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.tsdsi.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.tsdsi.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>

##### 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 зависимые 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.tsdsi.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.tsdsi.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.tsdsi.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.tsdsi.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.tsdsi.in/index.php/s/WQQ7eTbaggjGC5f>

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 радиоинтерфейса 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.tsdsi.in/index.php/s/24K2wCxq8oFbCnB>

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.tsdsi.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>

##### 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.tsdsi.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.tsdsi.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 хендовере между gNB;

− информация по радиодоступу, передаваемая в прозрачном контейнере между источником или объектом назначения gNB и другой системой при хендовере 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.tsdsi.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.tsdsi.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 (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.tsdsi.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>

#### 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.tsdsi.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.tsdsi.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.tsdsi.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.tsdsi.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.tsdsi.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.tsdsi.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.

ОРС 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.tsdsi.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.tsdsi.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.

ОРС 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.tsdsi.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.tsdsi.in/index.php/s/Cb4HynLKoaHrMRt>

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 Х2. 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.tsdsi.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.tsdsi.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.tsdsi.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.tsdsi.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 Х2 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.tsdsi.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.tsdsi.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.tsdsi.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.tsdsi.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.

ОРС 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.tsdsi.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.tsdsi.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.

ОРС 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.tsdsi.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.tsdsi.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.

ОРС 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.tsdsi.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.tsdsi.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.

ОРС 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.36.442V1 500 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.tsdsi.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.tsdsi.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 (М2AP) 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.tsdsi.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.tsdsi.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 (М3AP) 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.tsdsi.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.tsdsi.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.

ОРС 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.tsdsi.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.tsdsi.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.

ОРС 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.tsdsi.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.tsdsi.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.tsdsi.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.tsdsi.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 1интерфейса 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.tsdsi.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.tsdsi.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.

ОРС 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.tsdsi.in/index.php/s/GC5wiixejnwfa7s>

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.tsdsi.in/index.php/s/4LdWNKHwzkbnicb>

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.

ОРС 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.tsdsi.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.tsdsi.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.tsdsi.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.tsdsi.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.tsdsi.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.tsdsi.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.

ОРС 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.tsdsi.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.tsdsi.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).

ОРС 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.tsdsi.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.tsdsi.in/index.php/s/MFNqYFSH8zGkzfc>

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.tsdsi.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.tsdsi.in/index.php/s/si9g3X7gKpXAqM2>

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.tsdsi.in/index.php/s/C3SDXoFxkzmPeeM>

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.tsdsi.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.tsdsi.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.tsdsi.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.tsdsi.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.tsdsi.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.

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.tsdsi.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.tsdsi.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 37.4хx, 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.tsdsi.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>

##### 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 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.tsdsi.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.tsdsi.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.tsdsi.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 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.tsdsi.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.tsdsi.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.tsdsi.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.tsdsi.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 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.tsdsi.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.tsdsi.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.

ОРС 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.tsdsi.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.tsdsi.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.

ОРС 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.tsdsi.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.tsdsi.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>

##### 1.2.1.4.42 TS 38.414

NG-RAN; передача данных через интерсфейс 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 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.tsdsi.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.tsdsi.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>

##### 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.tsdsi.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.tsdsi.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.tsdsi.in/index.php/s/kSZScp7FYKtPx6i>

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.tsdsi.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 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.tsdsi.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.tsdsi.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.tsdsi.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.tsdsi.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.tsdsi.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.tsdsi.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.tsdsi.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.tsdsi.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.tsdsi.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.tsdsi.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.tsdsi.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.tsdsi.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.

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.tsdsi.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.tsdsi.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.

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.tsdsi.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.tsdsi.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.tsdsi.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.tsdsi.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.tsdsi.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.tsdsi.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.tsdsi.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.tsdsi.in/index.php/s/jtezbgycPydRTE8>

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.tsdsi.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.tsdsi.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.tsdsi.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.tsdsi.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.tsdsi.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.tsdsi.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.tsdsi.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.tsdsi.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.tsdsi.in/index.php/s/LJQr8EfMsEaWjp6>

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.tsdsi.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 (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 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.tsdsi.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.tsdsi.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.tsdsi.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.tsdsi.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.tsdsi.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.tsdsi.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.tsdsi.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.tsdsi.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.tsdsi.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**

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.tsdsi.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 (ЭMC) 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.tsdsi.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.tsdsi.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.tsdsi.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.tsdsi.in/index.php/s/mYWgqpjd2eefBqj>

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.tsdsi.in/index.php/s/kXWMzijgAZKQZDq>

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.tsdsi.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.tsdsi.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.tsdsi.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.tsdsi.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.tsdsi.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.tsdsi.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.tsdsi.in/index.php/s/cgijs55wt4LKsgs>

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 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-](http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2038.101-1%20V15.10.0.docx)

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.tsdsi.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_138199/13810101/16.04.00_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.tsdsi.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 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-](http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2038.101-2%20V15.10.0.docx)

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.tsdsi.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.tsdsi.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-](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.tsdsi.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.tsdsi.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 внутриполосной 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.tsdsi.in/index.php/s/XcpPemcEFqDQq2e>

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.tsdsi.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-C* и *БС типа* *1-H*, 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-O* и *БС типа 2-O*, что подтверждается соблюдением стандарта TS 38.141-2.

Этот документ охватывает две областия:

− 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.tsdsi.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.tsdsi.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 (ЭMC) 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 радиоинтерфейса 3GPP, например TS 38.xyz, 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 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 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.tsdsi.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.tsdsi.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.

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.tsdsi.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.tsdsi.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 Е-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 B). 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 (AAS) 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 (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 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-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.

#### 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-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 *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 38.141-1.

− К *БС типа 1-O* и *БС 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 рации (MCPTT). 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 рации (MCPTT)

В этом документе описана проверка клиента MCPTT на соответствие установленным 3GPP требованиям к протоколу предоставления критически важных услуг связи в режиме рации (MCPTT) 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 MCPTT, 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 радиоинтерфейсу 3GPP. Этот документ не устанавливает нормы проверки на соответствие каналов EPS (LTE), по которым передаются данные MCPTT, передаваемые или принимаемые клиентом MCPTT, и поддерживать которые должно оборудование пользователя, где установлен клиент MCPTT. 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 (MCPTT)

В этом документе описана проверка сервера MCPTT на соответствие установленным 3GPP требованиям к протоколу критически важных услуг связи в режиме рации (MCPTT) при передаче по сетям LTE. В документе освещены только сценарии связи "сервер – клиент MCPTT" и "сервер – сервер MCPTT". Сценарии с участием интерфейсов, реализация которых может существенно различаться, например "сервер MCPTT – EPS" или "сервер MCPTT – 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 MCPTT, 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 MCPTT, передаваемые или принимаемые сервером MCPTT. 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 MCPTT, передаваемые или принимаемые клиентом и/или сервером MCPTT. 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 видеоуслуги (MCVideo)

В этом документе описана проверка клиента MCVideo на соответствие установленным 3GPP требованиям к протоколу критически важных видеоуслуг (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 радиоинтерфейсу 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 радиоинтерфейсу 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 радиоинтерфейсов UTRA являются глобальная система позиционирования с подсказкой (A-GPS) и ассистирующие глобальные навигационные спутниковые системы (A-GNSS), а для радиоинтерфейсов 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 радиоинтерфейса UTRA этими методами служат глобальная система позиционирования с подсказкой (A-GPS) и ассистирующая глобальная навигационная спутниковая система (A-GNSS). Для радиоинтерфейса 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 радиоинтерфейс (радиоинтерфейсы).

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 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).

#### 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 радиоинтерфейс (радиоинтерфейсы).

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 спецификации3GPP 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 радиоинтерфейса 3GPP 5G-RIT[[9]](#footnote-9)

СОДЕРЖАНИЕ

*Стр****.***

[Введение 130](#_Toc74651265)

[2.1 Обзор технологии радиоинтерфейса 131](#_Toc74651266)

[2.2 Подробная спецификация технологии радиоинтерфейса 154](#_Toc74651267)

Введение

IMT-2020 является системой, разрабатываемой во всем мире, и спецификации наземных радиоинтерфейсов систем IMT-2020, определенные в настоящей Рекомендации, были разработаны МСЭ в сотрудничестве со сторонниками GCS и транспонирующими организациями. В документе IMT-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 M.[IMT 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 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 радиоинтерфейсам 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 радиоинтерфейса

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 радиоинтерфейса 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

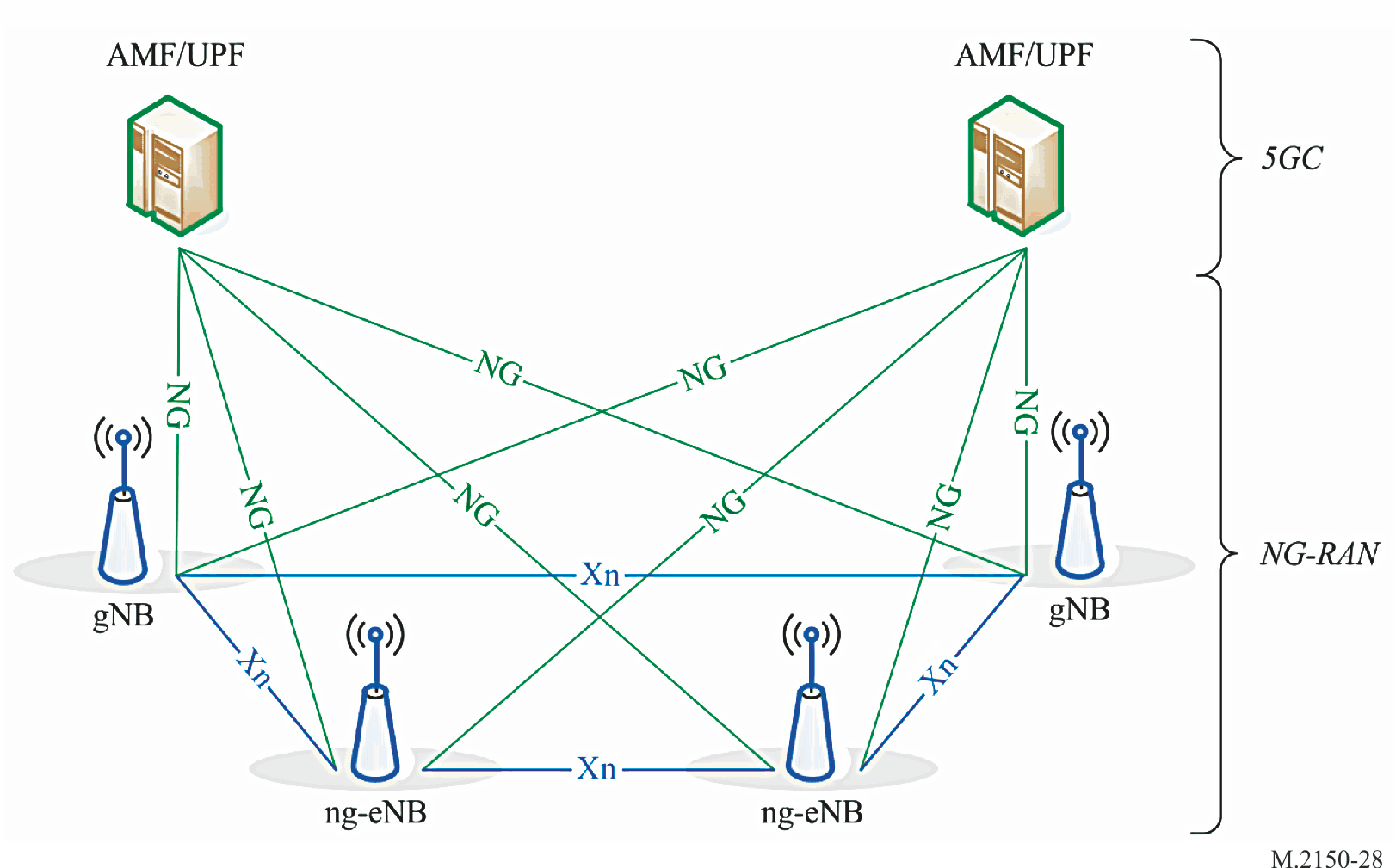
Сеть радиодоступа NG (NG-RAN) включает в себя узлы NG-RAN, поддерживающие множество технологий радиодоступа (например, NR, MR-DC в рамках NR и E-UTRA[[10]](#footnote-10) и т. д.). В RIT gNB рассматривается как узел NG-RAN, обеспечивающий завершения по протоколу плоскости пользователя и протоколу плоскости 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



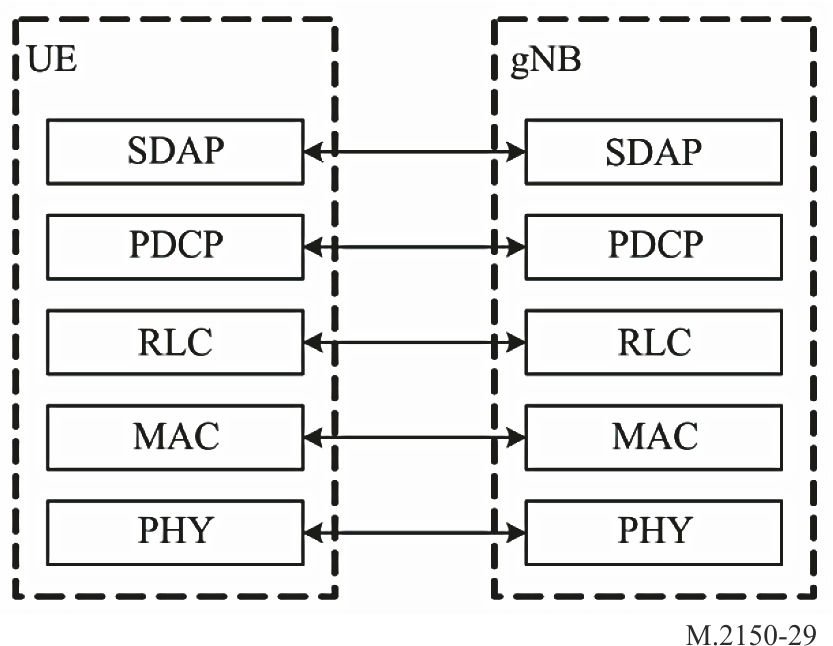
#### 2.1.1.2 Архитектура радиопротокола

##### 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.

РИСУНОК 29

Стек протоколов плоскости пользователя



##### 2.1.1.2.2 Плоскость управления

На рисунке 30 показан стек протоколов плоскости управления, в котором:

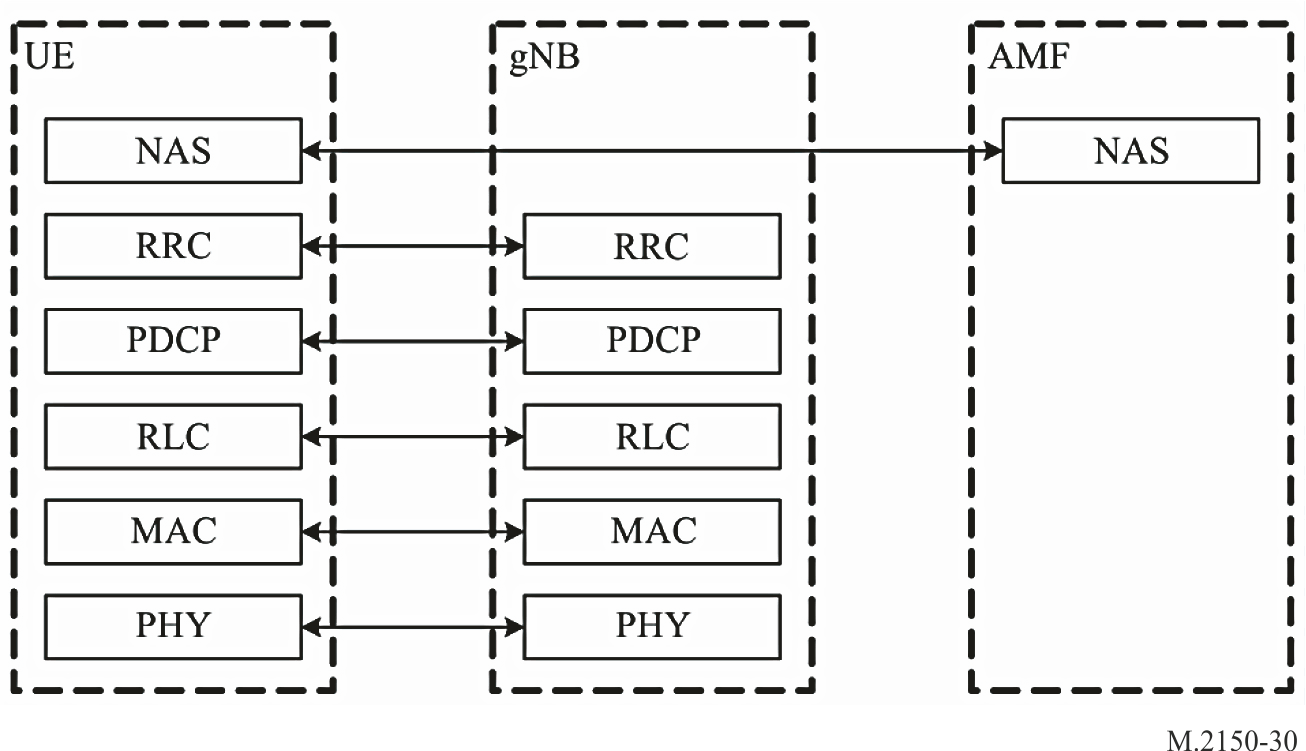
− подуровни PDCP, RLC и MAC (завершающиеся в gNB на стороне сети) выполняют функции, перечисленные в пункте 2.1.1.5;

− 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

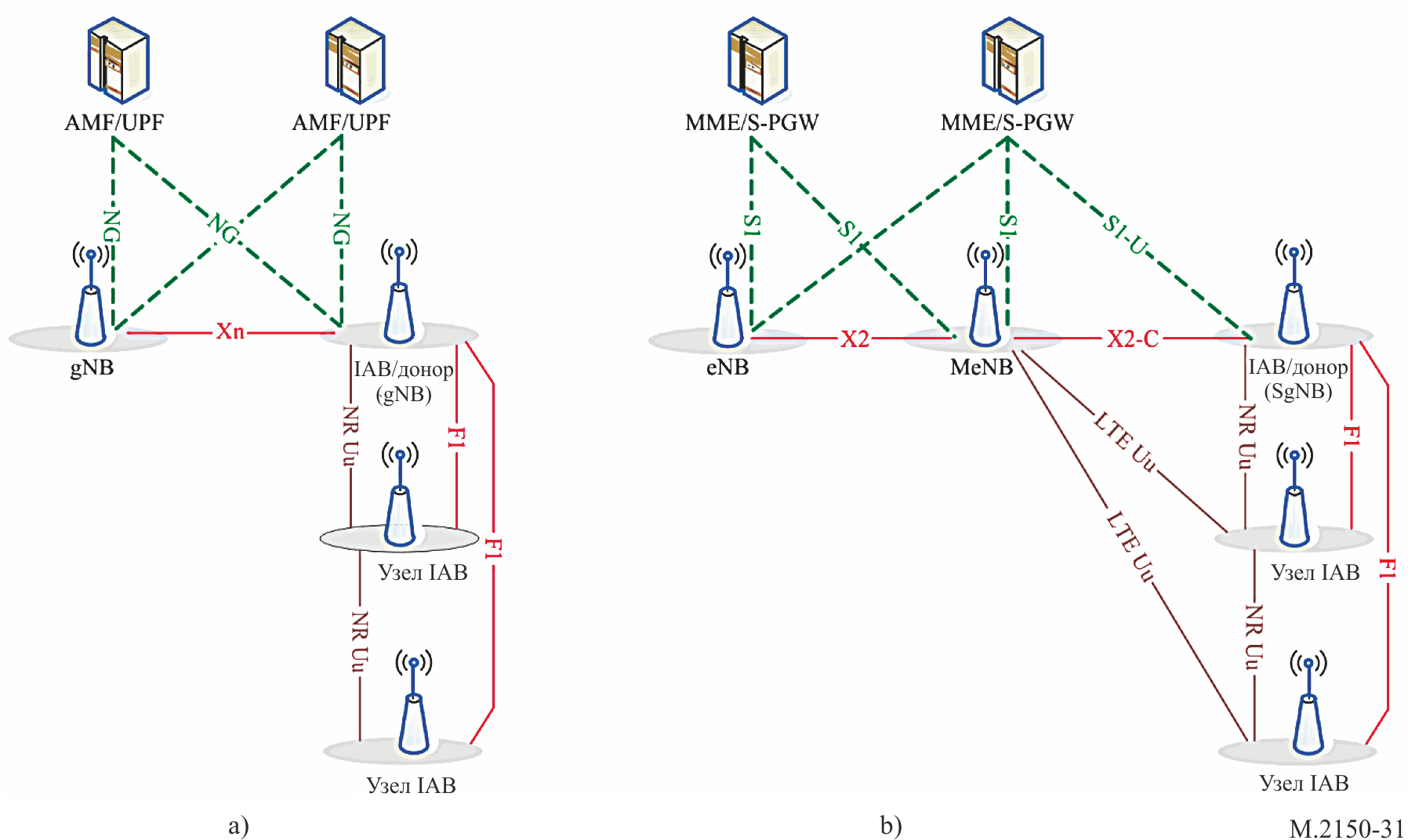


##### 2.1.1.2.3 Архитектура интегрированного доступа и транзитного соединения (IAB)

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; b) 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.

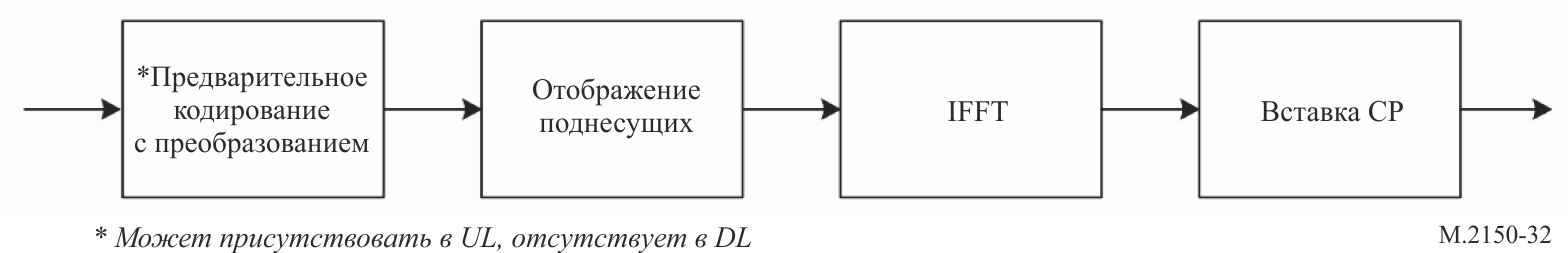
#### 2.1.1.4 Физический уровень

##### 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   
Δ*f* = 2µ × 15 кГц при µ = {0, 1, 3, 4} для первичного сигнала синхронизации (PSS), вторичного сигнала синхронизации (SSS) и PBCH и µ = {0, 1, 2, 3} для других каналов. Для всех значений разноса поднесущих поддерживается нормальный циклический префикс (CP), для µ = 2 поддерживается расширенный CP. Двенадцать последовательных поднесущих образуют блок физических ресурсов (PRB). Поддерживается до 275 PRB на одну несущую.

ТАБЛИЦА 2-1

Поддерживаемые численные значения параметров передачи

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| µ | Δ*f* = 2µ × 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 |

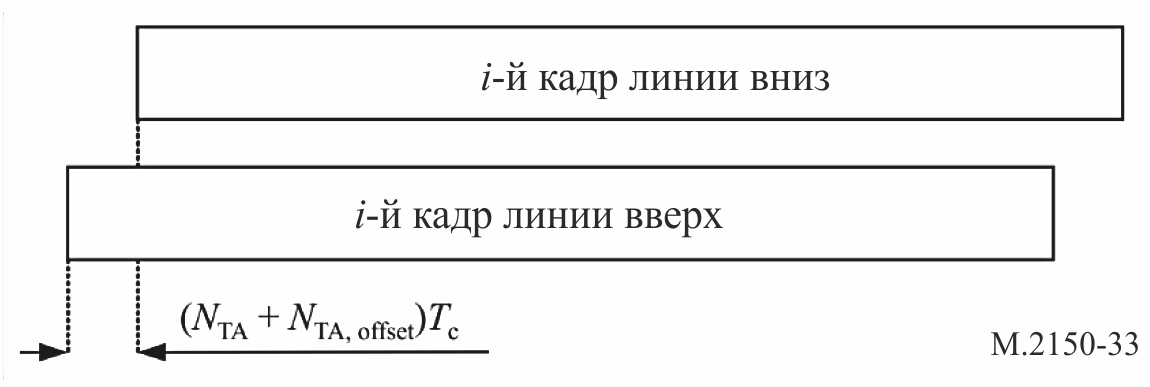
UE может быть настроено на одну или несколько частей полосы пропускания данной компонентной несущей, из которых в каждый момент времени может быть активна только одна, как описано в пункте 2.1.1.5.10. Активная часть полосы пропускания определяет рабочую полосу пропускания UE в пределах рабочей полосы 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, 16QAM, 64QAM и 256QAM;

− 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.

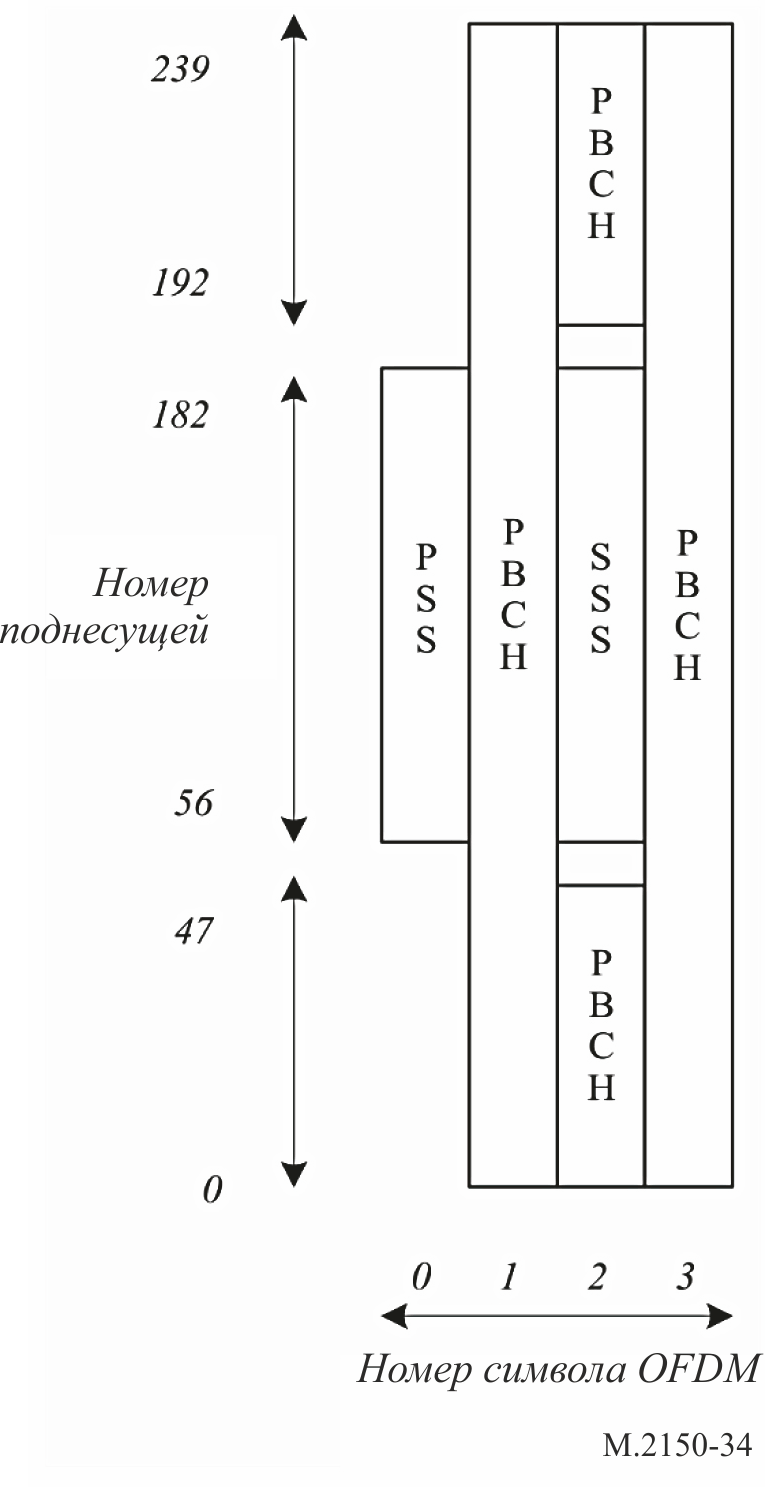
###### 2.1.1.4.2.4 Сигнал синхронизации и блок PBCH

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 временны́е 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 разнос 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 временну́ю 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 π/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 PUCCH, содержащих более двух битов информации, может использоваться модуляция QPSK и π/2 BPSK; для коротких PUCCH, содержащих более двух 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, используемого для управляющей информации линии вверх, приведено в таблице 2-2.

ТАБЛИЦА 2-2

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 |

###### 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 A и типа B, 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.

###### 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

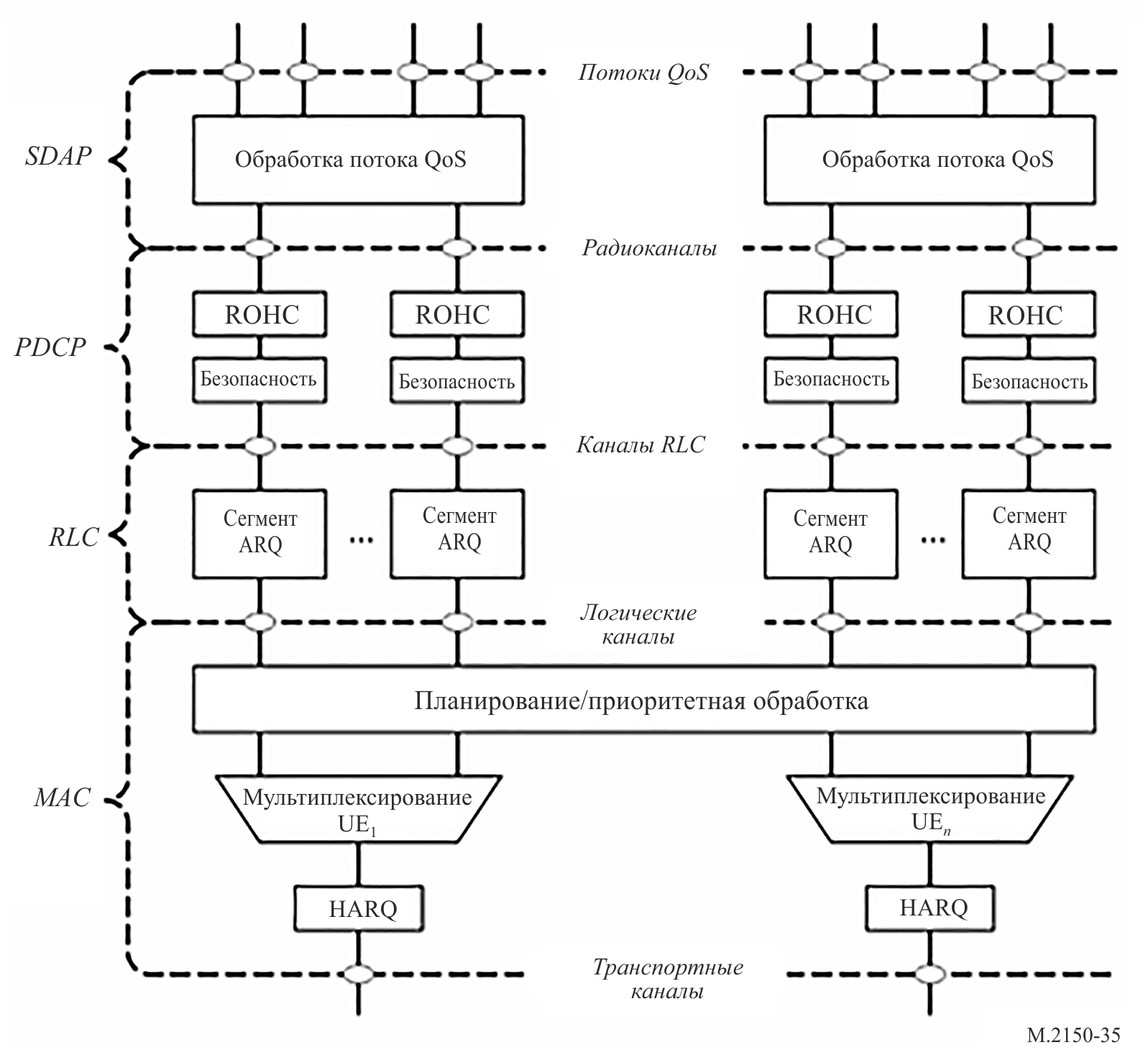
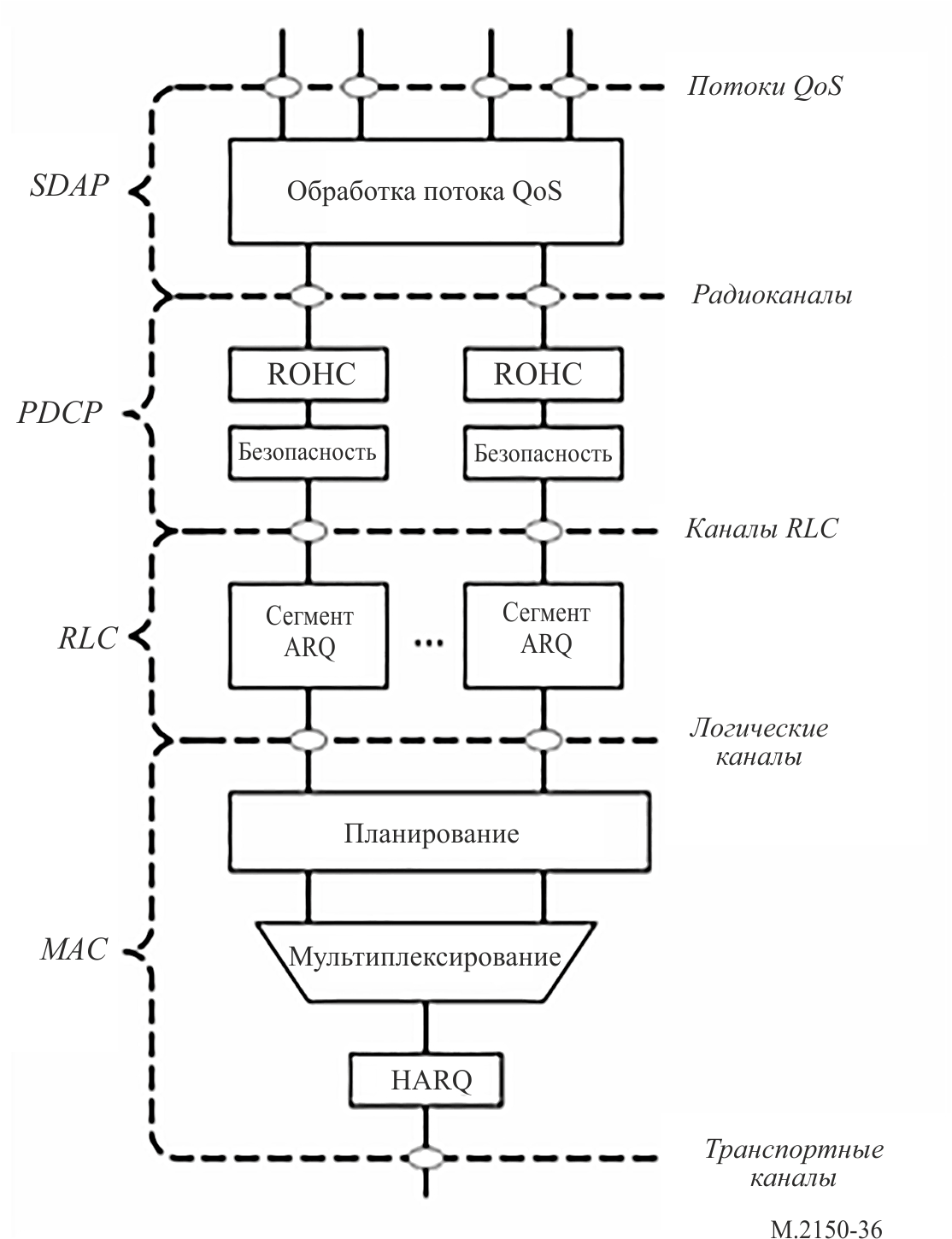


РИСУНОК 36

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 СА);

– 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 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.

###### 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 (АМ 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.

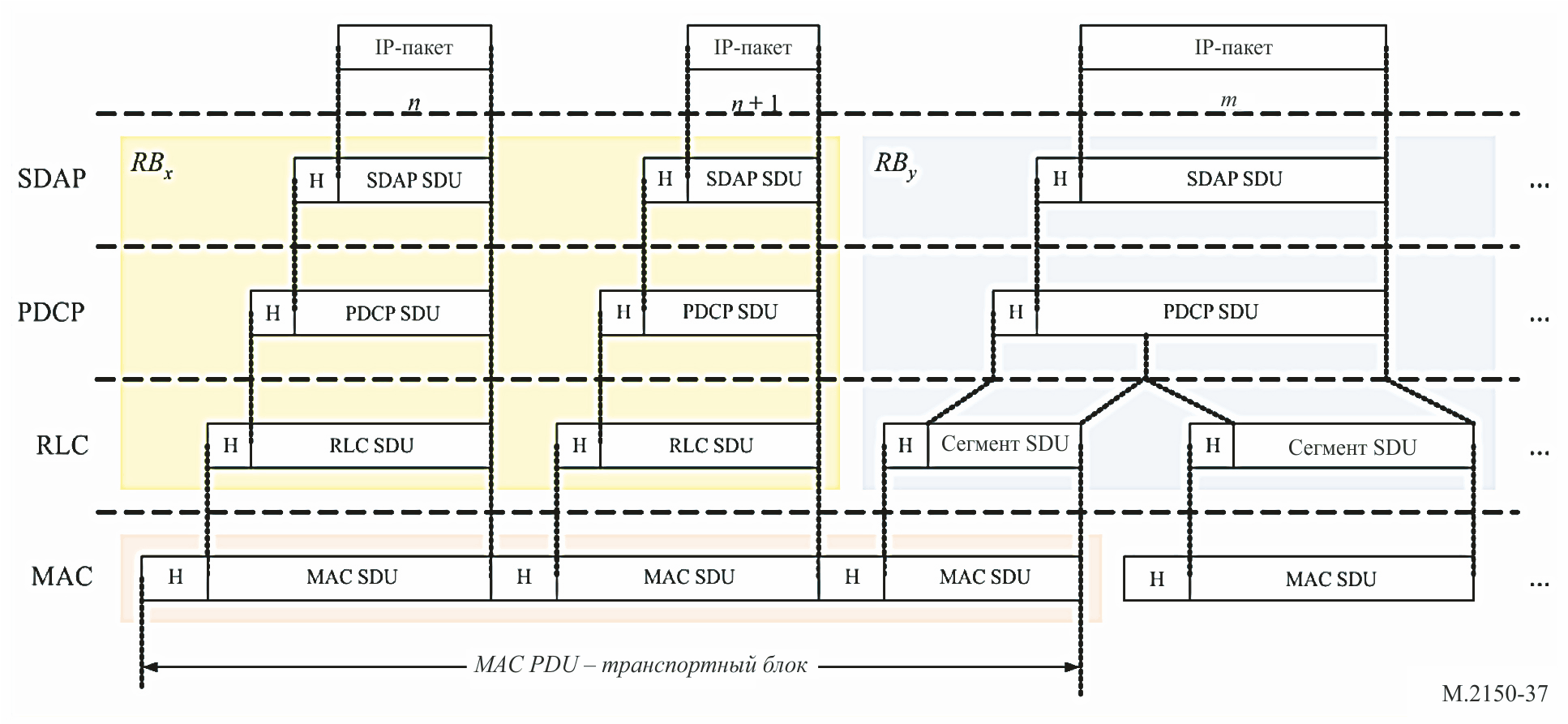
Для каждого отдельного сеанса PDU настраивается один объект протокола SDAP.

##### 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 RBy. 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



ПРИМЕЧАНИЕ. – Символом H 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 обслуживающую соту, как показано на нижеследующих рисунках 38 и 39.

− 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 38

Структура уровня 2 для DL в конфигурации с CA

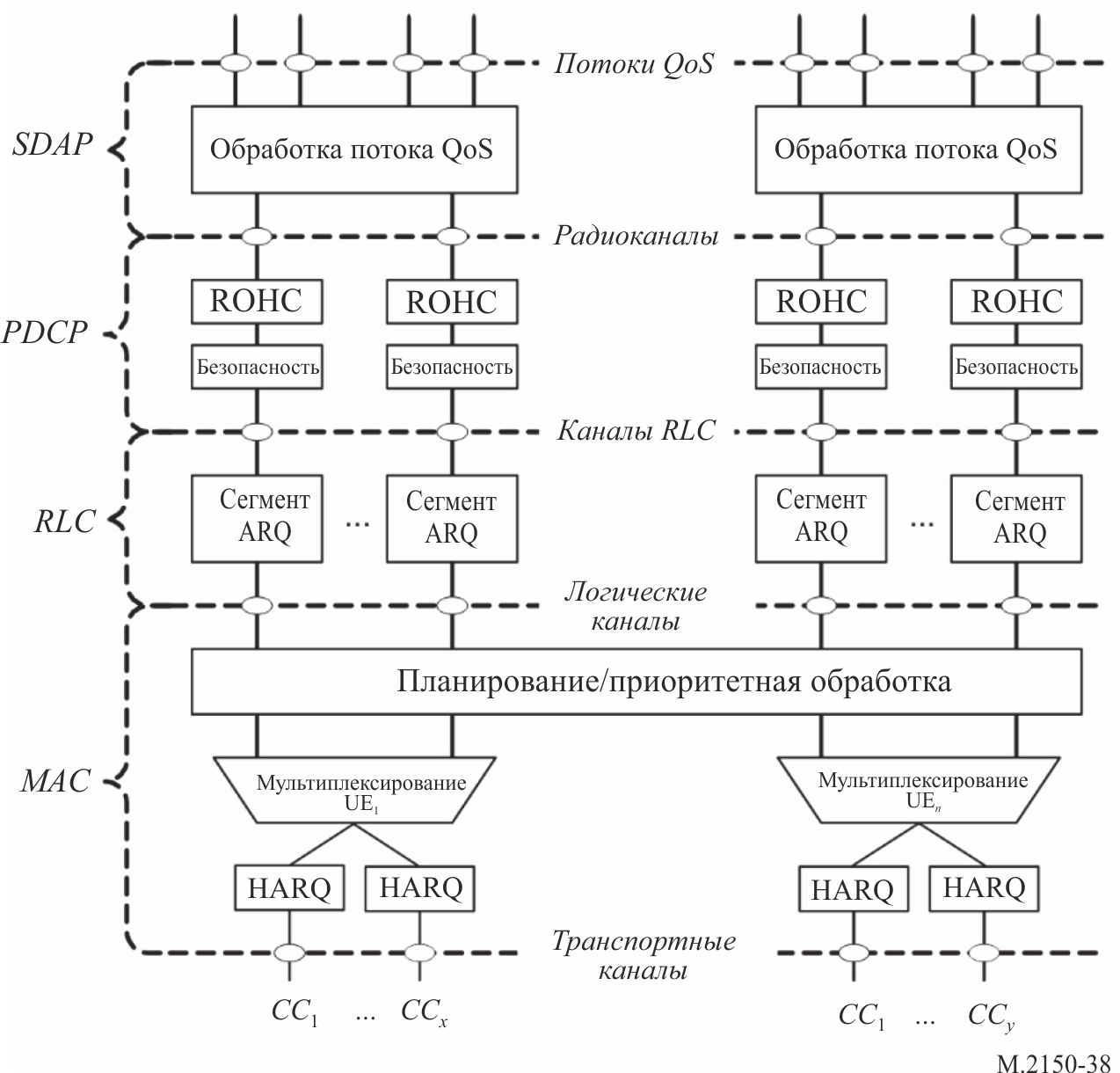
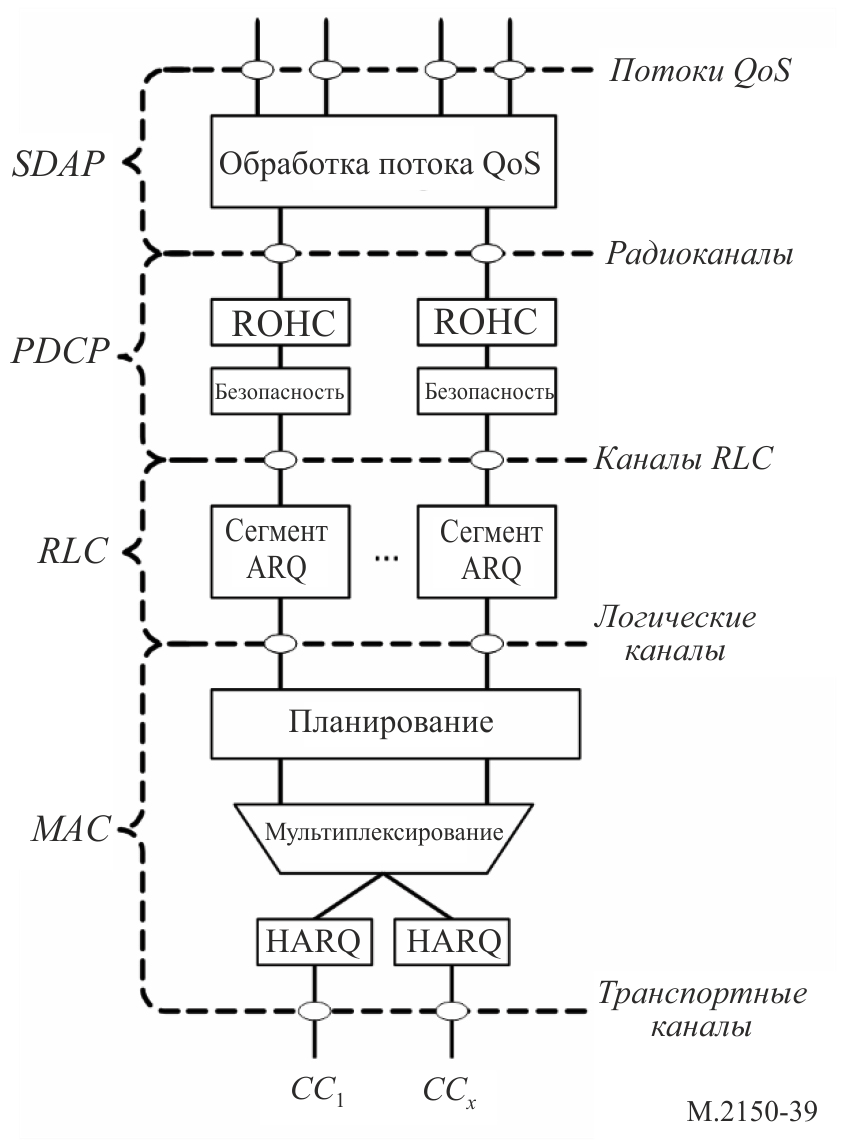


РИСУНОК 39

Структура уровня 2 для UL в конфигурации с CA



##### 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:

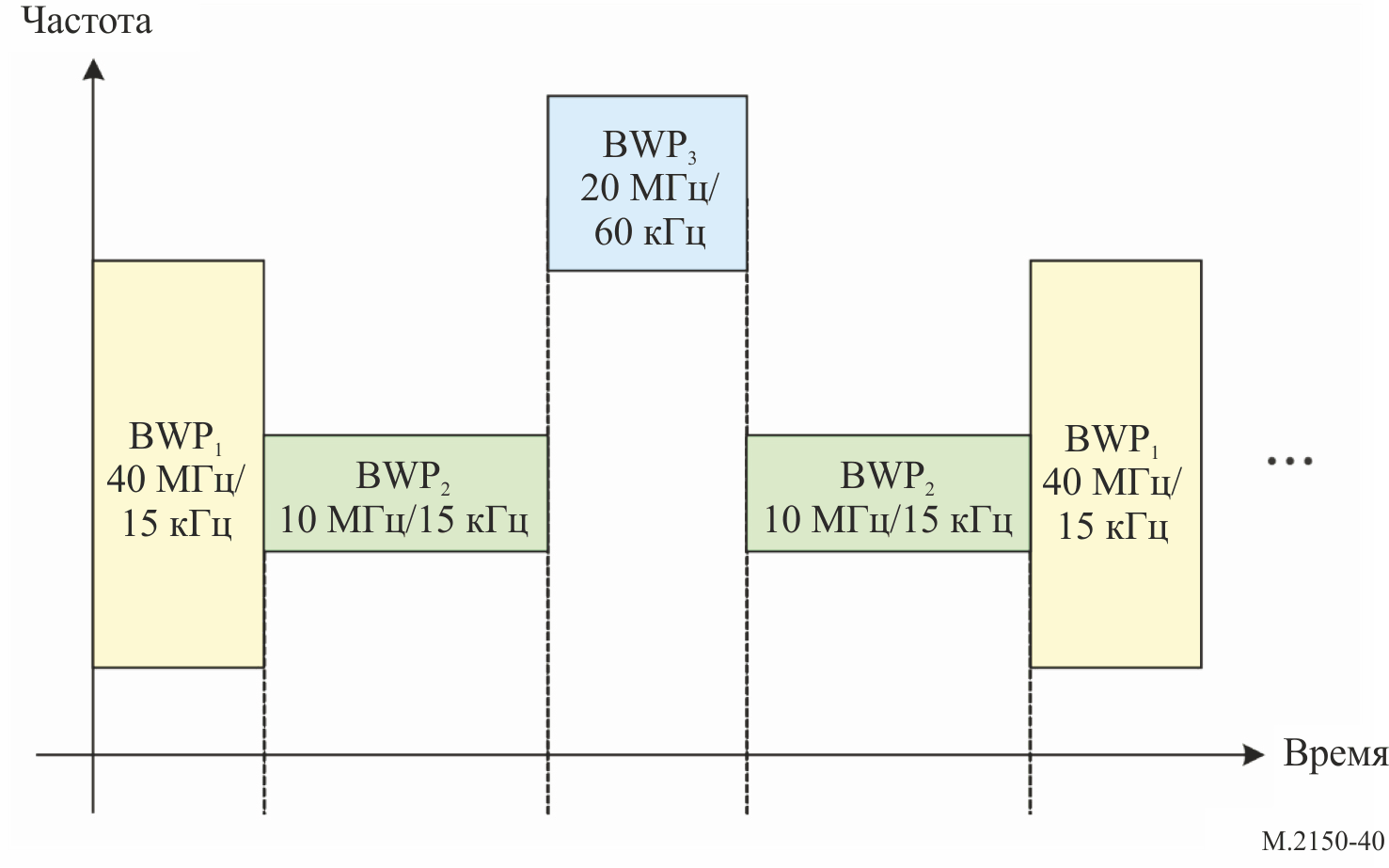
- BWP1 шириной 40 МГц и разносом поднесущих 15 кГц;

- BWP2 шириной 10 МГц и разносом поднесущих 15 кГц;

- BWP3 шириной 20 МГц и разносом поднесущих 60 кГц.

РИСУНОК 40

Пример BA



#### 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 внутриполосное 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.

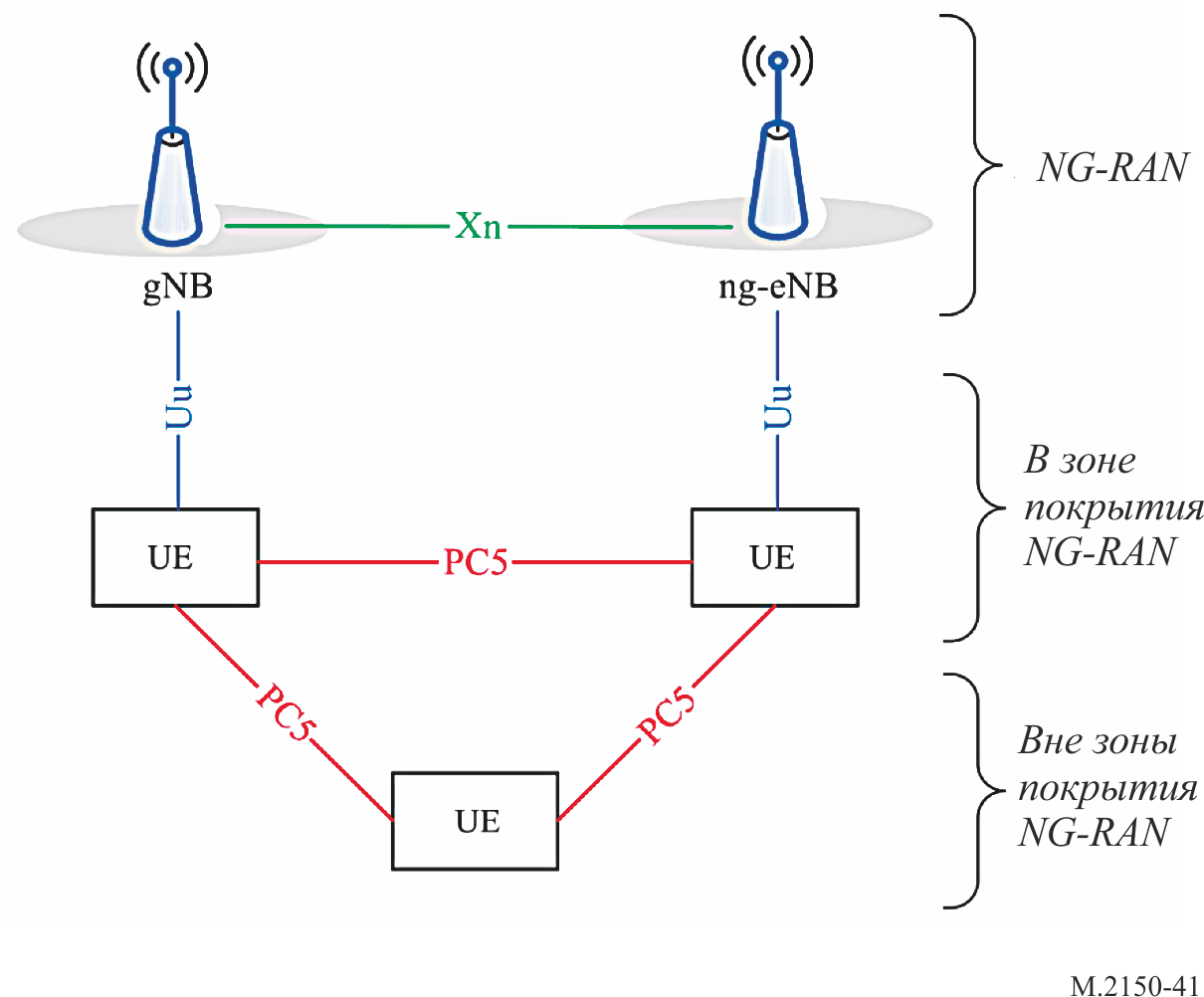
#### 2.1.2.2 Связь транспортного средства с различными объектами (V2X)

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



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 толькоV2X.

2.2 Подробная спецификация технологии радиоинтерфейса

Подробные спецификации, описанные в настоящем Приложении, были разработаны на основе Глобальной основной спецификации[[11]](#footnote-11) (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 транспонирующиеорганизации[[12]](#footnote-12) должны обеспечить доступ к своим ссылочным материалам на своем веб-сайте;

2) эта информация была предоставлена транспонирующими организациямии 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 радиоинтерфейсов 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 2-3.

ТАБЛИЦА 2-3

Спецификации 3GPP в пункте 2.2.1, которые подлежат транспонированию

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| См. Примечание a) и Примечание b) в нижеследующей таблице | | | | |
| ЧАСТЬ A  Список спецификаций | | | | |
| Серия 37.xxx | Серия 38.100 | Серия 38.200 | Серия 38.300 | Серия 38.400 |
| TS 37.104 TS 37.105 TS 37.113 TS 37.114 TS 37.320 TS 37.324 TS 37.340 TS 37.355 TS 37.460 TS 37.461 TS 37.462 TS 37.466 TS 37.470 TS 37.471 TS 37.472 TS 37.473 | TS 38.101-1 TS 38.101-2  TS 38.101-3  TS 38.104  TS 38.113  TS 38.124  TS 38.133 | TS 38.201  TS 38.202  TS 38.211  TS 38.212  TS 38.213  TS 38.214  TS 38.215 | TS 38.300  TS 38.304  TS 38.305  TS 38.306  TS 38.307  TS 38.314  TS 38.321  TS 38.322  TS 38.323  TS 38.331  TS 38.340 | TS 38.401  TS 38.410  TS 38.411  TS 38.412  TS 38.413  TS 38.414  TS 38.415  TS 38.420  TS 38.421  TS 38.422  TS 38.423  TS 38.424  TS 38.425  TS 38.455  TS 38.460  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 B  Используемые версии спецификаций | | | | |
| Конкретные версии спецификаций 3GPP, которые следует использовать для транспонирования спецификаций, перечисленных в таблице 2-3, представлены по нижеследующей ссылке.  [Щелкните здесь, чтобы перейти по прямой ссылке на материал GCS.](https://extranet.itu.int/rsg-meetings/sg5/wp5d/GCS/Documents/IMT-2020/3GPP%20RIT?csf=1&e=ER99cu) | | | | |

В частности, к таблице 2-3 относятся следующие примечания:

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

Примечание a). В качестве конкретной версии GCS следует использовать опубликованные версии спецификаций для версии 15 и версии 16, ставшие итогом собрания 3GPP TSG RAN#88-e, в сочетании с таблицей 2-3. Если указанная RAN#88-e спецификация не предоставлена, то в качестве конкретной версии GCS следует использовать последние доступные спецификации 3GPP, опубликованные до 29 июля 2020 года.

Примечание b). Кроме того, эти конкретные версии GCS в соответствии с вышеизложенным Примечанием a) следует использовать при транспонировании спецификаций, перечисленных в таблице 2-3, в соответствующие стандарты назначенными транспонирующими организациями, указанными в сертификате B, предоставленном МСЭ-R сторонником 3GPP GCS в рамках процесса IMT-2020. См. таблицу 2-3, часть B.

### 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 радиоинтерфейса 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 радиоинтерфейса

##### 2.2.1.2.1 TS 38.201

NR; физический уровень; общее описание

В этом документе дано общее описание физического уровня радиоинтерфейса 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.tsdsi.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.tsdsi.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.tsdsi.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.tsdsi.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.tsdsi.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.tsdsi.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.tsdsi.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.tsdsi.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.tsdsi.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.tsdsi.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.tsdsi.in/index.php/s/QepiRBMYzrGcXx8>

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.tsdsi.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.tsdsi.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.tsdsi.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 радиоинтерфейса. 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.tsdsi.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.tsdsi.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.

ОРС 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.tsdsi.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.tsdsi.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.

ОРС 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.tsdsi.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.tsdsi.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.tsdsi.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.tsdsi.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 радиоинтерфейса NR, подсоединенного к сети 5GC (сеть E-UTRA, подсоединенная к сети 5GC, рассматривается в серии 36). Подробная информация о протоколах радиоинтерфейса 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.tsdsi.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.tsdsi.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.tsdsi.in/index.php/s/W7omnjRzJTxj2LS>

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.tsdsi.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.tsdsi.in/index.php/s/QZBNjjzm78xFGNP>

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.tsdsi.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.tsdsi.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.tsdsi.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 зависимые 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.tsdsi.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.tsdsi.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>

##### 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.tsdsi.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.tsdsi.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.tsdsi.in/index.php/s/WQQ7eTbaggjGC5f>

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 радиоинтерфейса 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.tsdsi.in/index.php/s/24K2wCxq8oFbCnB>

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.tsdsi.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.tsdsi.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.tsdsi.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 хендовере между gNB;

− информация по радиодоступу, передаваемая в прозрачном контейнере между источником или объектом назначения gNB и другой системой при хендовере 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.tsdsi.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.tsdsi.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.tsdsi.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.tsdsi.in/index.php/s/C3SDXoFxkzmPeeM>

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.tsdsi.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.tsdsi.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.tsdsi.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.tsdsi.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.tsdsi.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 (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.

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.tsdsi.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.tsdsi.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 37.4хx, 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.tsdsi.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.tsdsi.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.tsdsi.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.tsdsi.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.tsdsi.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.tsdsi.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.tsdsi.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.tsdsi.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.tsdsi.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.tsdsi.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.

ОРС 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.tsdsi.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.tsdsi.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.

ОРС 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.tsdsi.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.tsdsi.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.

ОРС 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.tsdsi.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.tsdsi.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.

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.tsdsi.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.tsdsi.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.tsdsi.in/index.php/s/kSZScp7FYKtPx6i>

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.tsdsi.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.tsdsi.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.tsdsi.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.tsdsi.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.tsdsi.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.tsdsi.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.tsdsi.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.tsdsi.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.tsdsi.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>

##### 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.tsdsi.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.tsdsi.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>

##### 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.tsdsi.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.tsdsi.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>

##### 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.tsdsi.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.tsdsi.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.tsdsi.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.tsdsi.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.tsdsi.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.tsdsi.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.

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.tsdsi.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.tsdsi.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>

##### 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.

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.tsdsi.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.tsdsi.in/index.php/s/jtezbgycPydRTE8>

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.tsdsi.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.tsdsi.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.tsdsi.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.tsdsi.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.tsdsi.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.tsdsi.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.tsdsi.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.tsdsi.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.tsdsi.in/index.php/s/kXWMzijgAZKQZDq>

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.tsdsi.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.tsdsi.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.tsdsi.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.

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.tsdsi.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.tsdsi.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.tsdsi.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.tsdsi.in/index.php/s/cgijs55wt4LKsgs>

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-](http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2038.101-1%20V15.10.0.docx)

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.tsdsi.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_138199/13810101/16.04.00_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.tsdsi.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.

ОРС 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-](http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2038.101-2%20V15.10.0.docx)

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.tsdsi.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.tsdsi.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.

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-](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.tsdsi.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.tsdsi.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 внутриполосной 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.tsdsi.in/index.php/s/XcpPemcEFqDQq2e>

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.tsdsi.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 (EMC) 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-C* и *БС типа 1-H*, 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-O* и *БС типа 2-O*, что подтверждается соблюдением стандарта TS 38.141-2.

Этог 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.tsdsi.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.tsdsi.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 (ЭMC) 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 радиоинтерфейса 3GPP, например TS 38.xyz, 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 радиоинтерфейса);

− 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 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 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.tsdsi.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.tsdsi.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.tsdsi.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.tsdsi.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 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 B). 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 (AAS) 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 (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 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 *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 38.141-1.

− К *БС типа 1-O* и *БС 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 радиоинтерфейсов UTRA являются глобальная система позиционирования с подсказкой (A-GPS) и ассистирующие глобальные навигационные спутниковые системы (A-GNSS), а для радиоинтерфейсов 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 (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.

#### 2.2.2.13 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.

#### 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 радиоинтерфейса UTRA этими методами служат глобальная система позиционирования с подсказкой (A-GPS) и ассистирующая глобальная навигационная спутниковая система (A-GNSS). Для радиоинтерфейса 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 радиоинтерфейс (радиоинтерфейсы).

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 радиоинтерфейс (радиоинтерфейсы).

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 радиоинтерфейса 5G[[13]](#footnote-13)1

СОДЕРЖАНИЕ

*Стр****.***

[Введение 200](#_Toc74651004)

[3.1 Обзор технологии радиоинтерфейса 201](#_Toc74651005)

[3.2 Подробная спецификация технологии радиоинтерфейса 219](#_Toc74651006)

Введение

IMT-2020 является системой, разрабатываемой во всем мире, и спецификации наземных радиоинтерфейсов систем IMT-2020, определенные в настоящей Рекомендации, были разработаны МСЭ в сотрудничестве со сторонниками GCS и транспонирующими организациями. В документе IMT-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 M.[IMT 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 необходимости сведения к минимуму повторного выполнения работы, а также необходимости упрощения и поддержки непрерывного процесса обновления и актуализации.

Отмечая, что подробную информацию по радиоинтерфейсам 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 радиоинтерфейса

RIT TSDSI – это универсальный радиоинтерфейс, 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.

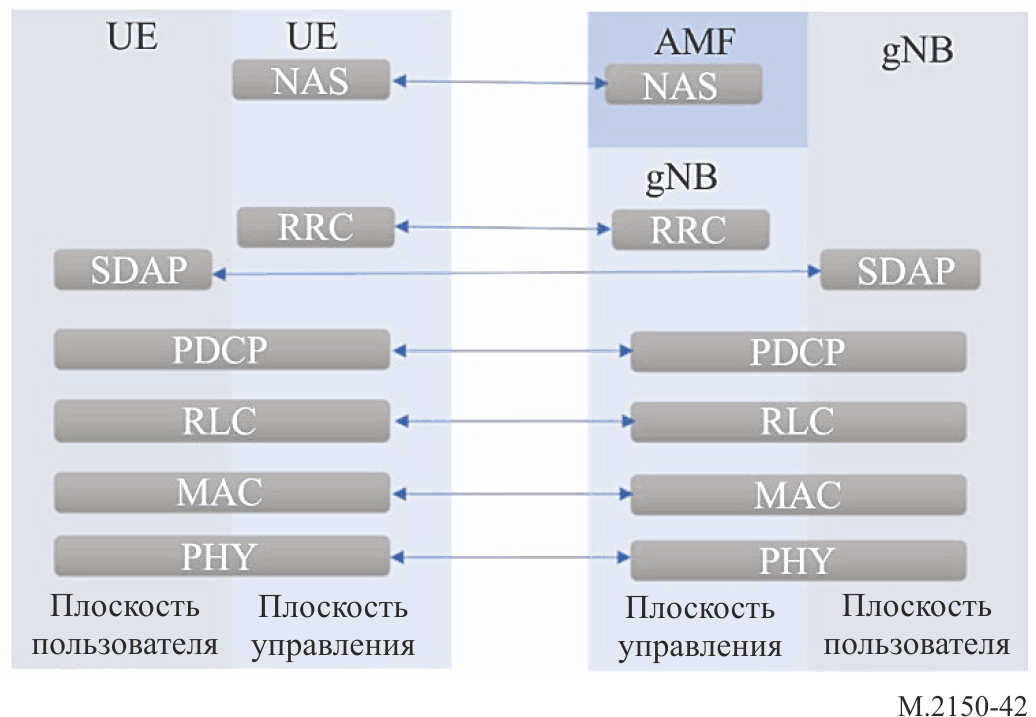
Хотя существующие спецификации тоже обеспечивают надежные RIT, данная спецификация составляет основу, на которую могут опираться будущие усовершенствования, обеспечивая перспективную технологию. В следующих разделах содержится общее описание RIT. Полную информацию о RIT см. в документации спецификаций.

### 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 3-1. Диапазоны частот ниже 6 ГГц обозначены как FR1, а диапазоны миллиметровых волн – FR2.

ТАБЛИЦА 3-1

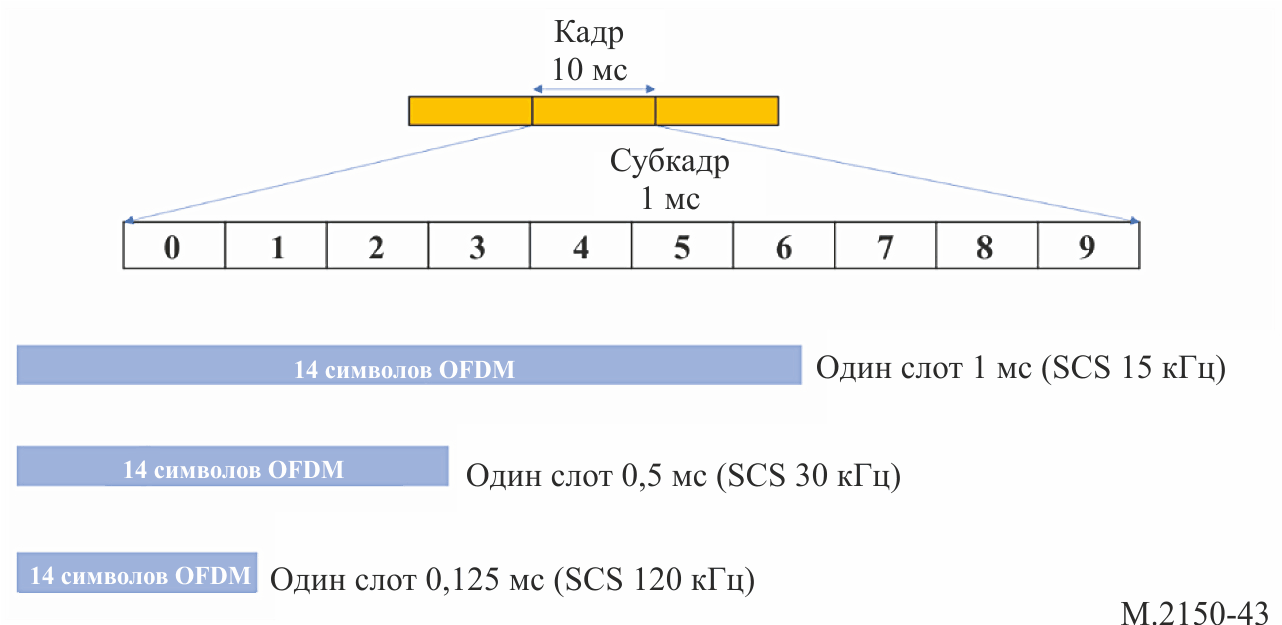
Допустимые значения SCS

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| µ | Δ*f* = 2µ  × 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 (TB) линии вниз состоит из следующих этапов:

1) присоединение TB 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 TB поддерживает до 4 уровней, а два TB – 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 верх 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 π/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 3-2

Форматы коротких PUCCH

|  |  |
| --- | --- |
| Формат | Характеристики |
| 0 | – Передает не более 2 битов  – Последовательность с низким PAPR  – HARQ/SR |
| 2 | – 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 3-3

Форматы длинных PUCCH

|  |  |
| --- | --- |
| Формат | Характеристики |
| 1 | – Не более 2 битов  – BPSK/QPSK  – Последовательность с низким PAPR |
| 3 | – Более 2 битов  – Код Рида–Мюллера/полярный код  – Включает DMRS |
| 4 | – Более 2 битов  – То же, что и формат 3 PUCCH, но допускается кодовое мультиплексирование нескольких устройств в одном и том же ресурсе  – Включает DMRS |

В случае передачи по PUSCH UCI мультиплексируется с данными.

##### 3.1.2.3.3 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

RIT 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 TB. Когда физический уровень настроен, процесс HARQ поддерживает один или несколько TB.

#### 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 обслуживающую 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);

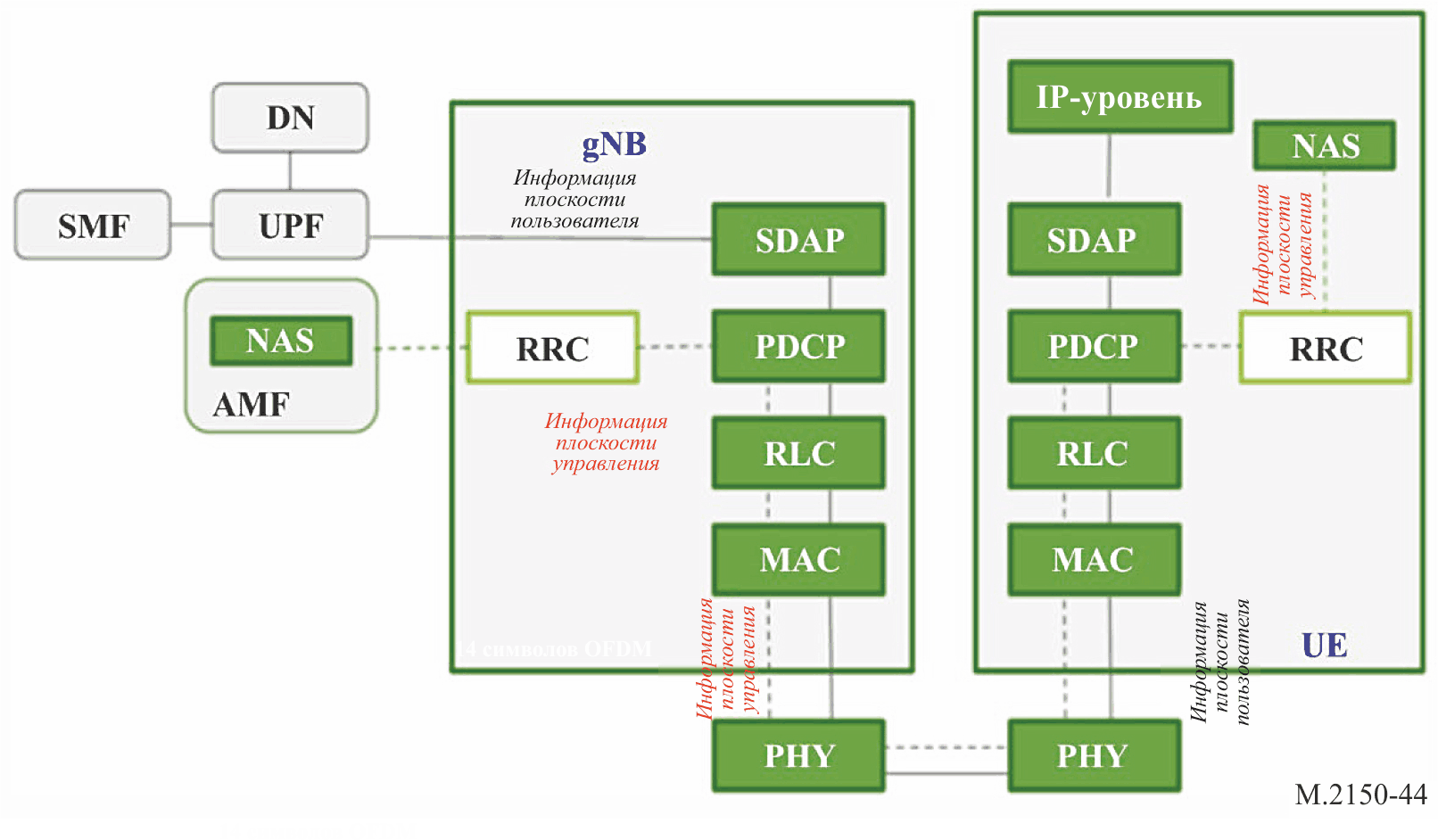
3) RLC (управление радиолинией);

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

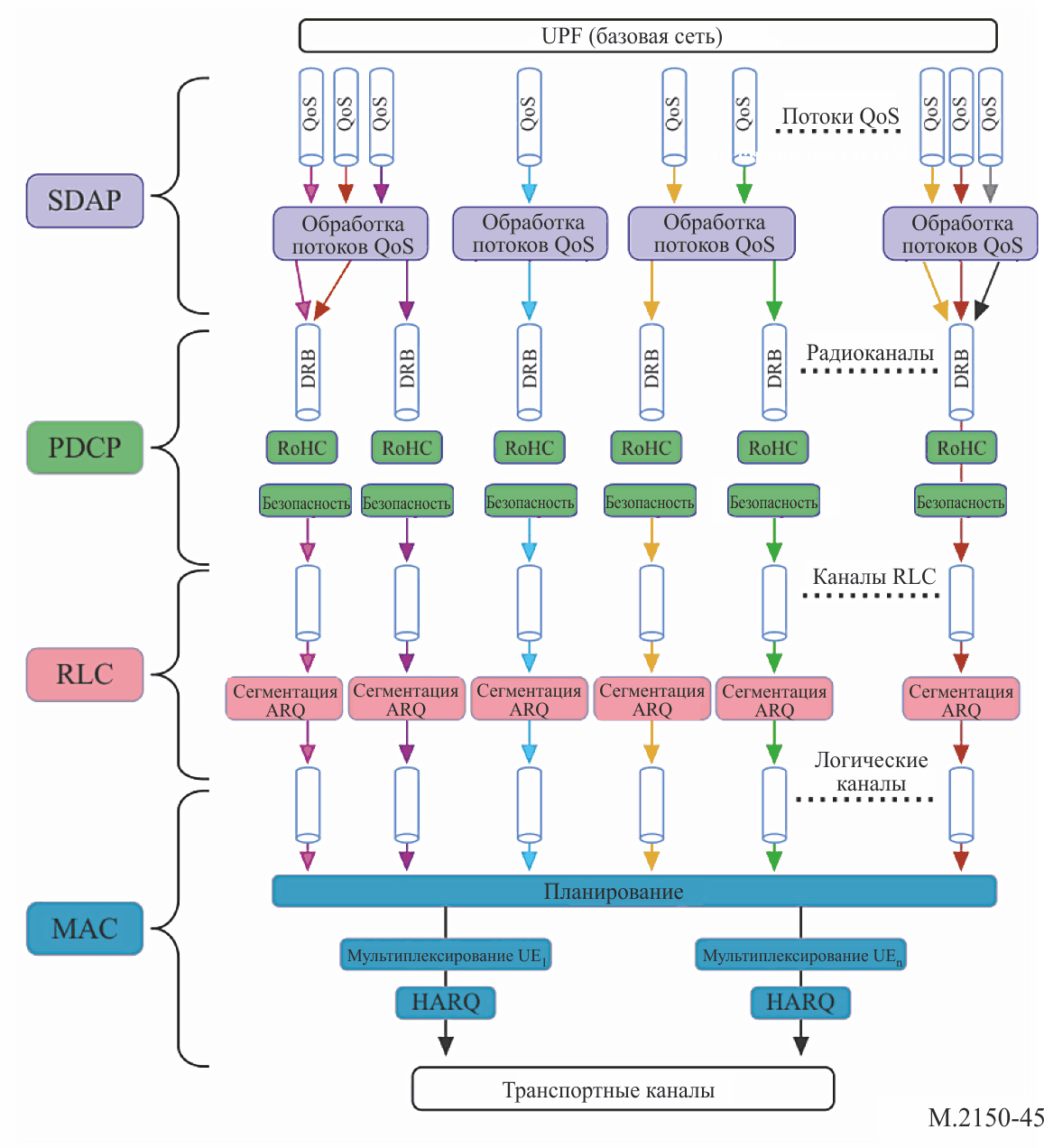
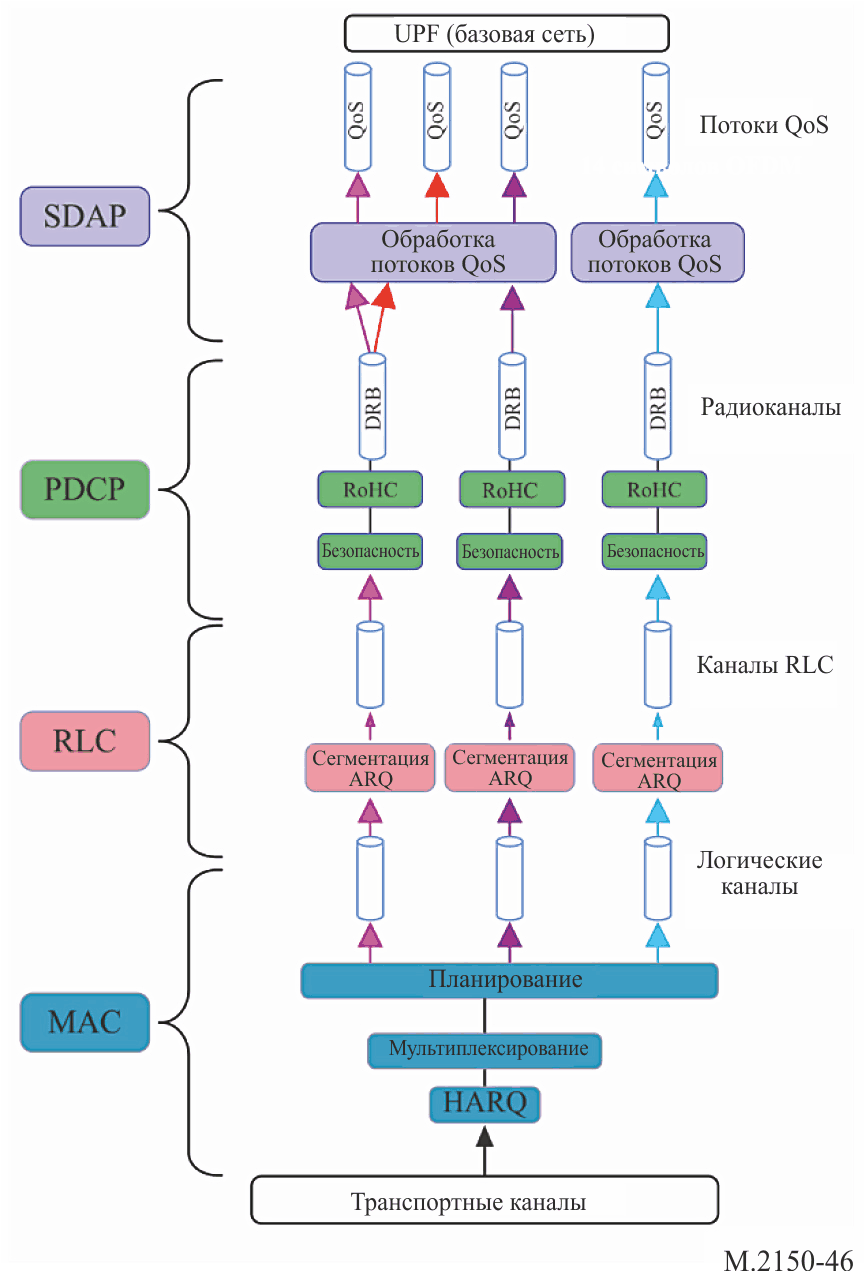


РИСУНОК 46

Архитектура линии вверх плоскости пользователя, уровень 2



#### 3.1.3.2 Каналы

##### 3.1.3.2.1 Потоки 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:

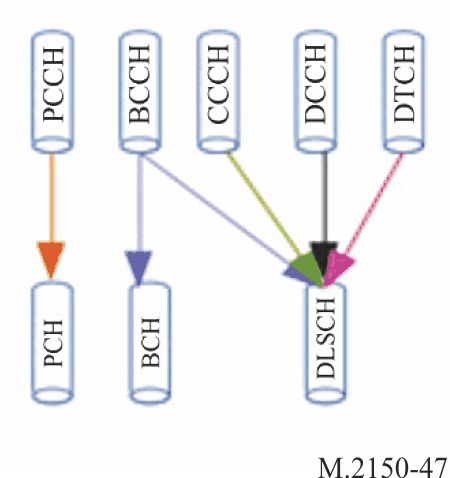
1) DTCH (специализированный канал нагрузки) – двунаправленный канал, по которому устанавливается связь пункта с пунктом между UE и сетью, используемая для передачи информации плоскости данных и информации пользователя.

##### 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)



На линии вниз:

1) PCCH отображается на PCH;

2) часть информации BCCH направляется через BCH, а часть – через DLSCH;

3) CCCH отображается на DLSCH;

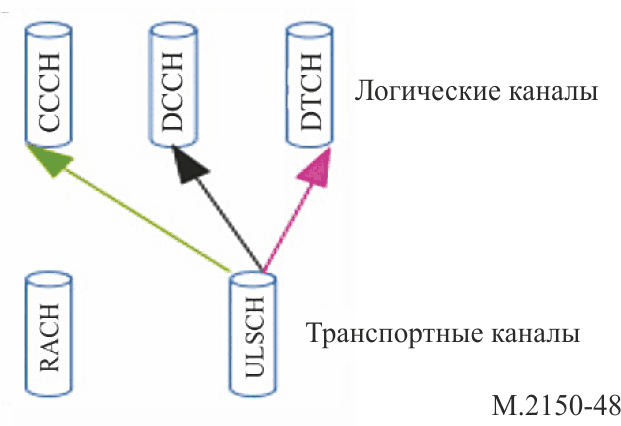
4) DCCH отображается на DLSCH;

5) DTCH отображается на DLSCH.

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



На линии вверх:

1) CCCH отображается на ULSCH;

2) DCCH отображается на ULSCH;

3) DTCH отображается на ULSCH.

##### 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

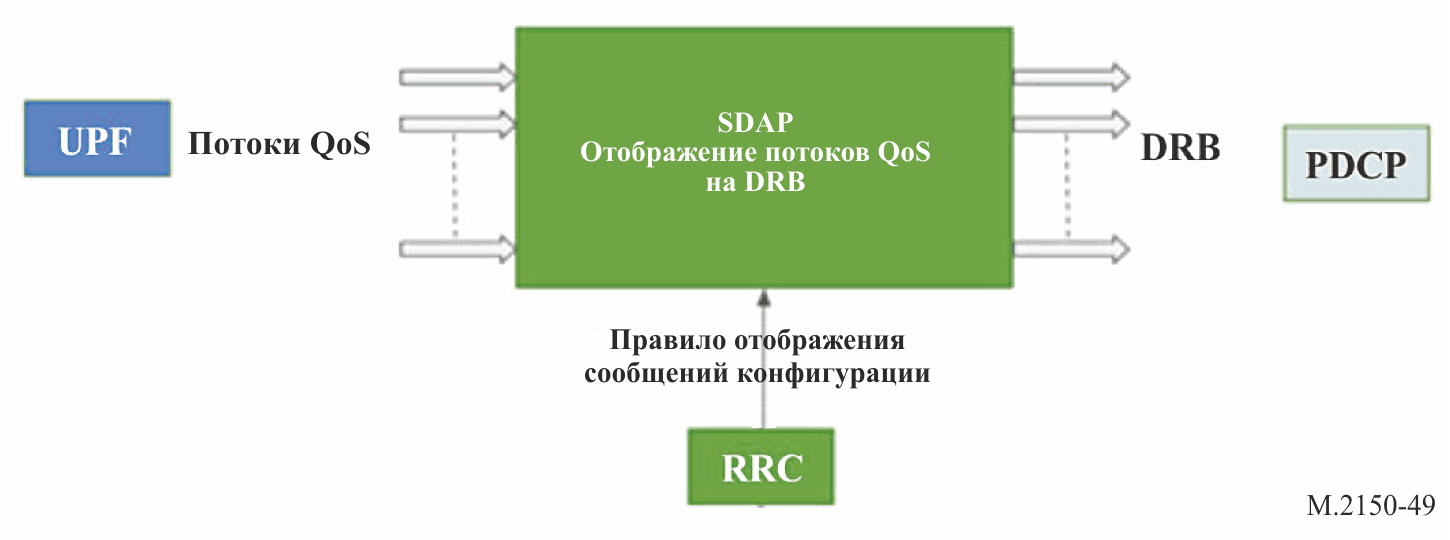
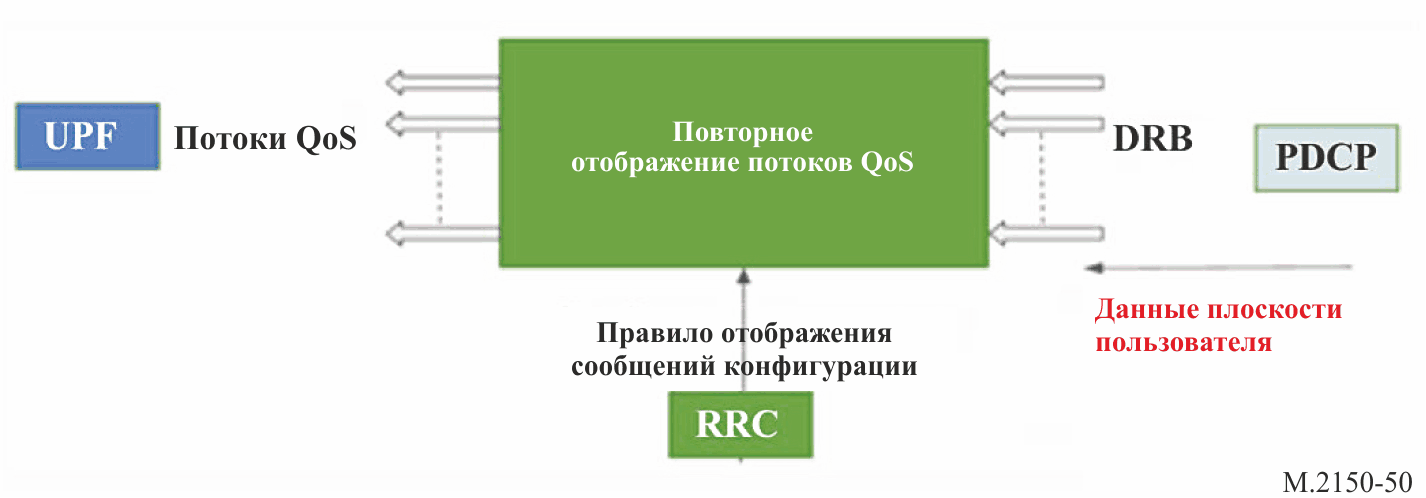


РИСУНОК 50

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

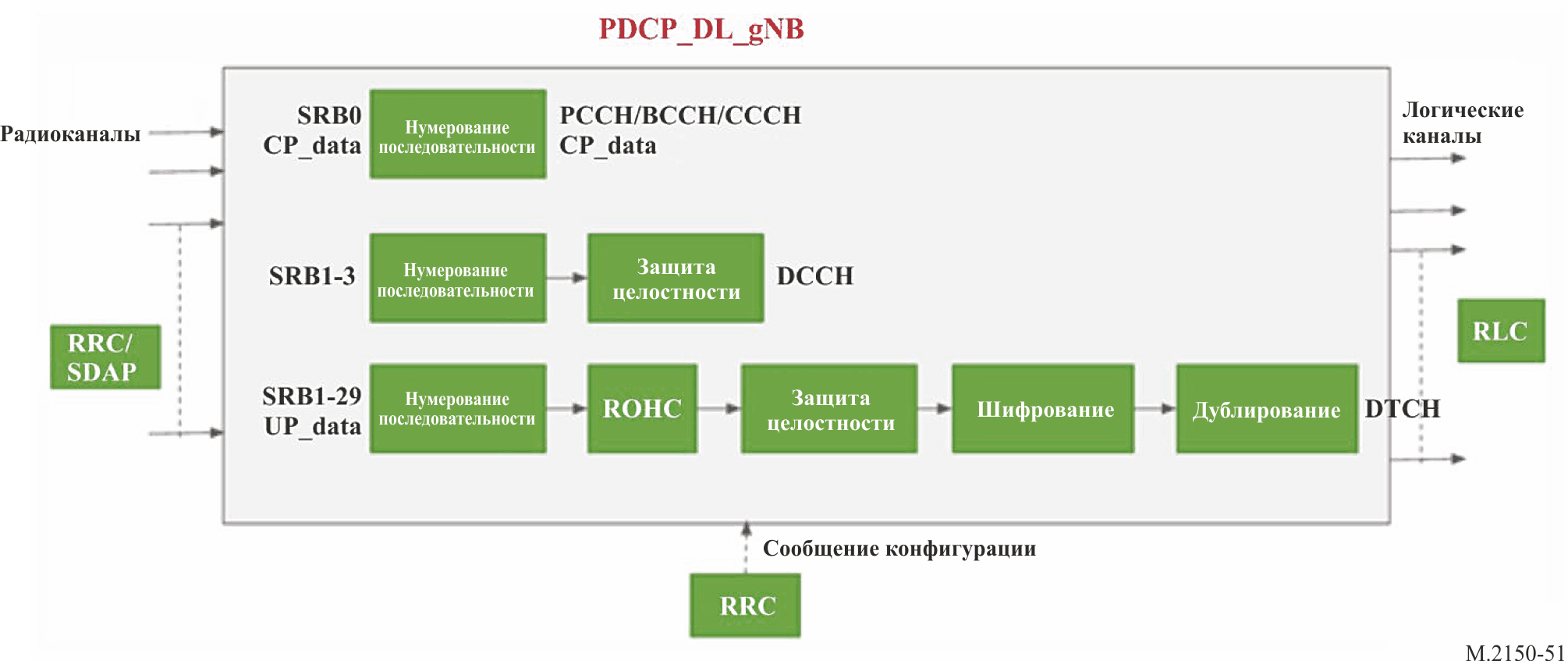
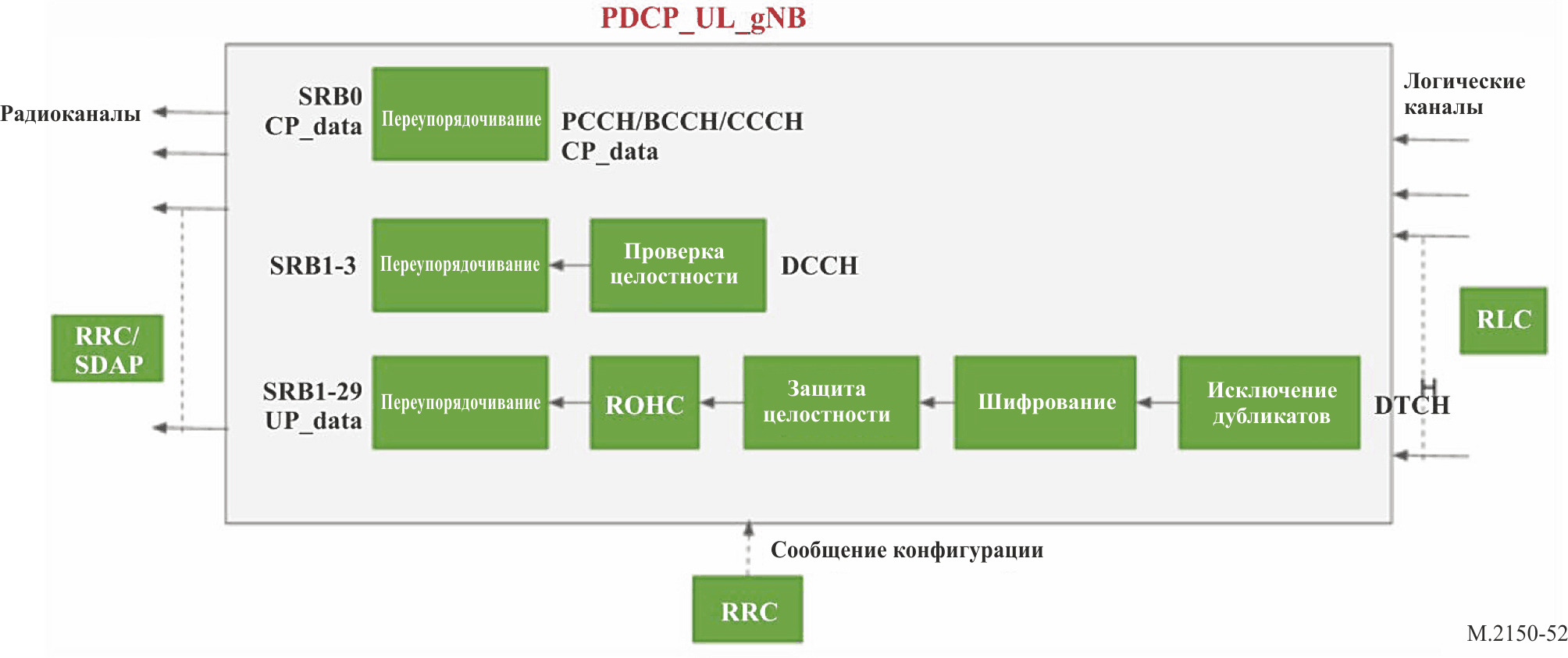


РИСУНОК 52

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

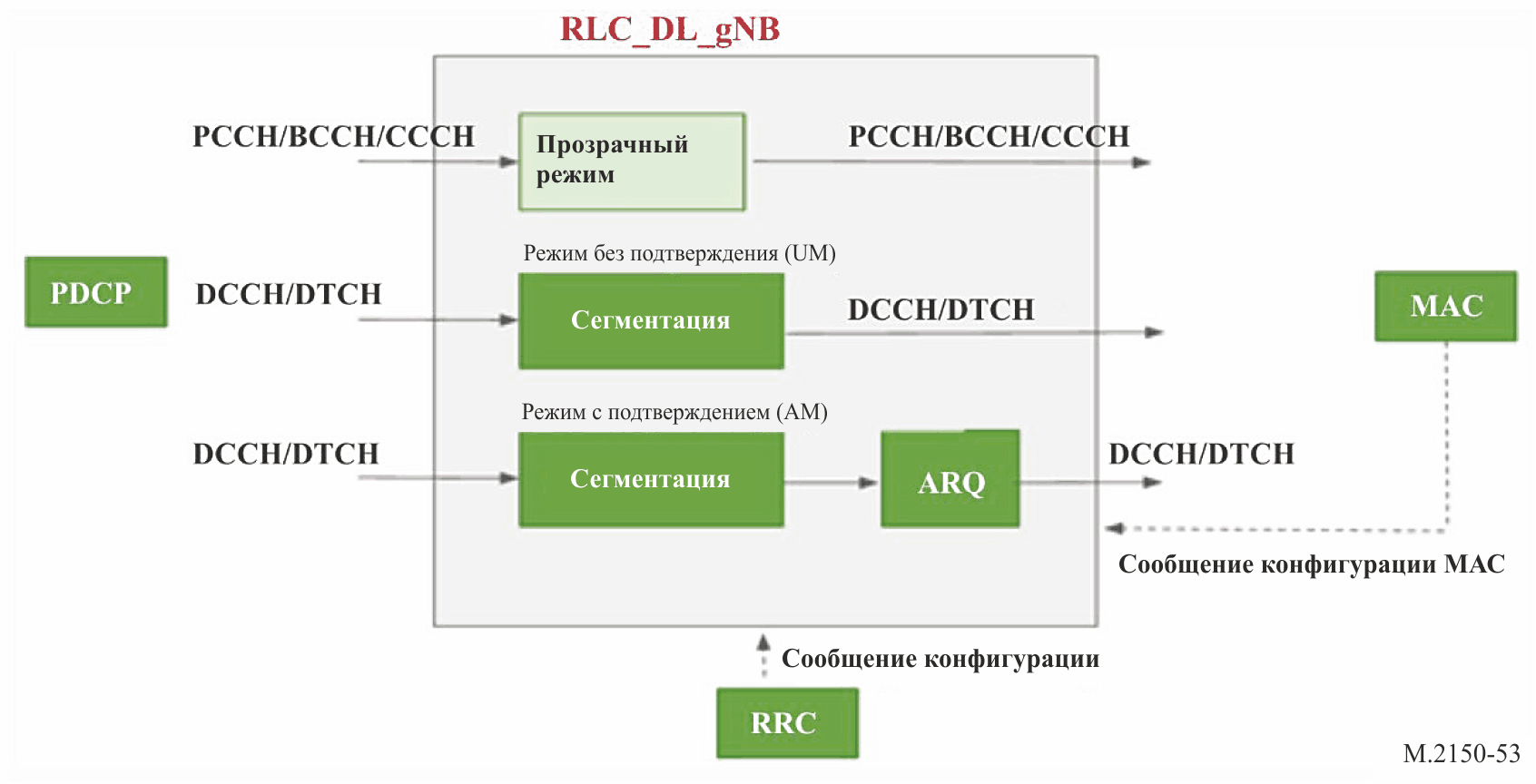
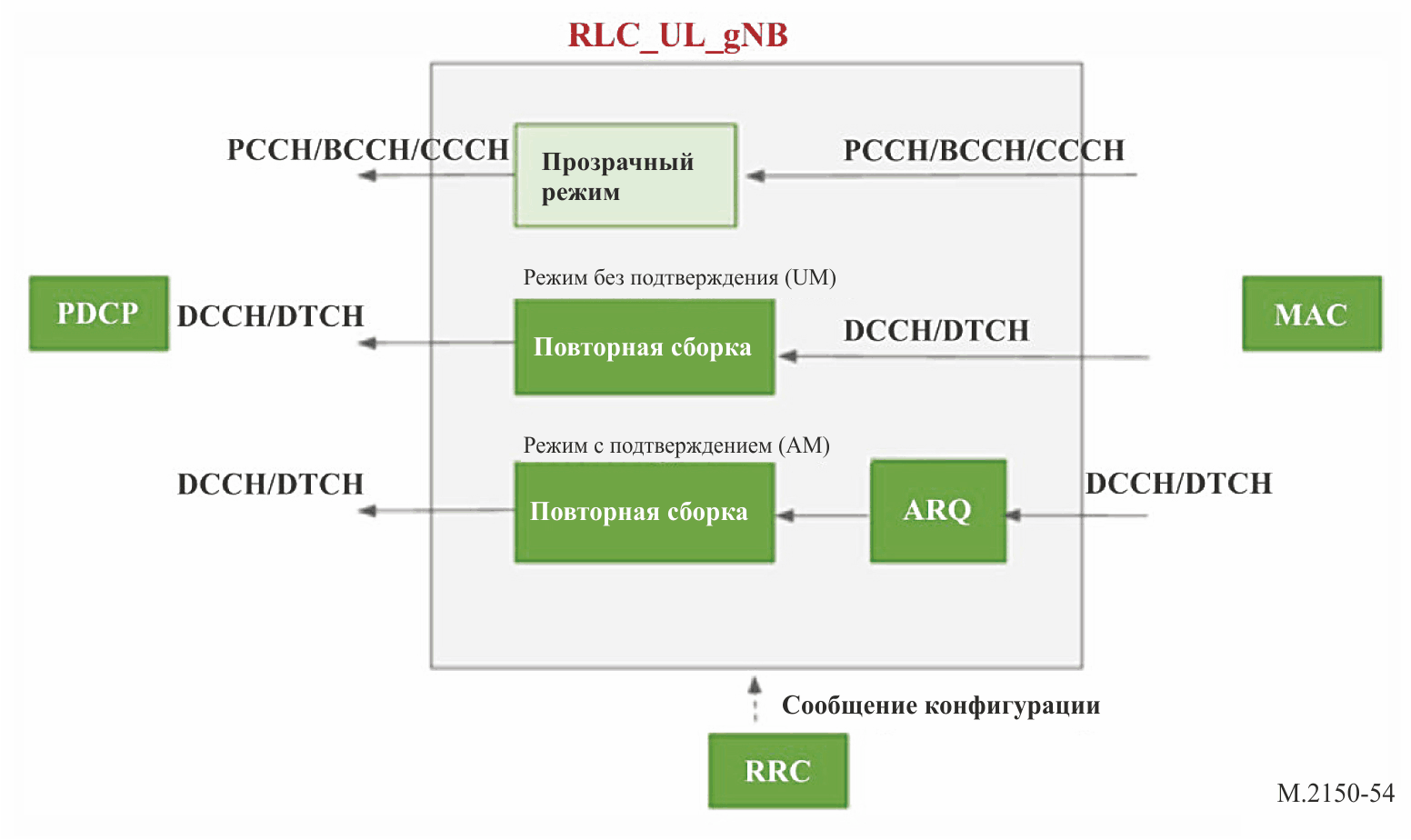


РИСУНОК 54

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 (TB), 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;

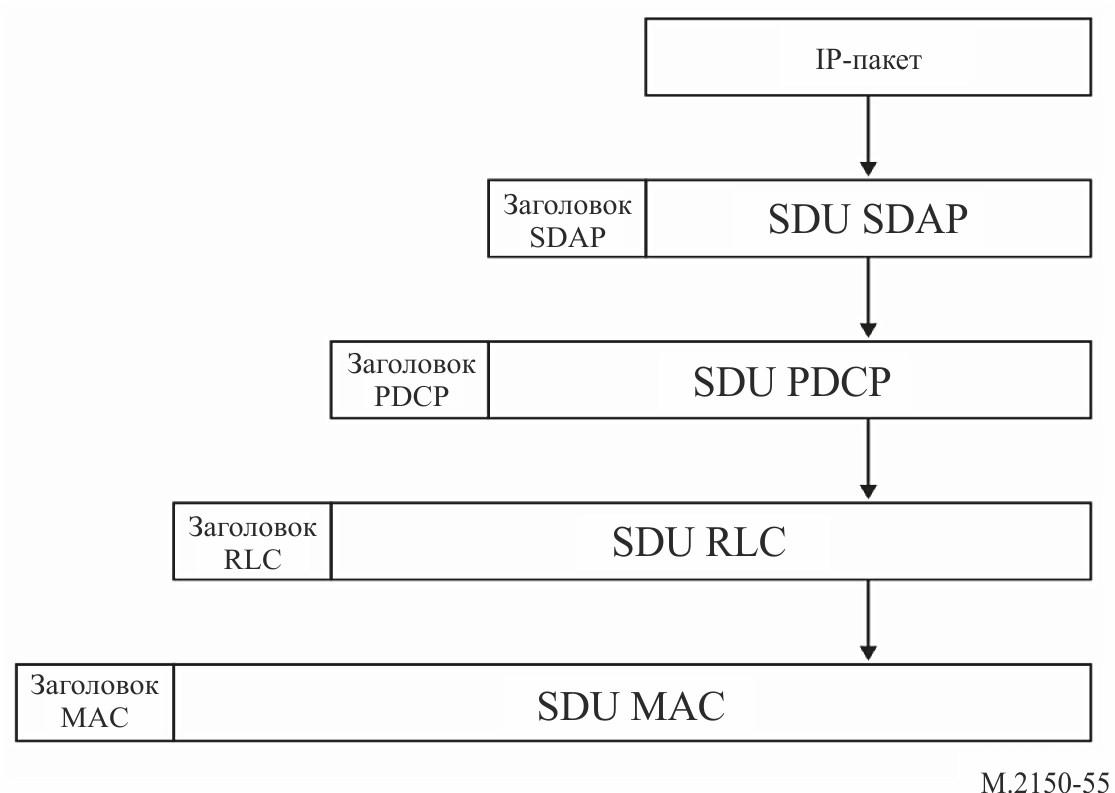
7) дозаполнение.

#### 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:

− T3.9038.321 NR; спецификация протокола управления доступом к среде (MAC);

− T3.9038.322 NR; спецификация протокола управления радиоканалом (RLC);

− T3.9038.323 NR; спецификация протокола конвергенции пакетной передачи данных (PDCP);

− T3.9037.324 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 CA 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 разноса поднесущих в дополнение к нормальному. UL NB-IoT позволяет выделять однотоновый сигнал с разносом поднесущих D*f* = 3,75 кГц или D*f* = 15 кГц. В DL поддерживается только обычный OFDM с разносом 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 (БС).

3.2 Подробная спецификация технологии радиоинтерфейса

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 организации[[14]](#footnote-14)2должны обеспечить доступ к своим ссылочным материалам на своем веб-сайте;

2) эта информация была предоставлена транспонирующими организациямии 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 радиоинтерфейсов 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 3-4.

ТАБЛИЦА 3-4

Спецификации TSDSI в пункте 3.2.1, которые подлежат транспонированию

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| См. Примечание a) и Примечание b) под таблицей | | | | |
| Часть A[[15]](#footnote-15)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 B. Используемые версии спецификаций | | | | |
| Конкретные версии спецификаций TSDSI, которые следует использовать для транспонирования спецификаций, перечисленных в таблице 3-4, представлены по нижеследующей ссылке.  [Щелкните здесь, чтобы перейти по прямой ссылке на материал GCS](https://extranet.itu.int/rsg-meetings/sg5/wp5d/GCS/Documents/IMT-2020/TSDSI%20RIT?csf=1&e=A0Eq5V). | | | | |
|

В частности, к таблице 3-4 относятся следующие примечания.

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

**Примечание a)**. В качестве конкретной версии GCS следует использовать версии спецификаций TSDSI, опубликованные с 3 августа 2020 года.

**Примечание b)**. Кроме того, эти конкретные версии GCS в соответствии с вышеизложенным Примечанием a) следует использовать при транспонировании спецификаций, перечисленных в таблице 3-4, в соответствующие стандарты назначенными транспонирующими организациями, указанными в сертификате B, предоставленном МСЭ-R сторонником TSDSI GCS в рамках процесса IMT-2020. См. таблицу 3-4, часть B.

### 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 радиоинтерфейсов 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 радиоинтерфейса

##### 3.2.1.2.1 T3.9036.201

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

В этом документе представлено общее описание физического уровня радиоинтерфейса 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.tsdsi.in/index.php/s/gKBAGbGqDS8Amre>

##### 3.2.1.2.2 T3.9036.211

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.tsdsi.in/index.php/s/KSRSRtKxJgAixpf>

##### 3.2.1.2.3 T3.9036.212

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.tsdsi.in/index.php/s/6XTfGA5Gn2MxEkq>

##### 3.2.1.2.4 T3.9036.213

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.tsdsi.in/index.php/s/Zr8T2YebTaSEjc8>

##### 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.tsdsi.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.tsdsi.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 радиоинтерфейса. 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.tsdsi.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 радиоинтерфейса 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.tsdsi.in/index.php/s/A4expLrZW3kMWp5>

##### 3.2.1.2.9 T3.9038.211

NR; физические каналы и модуляция

В этом документе описаны физические каналы и сигналы радиоинтерфейса.

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.tsdsi.in/index.php/s/dt7kfjBZ7x6jxa2>

##### 3.2.1.2.10 T3.9038.212

NR; мультиплексирование и кодирование канала

В этом документе приведены спецификации кодирования, мультиплексирования и отображения физических каналов радиоинтерфейса.

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.tsdsi.in/index.php/s/BPoNcifiSn57Ysw>

##### 3.2.1.2.11 T3.9038.213

NR; процедуры физического уровня для управления

В этом документе определены и описаны характеристики процедур физического уровня для операций управления применительно к технологии радиоинтерфейса.

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.tsdsi.in/index.php/s/E9nnLdTkJ4pCEXS>

##### 3.2.1.2.12 T3.9038.214

NR; процедуры физического уровня для данных

В этом документе определены и описаны характеристики процедур физического уровня для каналов данных радиоинтерфейса.

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.tsdsi.in/index.php/s/fB9WYoMjmsC8RES>

##### 3.2.1.2.13 T3.9038.215

NR; измерения физического уровня

В этом документе описаны измерения физического уровня для радиоинтерфейса.

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.tsdsi.in/index.php/s/pQb7JJtEmsZFSfR>

#### 3.2.1.3 Радиоуровни 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 радиоинтерфейса сети E‑UTRAN. Подробные характеристики протоколов радиоинтерфейса 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/sJ469b4s9Bak58M>

##### 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 T3.9036.314

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.tsdsi.in/index.php/s/PMEzjpWmFngSmNJ>

##### 3.2.1.3.8 T3.9036.321

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.tsdsi.in/index.php/s/2f7z6PDG4KosmnC>

##### 3.2.1.3.9 T3.9036.322

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.tsdsi.in/index.php/s/96HWsLnDibom45f>

##### 3.2.1.3.10 T3.9036.323

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.tsdsi.in/index.php/s/Mnq3qsqQrPS7kqd>

##### 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 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 хендовере между базовыми станциями (eNodeB); ii) информацию по радиодоступу, передаваемую в прозрачном контейнере между источником или объектом назначения eNodeB и другой системой при хендовере 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/qXBnDp4rFqw9cmy>

##### 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 радиоинтерфейса. 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.tsdsi.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.tsdsi.in/index.php/s/o3zHFn32262BY7d>

##### 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 радиоинтерфейса 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.tsdsi.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.tsdsi.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 радиоинтерфейса 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/Gb2EQaCArcngocw>

##### 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 зависимые 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/npFE8EjjxT2Wrc8>

##### 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.tsdsi.in/index.php/s/GJRsCSgaDB9iBMH>

##### 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.tsdsi.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.tsdsi.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.tsdsi.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.tsdsi.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.tsdsi.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.tsdsi.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.tsdsi.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.tsdsi.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 Х2. 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 Х2 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/bZk4CQ58jRdHcwc>

##### 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 (М2AP) 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 (М3AP) 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/J7tQw4zMq5tJDLA>

##### 3.2.1.4.19 T3.9036.455

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.tsdsi.in/index.php/s/44qtwtBrbWTWNmg>

##### 3.2.1.4.20 T3.9036.456

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.tsdsi.in/index.php/s/SsWwPrEZmGTMe2Y>

##### 3.2.1.4.21 T3.9036.457

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.tsdsi.in/index.php/s/cgwBY8M8pbaXX6e>

##### 3.2.1.4.22 T3.9036.458

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.tsdsi.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).

ОРС 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.tsdsi.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).

ОРС 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.tsdsi.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.

ОРС 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.tsdsi.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.

ОРС 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.tsdsi.in/index.php/s/bBT3npZLrdmikT8>

##### 3.2.1.4.31 T3.9037.462

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.tsdsi.in/index.php/s/2WbEGtKaXWLxFQa>

##### 3.2.1.4.32 T3.9037.466

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.tsdsi.in/index.php/s/kNdSZJdkpLX8pgd>

##### 3.2.1.4.33 T3.9037.470

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.tsdsi.in/index.php/s/jNqb9jQz3jAka7p>

##### 3.2.1.4.34 T3.9037.471

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.tsdsi.in/index.php/s/TWMeNnxyWHs73SC>

##### 3.2.1.4.35 T3.9037.472

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.tsdsi.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.tsdsi.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.tsdsi.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.tsdsi.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.tsdsi.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.tsdsi.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.tsdsi.in/index.php/s/JHNTRNW9HNrEiEP>

##### 3.2.1.4.42 T3.9038.414

NG-RAN; передача данных через интерсфейс 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.tsdsi.in/index.php/s/tYyGwtdqjpYjfzs>

##### 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.tsdsi.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.tsdsi.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 O&M 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.tsdsi.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.tsdsi.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.tsdsi.in/index.php/s/WxZYXtb5cyingGr>

##### 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.tsdsi.in/index.php/s/QQtjxbbajpZzXsR>

##### 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.tsdsi.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.tsdsi.in/index.php/s/DfctiCRgqgB89rG>

##### 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.tsdsi.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.tsdsi.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 T3.9036.104

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 T3.9036.106

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 T3.9036.111

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 T3.9036.113

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/soQ2A4Hgqf7rz9m>

##### 3.2.1.5.6 T3.9036.116

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.tsdsi.in/index.php/s/NtgEWRRXnX6iRCe>

##### 3.2.1.5.7 T3.9036.124

Расширенный универсальный наземный радиодоступ (E-UTRA); требования к электромагнитной совместимости (ЭMC) 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.tsdsi.in/index.php/s/97toS29aTrjjddF>

##### 3.2.1.5.8 T3.9036.133

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.tsdsi.in/index.php/s/55Ke6D2bnzzdEnF>

##### 3.2.1.5.9 T3.9037.104

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 T3.9037.105

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 T3.9037.113

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 T3.9037.114

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.

ОРС 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.tsdsi.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.

ОРС 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.tsdsi.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.

ОРС 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.tsdsi.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 внутриполосной базовой станции (БС).

ОРС 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.tsdsi.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-C* и *БС типа* *1-H*;

− 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-O* и *БС типа 2-O*.

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.tsdsi.in/index.php/s/CaXtozdzkAjeZdc>

##### 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 радиоинтерфейса, например T3.9038.xyz, 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/tdkFWfwwqHytEBB>

##### 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>

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1. Следует использовать самое последнее издание действующих Рекомендаций/Отчетов. [↑](#footnote-ref-1)
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. [↑](#footnote-ref-2)
3. Разработана сторонником 3GPP под названием "5G, версия 15 и последующие версии − LTE+NR SRIT". [↑](#footnote-ref-3)
4. Разработана сторонником 3GPP под названием "5G, версия 15 и последующие версии − NR RIT". [↑](#footnote-ref-4)
5. Разработана TSDSI под названием "5Gi RIT". [↑](#footnote-ref-5)
6. Разработана сторонником 3GPP под названием "5G, версия 15 и последующие версии − LTE+NR SRIT". [↑](#footnote-ref-6)
7. GCS (Глобальная основная спецификация) представляет собой набор спецификаций, определяющих технологию одного радиоинтерфейса (SRIT) или компонент RIT в составе SRIT. [↑](#footnote-ref-7)
8. 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). [↑](#footnote-ref-8)
9. Разработана сторонником 3GPP под названием "5G, версия 15 и последующие версии − NR RIT". [↑](#footnote-ref-9)
10. Согласно терминологии 3GPP для обозначения радиоинтерфейса LTE также используется термин "расширенный наземный радиодоступ UMTS" (E-UTRA). [↑](#footnote-ref-10)
11. GCS (Глобальная основная спецификация) представляет собой набор спецификаций, определяющих технологию одного радиоинтерфейса RIT (SRIT) или компонент RIT в составе SRIT. [↑](#footnote-ref-11)
12. 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). [↑](#footnote-ref-12)
13. 1 Разработана TSDSI под названием "5Gi RIT". [↑](#footnote-ref-13)
14. 2 Информация по транспонированным наборам стандартов, содержащаяся в данном разделе, была предоставлена следующими транспонирующими организациями:

    – Общество разработки стандартов электросвязи, Индия (TSDSI). [↑](#footnote-ref-14)
15. 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. [↑](#footnote-ref-15)