**МКС 33.070; 33.070.30; 33.070.50; 33.070.99**

**ИЗМЕНЕНИЕ № 5 СТБ 1356-2011**

**Сухопутная подвижная служба**

**СИСТЕМЫ ПОДВИЖНОЙ ЭЛЕКТРОСВЯЗИ**

**Требования к радиооборудованию**

**Сухапутная рухомая служба**

**СІСТЭМЫ РУХОМАЙ ЭЛЕКТРАСУВЯЗІ**

**Патрабаванні да радыёабсталявання**

Введено в действие постановлением Госстандарта Республики Беларусь от  №

‑‑Дата введения \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Раздел 1. Первый абзац изложить в новой редакции:

«Настоящий стандарт распространяется на радиооборудование сети сотовой подвижной электросвязи (далее – сети) GSM, UMTS, DECT, LTE, LTE Advanced, NB IoT и устанавливает требования к параметрам радиочастотного спектра радиоэлектронных средств.».

Раздел 3. дополнить пунктом:

«3.6 **Стандарт NB-IoT:** Предоставление доступа к сетевым сервисам посредством улучшенного универсального наземного радиодоступа (E-UTRA) с ограниченной полосой пропускания канала не более 200 кГц, соответствующей одному физическому ресурсному блоку (PRB).».

Раздел 4. дополнить аббревиатурой:

«NB-IoT – Narrowband – Internet of Things – узкополосный интернет вещей;

PRB – Physical Resource Block – физический ресурсный блок;

E-CID – Enhanced Cell-ID – улучшенный Cell-ID;

Cell-ID – Cell Identifier – идентификатор соты;

HARQ – Hybrid Automatic Repeat Request – гибридный автоматический повторный запрос;

RE – Resource Element [ресурсный элемент;

GERAN – GSM EDGE Radio Access Network – сеть радиодоступа GSM EDGE.».

Пункт 5.1 дополнить абзацем:

«Оборудование NB1 и NB2 предназначено для работы в рабочих диапазонах (band) E-UTRA: 1, 2, 3, 4, 5, 8, 11, 12, 13, 14, 17, 18, 19, 20, 21, 25, 26, 28, 31, 66, 70, 71, 72, 73 и 74. Режим работы – HD-FDD.».

Раздел 5 дополнить пунктами 5.23 и 5.24:

«5.23. Поле категория абонентского оборудования NB (UE Category-NB) определяет комбинацию возможностей восходящей и нисходящей линий в NB-IoT. Параметры, заданные категорией абонентского оборудования, определены в [21]. Значения параметров физического уровня для каждой категории абонентского оборудования определены в таблице 5.16.

Таблица 5.16

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Параметр | Категория (Cat. NB1) | Категория (Cat. NB2) |
| Ширина канала | 180 KHz | 180 KHz |
| Дуплексный режим | HD-FDD | HD-FDD |

Окончание таблицы 5.16

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Параметр | Категория (Cat. NB1) | Категория (Cat. NB2) |
| Максимальный размер транспортного блока на линии DL, бит: | 680 | 2536 |
| Максимальная скорость передачи данных на линии DL, кбит/с: | 26 | 80/127  (1HARQ/2HARQ) |
| Максимальный размер транспортного блока на линии UL, бит: | 1000 | 2536 |
| Максимальная скорость передачи данных на линии UL, кбит/с: | 62 | 105/159 |
| Позиционирование | Cell ID | OTDOA, E-CID |
| Класс мощности, дБмВт: | 23  20 | 23  20  14 |

NB-IoT могут поддерживать три режима работы:

1) Автономная работа (Stand Alone), использующая, например, спектр, который применяется системами GERAN путем замены одной или нескольких несущих GSM, а также различные части спектра для перспективного развертывания IoT;

2) Работа в защитном интервале (Guard Band) – задействование неиспользуемых ресурсных блоков в пределах защитной полосы LTE;

3) Работа внутри полосы (In-Band) с использованием ресурсных блоков в пределах обычной несущей LTE.

Требования к параметрам абонентского оборудования стандарта NB-IoT установлены в таблице 5.17.

Таблица 5.17

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование параметра | Наименование параметра на английском языке | Требования, установленные в [22] |
| Требования к передатчику | | |
| 1 Максимальная выходная мощность абонентского оборудования категории NB1 и NB2 | UE Maximum Output Power for category NB1 and NB2 | 6.2.2F |
| 2 Максимальное снижение мощности, для категории NB1 и NB2 | Maximum Power Reduction (MPR) for category NB1 and NB2 | 6.2.3F |
| 3 Регулировка выходной мощности абонентского оборудования для категории NB1 и NB2 | Configured UE transmitted Output Power for UE category NB1 and NB2 | 6.2.5F |
| 4 Минимальная выходная мощность для категории NB1 | Minimum Output Power for category NB1 | 6.3.2F |
| 5 Утечка сигнала при выключенном передатчике и временная маска для категории NB1 | ON/OFF time mask for category NB1 | 6.3.4F1 |
| 6 Уровни регулирования выходной мощности для категории NB1 | Power Control for category NB1 | 6.3.5F |

Окончание таблицы 5.17

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование параметра | Наименование параметра на английском языке | Требования, установленные в [22] |
| 7 Ошибка по частоте для категории NB1 | Frequency Error for category NB1 | 6.5.1F |
| 8 Вектор ошибки модуляции для категории NB1 | Error Vector Magnitude (EVM) for category NB1 | 6.5.2.1F.1 |
| 9 Внутриполосные излучения для нераспределенного радио блока для категории NB1 | In-band emissions for Non-allocated RB for category NB1 | 6.5.2.3F |
| 10 Занимаемая полоса для категории NB1 | Occupied bandwidth for category NB1 | 6.6.1F |
| 11 Спектральная маска сигнала для категории NB1 | Spectrum Emission Mask for category NB1 | 6.6.2.1F |
| 12 Коэффициент утечки мощности в соседнем канале для категории NB1 | Adjacent Channel Leakage power Ratio for category B1 | 6.6.2.3F |
| 13 Побочные измерения для категории NB1 | Spurious emission for category NB1 | 6.6.3F |
| 14 Ослабление интермодуляции для категории NB1 | Transmit intermodulation for category NB1 | 6.7F |
| Требования к приемнику | | |
| 15 Контрольная чувствительность для категории NB1 | Reference sensitivity level for category NB1 | 7.3F |
| 16 Максимальный входной уровень для категории NB1 | Maximum input level for category NB1 | 7.4F |
| 17 Избирательность по соседнему каналу для категории NB1 | Adjacent Channel Selectivity (ACS) for category NB1 | 7.5F |
| 18 Параметры внутриполосного блокирования для категории NB1 | In-band blocking for category NB1 | 7.6.1F |
| 19 Ложный ответ для категории NB1 | Spurious response for category NB1 | 7.7F |
| 20 Характеристики широкополосной интермодуляции для категории NB1 | Wide band Intermodulation for category NB1 | 7.8.1F |
| 21 Побочные излучения приемника для категории NB1 | Spurious emissions for Category NB1 | 7.9F |

5.24 Требования к параметрам базовой станции NB-IoT установлены в таблице 5.18.

Таблица 5.18

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование параметра | Наименование параметра на английском языке | Требования, установленные в [23]  (номер пунктов) |
| Требования к передатчику | | |
| 1 Выходная мощность БС | Base station output power | 6.2 |
| 2 Динамический диапазон регулирования мощности ресурсного элемента | RE Power control dynamic range | 6.3.1 |

Окончание таблицы 5.18

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование параметра | Наименование параметра на английском языке | Требования, установленные в [23]  (номер пунктов) |
| 3 Динамический диапазон полной мощности | Total power dynamic range | 6.3.2 |
| 4 Динамический диапазон мощности ресурсных блоков NB-IoT1 | NB-IoT RB power dynamic range | 6.3.3 |
| 5 Мощность сигнала при выключенном передатчике и переходной период2 | Transmit ON/OFF power | 6.4 |
| 6 Ошибка по частоте | Frequency error | 6.5.1 |
| 7 Ошибка вектора модуляции (EVM) | Error Vector Magnitude | 6.5.2 |
| 8 Ошибка выравнивания по времени3 | Time alignment error | 6.5.3 |
| 9 Мощность ресурсного элемента опорного символа линии DL | DL RS power | 6.5.4 |
| 10 Занимаемая полоса | Occupied bandwidth | 6.6.1 |
| 11 Коэффициент утечки мощности в соседнем канале | Adjacent Channel Leakage power Ratio (ACLR) | 6.6.2 |
| 12 Нежелательные излучения в рабочей полосе (маска) | Operating band unwanted emissions | 6.6.3 |
| 13 Побочные излучения передатчика | Transmitter spurious emissions | 6.6.4 |
| 14 Ослабление интермодуляции передатчика | Transmitter intermodulation | 6.7 |
| Требования к приемнику | | |
| 15 Контрольный уровень чувствительности | Reference sensitivity level | 7.2 |
| 16 Динамический диапазон | Dynamic range | 7.3 |
| 17 Соканальная избирательность | In-channel selectivity | 7.4 |
| 18 Избирательность по соседнему каналу и параметры блокирования в узкой полосе | Adjacent Channel Selectivity (ACS) and narrow-band blocking | 7.5 |
| 19 Параметры блокирования | Blocking | 7.6 |
| 20 Побочные излучения приемника | Receiver spurious emissions | 7.7 |
| 21 Интермодуляционная избирательность приемника | Receiver intermodulation | 7.8 |
| Примечания:  1 Требование применимо только к базовым станциям, работающих в режимах In-Band и Guard-Band.  2 Требование применимо только к базовым станциям с TDD.  3. Испытание применимо только для базовых станций, поддерживающих разнесение передачи MIMO, агрегацию несущих и их комбинации. | | |

Раздел «Библиография» дополнить пунктами:

«21 ETSI TS 136 306:2017 LTE; Evolved Universal Terrestrial Radio Access (E-UTRA); User Equipment (UE) radio access capabilities

(LTE. Расширенный универсальный наземный радиодоступ (E-UTRA). Возможности радиодоступа абонентского оборудования (UE))

22 ETSI TS 136 521-1:2018 LTE; Evolved Universal Terrestrial Radio Access (E-UTRA); User Equipment (UE) conformance specification; Radio transmission and reception; Part 1: Conformance testing

(LTE. Расширенный универсальный наземный радиодоступ (E-UTRA). Спецификация соответствия абонентского оборудования (UE). Радиопередача и прием. Часть 1. Проверка соответствия требованиям)

23 ETSI TS 136 141:2018 LTE; Evolved Universal Terrestrial Radio Access (E-UTRA); Base Station (BS) conformance testing

(LTE. Расширенный универсальный наземный радиодоступ (E-UTRA). Проверка соответствия требованиям базовых станций (BS))