ОГКС 33.030

**ИЗМЕНЕНИЕ № 1 СТБ 1904**

**Услуги сотовой подвижной электросвязи**

**Требования к качеству и методы контроля**

**ПАСЛУГI СОТАВАЙ РУХОМАЙ ЭЛЕКТРАСУВЯЗI   
Патрабаваннi да якасцi i метады кантролю**

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

Введено в действие постановлением Государственного комитета по стандартизации Республики Беларусь от \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_№ \_\_\_

Дата введения \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Структурный элемент «Содержание» дополнить приложением в следующей редакции: «Приложение Б (справочное) Показатели (параметры) качества обеспечения услуг СПЭ в сетях стандарта LTE, IMT-2020».

Раздел 3. Пункт 3.8, 3.11 изложить в новой редакции:

«**3.8 испытательный (аппаратно-программный) комплекс:** Функционально объединенная совокупность средств измерений (сканирующих приемников), средств контроля норм качества (тестовых терминалов), средств постобработки (компьютера со специальным программным обеспечением и вспомогательными устройствами), предназначенный для определения зоны уверенного приема (зоны покрытия) и контроля параметров (показателей) качества услуг сотовой подвижной электросвязи;

**3.11 качество работы сети электросвязи**: Совокупность параметров (показателей) сети электросвязи, характеризующих качество передачи сигналов электросвязи на различных участках сети и по сети электросвязи в целом (от абонента до абонента) в соответствии с техническими требованиями к оборудованию и каналам электросвязи, а также уровень технической эксплуатации сети электросвязи»;

в пункте 3.17, 3.30 исключить ссылку на: «(СТБ 1439)»;

дополнить термином:

«**3.34 сканирующий приемник:** Средство измерений, которое позволяет выявлять, идентифицировать и осуществлять измерение параметров излучений полезных сигналов на радиочастотных каналах в сетях сотовой подвижной электросвязи».

Раздел 4 изложить в новой редакции:

«В настоящем стандарте применяют следующие сокращения:

ГЛОНАСС ‒ Глобальная навигационная спутниковая система;

ПК – персональный компьютер;

РЭС – радиоэлектронное средство;

СПЭ – сотовая подвижная электросвязь;

ЦК СПЭ – центр коммутации сотовой подвижной электросвязи;

ЦСИС – цифровая сеть с интеграцией служб;

eMBB ‒ Enhanced Mobile BroadBand ‒ усовершенствованный мобильный широкополосный до-ступ;

FTP – File Transfer Protocol – протокол передачи файлов по сети;

GPS ‒ Global Positioning System – глобальная система позиционирования, спутниковая система навигации;

GSM – Groupe Spécial Mobile – глобальный стандарт цифровой мобильной сотовой связи;

ICMP ‒ Internet Control Message Protocol – протокол межсетевых управляющих сообщений, сете-вой протокол в стеке протоколов TCP/IP;

IMT-2020 – Fifth generation International Mobile Telecommunications – стандарт пятого поколения международной подвижной электросвязи;

IMSI ‒ International Mobile Subscriber Identity ‒ международный идентификатор абонента мобиль-ной связи;

IP – Internet Protocol – протокол сети Интернет, межсетевой протокол или адрес в сети Интернет;

LTE – Long-Term Evolution ‒ стандарт беспроводной высокоскоростной передачи данных четвертого поколения международной подвижной электросвязи;

LoA ‒ Level of Automation ‒ уровень автоматизации;

MGW – Media Gateway – медиа-шлюз, межсетевой шлюз;

MOS – Mean Opinion Score – усредненная экспертная оценка;

MSISDN ‒ Mobile Subscriber ISDN ‒ номер мобильного абонента сети ISDN;

MSS – Mobile Switching Centre Server – сервер центра коммутации подвижной электросвязи;

NB-IoT – Narrowband-Internet of Things – (узкополосный интернет вещей) ‒ стандарт беспроводной высокоскоростной передачи данных четвертого поколения международной подвижной электросвязи;

HLR/AUC – Home Location Register/Authentication Center – домашний регистр местоположения/ центр аутентификации;

HTTP – HyperText Transfer Protocol – протокол прикладного уровня передачи данных, протокол передачи гипертекста;

RSCP – Reference Signal Channel Power – мощность опорного сигнала в канале;

RTT ‒ Response time ‒ время отклика;

RxLev – уровень мощности принимаемого сигнала;

RSRP ‒ Reference Signal Received Power ‒ мощность принимаемого опорного сигнала;

SINR ‒ Signal to Interference + Noise Ratio ‒ отношение уровня полезного сигнала к уровню шума;

SS-SINR – Synchronization signal signal-to- interference-plus-noise ratio ‒ отношение сигнала синхронизации к помехам и шуму;

TCP ‒ Transmission Control Protocol ‒ протокол управления передачей (в стеке протоколов TCP/IP выполняет функции транспортного уровня модели OSI);

TCP/IP ‒ сетевая модель передачи данных, представленных в цифровом виде;

UDP ‒ User Datagram Protocol ‒ протокол пользовательских датаграмм (один из ключевых эле-ментов набора сетевых протоколов для Интернет);

UMTS – Universal Mobile Telecommunications System ‒ стандарт беспроводной высокоскоростной передачи данных третьего поколения международной подвижной электросвязи;

V2X ‒ Vehicle-to-Everything ‒ коммуникация машины с другими объектами».

Раздел 5 пункт 5.4 дополнить абзацем:

«В зоне обслуживания должна быть обеспечена зона уверенного приема.»;

пункт 5.5. Первый абзац изложить в новой редакции:

«Измерения зоны уверенного приема (зоны покрытия) осуществляются согласно таблице 3 сканирующими приемниками испытательных комплексов, испытательных подвижных станций с применением измерительных антенн с коэффициентом усиления 0 дБ, установленных на высоте от 1,5 до 2,0 м над уровнем земли. При установке антенн на высоте более 2,0 м результаты измерений должны корректироваться с учетом рекомендаций [2]»;

первую строку боковика таблицы № 2 изложить в новой редакции: «Связь может быть обеспечена (зеленый цвет на цифровой карте местности)»;

таблицу № 3 изложить в новой редакции:

«**Таблица № 3 ‒ Уровни полезных сигналов РЭС, определяющие зону уверенного приема для сетей СПЭ**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наличие связи | При уровне полезного сигнала РЭС для сетей стандарта, дБм | | | | |
| GSM  (RxLev) | UMTS (RSCP) | LTE  (RSRP) | NB-IoT  (RSRP) | IMT-2020 (SS-RSRP) |
| Связь может быть обеспечена внутри помещений, внутри автомобиля и на открытых участках местности вне автомобиля (синий цвет на цифровой карте местности) | ≥ –78 | ≥ –88 | ≥ –95 | ≥ –109 | ≥ –95 |
| Связь может быть обеспечена внутри автомобиля и на открытых участках местности вне автомобиля (зеленый цвет на цифровой карте местности) | ≥ –87 | ≥ –93 | ≥ –100 | ≥ –114 | ≥ –100 |
| Связь может быть обеспечена на открытых участках местности вне автомобиля (желтый цвет на цифровой карте местности) | ≥ –97 | ≥ –103 | ≥ –110 | ≥ –124 | ≥ –110 |
| Не обеспечивается (красный цвет на цифровой карте местности) | < –97 | < –103 | < –110 | < –124 | < –110»; |

пункт 5.7 изложить в новой редакции:

«**5.7** Средства измерений, применяемые для контроля зоны уверенного приема (зоны покрытия) и качества оказываемых услуг, должны иметь характеристики, позволяющие измерять параметры (по-казатели) услуг СПЭ, и соответствовать требованиям законодательства в области метрологического обеспечения [4].»;

пункт 5.11. Первый абзац изложить в новой редакции: «Оператор СПЭ обязан обеспечить параметры (показатели) качества услуг, которые делятся на:»;

пункт 5.12 изложить в новой редакции:

«**5.12** К потребительским свойствам услуг СПЭ, определяемым техническими параметрами (пока-зателями) качества услуг, относятся:

а) для услуги телефонного радиосоединения:

– доступность услуги;

– качество передачи речи;

б) для услуги передачи данных:

– доступность услуги;

– качество передачи данных;

– качество воспроизведения видео\*;

– качество загрузки веб-страниц\*.

Совокупность потребительских свойств услуги характеризует качество услуги СПЭ.

Показатели качества, определяющие потребительские свойства услуги телефонного радиосо-единения и услуги передачи данных, а также их взаимосвязь с параметрами качества услуг в сетях СПЭ, приведены в таблицах 4, 5.

**Таблица 4 ‒ Технические показатели и параметры качества услуги телефонного радиосоединения для сетей СПЭ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Потребительское свойство услуги | Показатель  качества услуги | Параметр качества услуги |
| Услуга телефонного радиосоединения | | |
| Доступность услуги | Доля неуспешных вызовов от общего количества вызовов | Количество неуспешных вызовов за период контроля.  Общее количество вызовов за период контроля |
| Доля вызовов, не удовлетворяющих нормативам по времени установления соединения | Количество успешных вызовов, не удовлетворяющих нормативам по времени установления соединения, за период контроля.  Общее количество успешных вызовов за период контроля.  Время установления телефонного радиосоединения |
| Доля вызовов, окончившихся разъединением установленного соединения не по инициативе абонента | Количество успешных вызовов, окончившихся разъединением установленного соединения не по инициативе абонента, за период контроля.  Общее количество успешных вызовов за период контроля |
| Качество передачи речи | Доля переданных образцов речи, не удовлетворяющих нормативам по качеству передачи речи | Количество переданных образцов речи с неудовлетворительной оценкой параметра качества передачи речи за период контроля.  Общее количество переданных образцов речи за период контроля.  Оценка параметра качества передачи речи |
| Средняя балльная оценка качества передачи речи | Сумма баллов по результатам всех измерений качества передачи речи за период контроля.  Общее количество измерений качества передачи речи за период контроля |

**Таблица 5 ‒ Показатели и параметры качества услуги передачи данных для сетей СПЭ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Потребительское свойство услуги | Показатель  качества услуги | Параметр качества услуги |
| Услуга передачи данных | | |
| Доступность услуги | Доля неуспешных соединений передачи данных от общего количества попыток передачи данных | Количество неуспешных соединений передачи данных за период контроля.  Общее количество попыток передачи данных за период контроля |
| Доля соединений, не удовлетворяющих нормам по вре | Количество успешных соединений, для которых время задержки передачи IP-пакетов не удовлетворяет нормам |

**Окончание таблицы 5**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Потребительское свойство услуги | Показатель  качества услуги | Параметр качества услуги |
|  | мени задержки передачи IP-пакетов | за период контроля.  Общее количество успешных соединений за период контроля.  Время задержки передачи IP-пакетов |
| Доля соединений, не удовлетворяющих нормам по потерям IP-пакетов | Количество соединений, для которых коэффициент потери IP-пакетов не удовлетворяет нормам за период контроля.  Общее количество соединений за период контроля |
| Качество передачи данных | Доля соединений, не удовлетворяющих нормам по отношению сигнал/шум \* | Количество соединений, для которых отношение сигнал/шум не удовлетворяет нормам за период контроля.  Общее количество соединений за период контроля |
| Доля соединений, не удовлетворяющих нормам по скорости передачи данных | Количество успешных соединений, для которых скорость передачи данных не удовлетворяет нормам за период контроля.  Общее количество успешных соединений за период контроля.  Скорость передачи данных (норма устанавливается в спецификациях на услугу) |
| Средняя скорость передачи данных | Общая суммарная скорость передачи данных всех успешных соединений за период контроля.  Общее количество успешных соединений за период контроля |
| Качество воспроизведения видео\* | Доля неуспешных воспроизведений видео | Количество неуспешных воспроизведений видео за период контроля.  Общее количество воспроизведений видео за период контроля |
| Доля воспроизведений видео, не удовлетворяющих нормативам по времени начала воспроизведения видео | Количество успешных воспроизведений видео, не удовлетворяющих нормативам по времени начала воспроизведения видео за период контроля.  Общее количество успешных воспроизведений видео за период контроля  Время начала воспроизведения видео |
| Среднее время начала воспроизведения видео | Общее суммарное время начала воспроизведения видео всех успешных воспроизведений за период контроля.  Общее количество успешных воспроизведений видео за период контроля |
| Средняя балльная оценка качества воспроизведения видео | Сумма баллов по результатам всех измерений качества воспроизведения видео за период контроля.  Общее количество измерений качества воспроиз-ведения видео за период контроля |
| Качество загрузки веб-страниц\* | Доля неуспешных загрузок веб-страниц | Количество неуспешных загрузок веб-страниц за период контроля.  Общее количество загрузок веб-страниц за период контроля |
| Среднее время загрузки веб-страниц | Общее суммарное время успешных загрузок веб-страниц за период контроля.  Общее количество успешных загрузок веб-страниц за период контроля |
| Доля загрузок веб-страниц, не удовлетворяющих нормативам по времени загрузки веб-страниц, более | Количество успешных загрузок веб-страниц, не удовлетворяющих нормативам по времени загрузки веб-страниц за период контроля.  Общее количество успешных загрузок веб-страниц за период контроля.  Время загрузки веб-страниц |
| \* Дополнительные технические показатели качества, определяющие потребительские свойства услуги СПЭ, см. в приложении А. | | |

пункт 5.13 изложить в новой редакции:

«**5.13** К потребительским свойствам услуг СПЭ, определяемыми организационными параметрами (показателями) качества услуг, относятся:

– техническая поддержка услуги;

– правильность тарификации;

– удовлетворенность абонентов обслуживанием.

Организационные показатели качества, определяющие потребительские свойства услуги СПЭ, а также их взаимосвязь с параметрами качества услуг, приведены в таблице 6.».

Раздел 6 изложить в новой редакции:

«**6 Нормы на параметры (показатели) качества услуг**

**6.1** Параметры (показатели) качества услуг нормируются и зависят от стандарта сети СПЭ, поколения оборудования и типа вызовов (соединений).

**6.2** Нормы на параметры (показатели) качества услуг СПЭ установлены с учетом рекомендаций [5] и приведены в таблицах 7‒11, дополнительные – в Приложениях А, Б.

**Таблица 7 ‒ Нормы на показатели качества услуги телефонного радиосоединения для сетей СПЭ**

|  |  |
| --- | --- |
| Показатель качества услуги телефонного радиосоединения | Значение |
| 1 Доля неуспешных вызовов от общего количества вызовов, %, не более | 6,0 |
| 2 Доля вызовов, не удовлетворяющих нормативам по времени установления соединения, %, не более | 5,0 |
| 3 Доля вызовов, окончившихся разъединением установленного соединения не по инициативе абонента, %, не более | 3,0 |
| 4 Доля переданных образцов речи, не удовлетворяющих нормативам по качеству передачи речи, %, не более | 6,0 |
| 5 Средняя балльная оценка качества передачи речи, баллы, не менее | 3,2 |

**Таблица 8 ‒ Нормы на показатели качества услуги передачи данных для сетей СПЭ**

|  |  |
| --- | --- |
| Показатель качества услуги передачи данных | Значение |
| Доступность услуги | |
| 1 Доля неуспешных соединений передачи данных от общего количества попыток передачи данных по направлению к абоненту, %, не более | 10,0 |
| 2 Доля соединений, не удовлетворяющих нормам по времени задержки передачи IP-пакетов, более 400 мс, %, не более | 7,0 |
| 3 Коэффициент потери IP-пакетов, %, не более | 3,0 |
| Качество передачи данных | |
| 4 Доля соединений передачи данных для сетей стандарта (UMTS/LTE/IMT-2020) со скоростью передачи данных менее 1 Мбит/с по направлению к абоненту, %, не более | 10,0 |
| 5 Доля соединений передачи данных для сетей стандарта (UMTS) со скоростью передачи данных менее 2 Мбит/с по направлению к абоненту, %, не более | 30,0 |
| 6 Доля соединений передачи данных для сетей стандарта (UMTS/LTE/IMT-2020) со скоростью передачи данных менее 1 Мбит/с по направлению от абонента, %, не более | 20,0 |
| 7 Доля соединений передачи данных для сетей стандарта (LTE/IMT-2020)  со скоростью передачи данных менее 5 Мбит/с по направлению к абоненту, %, не более | 30,0 |
| 8 Средняя скорость передачи данных для сетей стандарта (UMTS/LTE/IMT-2020) по направлению к абоненту, Мбит/с, не менее | 5,0 |
| Примечание ‒ Нормы на дополнительные технические показатели качества (см. 5.12), определяющие потребительские свойства услуги СПЭ, приведены в приложении А | |

**Таблица 9 ‒ Нормы на показатели качества услуги СПЭ**

|  |  |
| --- | --- |
| Показатель качества услуги СПЭ | Значение |
| 1 Коэффициент восстановления связи, %, не менее | 95,0 |
| 2 Доля неправильно тарифицированных соединений, %, не более | 0,01 |
| 3 Показатель удовлетворенности абонентов организационными аспектами обслуживания, %, не менее | 99,5 |
| 4 Показатель удовлетворенности абонентов техническими аспектами обслуживания, %, не менее | 99,5 |
| 5 Доля договоров, по которым доступ к услуге организован в срок, не превышающий количество дней (со дня регистрации заявления либо подписания договора), указанных в договоре либо в правилах предоставления услуги, %, не менее | 99,0 |
| 6 Коэффициент доступности службы технической поддержки, %, не менее | 90,0 |

**Таблица 10 ‒ Нормы на параметры качества услуг СПЭ**

| Параметр качества услуг | Норма |
| --- | --- |
| 1 Время установления телефонного радиосоединения, с, не более | 10 |
| 2 Время восстановления связи, ч | По таблице 11 |
| 3 Время ответа специалиста службы технической поддержки, с, не более | 180 |
| 4 Время задержки передачи IP‑пакетов, мс, не более | 400 |
| 5 Время задержки передачи IP‑пакетов для сетей стандарта (UMTS/ LTE/ IMT-2020), мс, не более | 150 |
| 6 Время начала воспроизведения видео, с, не более | 10,0 |
| 7 Время загрузки веб-страниц, с, не более | 6,0 |

**Таблица 11 ‒ Нормы на время восстановления связи для сетей СПЭ**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Параметр  качества услуг | Значение параметра качества услуг при полном прекращении или значительном  ограничении оказания абонентам основных услуг электросвязи в зоне действия | | | |
| до 20 % РЭС  области | от свыше 20 %  до 50 % РЭС  области | от свыше 50 %  до 75 % РЭС области | от свыше 75 %  до 100 % РЭС области |
| Время восстановления связи, ч | 36 | 24 | 18 | 12». |

Раздел 7. Пункт 7.1.3. Таблицу 12 изложить в новой редакции:

«**Таблица 12 ‒ Методы контроля, рекомендуемые для оценки показателей качества услуг СПЭ**

|  |  |
| --- | --- |
| Показатель качества услуги | Метод контроля |
| 1 Доля неуспешных вызовов от общего количества вызовов | Метод анализа статистических  данных.  Метод контрольных вызовов |
| 2 Доля вызовов, не удовлетворяющих нормативам по времени установления соединения | Метод контрольных вызовов |
| 3 Доля вызовов, окончившихся разъединением установленного соединения не по инициативе абонента | Метод анализа статистических  данных.  Метод контрольных вызовов |
| 4 Доля переданных образцов речи, не удовлетворяющих нормативам по качеству передачи речи | Метод контрольных вызовов |
| 5 Средняя балльная оценка качества передачи речи | Метод контрольных вызовов |
| 6 Доля неуспешных соединений передачи данных от общего количества попыток передачи данных по направлению к абоненту | Метод анализа статистических  данных.  Метод контрольных соединений |
| 7 Доля соединений, не удовлетворяющих нормам по времени задержки передачи IP-пакетов, более 400 мс | Метод контрольных соединений |
| 8 Коэффициент потери IP-пакетов | Метод контрольных соединений |
| 9 Доля соединений передачи данных для сетей стандарта (UMTS/ LTE/ IMT-2020) со скоростью передачи данных менее 1 Мбит/с по направлению к абоненту | Метод контрольных соединений |
| 10 Доля соединений передачи данных для сетей стандарта (UMTS) со скоростью передачи данных менее 2 Мбит/с по направлению к абоненту | Метод контрольных соединений |
| 11 Доля соединений передачи данных для сетей стандарта (UMTS/LTE/IMT-2020) со скоростью передачи данных менее 1 Мбит/с по направлению от абонента | Метод контрольных соединений |
| 12 Доля соединений передачи данных для сетей стандарта (LTE/ IMT-2020) со скоростью передачи данных менее 5 Мбит/с по направлению к абоненту | Метод контрольных соединений |
| 13 Средняя скорость передачи данных для сетей стандарта (UMTS/ LTE/ IMT-2020) по направлению к абоненту | Метод контрольных соединений |
| 14 Доля соединений передачи данных по направлению к абоненту с измеренным значением отношения сигнал/шум EcNo менее минус 13 дБ для UMTS, %, не более | Метод контрольных соединений |
| 15 Доля соединений передачи по направлению к абоненту с измеренным значением отношения сигнал/шум RS-SINR менее 0 дБ для LTE и IMT-2020, %, не более | Метод контрольных соединений |

**Окончание таблицы 12**

|  |  |
| --- | --- |
| Показатель качества услуги | Метод контроля |
| 16 Доля соединений передачи данных, не удовлетворяющих нормам по времени задержки передачи IP-пакетов для сетей стандарта (UMTS/ LTE/ IMT-2020), более 150 мс, %, не более | Метод контрольных соединений |
| 17 Средняя скорость передачи данных для сетей стандарта (UMTS/LTE/IMT-2020) по направлению от абонента, Мбит/с, не менее | Метод контрольных соединений |
| 18 Доля неуспешных воспроизведений видео | Метод анализа статистических  данных.  Метод контрольных соединений |
| 19 Средняя балльная оценка качества воспроизведения видео, баллы | Метод контрольных соединений |
| 20 Доля воспроизведений видео, не удовлетворяющих нормативам по времени начала воспроизведения, не более 10 с | Метод контрольных соединений |
| 21 Среднее время начала воспроизведения видео | Метод контрольных соединений |
| 22 Доля неуспешных загрузок веб-страниц | Метод анализа статистических  данных.  Метод контрольных соединений |
| 23 Среднее время загрузки веб-страниц | Метод контрольных соединений |
| 24 Доля загрузок веб-страниц, не удовлетворяющих нормативам по времени загрузки веб-страниц, более 6 с | Метод контрольных соединений |
| 25 Коэффициент восстановления связи | Метод анализа статистических  данных |
| 26 Доля неправильно тарифицированных соединений | Метод анализа обращений  абонентов |
| 27 Показатель удовлетворенности абонентов организационными аспектами обслуживания | Метод анализа обращений  абонентов |
| 28 Показатель удовлетворенности абонентов техническими аспектами обслуживания | Метод анализа обращений  абонентов |
| 29 Доля договоров, по которым доступ к услуге организован в срок, не превышающий количество дней (со дня регистрации заявления либо подписания договора), указанных в  договоре либо в правилах предоставления услуги | Метод анализа статистических  данных |
| 30 Коэффициент доступности службы технической  поддержки | Метод анализа статистических  данных.»; |

в пунктах 7.2.2.6, 7.2.3.2 заменить ссылку: «[5]» на: «[6]», ссылку: «[6]» на «[7]», ссылку «[7]» на «[8]», ссылку «[8]» на «[9]» ,ссылку «[9]» на «[10]», ссылку «[10]» на «[11]».

пункт 7.4.2 изложить в следующей редакции:

«7.4.2 Для метода анализа обращений при расчете показателей качества применяют обращения, поступившие в организацию от абонентов в письменной форме, устной форме при проведении личного приема в организации, в электронной форме, зарегистрированные в соответствии с действующим законодательством и признанные по результатам рассмотрения обоснованными. Обоснованным обращением на качество предоставляемых услуг считается обращение, по результатам рассмотрения которого подтвердилось ненадлежащее обеспечение требуемого уровня показателей качества определенных [3] в зоне обслуживания оператора электросвязи.»

Раздел 8. Пункт 8.7. Заменить ссылку: «[5]» на «[6]»;

пункт 8.15. Исключить слова: «более 400 мс», 2 раза;

пункт 8.18. Исключить слова: «не более 10 с», 2 раза;

пункт 8.23. Исключить слова: «более 6 с», 2 раза;

пункт 8.24. Исключить фразу: «по направлению к абоненту», 3 раза;

дополнить пунктами 8.25, 8.26 в следующей редакции:

«**8.25 Доля соединений** **передачи данных, не удовлетворяющих нормам по отношению сигнал/шум, РССШ**

Доля соединений передачи данных, не удовлетворяющих нормам по отношению сигнал/шум определяется по формуле

(23)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| где | *N*ССШ | – | общее количество соединений передачи данных, не удовлетворяющих нормам по отношению сигнал/шум, за период контроля; |
|  | *N*y | – | общее количество успешных соединений передачи данных за период контроля. |

**8.26 Доля соединений, не удовлетворяющих нормам по потерям IP-пакетов, Р**неуд. потерь

Доля соединений передачи данных, не удовлетворяющих нормам по потерям IP-пакетов, определяется по формуле

(24)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| где | *N*неуд. потерь | – | общее количество соединений передачи данных, не удовлетворяющих нормам  по потерям IP-пакетов, за период контроля; |
|  | *N*y | – | общее количество успешных соединений передачи данных за период контроля.». |

Раздел 10. В последнем абзаце заменить фразу: «рекомендациях [7]» на: «[5] и [8]».

Структурный элемент «Приложение». Приложение А изложить в новой редакции:

«**Приложение А**

(справочное)

**Дополнительные показатели качества услуг передачи данных**

**для сетей сотовой подвижной электросвязи**

**Таблица А.1 ‒ Нормы на дополнительные показатели качества услуги передачи данных для сетей СПЭ**

|  |  |
| --- | --- |
| Показатель качества услуги передачи данных | Значение |
| Качество передачи данных | |
| 1 Доля соединений передачи данных по направлению к абоненту с измеренным значением отношения сигнал/шум EcNo менее минус 13 дБ для UMTS, %, не более | 10,0 |
| 2 Доля соединений передачи по направлению к абоненту с измеренным значением отношения сигнал/шум RS-SINR менее 0 дБ для LTE и IMT-2020, %, не более | 10,0 |
| 3 Доля соединений передачи данных, не удовлетворяющих нормам по времени задержки передачи IP-пакетов для сетей стандарта (UMTS/ LTE/ IMT-2020), более 150 мс, %, не более | 30,0 |
| 4 Средняя скорость передачи данных для сетей стандарта (UMTS/LTE/IMT-2020) по направлению от абонента, Мбит/с, не менее | 3,0 |
| Качество воспроизведения видео | |
| 5 Доля неуспешных воспроизведений видео, %, не более | 20,0 |
| 6 Средняя балльная оценка качества воспроизведения видео, баллов, не менее | 3,0 |
| 7 Доля воспроизведений видео, не удовлетворяющих нормативам по времени начала воспроизведения, не более 10 с, %, не более | 10,0 |
| 8 Среднее время начала воспроизведения видео, с, не более | 5,0 |
| Качество загрузки веб-страниц | |
| 9 Доля неуспешных загрузок веб-страниц, %, не более | 30,0 |
| 10 Среднее время загрузки веб-страниц, с, не более | 6,0 |
| 11 Доля загрузок веб-страниц, не удовлетворяющих нормативам по времени загрузки веб-страниц, более 6 с, %, не более | 25,0»; |

дополнить приложением Б в следующей редакции:

«**Приложение Б**

(справочное)

**Показатели (параметры) качества обеспечения услуг СПЭ**

**в сетях стандарта LTE, IMT-2020**

**Таблица Б.1 ‒ Нормированные значения технических показателей (параметров) качества, характеризующие возможность обеспечения услуг СПЭ в сетях стандарта LTE, IMT-2020**

| Наименование услуги | SINR, дБ,  не менее | Мин. скорость, Мбит/с,  не менее | Время задержки IP-пакетов, мс,  не более | Коэф. потери IP-пакетов, %,  не более |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 Телефонное радиосоединение в режиме реального времени | -5,0 | 0,025 | 100 | 1,0 |
| 2 Видеосвязь в режиме реального времени | -3,0 | 0,4 | 150 | 0,1 |
| 3 Игры в режиме реального времени, сообщения V2X, мониторинг автоматизации | 9,0 | 3,0 | 50 | 0,1 |
| 4 Потоковое видео по протоколу TCP/IP | 9,0 | 3,0 | 300 | 0,0001 |
| 5 Аудио, видео, игры в режиме реального времени по протоколу UDP/IP | 9,0 | 3,0 | 100 | 0,1 |
| 6 TCP-сервисы, видео с буферизацией по протоколу TCP/IP | 1,0 | 1,0 | 300 | 0,0001 |
| 7 Приложения eMBB с низкой задержкой. Дополненная реальность | 12,0 | 10,0 | 10 | 0,0001 |
| 8 Дискретная автоматизация. Сообщения V2X c низким LoA | 12,0 | 10,0 | 10 | 0,01 |
| 9 Интеллектуальные транспортные системы | 12,0 | 10,0 | 30 | 0,001 |
| 10 «Умная дорога». Сообщения V2X с высоким LoA | 12,0 | 10,0 | 5 | 0,01 |
| 11 Интерактивная служба. Данные отслеживания движения | 12,0 | 10,0 | 5 | 0,1». |

Структурный элемент «Библиография» изложить в новой редакции:

«Библиография

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| [1] | Закон Республики Беларусь от 19 июля 2005 г. № 45-З «Об электросвязи» | |
| [2] | Technical Specification ETSI TS 102 250-2. | Speech and multimedia Transmission Quality (STQ); QoS aspects for popular services in mobile networks; Part 2: Definition of Quality of Service parameters and their computation [Electronic resource] / ETSI. – 2015. – 258 p. – Mode of access:  https://www.etsi.org/deliver/etsi\_ts/102200\_102299/10225002/02.04.01\_60/ts\_10225002v020401p.pdf. – Date of access: 16.07.2022.  (Техническая спецификация ETSI TS 102 250-2. Качество передачи речи и мультимедиа (STQ); аспекты QoS для популярных услуг в мобильных сетях; Часть 2: Определение параметров качества обслуживания и их расчет [Электронный ресурс] / ETSI. – 2015. – 258 с. – Режим доступа:  https://www.etsi.org/deliver/etsi\_ts/102200\_102299/10225002/02.04.01\_60/ts\_10225002v020401p.pdf. – Дата обращения: 16.07.2022) |
| [3] | Правила оказания услуг электросвязи  Утверждены постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 17 августа 2006 г. № 1055 (в редакции от 26 сентября 2022 г. № 645) | |
| [4] | Закон Республики Беларусь от 11 ноября 2019 г. № 254-З «Об изменении Закона Республики Беларусь “Об обеспечении единства измерений”» | |
| [5] | Карпук, А.А. Отчет о научно-исследовательской работе. Разработка научно обоснованных требований к параметрам и показателям качества услуг сотовой подвижной электросвязи в сетях LTE и 5G / А.А. Карпук, А.А.Лапцевич, О.Ю.Горобай. П.Ю.Лакизо, и др. ‒ Минск: Белорусская государственная академия связи, 2022. – 239 стр. | |
| [6] | Recommendation ITU-T P.863 (09/2014) | Perceptual objective listening quality assessment  (Оценка качества перцептивной объективной слышимости) |
| [7] | ETSI TR 102 505 V1.3.1 (2012-11) | Speech and multimedia Transmission Quality (STQ);  Development of a Reference Web page  (Качество передачи речи и мультимедиа (STQ). Разработка справочной веб-страницы) |
| [8] | ETSI TR 103 559 | Speech and multimedia Transmission Quality (STQ); Best practices for robust network QoS benchmark testing and scoring  (Качество передачи речи и мультимедиа (STQ). Лучшие практики для надежного тестирования и оценки качества сети) |
| [9] | ETSI TR 101 578 | Speech and multimedia Transmission Quality (STQ); QoS aspects of TCP-based video services like YouTube™  (Качество передачи речи и мультимедиа (STQ). Аспекты QoS видеосервисов на основе TCP, таких как YouTube™) |
| [10] | Recommendation ITU-T J.247 (08/2008) | Objective perceptual multimedia video quality measurement in the presence of a full reference  (Объективное ‎измерение воспринимаемого ‎качества изображения в мультимедийных приложениях при наличии полного ‎эталонного сигнала) |
| [11] | Recommendation ITU-T J.343.1 (11/2014) | Hybrid-NRe objective perceptual video quality measurement for HDTV and multimedia IP-based video services in the presence of encrypted bitstream data  (Гибридное (NRe-типа) объективное измерение воспринимаемого качества изображения, предназначенное для услуг ТВЧ и мультимедийных видеоуслуг на базе IP, при наличии данных шифрованного битового потока)». |

Директор ОАО «Гипросвязь» А.Е. Алексеев

Начальник НИОСМ ОАО «Гипросвязь» Н.А. Данилович