

УСЛУГИ ТЕЛЕФОННОЙ СВЯЗИ

Требования к качеству. Нормы и методы контроля

ПАСЛУГІ ТЭЛЕФОННАЙ СУВЯЗІ

Патрабаванні да якасці. Нормы і метады кантролю

Издание официальное



Ключевые слова: услуги телефонной связи, телефонная связь, качество услуг, показатели качества, методы контроля

Предисловие

Цели, основные принципы, положения по государственному регулированию и управлению в области технического нормирования и стандартизации установлены Законом Республики Беларусь «О техническом нормировании и стандартизации».

1 РАЗРАБОТАН открытым акционерным обществом «Гипросвязь» (ОАО «Гипросвязь»)
ВНЕСЕН Министерством связи и информатизации Республики Беларусь

2 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ постановлением Госстандарта Республики Беларусь от 7 октября 2015 г. № 47

3 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

© Госстандарт, 2015

Настоящий стандарт не может быть воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Госстандарта Республики Беларусь

Издан на русском языке

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

УСЛУГИ ТЕЛЕФОННОЙ СВЯЗИ
Требования к качеству. Нормы и методы контроля
ПАСЛУГІ ТЭЛЕФОННАЙ СУВЯЗІ
Патрабаванні да якасці. Нормы і метады кантролю
 Telephone services
 Quality requirements. Standards and methods of control

Дата введения 2016-04-01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает требования к качеству услуг телефонной связи, оказываемых в сети стационарной электросвязи общего пользования, а также методы их контроля.

Настоящий стандарт предназначен для применения:

- контролирующими органами для проверки деятельности операторов телефонной связи;
- органами по сертификации при добровольной сертификации услуг с целью подтверждения высокого уровня качества оказываемых услуг;
- операторами телефонной связи с целью контроля соответствия значений показателей качества услуг телефонной связи нормативным значениям, а также при разработке спецификаций оказываемых услуг.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие технические нормативные правовые акты в области технического нормирования и стандартизации (далее – ТНПА):

СТБ 1343-2007 Единая сеть электросвязи Республики Беларусь. Термины и определения

СТБ 1439-2008 Услуги электросвязи. Термины и определения

СТБ 2003-2012 Телефонная сеть электросвязи. Термины и определения

Примечание – При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ТНПА по каталогу, составленному по состоянию на 1 января текущего года, и по соответствующим информационным указателям, опубликованным в текущем году.

Если ссылочные ТНПА заменены (изменены), то при пользовании настоящим стандартом следует руководствоваться заменяющими (измененными) ТНПА. Если ссылочные ТНПА отменены без замены, то положение, в котором дана ссылка на них, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины и определения и сокращения

3.1 В настоящем стандарте применяют термины, установленные в СТБ 2003, СТБ 1439, СТБ 1343, а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1.1 время ожидания ответа оператора: Период времени с момента поступления вызова в очередь центра обслуживания вызовов до момента ответа оператора справочной службы вызывающему пользователю для предоставления информации.

3.1.2 время установления соединения: Период времени с момента приема сетью информации, требуемой для установления соединения, до момента получения вызывающей стороной любого из тональных сигналов («занято», «КПВ», сигнал ответа), определяющих результат установления соединения с вызываемой стороной.

3.1.3 качество обслуживания (пользователей услуг телефонной связи): Совокупность характеристик процесса и условий обслуживания, обеспечивающих удовлетворение установленных или предполагаемых потребностей пользователя услуг телефонной связи.

3.1.4 качество передачи речи: Сохранение в допустимых пределах параметров передачи информационного сигнала (громкость, разборчивость), поступившего в систему связи, при заданных условиях, когда эта система находится в состоянии готовности.

3.1.5 контрольные вызовы: Вызовы, инициируемые при испытаниях специализированными контрольно-измерительными средствами или неавтоматизированным (ручным) способом.

3.1.6 контрольный срок: Норматив рабочего времени, необходимый для выполнения мероприятий по устранению повреждений на сети электросвязи (восстановлению качества услуг или доступа к услугам электросвязи).

3.1.7 неуспешные контрольные вызовы: Вызовы, потерянные из-за блокировок и технических неисправностей на различных участках сети.

3.1.8 параметры качества услуг телефонной связи (параметр качества услуг): Значения, полученные в результате измерений, опросов или на основе данных статистической отчетности.

3.1.9 показатели качества услуг телефонной сети электросвязи (показатели качества услуг): Количественные характеристики потребительских свойств услуг телефонной связи, составляющих их качество, полученные путем расчета из параметров качества услуг.

3.2 В настоящем стандарте используются следующие сокращения:

АТС – автоматическая телефонная станция;

ГСЭ – городская сеть электросвязи;

КПВ – контроль посылки вызова;

ССЭ – сельская сеть электросвязи;

ЧНН – час наибольшей нагрузки;

MOS – Mean Opinion Score – усредненная экспертная оценка.

4 Общие положения

4.1 К услугам телефонной связи относятся: услуга предоставления доступа к местной телефонной сети, услуги предоставления телефонного соединения (местного, междугородного и международного) и услуги по пропуску телефонного трафика.

4.2 Услуги телефонной связи характеризуются потребительскими свойствами услуг (критериями качества), которые определяются показателями качества услуг.

4.3 Номенклатура показателей качества услуг телефонной связи представлена в таблице 1.

Таблица 1

Потребительские свойства	Показатели качества	Параметры для расчета показателей качества
1 Доступность оказания услуги	Доля нарядов на подключение к сети, выполненных в нормативные сроки, $P_{\text{нарядов подкл}}$	Количество нарядов на подключение к сети, выполненных в нормативные сроки, $N_{\text{нарядов подкл КС}}$. Общее количество нарядов на подключение к сети $N_{\text{нарядов подкл}}$
	Количество повреждений на 100 абонентских линий в год $N_{\text{повр.ЛЛ}}$	Количество повреждений абонентских линий в год $N_{\text{повр.}}$. Общее количество абонентских линий $N_{\text{ЛЛ}}$
	Коэффициент занятости с ответом $K_{\text{эл}}$	Количество занятий, завершившихся сигналом ответа $N_{\text{отв.}}$. Общее количество занятий $N_{\text{зан}}$
2 Скорость установления соединения	Среднее время установления соединения $T_{\text{уст ср}}$	Общее время установления соединений $T_{\text{общ.соед.}}$. Общее количество соединений $N_{\text{соед}}$
3 Доступность справочных служб (служб технической поддержки)	Доля вызовов, на которые операторы справочных служб (служб технической поддержки) ответили в течение нормативного времени P_0	Количество вызовов, на которые операторы справочных служб (служб технической поддержки) ответили в течение нормативного времени N_0 . Общее количество вызовов $N_{\text{выз.спрб}}$
4 Скорость ремонта	Доля повреждений на абонентских линиях и других абонентских повреждениях, устраненных в контрольные сроки, $P_{\text{повр.КС}}$	Количество повреждений, устраненных в контрольные сроки, $N_{\text{повр.КС}}$. Общее количество повреждений $N_{\text{повр}}$

Окончание таблицы 1

Потребительские свойства	Показатели качества	Параметры для расчета показателей качества
	Доля поврежденных таксофонов, устраненных в контрольные сроки, $P_{т.конт}$	Количество поврежденных таксофонов, устраненных в контрольные сроки $N_{т.конт}$; $K_{КС}$ - Общее количество поврежденных таксофонов $N_{т.конт}$
5 Доступность установления соединения	Доля неуспешных вызовов $P_{потеря}$	Количество потерь вызовов из-за занятости линий, каналов, соединительных устройств, блокировки и отказа оборудования $N_{потеря}$. Общее количество попыток вызовов $N_{выз}$
6 Правильность выставления счетов	Доля правильно выставленных счетов $P_{ПВС}$	Количество правильно выставленных счетов $N_{ПВС}$ за отчетный период. Общее количество выставленных счетов $N_{ВС}$ за отчетный период
7 Качество передачи речи	Доля вызовов, не удовлетворяющих нормативам по качеству передачи речи $P_{ПР}$	Общее количество вызовов, не удовлетворяющих нормативам по качеству передачи речи $N_{ПР}$. Общее количество вызовов $N_{выз}$
8 Удовлетворенность абонентов	Коэффициент удовлетворенности абонентов $K_{уд}$	Количество опрошенных абонентов, удовлетворенных качеством обслуживания, $N_{опр.уд}$. Общее количество опрошенных абонентов $N_{опр.аб}$. Количество обоснованных обращений (по вине оператора электросвязи) на качество услуг, поступивших оператору электросвязи за отчетный период, $N_{обр}$. Общее количество абонентов, зарегистрированных к моменту произведения расчета, $N_{зр}$

5 Нормы на показатели качества услуги телефонной связи

5.1 Услуга предоставления доступа к местной телефонной сети

5.1.1 Номенклатура показателей качества услуги предоставления доступа к местной телефонной сети и нормы на них представлены в таблице 2.

Таблица 2

Показатели качества услуги	Норма
Доля нарядов на подключение к сети, выполненных в нормативные сроки, $P_{нарядов.подкл}$, %, не менее	95

5.1.2 Нормы на параметры качества услуги предоставления доступа к местной телефонной сети представлены в таблице 3.

Таблица 3

Параметры качества услуги	Норма
Нормативный срок исполнения нарядов на подключение к сети, не более	3 рабочих дня после заключения договора

5.2 Услуги предоставления телефонного соединения

5.2.1 Номенклатура показателей качества услуг предоставления телефонного соединения и нормы на них представлены в таблице 4.

Таблица 4

Показатели качества услуг	Норма
1 Количество повреждений на 100 абонентских линий в год $N_{повр.ЛЛ}$, повреждений, не более	16
2 Среднее время установления соединения $T_{уст. ср.}$, с, не более:	
– при установлении местного соединения	7
– при установлении местного соединения с узлом специальных служб	8
– при установлении междугородного и международного соединения	20
3 Доля вызовов, на которые операторы справочных служб (служб технической поддержки) ответили в течение нормативного времени $P_{отв.}$, %, не менее	90
4 Доля повреждений на абонентских линиях и других абонентских повреждениях, устраненных в контрольные сроки $P_{повр.КС}$, %, не менее	
– для ГСЭ	95
– для ССЭ	92
5 Доля повреждений таксофонов, устраненных в контрольные сроки, $P_{такс.}$, %, не менее	90
6 Доля неуспешных вызовов $P_{потерь}$, %, не более:	
– при установлении местного телефонного соединения в пределах ССЭ	8
– при установлении местного телефонного соединения в пределах ГСЭ	3
– при установлении местного телефонного соединения с узлом обеспечения вызова экстренных специальных служб в пределах ГСЭ	0,5
– при установлении местного телефонного соединения с узлом обеспечения вызова экстренных специальных служб в пределах ССЭ	1,5
– при установлении междугородного телефонного соединения между абонентами ССЭ	10
– при установлении междугородного телефонного соединения между абонентами ГСЭ	5
– при установлении международного телефонного соединения (в пределах международной сети оператора)	2
7 Доля правильно выставленных счетов $P_{ПВС}$, %, не менее	99
8 Доля вызовов, не удовлетворяющих нормативам по качеству передачи речи, $P_{ПР}$, %, не более	5
9 Коэффициент удовлетворенности абонентов $K_{уд.}$, %, не менее	75

5.2.2 Нормы на параметры качества услуг предоставления телефонного соединения представлены в таблице 5.

Таблица 5

Параметры качества услуг	Норма
1 Контрольный срок устранения повреждений на абонентских линиях и других абонентских повреждениях, ч, не более	24 (для ГСЭ) 48 (для ССЭ)
2 Контрольный срок устранения повреждений таксофонов, ч, не более	24 (для ГСЭ) 48 (для ССЭ)
3 Нормативное время ожидания ответа оператора справочных служб (с момента поступления вызова в очередь центра обслуживания вызовов), с, не более	40
4 Нормативное время ожидания ответа оператора службы поддержки, с, не более	180
5 Качество передачи речи по шкале MOS, балл, не менее (средняя балльная оценка)	3,6 ($R > 70$)

5.3 Услуга по пропуску телефонного трафика

Нормы на показатели качества услуги по пропуску телефонного трафика представлены в таблице 6.

Таблица 6

Показатели качества услуги	Норма
Коэффициент занятости с ответом $K_{з\text{о}}$, %, не менее	30

6 Методы контроля

6.1 Основные положения

6.1.1 При проведении контроля показателей качества услуг телефонной связи применяются субъективные и объективные методы.

6.1.2 В качестве субъективных методов контроля применяются:

- опрос абонентов;
- анализ обращений абонентов;
- контрольные вызовы.

6.1.3 В качестве объективных методов контроля применяются:

- измерения с помощью контрольно-измерительной аппаратуры;
- анализ статистических данных.

6.1.4 На основе анализа статистических данных, накопленных в системе учета оператора за отчетный период, определяются параметры для расчета показателей качества:

- доля нарядов на подключение к сети, выполненных в нормативные сроки;
- количество повреждений на 100 абонентских линий в год;
- доля повреждений на абонентских линиях и других абонентских повреждениях, устраненных в контрольные сроки;

– доля повреждений таксофонов, устраненных в контрольные сроки;

– доля вызовов, на которые операторы справочных служб ответили в течение нормативного времени;

– коэффициент занятости с ответом.

6.1.5 При помощи метода контрольных вызовов измеряются параметры для расчета показателей качества:

- доля неуспешных вызовов;
- среднее время установления соединения;
- доля вызовов, не удовлетворяющих нормативам по качеству передачи речи;
- доля вызовов, на которые операторы справочных служб ответили в течение нормативного времени.

6.1.6 Параметры для расчета коэффициента удовлетворенности абонентов определяются на основе данных опроса абонентов или анализа обращений абонентов.

6.1.7 Параметры для расчета доли правильно выставленных счетов определяются на основе анализа обращений абонентов.

6.2 Метод контрольных вызовов

6.2.1 Контрольные вызовы осуществляются при помощи специализированных контрольно-измерительных средств в соответствии с планом проведения измерений. План проведения измерений содержит:

- количество дней измерений;
- периодичность измерений;
- перечень измеряемых параметров;
- перечень направлений связи для проведения контрольных вызовов;
- количество контрольных вызовов по каждому направлению связи;
- способ фиксации результатов измерений;
- способ передачи результатов измерений в подразделение обработки данных измерений.

Контрольные вызовы должны осуществляться в утренний и вечерний ЧНН, определенные на сети оператора электросвязи. Измерения рекомендуется производить ежедневно или в течение не менее одной полной недели в месяц.

6.2.2 Требуемое количество контрольных вызовов для оценки доли неуспешных вызовов $P_{\text{потерь}}$ приведено в таблице 7. Количество вызовов определено для каждого нормативного значения показателя.

СТБ 2431-2015

теля в соответствии с выбранной точностью оценки для доверительной вероятности 95 % в соответствии с формулой

$$n = \frac{1,96^2 \cdot (1 - P_{\text{потерь}}) \cdot P_{\text{потерь}}}{\Delta^2}, \quad (1)$$

где $P_{\text{потерь}}$ – нормативное значение оцениваемого показателя;
 Δ – доверительный интервал, определяемый по формуле

$$\Delta = \delta \cdot P_{\text{потерь}}, \quad (2)$$

где δ – точность оценки.

Таблица 7

Нормативное значение показателя $P_{\text{потерь}}$, %	Количество контрольных вызовов при выбранной точности оценки		
	5 %	10 %	20 %
0,5	305 800	76 400	19 100
1	152 100	38 000	9500
1,5	100 900	25 200	6300
2	75 300	18 800	4700
3	9700	12 400	3100
5	29 200	7000	1800
8	17 700	4400	1100
10	13 800	3500	900

Определенное по таблице 7 количество вызовов при проведении измерений распределяется между направлениями связи в соответствии с распределением трафика по этим направлениям. При этом следует учитывать, что количество контрольных вызовов не должно увеличивать более чем на 5 % величину нагрузки в ЧНН по данным направлениям.

При проведении контрольных вызовов неавтоматизированным (ручным) способом их количество может быть уменьшено до 20 % от значений, указанных в таблице 7.

6.2.3 Для определения среднего времени установления соединения $T_{\text{ус.ср}}$ должно быть выполнено не менее 1000 контрольных вызовов. Время установления соединения определяется длительностью промежутка времени от момента, когда вызывающий абонент закончил набор номера, до момента получения вызывающей стороной любого из тональных сигналов, определяющих результат установления соединения с вызываемой стороной («Контроль посылки вызова» или «Занято»). Средствами измерений может быть специальное встроенное оборудование АТС или секундомер.

6.2.4 Доля вызовов, на которые операторы справочных служб ответили в течение нормативного времени $P_{\text{с}}$, определяется методом контрольных вызовов. Необходимо выполнить не менее 100 контрольных вызовов. Период времени ответа оператора включает в себя время ожидания из-за занятости оператора и время прослушивания автоинформатора до ответа оператора.

6.2.5 Средняя балльная оценка качества передачи речи при объективном методе оценки осуществляется с помощью специализированного контрольно-измерительного средства, реализующего алгоритм определения средней оценки путем усреднения оценок, полученных по каждому установленному контрольному вызову на основании результатов измерений физических параметров каналов электросвязи в соответствии с [1], [2], по каждому установленному соединению.

Специализированное контрольно-измерительное средство может представлять результаты оценки в виде величины коэффициента R в соответствии с [3], которая характеризует степень достоверности передачи речи.

При отсутствии у оператора электросвязи специализированного контрольно-измерительного средства для оценки качества передачи речи может использоваться субъективный метод оценки.

Субъективный метод предполагает экспертную оценку качества передаваемого речевого сигнала по 5-балльной шкале. При субъективном методе два эксперта в диалоге (в некоторых случаях один эксперт и автоответчик) оценивают по 5-балльной шкале (на слух) достоверность передачи речи (громкость, разборчивость) каждого установленного соединения. Качество передачи речи классифицируется как: очень низкое, низкое, нормальное, хорошее или отличное (в пределах от 1 до 5).

Средняя балльная оценка рассчитывается как отношение суммы баллов, полученных экспертами, к общему количеству контрольных вызовов.

6.3 Метод анализа статистических данных

Параметры качества услуг, необходимые для расчета показателей качества, определяют на основе анализа статистических данных, накопленных в системе учета оператора электросвязи за отчетный период.

6.4 Метод анализа обращений абонентов

Количество обращений абонентов по поводу неправильно составленных счетов для расчета доли правильно выставленных счетов $P_{ПВС}$ определяется на основе анализа обращений абонентов, поступивших к оператору электросвязи за отчетный период.

Для определения количества обращений для расчета коэффициента удовлетворенности абонентов $K_{уд}$ учитываются обоснованные обращения, вызванные неудовлетворенностью абонента качеством услуг по вине оператора электросвязи, поступившие оператору электросвязи за отчетный период.

6.5 Метод опроса абонентов

6.5.1 Метод опроса абонентов для определения коэффициента удовлетворенности абонентов базируется на учете субъективных мнений абонентов.

6.5.2 Основными этапами проведения опроса являются:

- формулировка целей и постановка задач;
- определение репрезентативной выборки абонентов;
- составление анкеты-вопросника;
- проведение опроса;
- обработка результатов опроса;
- анализ полученных результатов и формулирование выводов.

6.5.3 Количество абонентов n для проведения опроса определяется в зависимости от требуемой точности исследований и общего количества абонентов сети и рассчитывается по формуле

$$n = \frac{1}{\frac{\Delta^2}{t^2} + \frac{1}{N}}, \quad (3)$$

где N – общее количество абонентов в сети;

Δ – доверительный интервал (величина допустимой ошибки выборки);

t – доверительная вероятность (степень уверенности).

При количестве абонентов в сети более 100 000 определять объем выборки для проведения опроса допускается по таблице 8, где указаны минимальные объемы выборки, соответствующие нескольким уровням доверительного интервала и доверительной вероятности.

Таблица 8

Доверительный интервал, %	Количество абонентов для проведения опроса при доверительной вероятности	
	95 %	99 %
±1	10 000	22 500
±2	2500	5625
±3	1111	2500
±4	625	1406
±5	400	900

7 Методики расчета показателей качества

7.1 Все показатели качества рассчитываются на основании измеренных в процессе проведения контроля параметров.

7.2 Доля нарядов на подключение к сети, выполненных в нормативные сроки, $P_{нарядов\ подкл}$

Доля нарядов на подключение к сети, выполненных в нормативные сроки, рассчитывается как отношение количества нарядов на подключение к сети, выполненных в нормативные сроки, к общему количеству нарядов на подключение к сети.

Значение $P_{\text{нарядов подкл}}$, %, определяется по формуле

$$P_{\text{нарядов подкл}} = \frac{N_{\text{нарядов подкл НС}}}{N_{\text{нарядов подкл}}} \cdot 100, \quad (4)$$

где $N_{\text{нарядов подкл НС}}$ – количество нарядов на подключение к сети, выполненных в нормативные сроки;
 $N_{\text{нарядов подкл}}$ – общее количество нарядов на подключение к сети.

7.3 Количество повреждений на 100 абонентских линий в год $N_{\text{повр.ЛЛ}}$

Количество повреждений на 100 абонентских линий в год рассчитывается как отношение количества повреждений абонентских линий в год к общему количеству абонентских линий.

Значение $N_{\text{повр.ЛЛ}}$, повреждений, определяется по формуле

$$N_{\text{повр.ЛЛ}} = \frac{N_{\text{повр}}}{N_{\text{ЛЛ}}} \cdot 100, \quad (5)$$

где $N_{\text{повр}}$ – количество повреждений в год;
 $N_{\text{ЛЛ}}$ – общее количество абонентских линий.

7.4 Среднее время установления соединения $T_{\text{уст.ср}}$

Среднее время установления соединений оценивается по данным измерений общего времени установления повреждений и общего количества соединений.

Значение $T_{\text{уст.ср}}$, с, определяется по формуле

$$T_{\text{уст.ср}} = \frac{T_{\text{общ.соед}}}{N_{\text{соед}}}, \quad (6)$$

где $T_{\text{общ.соед}}$ – общее время установления соединений;
 $N_{\text{соед}}$ – общее количество соединений.

7.5 Доля вызовов, на которые операторы справочных служб (служб технической поддержки) ответили в течение нормативного времени P_0

Доля вызовов, на которые операторы справочных служб (служб технической поддержки) ответили в течение нормативного времени, рассчитывается как отношение количества вызовов, на которые операторы справочных служб (служб технической поддержки) ответили в течение нормативного времени, к общему количеству вызовов.

Значение P_0 , %, определяется по формуле

$$P_0 = \frac{N_0}{N_{\text{выз.опер}}} \cdot 100, \quad (7)$$

где N_0 – количество вызовов, на которые операторы справочных служб (служб технической поддержки) ответили в течение нормативного времени;
 $N_{\text{выз.опер}}$ – общее количество вызовов.

7.6 Доля повреждений на абонентских линиях и других абонентских повреждениях, устраненных в контрольные сроки, $P_{\text{повр.КС}}$

Доля повреждений на абонентских линиях и других абонентских повреждениях, устраненных в контрольные сроки, рассчитывается как отношение количества повреждений, устраненных в контрольные сроки, к общему количеству повреждений.

Значение $P_{\text{повр.КС}}$, %, определяется по формуле

$$P_{\text{повр.КС}} = \frac{N_{\text{повр.КС}}}{N_{\text{повр}}} \cdot 100, \quad (8)$$

где $N_{\text{повр.КС}}$ – количество повреждений, устраненных в контрольные сроки;
 $N_{\text{повр}}$ – общее количество повреждений.

7.7 Доля повреждений таксофонов, устраненных в контрольные сроки, $P_{\text{такс}}$

Доля повреждений таксофонов, устраненных в контрольные сроки, рассчитывается как отношение количества повреждений таксофонов, устраненных в контрольные сроки, к общему количеству повреждений таксофонов.

Значение $P_{\text{такс}}$, %, определяется по формуле

$$P_{\text{такс}} = \frac{N_{\text{повр.такс.КС}}}{N_{\text{повр.такс}}} \cdot 100, \quad (9)$$

где $N_{\text{повр.такс.КС}}$ – количество повреждений таксофонов, устраненных в контрольные сроки;
 $N_{\text{повр.такс}}$ – общее количество повреждений таксофонов.

7.8 Доля неуспешных вызовов $P_{\text{потерь}}$

Доля неуспешных вызовов рассчитывается как отношение количества потерянных вызовов к общему количеству попыток вызова в заданных направлениях.

Значение $P_{\text{потерь}}$, %, определяется по формуле

$$P_{\text{потерь}} = \frac{N_{\text{потерь}}}{N_{\text{выз}}} \cdot 100, \quad (10)$$

где $N_{\text{потерь}}$ – количество потерь вызовов из-за занятости линий, каналов и соединительных устройств, блокировки, отказа оборудования;
 $N_{\text{выз}}$ – общее количество попыток вызовов.

7.9 Доля правильно выставленных счетов $P_{\text{ПВС}}$

Доля правильно выставленных счетов рассчитывается как отношение количества правильно выставленных счетов $N_{\text{ПВС}}$ к общему количеству выставленных счетов $N_{\text{ВС}}$ за отчетный период.

Значение $P_{\text{ПВС}}$, %, определяется по формуле

$$P_{\text{ПВС}} = \frac{N_{\text{ПВС}}}{N_{\text{ВС}}} \cdot 100, \quad (11)$$

где $N_{\text{ПВС}}$ – количество правильно выставленных счетов;
 $N_{\text{ВС}}$ – общее количество выставленных счетов.

7.10 Доля вызовов, не удовлетворяющих нормативам по качеству передачи речи, $P_{\text{ПР}}$

Доля вызовов, не удовлетворяющих нормативам по качеству передачи речи, рассчитывается как отношение общего количества вызовов, не удовлетворяющих нормативам по качеству передачи речи, к общему количеству вызовов.

Значение $P_{\text{ПР}}$, %, определяется по формуле

$$P_{\text{ПР}} = \frac{N_{\text{ПР}}}{N_{\text{выз}}} \cdot 100, \quad (12)$$

$N_{\text{ПР}}$ – общее количество вызовов, для которых качество передачи речи не удовлетворяло нормативам;
 $N_{\text{выз}}$ – общее количество вызовов за период контроля.

7.11 Коэффициент удовлетворенности абонентов $K_{\text{уд}}$

Коэффициент удовлетворенности абонентов для метода «опрос абонентов» рассчитывается как отношение количества опрошенных абонентов, удовлетворенных качеством обслуживания, к общему количеству опрошенных абонентов.

Значение $K_{\text{уд.опр}}$, %, определяется по формуле

$$K_{\text{уд.опр}} = \frac{N_{\text{уд.уд}}}{N_{\text{опр.об}}} \cdot 100, \quad (13)$$

где $N_{\text{уд.уд}}$ – количество опрошенных абонентов, удовлетворенных качеством обслуживания;
 $N_{\text{опр.об}}$ – общее количество опрошенных абонентов.

Коэффициент удовлетворенности абонентов для метода «анализ обращений абонентов» рассчитывается как отношение количества обоснованных обращений (по вине оператора электросвязи) на качество услуг, поступивших оператору электросвязи за отчетный период, к общему количеству абонентов, зарегистрированных к моменту произведения расчета.

Значение $K_{\text{уд.обр}}$, %, определяется по формуле

$$K_{\text{уд.обр}} = \left[1 - \frac{N_{\text{обр}}}{N_{\text{аб}}} \right] \cdot 100, \quad (14)$$

где $N_{\text{обр}}$ – количество обоснованных обращений (по вине оператора электросвязи) на качество услуг, поступивших оператору электросвязи за отчетный период;

СТБ 2431-2015

N_{20} – общее количество абонентов, зарегистрированных к моменту произведения расчета.

7.12 Коэффициент занятий с ответом K_{30}

Коэффициент занятий с ответом рассчитывается как отношение общего количества занятий, закончившихся сигналом ответа, к общему количеству занятий в заданном направлении.

Значение K_{30} , %, определяется по формуле

$$K_{30} = \frac{N_{30a}}{N_{30i}} \cdot 100, \quad (15)$$

где N_{30a} – количество занятий, завершившихся сигналом ответа;

N_{30i} – общее количество занятий в заданном направлении.

Библиография

- [1] ITU-T Recommendation P.862 (02/2001) Perceptual evaluation of Speech Quality (PESQ). An objective method for end-to-end speech quality assessment of narrowband telephone networks and speech codecs
(Процедура оценки качества речи (PESQ). Объективный метод оценки качества речи прямой связи узкополосных телефонных сетей и речевых кодеков)
- [2] ITU-T Recommendation P.862.1 (11/2003) Mapping function for transforming P.862 raw result scores to MOS-LQO
(Функция отображения для преобразования исходных результатов P.862 в MOS-LQO)
- [3] ITU-T Recommendation G.107 (02/2014) The E-model: a computational model for use in transmission planning
(E-модель – вычислительная модель, используемая при планировании передачи)

Ответственный за выпуск *Н. А. Баранов*

Сдано в набор 17.03.2016. Подписано в печать 31.03.2016. Формат бумаги 60×84/8. Бумага офсетная.
Гарнитура Arial. Печать ризографическая. Усл. печ. л. 1,63 Уч.-изд. л. 0,65 Тираж 2 экз. Заказ 690

Издатель и полиграфическое исполнение:

Научно-производственное республиканское унитарное предприятие

«Белорусский государственный институт стандартизации и сертификации» (БелГИСС)

Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя, распространителя печатных изданий

№ 1/303 от 22.04.2014

ул. Мележа, 3, комн. 406, 220113, Минск.