|  |  |
| --- | --- |
| **ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ** | **СТБ/ПР/1962** |

УСЛУГИ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ.

ТРЕБОВАНИЯ К КАЧЕСТВУ

**Нормы и методы контроля**

ПАСЛУГI ПЕРАДАЧЫ ДАНЫХ.

ПАТРАБАВАННI ДА ЯКАСЦI

Нормы i метады кантролю

|  |
| --- |
|  |

***Настоящий проект стандарта не подлежит применению до его утверждения***



###### 

###### Госстандарт

###### Минск

УДК 621.391:658.652(083.74)(476) ОГКС 33.030; 33.040.40

**Ключевые слова:** передача данных, услуга передачи данных, услуга постоянного (широкополосного) доступа в сеть Интернет

**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»)

2 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ постановлением Государственного комитета по стандартизации Республики Беларусь от \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20 \_\_\_ № \_\_\_

3 ВЗАМЕН СТБ 1962-2012

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

Издан на русском языке

**Содержание**

1 Область применения

2 Нормативные ссылки……………………………………

3 Термины и определения

4 Обозначения и сокращения

5 Общие требования к параметрам (показателям) качества услуг передачи данных

6 Нормы на параметры (показатели) качества услуг

7 Методы контроля

7.1 Основные положения

7.2 Метод контрольных соединений

7.3 Метод анализа обращений абонентов

7.4 Метод анализа статистических данных

8 Расчет показателей качества основных услуг передачи данных

9 Оформление результатов контроля

Библиография

**ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

**УСЛУГИ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ. ТРЕБОВАНИЯ К КАЧЕСТВУ**

**Нормы и методы контроля**

**ПАСЛУГI ПЕРАДАЧЫ ДАНЫХ. ПАТРАБАВАННI ДА ЯКАСЦI**

**Нормы i метады кантролю**

Data transmission services. Quality specification.

Norms and methods of control

**Дата введения**

**1 Область применения**

Настоящий стандарт устанавливает требования к качеству основных услуг передачи данных, оказываемых с использованием сетей стационарной электросвязи, а также методы их контроля.

Настоящий стандарт предназначен для применения операторами электросвязи, оказывающими услуги передачи данных с использованием сетей стационарной электросвязи, и для контроля соответствия значений показателей качества услуг передачи данных установленным нормам, а также при разработке спецификаций на оказываемые услуги.

**2 Нормативные ссылки**

СТБ 1439-2023 Услуги электросвязи. Термины и определения

СТБ 1956-2011 Передача данных. Термины и определения

Примечание – При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных документов на официальном сайте Национального фонда технических нормативных правовых актов в глобальной компьютерной сети Интернет.

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

**3 Термины и определения**

В настоящем стандарте применяют следующие термины с соответствующими определениями:

**3.1 абонент:** Пользователь услуг электросвязи, с которым заключен договор об оказании таких услуг при выделении для этих целей абонентского номера или уникального кода идентификации [1].

**3.2 время восстановления связи:** Период времени, требуемый для возобновления оказания услуг в случае аварии или повреждения оборудования сети передачи данных.

**3.3 время установления соединения с сетью Интернет:** Период времени между подключением оконечного абонентского устройства к сети передачи данных оператора электросвязи и получением оконечным абонентским устройством от сети по протоколам динамической настройки оборудования передачи данных.

Примечание – Примерами протоколов динамической настройки оборудования передачи данных могут являться: PPP, PPPoE, IPCP, DHCP и др.

**3.4 глобальная компьютерная сеть; сеть Интернет:** Совокупность взаимосвязанных международных сетей передачи данных, основанных на использовании стека протоколов ТСР/IР и использующих единое адресное пространство (СТБ 1956).

**3.5 готовность соединения:** Свойство услуги передачи данных, характеризующее способность сети передачи данных поддерживать установленное соединение.

**3.6 динамическая настройка IP:** Автоматическое установление на оконечном абонентском устройстве временных параметров IP, полученных по протоколам динамической настройки оборудования передачи данных.

Примечание – Примерами протоколов динамической настройки оборудования передачи данных могут являться: PPP, PPPoE, IPCP, DHCP и др.

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

***Проект, первая редакция***

**3.7 качество обслуживания пользователей услуг передачи данных:** Совокупность характеристик процесса и условий обслуживания, обеспечивающих удовлетворение установленных или предполагаемых потребностей пользователя услуг передачи данных.

**3.8 качество работы сети передачи данных:** Совокупность характеристик сети передачи данных, определяющих ее способность предоставлять основные услуги передачи данных.

**3.9 качество услуги передачи данных:** Степень соответствия присущих услуге передачи данных характеристик требованиям, установленным нормативными документами

**3.10 контроль качества услуги передачи данных:** Проведение проверки соответствия показателей качества услуги передачи данных установленным требованиям

**3.11 непрерывность соединения:** Свойство услуги передачи данных, характеризующее отсутствие преждевременного разъединения соединения передачи данных.

**3.12 оконечное абонентское устройство (терминал):**Техническое устройство пользователя услуг электросвязи, предназначенное для подключения к сети электросвязи в целях обеспечения доступа к услугам электросвязи [1].

**3.13 оконечное оборудование данных:** Совокупность устройств ввода и вывода данных   
(ГОСТ 17657-79).

**3.14 оператор электросвязи:** Юридическое лицо или индивидуальный предприниматель, оказывающие услуги электросвязи на основании специального разрешения (лицензии) на деятельность в области связи [1].

**3.15 основные услуги передачи данных:** Услуги передачи данных, наиболее часто оказываемые пользователю услуг передачи данных оператором электросвязи и составляющие основу для организации дополнительных услуг.

**3.16 параметры качества услуг передачи данных:** Количественные характеристики, полученные в результате измерений или установленные в соответствии с требованиями международных рекомендаций в области телекоммуникаций для возможности расчета показателей качества услуг передачи данных и принятые как удовлетворяющие потребностям пользователей.

**3.17 параметры IP:** Информация об адресах сетевого уровня, позволяющая оконечному абонентскому устройству выполнять передачу данных по IP.

Примечание – Примерами информации об адресах сетевого уровня оконечного абонентского устройства могут являться: IP-адрес оконечного абонентского устройства, IP-адреса серверов DNS и др.

**3.18 передача данных:** Перенос данных в виде двоичных сигналов средствами электросвязи, как правило, для последующей обработки средствами вычислительной техники (СТБ 1956).

**3.19 показатель качества услуги передачи данных:** Количественная характеристика потребительского свойства услуги передачи данных, позволяющая дать оценку выполнения требований к услуге передачи данных и ожиданий потребителя.

**3.20 пользователь услуг передачи данных:** Юридическое или (и) физическое лицо, заказывающее услуги передачи данных и (или) пользующееся ими.

**3.21 преждевременное разъединение соединения передачи данных:** Прекращение или временное прерывание соединения передачи данных по причинам, не зависящим от абонента.

**3.22 сайт (точка подключения) виртуальной частной сети передачи данных:** Отдельная локальная сеть передачи данных абонента, присоединенная к виртуальной частной сети передачи данных абонента, построенной на базе сети передачи данных оператора электросвязи.

**3.23 сеть передачи данных:** Любая сеть электросвязи, которая предназначена и (или) может использоваться для целей приема, передачи, обработки, хранения данных и сообщений электросвязи (включая телефонные вызовы, телеграфные сообщения, служебные и информационные сообщения, сетевые пакеты сетей передачи данных) без ограничений по используемым пользовательским, транспортным и сетевым протоколам передачи данных, за исключением сетей электросвязи, реализующих предоставление услуг эфирной трансляции телевизионных и звуковых программ, спутниковой электросвязи [1].

**3.24 сеть стационарной электросвязи:** Сеть электросвязи, обеспечивающая стационарным абонентам возможность установления связи между собой и абонентами других сетей электросвязи [2].

**3.25** **служба технической поддержки:** Структурное подразделение оператора электросвязи, поставщика услуг электросвязи, осуществляющее консультирование, прием информации (заявок) о технических неисправностях, препятствующих пользованию услугами электросвязи, восстановление работоспособности линий и средств электросвязи [2].

**3.26** **соединение электросвязи:** Состояние сети электросвязи, при котором обеспечивается электросвязь между средствами электросвязи и (или) оконечными абонентскими устройствами (терминалами) по каналам электросвязи [2].

**3.27 спецификация на услугу:** Документ оператора электросвязи, устанавливающий требования к услуге.

**3.28 статическая настройка IP:** Установление вручную на оконечном абонентском устройстве постоянных параметров IP.

**3.29 трафик сети передачи данных;** *трафик***:** Нагрузка в сети передачи данных, создаваемая совокупностью данных, передаваемых по сети передачи данных (СТБ 1956).

**3.30 услуга передачи данных:** Услуга электросвязи по приему, передаче, обработке и хранению данных [2].

**3.31** **услуга виртуальной частной сети** (передачи данных)**:** Услуга передачи данных по организации выделенной сети передачи данных на основе сетей передачи данных общего пользования и обеспечению передачи данных между пользователями организованной сети, исключая возможность устанавливать соединения и выполнять обмен данными с другими пользователями сетей передачи данных общего пользования (СТБ 1439).

Примечание – Пользователями сетей могут являться внутренние узлы сетей.

**3.32 услуга постоянного доступа в сеть Интернет:** Услуга передачи данных по организации постоянного соединения между оконечным оборудованием данных пользователя услуг электросвязи и сетью Интернет (СТБ 1439).

**3.33 услуга широкополосного доступа в сеть Интернет:** Услуга передачи данных по организации соединения между оконечным оборудованием данных пользователя услуг сети электросвязи и сетью Интернет, обеспечивающего передачу данных со скоростью не менее 1 Мбит/с

Примечание ‒ Может оказываться как универсальная услуга электросвязи (СТБ 1439).

**4 Обозначения и сокращения**

В настоящем стандарте применяют следующие обозначения и сокращения:

ООД ‒ оконечное оборудование данных;

ПД ‒ передача данных;

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

DHCP – Dynamic Host Configuration Protocol – сетевой протокол динамической конфигурации узла;

IPCP - Internet Protocol Control Protocol — протокол управления IP;

PPP – Point-to-Point Protocol – протокол «точка – точка»;

PPPoE – Point-to-Point Protocol – протокол «точка – точка» через Ethernet;

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

**5 Общие требования к параметрам (показателям) качества услуг передачи данных**

**5.1**Стандарт устанавливает методы контроля и требования к качеству основных услуг ПД:

– постоянного (широкополосного) доступа в сеть Интернет;

‒ виртуальных частных сетей ПД.

**5.2**Услуга постоянного (широкополосного) доступа в сеть Интернет в зависимости от способа установления соединения (настройки IP) может оказываться с применением:

‒ статической настройки IP на ООД абонента единовременно при организации услуги (предоставлении доступа к услуге);

‒ динамической настройки IP на ООД абонента при каждом самостоятельном действии абонента по установлению соединения.

**5.3**Контроль качества основных услуг ПД проводят операторы электросвязи, оказывающие услуги ПД.

Контроль (постоянный или периодический) выбирается оператором электросвязи самостоятельно в соответствии с разделом 7, с обязательным ежеквартальным размещением сведений об измеренных значениях показателей качества основных услуг ПД на своем официальном сайте в сети Интернет согласно [2].

**5.4**По результатам проведения контроля определяется соответствие качества услуг нормам, предусмотренным в нормативных правовых актах, в том числе технических нормативных правовых актах.

**5.5**Средства измерений, применяемые на сети ПД, должны иметь характеристики, позволяющие измерять параметры (показатели) услуг ПД, и соответствовать требованиям законодательства в области метрологического обеспечения [3].

**5.6**Услуги ПД характеризуются потребительскими свойствами услуг (критериями качества), которые определяются показателями качества услуг.

**5.7**Показатели качества услуг рассчитывают через параметры качества услуг, полученные в результате выполнения измерений.

**5.8**Измерение параметров качества основных услуг ПД, характеризующих работу сети ПД, проводится по методикам сквозного (end-to-end) тестирования и выполняется между:

а) интерфейсами подключения ООД (компьютеров) абонента к оконечным абонентским устройствам (терминалам) ‒ для услуги виртуальных частных сетей;

b) интерфейсом подключения ООД (компьютера) абонента к оконечному абонентскому устройству (терминалу) и оборудованием передачи данных оператора, обеспечивающим маршрутизацию трафика абонента в сети передачи данных других операторов электросвязи (в сеть Интернет) ‒ для услуги постоянного (широкополосного) доступа в сеть Интернет.

**5.9**Оператор электросвязи обязан обеспечить параметры (показатели) качества основных услуг сети ПД, которые делятся на:

– технические;

– организационные.

**5.10**К потребительским свойствам услуг ПД, определяемым техническими параметрами (показателями) качества услуг, относятся:

а) услуги постоянного (широкополосного) доступа в сеть Интернет:

– готовность соединения;

– непрерывность соединения;

– качество ПД;

б) услуги виртуальных частных сетей:

– готовность соединения;

– качество ПД.

**5.11**Качество технических показателей потребительских свойств услуг ПД определяется качеством работы сети ПД.

**5.12**К потребительским свойствам услуг ПД, определяемыми организационными параметрами (показателями) качества услуг, относятся:

– своевременность организации доступа к услуге;

– техническая поддержка услуги;

– доступность службы технической поддержки;

– правильность тарификации;

– удовлетворенность абонентов обслуживанием.

**5.13**Качество организационных показателей потребительских свойств услуг ПД определяется качеством обслуживания услуги.

**5.14**Совокупность технических и организационных показателей потребительских свойств услуги характеризует качество услуги ПД.

**5.15** Взаимосвязь потребительских свойств и показателей качества основных услуг ПД должна быть указана в спецификациях на услуги.

**5.16**Взаимосвязь потребительских свойств, показателей и параметров качества основных услуг ПД приведена в таблицах 1, 2.

**Таблица 1 ‒ Параметры и показатели качества услуги постоянного (широкополосного) доступа в сеть Интернет**

| Потребительское  свойство услуги | Показатель  качества услуги | Параметр  качества услуги |
| --- | --- | --- |
| Готовность соединения | Коэффициент готовности соединения с сетью Интернет | Метод контроля «контрольные соединения»:  ‒ период времени готовности соединения за период контроля;  ‒ период времени выполнения контрольного соединения.  Метод контроля «анализ статистической информации»:  ‒ период времени оказания услуги, предусмотренный в договоре;  ‒ суммарное время отказов оборудования сети ПД оператора электросвязи (см. примечание 1), приведших к обращению абонента к оператору электросвязи с заявкой об устранении неисправности |
| Доля успешных попыток соединения от общего количества соединений | Количество успешных попыток соединения.  Общее количество соединений за период контроля |
| Доля соединений, соответствующих нормам по времени установления соединения | Количество попыток соединения, соответствующих нормам по времени установления соединения.  Общее количество попыток соединений за период контроля.  Время установления коммутируемого соединения с сетью Интернет |

**Окончание таблицы 1**

| Потребительское  свойство услуги | Показатель  качества услуги | Параметр  качества услуги |
| --- | --- | --- |
| Непрерывность соединения | Доля соединений, окончившихся преждевременным разъединением | Количество преждевременных разъединений.  Общее количество соединений за период контроля |
| Качество ПД | Доля соединений, соответствующих нормам по скорости ПД | Количество соединений между ООД и узлом сети ПД, для которых скорость ПД соответствовала нормам.  Общее количество соединений между ООД и узлом сети ПД за период контроля.  Скорость ПД. |
| Доля соединений, соответствующих нормам по времени задержки передачи IP- пакетов | Количество соединений, для которых время задержки передачи IP- пакетов соответствовало нормам.  Общее количество соединений за период контроля.  Время задержки передачи IP- пакетов. |
| Доля соединений, соответствующих нормам по потерям IP- пакетов | Количество соединений, для которых коэффициент потери IP- пакетов соответствовал нормам.  Общее количество соединений за период контроля.  Коэффициент потери IP- пакетов |
| Своевременность организации доступа к услуге | Доля договоров, для которых доступ к услуге был организован в соответствии с нормой по времени | Количество договоров, для которых доступ к услуге был организован в соответствии с нормой по времени.  Общее количество договоров, заключенных за период контроля.  Время организации доступа к услуге (норма устанавливается в спецификациях на услугу). |
| Техническая поддержка услуги | Коэффициент восстановления связи | Время восстановления связи.  Количество заявок на восстановление связи, выполненных в установленные сроки, за отчетный период.  Общее количество заявок на восстановление связи, поступивших за отчетный период. |
| Доступность службы технической поддержки | Коэффициент доступности службы технической поддержки | Количество обращений в службу технической поддержки, закончившихся ответом специалиста службы технической поддержки в течение нормативного времени.  Общее количество обращений в службу технической поддержки.  Время ответа специалиста службы технической поддержки. |
| Правильность тарификации | Коэффициент правильно выставленных счетов | Количество правильно выставленных счетов за отчетный период.  Общее количество выставленных счетов за отчетный период. |
| Удовлетворенность абонентов обслуживанием | Коэффициент удовлетворенности абонентов  (см. примечание 2) | Количество абонентов, удовлетворенных качеством обслуживания.  Общее количество опрошенных абонентов. |
| Примечания  1 В суммарное время отказов оборудования сети ПД оператора электросвязи, приведших к обращению абонента к оператору электросвязи с заявкой об устранении неисправности не включаются периоды планово-профилактических работ оператора электросвязи на сети ПД, а также периоды недоступности сайтов виртуальной частной сети ПД по причинам, зависящим от абонента.  2 Коэффициент удовлетворенности абонентов рассчитывается согласно 8.13. Допускается вместо коэффициента удовлетворенности абонентов использовать другой аналогичный показатель (например, суммарную бальную оценку услуги), рассчитываемый по методике, утвержденной оператором электросвязи. | | |

**Таблица 2 ‒ Параметры и показатели качества услуги виртуальных частных сетей ПД**

| Потребительское  свойство услуги | Показатель  качества услуги | Параметр  качества услуги |
| --- | --- | --- |
| Готовность соединения | Коэффициент готовности виртуальной частной сети ПД | Метод контроля «контрольные соединения»:  – период времени готовности соединений между выборочными сайтами виртуальной частной сети ПД за период контроля;  – период времени выполнения контрольного соединения.  Метод контроля «анализ статистической информации»:  – период времени оказания услуги, предусмотренный в договоре;  – суммарное время отказов оборудования сети ПД оператора электросвязи (см. примечание 1), приведших к обращению абонента к оператору электросвязи с заявкой об устранении неисправности;  – коэффициент готовности отдельного сайта виртуальной частной сети ПД абонента;  – количество сайтов в виртуальной частной сети ПД абонента |
| Качество ПД | Доля соединений, соответствующих нормам по скорости ПД | Количество соединений между различными сайтами сети ПД, для которых скорость ПД соответствовала нормам.  Общее количество соединений между различными сайтами сети ПД, последовательно проверенных за период контроля.  Скорость ПД. |
| Доля соединений, соответствующих нормам по времени задержки передачи IP- пакетов | Количество соединений, для которых время задержки передачи IP пакетов соответствовало нормам.  Общее количество соединений за период контроля.  Время задержки передачи IP- пакетов. |
| Доля соединений, соответствующих нормам по потерям IP- пакетов | Количество соединений, для которых коэффициент потери IP- пакетов соответствовал нормам.  Общее количество соединений за период контроля.  Коэффициент потери IP- пакетов |
| Своевременность организации доступа к услуге | Доля договоров, для которых доступ к услуге был организован в соответствии с нормой по времени | Количество договоров, для которых доступ к услуге был организован в соответствии с нормой по времени.  Общее количество договоров, заключенных за период контроля.  Время организации доступа к услуге (норма устанавливается в спецификациях на услугу). |
| Техническая поддержка услуги | Коэффициент восстановления связи | Время восстановления связи.  Количество заявок на восстановление связи, выполненных в установленные сроки, за отчетный период.  Общее количество заявок на восстановление связи, поступивших за отчетный период. |
| Доступность службы технической поддержки | Коэффициент доступности службы технической поддержки | Количество обращений в службу технической поддержки, закончившихся ответом специалиста службы технической поддержки в течение нормативного времени.  Общее количество обращений в службу технической поддержки.  Время ответа специалиста службы технической поддержки. |

**Окончание таблицы 2**

| Потребительское  свойство услуги | Показатель  качества услуги | Параметр  качества услуги |
| --- | --- | --- |
| Правильность тарификации | Коэффициент правильно выставленных счетов | Количество правильно выставленных счетов за отчетный период.  Общее количество выставленных счетов за отчетный период. |
| Удовлетворенность абонентов обслуживанием | Коэффициент удовлетворенности абонентов  (см. примечание 2) | Количество абонентов, удовлетворенных качеством обслуживания.  Общее количество опрошенных абонентов. |
| Примечания  1 В суммарное время отказов оборудования сети ПД оператора электросвязи, приведших к обращению абонента к оператору электросвязи с заявкой об устранении неисправности не включаются периоды планово-профилактических работ оператора электросвязи на сети ПД, а также периоды недоступности сайтов виртуальной частной сети ПД по причинам, зависящим от абонента.  2 Коэффициент удовлетворенности абонентов рассчитывается согласно 8.13. Допускается вместо коэффициента удовлетворенности абонентов использовать другой аналогичный показатель (например, суммарную бальную оценку услуги), рассчитываемый по методике, утвержденной оператором электросвязи. | | |

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

**6.1**Параметры (показатели) качества услуг ПД нормируются и зависят от качества работы сети ПД, поколения оборудования, а также от качества обслуживания услуги.

**6.2**Нормы на показатели качества работы сети ПД, определяющие качество технических показателей потребительских свойств услуг ПД, приведены в таблицах 3, 4.

**Таблица 3 ‒ Нормы на показатели качества сети ПД, определяющие качество услуги постоянного (широкополосного) доступа в сеть Интернет**

|  |  |
| --- | --- |
| Показатель качества работы сети передачи данных | Значение |
| Готовность соединения | |
| 1 Коэффициент готовности соединения с сетью Интернет, %, не менее | 99 |
| 2 Доля успешных попыток соединения от общего количества соединений, %, не менее | 90 |
| 3 Доля соединений, соответствующих нормам по времени установления соединения, %, не менее | 98 |
| Непрерывность соединения | |
| 4 Доля соединений, окончившихся преждевременным разъединением, %, не более | 0,5 |
| Качество передачи данных | |
| 5 Доля соединений, соответствующих нормам по скорости ПД, %, не менее | 95 |
| 6 Доля соединений, соответствующих нормам по времени задержки передачи IP-пакетов, %, не менее | 95 |
| 7 Доля соединений, соответствующих нормам по потерям IP-пакетов, %, не менее | 95 |
| Примечание ‒ Показатели 2, 3 определяются для варианта услуги постоянного (широкополосного) доступа в сеть Интернет, предусматривающего динамическую настройку IP на оконечном абонентском устройстве (терминале). | |

**Таблица 4 ‒ Нормы на показатели качества сети ПД, определяющие качество услуги виртуальных частных сетей**

|  |  |
| --- | --- |
| Показатель качества работы сети передачи данных | Значение |
| Готовность соединения | |
| 1 Коэффициент готовности виртуальной частной сети ПД, %, не менее | 99 |
| Качество передачи данных | |
| 2 Доля соединений, соответствующих нормам по скорости ПД, %, не менее | 90 |
| 3 Доля соединений, соответствующих нормам по времени задержки передачи IP-пакетов, %, не менее | 90 |
| 4 Доля соединений, соответствующих нормам по потерям IP-пакетов, %, не менее | 90 |
| Примечание ‒ Показатель 1 определяется отдельно для каждого сайта виртуальной частной сети ПД абонента и для каждой виртуальной частной сети ПД абонента согласно 8.3. | |

**6.3**Нормы на показатели качества обслуживания услуги, определяющие качество организационных показателей потребительских свойств услуг ПД, приведены в таблице 5.

**Таблица 5 ‒ Нормы на показатели качества обслуживания услуги, определяющие качество организационных показателей потребительских свойств основных услуг ПД**

|  |  |
| --- | --- |
| Показатель качества обслуживания услуги | Значение |
| 1 Доля договоров, для которых доступ к услуге был организован в соответствии с нормой по времени, %, не менее | 99 |
| 2 Коэффициент восстановления связи, %, не менее | 95 |
| 3 Коэффициент доступности службы технической поддержки, %, не менее | 90 |
| 4 Коэффициент правильно выставленных счетов, %, не менее | 99 |
| 5 Коэффициент удовлетворенности абонентов, %, не менее | 75 |

**6.4**Нормы на параметры качества основных услуг ПД приведены в таблице 6.

**Таблица 6 ‒ Нормы на параметры качества услуг ПД**

|  |  |
| --- | --- |
| Параметр качества услуг | Норма |
| 1 Скорость передачи данных  ‒ максимальная, не менее | не менее,  определенной в соответствии с договором (тарифным планом) |
| ‒ минимальная, %, не менее | не менее 70 процентов  от максимальной скорости, указанной в договоре (тарифном плане) |
| 2 Время задержки передачи IP- пакетов, мс, не более | 400 |
| 3 Время установления коммутируемого соединения с сетью Интернет, с, не более | 20 |
| 4 Время восстановления связи:  ‒ для городских населенных пунктов, ч, не более;  ‒ для сельских населенных пунктов, ч, не более | 24  48 |
| 5 Время ответа специалиста службы технической поддержки,  с, не более | 180 |
| 6 Коэффициент потери IP- пакетов, %, не более | 1 |

**6.5**Оператор электросвязи вправе:

– устанавливать более высокие нормы на показатели и параметры качества основных услуг ПД,

выбранные для контроля;

– устанавливать дополнительные показатели качества основных услуг ПД, а также нормы на них.

**7 Методы контроля**

**7.1 Основные положения**

**7.1.1**Контроль показателей качества услуг ПД осуществляется методами:

– контрольных соединений;

– анализа обращений абонентов;

– анализа статистических данных.

**7.1.2** Основным методом контроля и оценки показателей качества услуг ПД является метод контрольных соединений.

**7.1.3**Методы контроля, рекомендуемые для оценки показателей качества услуг, приведены в таблице 7.

Оператор электросвязи самостоятельно выбирает (разрабатывает) методики измерений (оценки) показателей и параметров основных услуг с учетом имеющихся у него технологических возможностей.

**Таблица 7‒ Методы контроля, рекомендуемые для оценки показателей качества услуг ПД**

|  |  |
| --- | --- |
| Показатель качества услуги | Метод контроля |
| 1 Доля успешных попыток соединения от общего количества соединений | Метод контрольных соединений  Метод анализа статистических данных |
| 2 Коэффициент готовности соединения с сетью Интернет | Метод контрольных соединений  Метод анализа статистических данных |
| 3 Коэффициент готовности виртуальной частной сети ПД | Метод контрольных соединений  Метод анализа статистических данных |
| 4 Доля соединений, соответствующих нормам по времени установления соединения | Метод контрольных соединений |
| 5 Доля соединений, окончившихся преждевременным разъединением | Метод контрольных соединений |
| 6 Доля соединений, соответствующих нормам по скорости ПД | Метод контрольных соединений |
| 7 Доля соединений, соответствующих нормам по времени задержки передачи IP- пакетов | Метод контрольных соединений |
| 8 Доля соединений, соответствующих нормам по потерям  IP- пакетов | Метод контрольных соединений |
| 9 Доля договоров, для которых доступ к услуге был организован в соответствии с нормой по времени | Метод анализа обращений  абонентов  Метод анализа статистических данных |
| 10 Коэффициент восстановления связи | Метод анализа статистических данных |
| 11 Коэффициент доступности службы технической поддержки | Метод контрольных соединений  Метод анализа статистических данных |
| 12 Коэффициент правильно выставленных счетов | Метод анализа обращений  абонентов |
| 13 Коэффициент удовлетворенности абонентов | Метод анализа обращений  абонентов |

**7.2 Метод контрольных соединений**

**7.2.1**Контрольные соединения должны обеспечивать возможность контроля показателей качества основных услуг ПД в соответствии с таблицей 7.

**7.2.2**Необходимое минимальное количество контрольных соединений, выполняемых в отчетном периоде *Nкс,* ед. определяется с округлением до целого в большую сторону по формуле

 , (1)

где z – коэффициент, значение которого равно 1,96 при доверительной вероятности (степени уверенности) 95%;

p – ожидаемая вероятность того, что значение оцениваемого показателя будет соответствовать норме, выраженной в виде десятичной дроби, значение данного параметра устанавливается равным 0,5;

n – количество абонентов услуги;

e – доверительный интервал (значение допустимой ошибки выборки), выраженный в виде десятичной дроби.

Необходимое минимальное количество контрольных соединений, выполняемых в отчетном периоде, приведено в таблице 8.

**Таблица 8 ‒ Требуемое количество контрольных соединений при оценке показателей качества услуг ПД**

|  |  |
| --- | --- |
| Количество абонентов услуги | Количество контрольных соединений,  не менее |
| Доверительная вероятность (степень уверенности) 95%  Доверительный интервал (величина допустимой ошибки выборки) 5% | |
| n ≤ 10 | 10 |
| 100 | 80 |
| 500 | 218 |
| 1000 | 278 |
| 5000 | 357 |
| ≥ 10000 | 385 |

**7.2.3**Используя результаты, полученные при проведении контроля, рассчитывают значения показателей качества основных услуг ПД по формулам, приведенным в разделе 8.

**7.3 Метод анализа обращений абонентов**

**7.3.1**Метод анализа обращений абонентов применяется для проведения контроля показателей качества и удовлетворенности абонентов организационными и техническими аспектами обслуживания.

Под организационными аспектами обслуживания понимается обслуживание абонентов в центрах обслуживания и службе технической поддержки.

Под техническими аспектами обслуживания понимается обслуживание по обеспечению услугами электросвязи. Для расчета показателей применяются обоснованные обращения абонентов.

**7.3.2**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 [2], оказываемых оператором электросвязи.

**7.4 Метод анализа статистических данных**

**7.4.1**Показатели и параметры качества услуг, необходимые для их расчета, определяют на основе анализа статистических данных, накопленных в системе учета оператора электросвязи за каждый квартал.

**7.4.2** Статистические данные фиксируют в отчетах установленной формы, утвержденной оператором электросвязи или контролирующим органом.

**7.4.3** Используя статистические данные за четыре квартала, рассчитывают значения параметров и показателей качества услуг за год по формулам, приведенным в разделе 8, фиксируют в отчетах установленной формы, утвержденной оператором электросвязи или контролирующим органом.

**8 Расчет показателей качества основных услуг передачи данных**

**8.1**Доля успешных попыток соединения от общего количества соединений *Руп,* %, определяется по формуле

 , (2)

где Nуп – количество успешных попыток соединения;

N – общее количество соединений за период контроля.

**8.2**Коэффициент готовности соединения с сетью Интернет определяется по следующим формулам:

‒ для метода «контрольные соединения» ‒ , %:

 (3)

где Тгот. соед. – период времени готовности соединения за период контроля;

Т – период времени выполнения контрольного соединения.

‒ для метода «анализ статистической информации» ‒ , %:

 (4)

где Т – период времени оказания услуги, предусмотренный в договоре;

Тсумм. отк. – суммарное время отказов оборудования сети ПД оператора электросвязи\*, приведших к обращению абонента к оператору электросвязи с заявкой об устранении неисправности.

Согласно (3) и (4) рассчитывается частное значение коэффициента готовности соединения с сетью Интернет для отдельного набора контрольных соединений или абонента. Значение коэффициента готовности соединения с сетью Интернет для оператора электросвязи в целом **, %, будет равно среднеарифметическому значению частных значений всех контрольных соединений , %, или всех обслуживаемых абонентов , %.

**8.3**Коэффициент готовности виртуальной частной сети ПД определяется по следующим формулам:

‒ для метода «контрольные соединения» ‒ , %:

, (5)

где Тгот. соед. – период времени готовности соединений между выборочными сайтами виртуальной частной

сети ПД за период контроля;

Т – период времени выполнения контрольного соединения.

Согласно (5) рассчитывается частное значение  , %, для отдельного набора контрольных соединений. Значение коэффициента готовности виртуальной частной сети ПД для оператора электросвязи в целом будет равно среднеарифметическому значению частных значений всех обслуживаемых оператором электросвязи виртуальных частных сетей ПД, ,%:

‒ для метода «анализ статистической информации»:

а) согласно (6) рассчитывается значение коэффициента готовности отдельного сайта виртуальной частной сети ПД абонента, , %:

, (6)

где Т – период времени оказания услуги, предусмотренный в договоре;

Тсумм. отк.– суммарное время отказов оборудования сети ПД оператора электросвязи\*, приведших к обращению абонента к оператору электросвязи с заявкой об устранении неисправности;

б) значение коэффициента готовности для отдельной виртуальной частной сети ПД абонента , %, будет равно среднеарифметическому значению частных значений **, %:

, (7)

где  – коэффициент готовности отдельного сайта виртуальной частной сети ПД абонента;

M – количество сайтов в виртуальной частной сети ПД абонента.

Значение коэффициента готовности виртуальной частной сети ПД для оператора электросвязи в целом будет равно среднеарифметическому значению частных значений всех обслуживаемых оператором электросвязи виртуальных частных сетей ПД , %.

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

\* Не включают периоды планово-профилактических работ оператора электросвязи на сети ПД, а также периоды недоступности сайтов по причинам, зависящим от абонента.

**8.4** Доля соединений, соответствующих нормативам по времени установления соединения *Руд. вр*., %, определяется по формуле

, (8)

где Nуд. вр. – количество попыток соединения, соответствующих нормативам по времени установления

соединения;

N – общее количество попыток соединения за период контроля.

**8.5** Доля соединений, окончившихся преждевременным разъединением *Рпрежд. раз*., %, определяется по формуле

, (9)

где Nпрежд. раз. – количество преждевременных разъединений;

N – общее количество соединений за период контроля.

**8.6** Доля соединений, соответствующих нормам по скорости ПД, *Руд. скор.,* %, определяется по формуле

, (10)

где а) для услуг постоянного (широкополосного) доступа в сеть Интернет

Nуд. скор. – количество соединений между ООД и узлом сети ПД, для которых скорость ПД

соответствовала нормам;

N – общее количество соединений между ООД и узлом сети ПД за период контроля;

б) для услуги виртуальной частной сети ПД

Nуд. скор. – количество соединений между выборочными сайтами виртуальной частной сети ПД, для которых скорость ПД соответствовала нормам;

N – общее количество соединений между выборочными сайтами виртуальной частной сети

ПД, последовательно проверенных за период контроля.

**8.7** Доля соединений, соответствующих нормам по времени задержки передачи IP- пакетов *Руд.задерж*.,%, определяется по формуле

, (11)

где Nуд. задерж. – количество соединений, для которых время задержки передачи IP- пакетов

соответствовало нормам;

N – общее количество соединений за период контроля.

**8.8** Доля соединений, соответствующих нормам по потерям IP- пакетов **, %, определяется по формуле

, (12)

где Nуд. пот. – количество соединений, для которых коэффициент потери IP- пакетов соответствовал нормам;

N – общее количество соединений за период контроля.

**8.9** Доля договоров, для которых доступ к услуге был организован в соответствии с нормой по времени *Pдог*., %, определяется по формуле

, (13)

где Nдог. норм. – количество договоров, в соответствии с которыми доступ к услуге был организован

в соответствии с нормой по времени;

N – общее количество договоров, заключенных за период контроля.

**8.10** Коэффициент восстановления связи *Квс*., %, определяется по формуле

, (14)

где Nзаявок – количество заявок на восстановление связи, выполненных в нормативные сроки за

отчетный период;

N – общее количество заявок на восстановление связи, поступивших за отчетный период.

**8.11** Коэффициент доступности службы технической поддержки *Кдсп*, %, определяется по формуле

, (15)

где Nответов на обращ. – количество обращений в службу технической поддержки, закончившихся ответом

специалиста службы технической поддержки в течение нормативного времени;

Nобращ. – общее количество обращений в службу поддержки.

**8.12** Коэффициент правильно выставленных счетов *Kпвс.*,%, определяется по формуле

, (16)

где Nпвс. – количество правильно выставленных счетов за отчетный период;

Nобщ. – общее количество выставленных счетов за отчетный период.

**8.13** Коэффициент удовлетворенности абонентов *Куд.*,%, определяется по формуле

‒ для метода «анализ обращений абонентов» ‒ Куд. ан.обращ.,%,

 (17)

где Nобращ. – количество обоснованных обращений на технические аспекты обслуживания, поступивших в

абонентскую службу оператора электросвязи за отчетный период;

– количество абонентов сети ПД оператора электросвязи к моменту проведения расчета.

**9 Оформление результатов контроля**

Значения параметров и показателей качества услуг, измеренные и рассчитанные в процессе проведения контроля, и результаты контроля должны быть зафиксированы в отчетах установленной формы.

**Библиография**

[1] Закон Республики Беларусь от 19 июля 2005 г. № 45-З «Об электросвязи»

[2] Правила оказания услуг электросвязи

Утверждены Постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 17 августа 2006 г. № 1055 (в редакции Постановления Совета Министров Республики Беларусь от 26 сентября 2022 г. № 645).

[3] Закон Республики Беларусь от 5 сентября 1995 г. № 3848-XІІ "Об обеспечении единства измерений" (в редакции Закона Республики Беларусь от 11 ноября 2019 г. № 254-З)