

Общее понятие телекоммуникационной услуги и ее качества в современных руководящих документах отрасли

К. А. Батенков, email: pustur@yandex

Академия Федеральной охраны Российской Федерации

Аннотация. В работе представлено общее понятие телекоммуникационной услуги и ее качества в современных руководящих документах отрасли. Даны определения основных понятий, касающихся телекоммуникационных услуг, операторов связи, непосредственно процедуры предоставления услуги и качества.

Ключевые слова: сети связи, качество, телекоммуникационная услуга, терминология, оператор связи.

Введение

Телекоммуникационная услуга по существу разрабатывается для выполнения одной или нескольких самостоятельных функций, выражаемых в определенном способе удовлетворять потребности пользователя и поставщика в заданных условиях [1]. Каждая из функций передает или преобразует данные. Метод выполнения, содержание и тип данных характеризует функцию, которая может быть реализована с различной результативностью. Услуги могут иметь определенную иерархию, когда одна или несколько из них оказываются составляющими расширенной услуги.

1. Телекоммуникационные услуги

Услуга – непосредственное взаимодействие исполнителя и потребителя услуги, а также собственные действия исполнителя, направленные на удовлетворение соответствующей потребности потребителя [2].

Услуга связи – услуга, заключающаяся в приеме, обработке, хранении, передаче и доставке сообщений электросвязи или почтовых отправлений [2].

Услуга электросвязи – услуга, заключающаяся в приеме, обработке, хранении, передаче и доставке сообщений электросвязи [3].

Услуга электросвязи (telecommunication service, телекоммуникационная услуга) – обеспечение электросвязи и предоставление других дополнительных услуг, тесно связанных с обеспечением электросвязи, таких, например, как выставление счетов, службы каталогов [4].

В документах международных организаций по стандартизации в области электросвязи, таких как Международный союз электросвязи

(МСЭ – ITU – International Telecommunication Union), Европейский Институт по стандартизации в области телекоммуникаций (ETSI – European Telecommunications Standards Institute) обычно используется сокращенная версия термина – просто *услуга (service)*, или *обслуживание* [1, 5]. При этом под услугой подразумевается более абстрактное понятие – набор функций, предоставляемых пользователю организацией, обеспечивающей данную услугу [5], либо средства, способствующие доставке ценностей потребителю и приводящие к удовлетворению его потребностей [1]. В любом случае услуга (обслуживание) в общем случае не осязаема, то есть не имеет физического воплощения, а, кроме того, услуга может предоставляться провайдеру услуг другим поставщиком, группой операторов или же пользователем, выступающим в роли поставщика.

Телекоммуникационная услуга предлагается на рынок поставщиком в форме коммерческого предложения с точным описанием, включающем детализированные контрактные характеристики со специализированными параметрами, определяющими ее частные свойства [1].

2. Операторы связи

В Российских стандартах [2] и [3] выделяют следующие *субъекты оказания услуг связи*:

исполнитель услуги – предприятие, организация или предприниматель, оказывающий услугу потребителю;

потребитель услуги – физическое или юридическое лицо, получающее, заказывающее или имеющее намерение получить или заказать услугу для собственных нужд;

оператор связи – юридическое лицо или индивидуальный предприниматель, оказывающий услуги связи на основании соответствующей лицензии;

абонент – пользователь услуг связи, с которым заключен договор об оказании таких услуг при выделении для этих целей абонентского номера или уникального кода идентификации;

пользователь услуг связи – физическое или юридическое лицо, заказывающее и/или использующее услуги связи.

В рекомендациях ITU [5] и ETSI [6] вводятся два типа операторов связи:

оператор сети (провайдер сети, поставщик сетевых услуг, network provider) – организация, которая владеет сетью электросвязи с целью транспортирования носителей (данных, запросов, информации) услуг электросвязи, по сути, это организация, которая эксплуатирует

сеть для создания услуг электросвязи, если подобная организация предоставляет услуги, она также становится и поставщиком услуг; *поставщик услуг (сервис-провайдер, провайдер услуг, service provider)* – организация, предоставляющая услуги пользователям и абонентам, при этом она не обязательно является оператором сети.

3. Предоставление телекоммуникационных услуг

Современные телекоммуникации, построенные в соответствии с концепцией сетей связи следующего поколения (NGN – Next Generation Network) являются сетями с пакетной коммутацией, а предоставление услуг организуется на основе специальных программных средств – приложений, или прикладных программ.

Приложение (прикладная программа, application) – компьютерная программа, разработанная для выполнения определенных задач [7].

В общем случае приложения отличаются от системного программного обеспечения, программ-утилит и компиляторов языков программирования и могут быть подразделены на автономные и сетевые приложения. *Автономные приложения* запускаются с жесткого диска отдельного компьютера, вследствие чего только один пользователь в данный момент получает доступ к подобным приложениям. *Сетевые приложения* выполняются на компьютерах, подключенных к сети, и могут быть совместно использованы одновременно несколькими потребителями. Кроме того, современные сетевые приложения позволяют обеспечить взаимодействие между различными пользователями сети.

Вообще получается интересная картина – перспективные сети связи, по сути, оказываются всего лишь инфраструктурой для обеспечения доступа пользователей к сетевым приложениям, которые, в свою очередь, предоставляют определенный набор услуг. В результате, даже в некоторых рекомендациях и стандартах, термины "услуга" и "приложение" отождествляют, что является не совсем корректным, но достаточно распространенным допущением.

Подобные приложения (здесь и далее будет идти речь про сетевые приложения) включают в себя электронную почту, просмотр страниц в Интернет, потоковое видео, сетевые игры, пиринговый обмен файлами, телевидение по Интернет, удаленный доступ и многое другое. Данные приложения называются распределенными, поскольку они покрывают множество конечных систем, обменивающихся информацией друг с другом. Важным является следующее – приложения выполняются на оконечных терминалах, но не на маршрутизаторах, коммутаторах, или других устройствах ядра сети.

Две услуги с похожими свойствами, но имеющие различные значения параметров, указанные в контракте, предлагаются пользователям как два разных предложения [1]. Например, более дешевый тариф мобильной связи может отличаться от стандартных только отсутствием службы технической поддержки, оператором которой является человек, а не автоматизированная система.

Коммерческие предложения услуг (конечный продукт) включают в себя набор сервисов, которые удовлетворяют потребности определенной категории пользователей на основе средств, обладающих в разной степени гибкостью, безопасностью и дружелюбностью. Предложения могут содержать фиксированный или переменный ряд сервисов, причем некоторые из них требуют дополнительной оплаты. В результате, пользователь может выбрать тот тариф, который наилучшим образом соответствует его потребностям.

Отметим, что обычно термин услуга используется в широком смысле, то есть подразумевает одновременно и отдельный сервис и сразу набор сервисов.

Коммерческое предложение услуги включает все сервисы, определяющие взаимоотношения между пользователем и поставщиком и критичные с точки зрения общего качества этой услуги.

4. Терминология качества

Свойство (property) – это объективная особенность объекта (в данном случае услуги или приложения), зависящая от его строения и характеризующая отдельную его сторону (аспект) [8].

Характеристика (characteristic) – свойство, помогающее проводить различие между отдельными элементами заданной совокупности (услуг, приложений) [5]. Дифференциация может быть количественной (с помощью переменных) или качественной (с помощью атрибутов).

Качество (quality) – совокупность характеристик объекта, которые имеют отношение к его возможности удовлетворять установленные и предполагаемые потребности [5].

Характеристики (качество) должны поддаваться экспериментальной оценке и/или измерению. Когда характеристики (качество) определены, они становятся параметрами и выражаются показателями (метриками) в единицах измерения.

Параметр (в технике) – величина, характеризующая какое-либо свойство (в том числе характеристику и качество) процесса, явления, системы, технического устройства (в данном случае, услуги, приложения, сети) [9].

Объективные (количественные) параметры – параметры, которые поддаются измерению (с использованием приборов или наблюдений) и которым значение показателя присваивается в количественной форме.

Субъективные (качественные) параметры – параметры, которые могут быть выражены с использованием человеческого суждения и понимания. Качественные параметры выражаются с помощью оценки мнений, например, эргономическое качество мобильной телефонной трубки (фактор "комфорта") может быть выражено с помощью шкалы оценок.

Первичный параметр (primary performance parameter) – параметр, определяемый на основе прямых наблюдений событий в точках доступа к обслуживанию или на граничных элементах соединений.

Вторичный параметр (derived performance parameter) – параметр, определяемый на основе наблюдаемых значений одного или более первичных параметров и порогов принятия решения для каждого соответствующего первичного параметра.

Показатель (метрика, индикатор, metric, indicator) – значение параметра, рассчитанное исходя из наблюдаемого атрибута единицы измерения.

Мера (измерение, measure) – единица, с помощью которой может быть выражен параметр.

Например, если параметр время задержки равно пяти секундам, то пять является показателем (метрикой), а секунда – мерой (единицей измерения).

Необходимо провести различия между качеством функционирования и обслуживания [1]. Практически всегда возможно выделить набор параметров, относящихся к различным аспектам услуг и выбрать соответствие между их значениями и интервалом наблюдения. Это позволяет оценить только технические характеристики в соответствии с используемыми критериями, но не характеристику услуги в целом [10–17].

Следует подчеркнуть, что ключевой особенностью любой телекоммуникационной услуги является необходимость использования как минимум двух окончаний на сторонах пользователей. В результате обе стороны могут оказывать влияние на качество услуги, а следовательно, их учет при анализе чрезвычайно важен. Кроме того, поскольку телекоммуникационные услуги являются высокотехнологичными и воспринимаются пользователями комплексно, то психологические аспекты оказываются критичными при оценке качества услуг. В итоге удовлетворенность потребителей – это результат

восприятия качества, вытекающий из сравнения их ожиданий с реально наблюдаемыми фактами.

Список литературы

1. EG 202 009-1. User Group; Quality of telecom services; Part 1: Methodology for identification of indicators relevant to the Users. – v. 1.3.1. – 2014–12. – Sophia Antipolis : ETSI, 2014. – 49 p.
2. ГОСТ Р 53724–2009. Качество услуг связи. Общие положения. – Введ. 2011–01–01. – М. : Стандартинформ, 2011. 12 с.
3. ГОСТ Р 53731–2009. Качество услуг связи. Термины и определения. – Введ. 2011–01–01. – М. : Стандартинформ, 2011. – 8 с.
4. Rec. E.802. Framework and methodologies for the determination and application of QoS parameters. – 2007–02. – Geneva : ITU-T, 2007. – 38 p.
5. Rec. E.800. Definitions of terms related to quality of service. – 2008–09. – Geneva : ITU-T, 2009. 30 p.
6. ETR 003. Network Aspects (NA); General aspects of Quality of Service (QoS) and Network Performance (NP) – Second Edition – 1994–10. – Sophia Antipolis : ETSI, 1994. – 30 p.
7. Dictionary of Networking. – 2000. – 465 p.
8. Петухов Г. Б. Основы теории эффективности целенаправленных процессов : Часть I. Методология, методы, модели: учебник / Г. Б. Петухов. – Министерство обороны СССР, 1989. – 660 с.
9. Большая советская энциклопедия / гл. ред А. М. Прхоров. – 3-е изд. – М. : Советская энциклопедия, 1975. – Т. 19. – 647 с.
10. Батенков, К. А. Общие подходы к анализу и синтезу структур сетей связи // Современные проблемы телекоммуникаций: Материалы Российской научно-технической конференции. 2017. С. 19–23.
11. Батенков, К. А. Об анализе живучести сетей связи на основе вероятностного подхода // Неделя науки СПбПУ: материалы научной конференции с международным участием. Институт физики, нанотехнологий и телекоммуникаций. СПб.: Изд-во Политехн. ун-та. 2016. С. 6–8.
12. Батенков, К. А. Особенности оценки качества функционирования сетей связи // Ресурсоэффективные системы в управлении и контроле: взгляд в будущее : сборник научных трудов V Международной конференции школьников, студентов, аспирантов, молодых ученых. В 3 томах. Том 1 / Томский политехнический университет. Томск : Изд-во Томского политехнического университета, 2016. С. 30–31.
13. Батенков К. А. К вопросу оценки надежности двухполусных и многополусных сетей связи // Современные проблемы

радиоэлектроники: сб. науч. тр. Красноярск: Сиб. федер. ун-т. 2017. С. 604–608.

14. Батенков К. А. Числовые характеристики структур сетей связи // Труды СПИИРАН. 2017. № 4 (53). С. 5–28.

15. Батенков К. А. Анализ и синтез структур сетей связи по детерминированным показателям устойчивости / К. А. Батенков, А. А. Батенков // Труды СПИИРАН. 2018. № 3 (58). С. 128–159.

16. Батенков К. А. Точные и граничные оценки вероятностей связности сетей связи на основе метода полного перебора типовых состояний // Труды СПИИРАН. 2019. Т. 18. № 5. С. 1093–1118.

17. Батенков А. А. Методы формирования множеств состояний телекоммуникационных сетей для различных мер связности / А. А. Батенков, К. А. Батенков, А. Б. Фокин // Труды СПИИРАН. 2020. Т. 19. № 3. С. 644–673.