

[Електронний ресурс]. – 2010. – № 3 (74). – С. 83–89. // Режим доступу : http://archive.nbuv.gov.ua/portal/natural/bionint/2010_3/Oleynik.pdf

11. Коваленко А.Д. Агентные технологии представления и обработки знаний в локальных и распределенных экспертных системах / А.Д. Коваленко [Електронний ресурс] // Режим доступу: http://www.iai.dn.ua/public/JournalAI_2005_4/Razdel5/08_Kovalenko.pdf

12. Michael Wooldridge, Nicholas R. Jennings, David Kinny. The Gaia Methodology for Agent-Oriented Analysis and Design. [Електронний ресурс] // Режим доступу: <http://masters.donntu.edu.ua/2006/fvti/grach/library/st7.htm>

13. Тарасов В.Б. Агенты, багатоагентные системы, виртуальные сообщества: стратегическое направление в информатике и искусственном интеллекте / В.Б. Тарасов // Новости искусственного интеллекта. – 1998. – №3. – С.5-54.

14. Ian Dickinson. The Semantic Web and Software Agents: Partners, or Just Neighbours? AgentLink News 15, 2004, pp. 3-6.

УДК 621.39:316.776.22

Мурай А. В., асп (*Учебно-научный инст-т холода, криотехнологий и экоэнергетики ОНАПТ*)

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫХ УСЛУГ С УЧЕТОМ СТЕПЕНИ УДОВЛЕТВОРЕНИЯ ОЖИДАНИЙ И ТРЕБОВАНИЙ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ

Мурай О.В. Оцінка якості телекомунікаційних послуг з урахуванням ступеня задоволення очікувань і вимог користувачів. Розглянуто питання оцінки якості телекомунікаційних послуг з позиції користувачів послуг, а також аспекти діяльності постачальника послуг, спрямовані на задоволення очікувань і вимог користувачів. Проаналізовано існуючі методики та підходи до оцінки якості послуг з точки зору користувачів послуг. Зроблено спробу встановлення взаємозв'язку між споживчими властивостями послуг та ступенем задоволеності вимог користувачів, запропоновано критерій оцінки якості послуг – інформаційна насиченість послуги.

Ключові слова: ОЦІНКА ЯКОСТІ, ПОКАЗНИКИ ЯКОСТІ, ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙНІ ПОСЛУГИ, ІНФОРМАЦІЙНА НАСИЧЕНІСТЬ

Мурай А.В. Оценка качества телекоммуникационных услуг с учетом степени удовлетворения ожиданий и требований пользователей. Рассмотрены вопросы оценки качества телекоммуникационных услуг с позиции пользователей услуг, а также аспекты деятельности поставщика услуг, направленные на удовлетворение ожиданий и требований пользователей. Проанализированы существующие методы и подходы к оценке качества услуг с точки зрения пользователей услуг. Сделана попытка установления взаимосвязи между потребительными свойствами услуг и степенью удовлетворенности требований пользователей, предложен критерий оценки качества услуг – информационная насыщенность услуги.

Ключевые слова: ОЦЕНКА КАЧЕСТВА, ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА, ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫЕ УСЛУГИ, ИНФОРМАЦИОННАЯ НАСЫЩЕННОСТЬ

Murai O.V. Assessing of telecommunication services quality from the perspective of service users. The problems of assessing the quality of telecommunication services from the perspective of service users, as well as aspects of the service provider activity oriented towards the expectations and demands of users are considered. The existing methods and approaches to services quality estimation in terms of service users are analyzed. An attempt is made to relate the consumer properties of services and the degree of satisfaction of user requirements. The criterion of the services quality estimation, the information saturation of service, has been proposed.

Keywords: QUALITY ESTIMATION, QUALITY INDEXES (INDICATORS), TELECOMMUNICATION SERVICES, INFORMATIONAL SATURATION

Постановка проблеми, анализ исследований и публикаций. Рост значимости информации в жизни общества, а также развитие средств ее передачи, обработки и хранения приводят к усилению роли инфокоммуникационной (информационно-телекоммуникационной) системы, как области деятельности, включающей все информационные объекты (пользователи и другие источники и потребители информации) и

средства и способы доставки информации (телекоммуникационные системы и сети). Развитие телекоммуникационных сетей является неотъемлемой составляющей общего процесса развития общества. В ходе развития отрасли телекоммуникаций изменяются объемы передаваемой информации, виды ее представления, способы передачи и хранения, численность источников и потребителей, распределение между пользователями, требования к своевременности и достоверности (качеству). Тенденции последних лет все больше заставляют телекоммуникационные компании смещать акцент с технологического совершенствования предлагаемых услуг на удовлетворение ожиданий потребителей (пользователей) услуг - реальных клиентов и все более прислушиваться к их требованиям. Такая стратегия предоставляет поставщику услуг связи возможность повышения конкурентоспособности и подразумевает мобилизацию всех ресурсов на выявление, привлечение и удержание клиентов за счет повышения качества предоставляемых услуг и удовлетворения ожиданий и требований пользователей, а также позволяет существенно снизить отток клиентов и продолжать увеличивать абонентскую базу. Отслеживание уровня удовлетворенности пользователей качеством оказанных телекоммуникационных услуг приобретает особо важное значение в современных условиях.

Стандарт ISO 9000:2000 вводит следующие термины и определения:

Качество – это совокупность характеристик услуги, относящихся к её способности удовлетворить установленные и предвиденные потребности в соответствии с назначением услуги, степень соответствия характеристик требованиям. Это определение может применяться с такими понятиями, как "плохое", "хорошее" или "отличное".

Требование потребителей – потребность или ожидание, которое установлено; обычно предполагается или является обязательным.

Установленные потребности зафиксированы в правовых нормах, стандартах, технических условиях предоставления услуг и других документах. Примерами установленных потребностей являются требования, которые предъявляются при предоставлении телекоммуникационных услуг.

Предвиденные потребности могут быть выявлены и определены. Имеются в виду ожидания, которые не формулируются конкретно, однако относятся к стойким пожеланиям. Предвиденные потребности относительно такого объекта, как телекоммуникационные услуги, – это удовлетворение потребностей и ожиданий пользователей.

Потребности имеют такие особенности:

- изменяются с течением времени, что предполагает проведение периодического анализа требований относительно качества;
- имеют количественное представление (технические характеристики, параметры процессов) или не имеют его.

Требования относительно качества – представление определенных потребностей и их перевод в состав количественно или качественно установленных требований относительно характеристик услуг, которые позволяют выполнить их проверку. Требования относительно качества должны по возможности максимально отражать установленные и предвиденные потребности потребителя услуг.

Удовлетворенность потребителей – восприятие потребителями степени выполнения их требований и ожиданий. Оценка качества услуг не только позволяет проводить контроль качества предоставляемых услуг, предоставляет базу для анализа и принятия управленческих решений, но и обеспечивает обратную связь, необходимую для функционирования любой устойчивой и способной к развитию системы. Для расчета показателей качества телекоммуникационных услуг применяются параметры качества, которые должны количественно оцениваться или измеряться техническими средствами на основе определенных методик, быть удобными для аудита и иметь стандарты для сравнения [1].

На сегодняшний день существуют различные методики оценки качества телекоммуникационных услуг, учитывающие мнение пользователей. Оценка качества услуг базируется на двух взаимодополняющих подходах: методике «ОКТУ» (оценка качества

телекоммуникационных услуг) [2], позволяющей оценить качество услуг с технической точки зрения, и методике «Servqual» [3], которая заключается в оценке достигнутого уровня качества предоставляемых услуг на основе ожиданий и восприятий потребителей.

Методика [2] заключается в расчете фактических значений показателей качества предоставляемых услуг, с дальнейшим соотносением данных показателей с нормативными значениями. Таким образом, данная методика определяет систему показателей качества телекоммуникационных услуг, устанавливает контрольные значения показателей качества, а также определяет порядок и формулы расчета фактических значений данных показателей. Методика [3] представляет собой концепцию «ожидание минус восприятие». Авторы стремились создать универсальную методику оценки качества услуг именно с точки зрения потребителей услуги. В результате был сделан вывод, что воспринимаемое качество услуг определяется расхождением между ожиданиями потребителя и реально воспринятым качеством. Когда ожидания превышают воспринимаемый уровень предоставления услуг, потребители ощущают неудовлетворенность и оценивают предоставление услуг как некачественное. Когда качество услуги превосходит ожидания, предоставление услуг воспринимается как очень хорошее, потребитель удовлетворен. Методика «Servqual» часто используется как основа для разработки других методик оценки качества услуг (например, «Servperf», предложенной Кронином и Тэйлором, методики, предложенной Ли, методики Аквирана и т.д.). Также получила распространение методика расчета индекса удовлетворенности потребителей (Customer Satisfaction Index – CSI), разработанная специалистами Стокгольмской школы экономики.

Тем не менее, существующие методики имеют свои недостатки, и при реализации клиент-ориентированности на практике телекоммуникационные компании разрабатывают и внедряют собственные методики. В работе [4] предложена модель, в которой для оценки качества все показатели разделены на две основные группы: технические и функциональные. Автор определяет техническое качество как то, что потребители получают при взаимодействии с поставщиком услуг. Таким образом, техническая составляющая качества представляет собой невидимую часть для потребителя, содержащую необходимое для реализации услуги оборудование, технологии. Функциональное качество в данной модели – как потребители получают услуги. Функциональное качество может быть оценено объективно, следовательно, представляет собой ту часть качества услуги, которая непосредственно обеспечивает взаимодействие с потребителем. Это видимая для потребителя составляющая. Функциональные показатели позволяют учесть мнение потребителя о качестве услуги. На основе этой модели авторами [2] была разработана система ISQM (Innovation System of Quality Management) – Инновационная Система Управления Качеством, определяющая систему показателей качества телекоммуникационных услуг, а также определяющая порядок и формулы расчета фактических значений показателей. Среди всех показателей качества выделяется группа из 7 показателей, ориентированных на потребителя услуг, 4 из которых отражают степень удовлетворенности качеством услуг:

- степень удовлетворенности потребителей качеством услуг;
- степень удовлетворенности потребителей качеством информационного и материального обеспечения;
- степень удовлетворенности потребителей техническими параметрами качества обслуживания;
- степень удовлетворенности потребителей качеством технической поддержки инфокоммуникационной услуги.

В общем виде значения перечисленных показателей вычисляются как отношение суммы всех потребительских оценок для конкретного показателя к количеству пользователей давших оценки. Ориентация на удовлетворение потребностей пользователей и восприятие ими качества услуг является перспективным направлением деятельности телекоммуникационных компаний. Тем не менее, несмотря на существующее разнообразие методик оценки качества телекоммуникационных услуг, существует необходимость

разработки метода, который позволил бы в должной мере учитывать мнение пользователей, позволяя в комплексе с техническими средствами оценки обеспечивать максимальное качество услуг.

С внедрением стратегии, направленной на удовлетворение ожиданий и требований пользователей, возникают задачи измерения, отслеживания удовлетворенности требований пользователей услуг. Зачастую представление поставщика об отношении пользователей к его услугам не соответствуют действительности. Уделяется слишком много внимания качеству и характеристикам предоставляемых услуг в ущерб запросам пользователей, для которых такие характеристики не являются актуальными. Следовательно, необходима организация обратной связи с пользователем, разработка методик сбора и анализа пользовательской (клиентской) статистики. Методики сбора и анализа этой статистики могут быть разными, их можно разработать, как силами самих телекоммуникационных компаний, так и привлеченных экспертов. Важным моментом является определение критериев и показателей [5], по которым пользователям будет предложено оценивать услугу и определение выборки пользователей на предмет дальнейшего контакта. Актуальность этой процедуры очевидна – на основании полученных данных поставщик услуг может выстроить оптимальную стратегию, ориентированную на запросы своих пользователей.

Можно выделить два основных направления, обеспечивающих эффективность клиент-ориентированного подхода:

– дифференциация пользователей услуг – отнесение пользователей к группам, по выбранным критериям. Разработка и предложение для каждой группы пользователей адекватных пакетов услуг (программ);

– персонализация: чем больше персонализировано предложение поставщика услуг, тем выше заинтересованность пользователя. Каждый поставщик действует в этом аспекте в соответствии со своими возможностями (чем в большей степени детализирована абонентская база компании-поставщика услуг, тем она ближе к индивидуальному запросу пользователей).

Целью данной работы является разработка методических подходов к определению и формированию параметров и показателей качества телекоммуникационных услуг с учетом степени удовлетворения ожиданий и требований пользователей услуг.

Основная часть. С развитием конкурентного рынка в процесс формирования оценки качества услуг все больше привлекаются пользователи услуг. Они участвуют как в формировании системы показателей качества конкретной услуги, так и в определении достигнутого уровня качества. Именно параметрами качества услуг оценивается степень удовлетворения ожиданий и требований пользователей. Такой подход дает возможность обеспечивать оценку качества услуг независимо от технологии, которая используется, и без учета особенностей функционирования оборудования. Применительно к области телекоммуникаций системный подход к оценке качества услуг означает необходимость обеспечения полноты оценки качества услуг с позиций их пользователя и производителя (поставщика услуг), а также согласования субъективных оценок пользователей с оценками поставщика в целях достижения качества услуг, удовлетворяющего пользователей. Оценка потребителем является конечной мерой качества услуги и ее предоставления. В распоряжении потребителя имеются два основных подхода к оценке качества услуг.

Первый можно определить как жестко регламентированный стандарт качества на услуги, для которых установлено объективное качество, измеренное третьим лицом или каким-либо другим способом.

Второй — “субъективный”, т. е. качество основано на субъективном восприятии потребителя, на определяемой им ценности.

Как правило, потребители сталкиваются с проблемами при оценке услуг с “субъективным” качеством, т. е. определяя качество услуг, которые являются неотделимыми и от потребителя, и от поставщика услуг, а также там, где требования, предъявляемые к услугам, неосвязаемы, из-за чего не представляется возможным их измерить. Степень удовлетворения будет в свою очередь зависеть от того, как потребитель сформировал свои

ожидания относительно технической сложности, сроков и альтернативности выбора, последствий отказа от получения услуги, новизны услуги, частоты обращения к услуге, а также индивидуального опыта потребителя. При этом существенную роль играет вера потребителя в то, что предложение услуги удовлетворит его потребности и ожидания, т. е. качество услуги связывается потребителем с ценностью, которую он ей приписывает.

При оценке качества услуги в [6] выделяют пять этапов (интервалов), оказывающих влияние на оценку качества ее предоставления, которые можно определить как интервалы между ожидаемым и фактическим качеством услуг. В данной работе предложена схема, учитывающая различия между ожидаемым и фактическим качеством услуг (рис. 1).

Первый интервал – между ожиданиями потребителем выгоды от получения услуги и восприятием данных ожиданий поставщиком услуг. Если поставщик услуги не понимает желаний и ожиданий потребителя, маловероятно, что услуга будет запрошена потребителем.

Второй интервал – между правильным пониманием потребностей и ожиданий потребителя и критериями качества услуг, предоставляемых поставщиком услуг с целью оправдать надежды и ожидания потребителя.

Третий интервал — между стандартами качества услуг и фактическим качеством услуг, т. е. способностью поставщика предоставить необходимый уровень предоставления услуг. Выполняя требования, предъявляемые к предоставлению услуг, поставщик услуг должен поддержать этот процесс соответствующими ресурсами.

Четвертый интервал – между обещанным и фактическим качеством услуг.

Эти этапы суммируются в пятом интервале, в котором происходит анализ ожиданий потребителя относительно услуги и восприятия предоставления услуг.

Результаты исследований в отрасли телекоммуникаций подтверждают, что привлечение нового потребителя услуг обходится поставщику существенно дороже, чем удержание старого. Поэтому все больший интерес вызывают различные инструменты, помогающие выстраивать долгосрочные взаимоотношения с потребителем услуг. Для выбора конкретного инструмента необходимо определять показатели качества предоставляемых услуг, в первую очередь, с учетом запросов и требований пользователей. Особые сложности возникают в процессе проведения потребительской оценки качества, поскольку экспертная оценка должна охватывать достаточно большое количество трудноформализуемых параметров, характеризующих полезные свойства услуги [7]. Причем состав показателей определяется и некоторым видом услуги и, как правило, не повторяется в различных группах услуг. Услуга обладает некоторым множеством функциональных свойств, важных для потребителя в разных отношениях.

Для измерения потребительских свойств с целью получения их численных значений используют различные методы: измерительный, базирующийся на использовании технических средств измерения; расчетный, построенный на использовании теоретических и эмпирических зависимостей показателей качества услуг от ее параметров; социологический, базирующийся на выявлении и сборе мнений фактических и возможных потребителей услуг; экспертный, основанный на решениях, принимаемых экспертами. Результаты измерений могут быть выражены как в физических шкалах (для "измеряемых свойств"), так и в виде фиксируемых экспертами качественных градаций (для "неизмеряемых свойств"), характе-

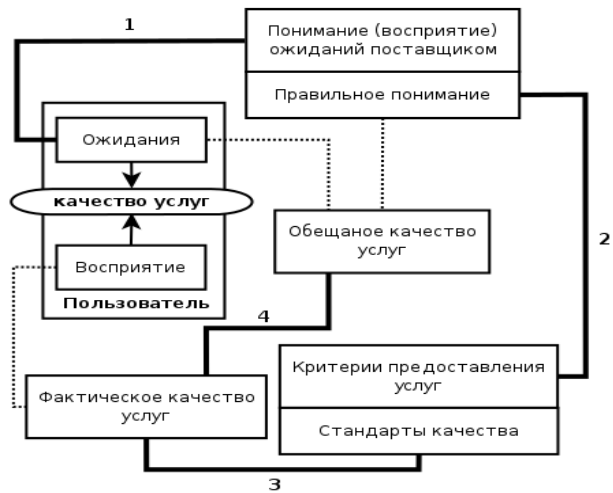


Рис. 1. Различия между ожидаемым и фактическим качеством услуг

— интервал;
 - - - - - логическая связь

ризующих изменение анализируемого признака. Комплексный показатель качества услуги, относящийся ко всей совокупности её потребительных свойств, находят путем объединения всех оценок единичных показателей с учетом их коэффициентов весомости и выражают, как правило, в безразмерной системе единиц.

Моделирование оценки качества услуг требует определения системы критериев с целью выявления конкурентных преимуществ однотипных услуг. Система критериев оценки качества инфокоммуникационных услуг должна быть ориентирована на: тип инфокоммуникационных услуг; целевую аудиторию; направленность услуг на удовлетворение информационных потребностей; технологию и средства предоставления услуг. Необходимо отметить, что в отношении инфокоммуникационной услуги отдельное потребительное свойство может характеризоваться несколькими или даже многими параметрами использования. Это следует из того, что полезность инфокоммуникационной услуги оценивается потребителем и носит строго индивидуальный характер. Поэтому даже производитель инфокоммуникационной услуги не всегда в состоянии определить реальную ценность произведенного информационного продукта с точки зрения прагматического использования его потребителем.

Таким образом, инфокоммуникационная услуга может быть описана набором характеристик, однозначно определяющих ее с позиций удовлетворения информационных потребностей пользователей услуг. Важно учитывать дифференцированность показателей. Это означает, что каждый из показателей должен обеспечивать максимум информации о соответствующей характеристике инфокоммуникационной услуги, в процессе реализации которой разрабатывается данный информационный продукт. Интегративность показателей реализует возможность наиболее полного описания качества инфокоммуникационных услуг при построении комплексного критерия из отдельных показателей.

Качество инфокоммуникационных услуг, будучи комплексным показателем, состоит из ряда частных показателей, различных критериев, характеризующих отдельные аспекты качества и обладающих различной степенью влияния на комплексный показатель. Степень влияния характеризуется весовым коэффициентом каждого частного показателя. Комплексный показатель качества K определяет степень удовлетворения потребителей качеством услуг.

В общем случае показатель качества K связан определенной зависимостью с частными показателями k_i (которые, со своей стороны, могут находиться в функциональной зависимости друг с другом):

$$F = K(k_1, k_2, \dots, k_i, \dots, k_n). \quad (1.1)$$

Пусть в заданной зависимости (1.1) все частные показатели являются независимыми переменными. Под весовым коэффициентом i -го частного показателя качества подразумевается степень его влияния на комплексный показатель качества K . Влияние частного показателя качества на комплексный показатель определяется полным дифференциалом функции K [8]:

$$dK = \frac{\partial K}{\partial k_1} dk_1 + \frac{\partial K}{\partial k_2} dk_2 + \dots + \frac{\partial K}{\partial k_i} dk_i + \dots + \frac{\partial K}{\partial k_n} dk_n \quad (1.2)$$

Частные производные перед значениями dk_i можно рассматривать как весовые коэффициенты частных показателей качества $k_1, k_2, \dots, k_i, \dots, k_n$, связанных функциональной зависимостью с комплексным показателем K .

Выражение dK / dk_i показывает, как изменяется качество услуг K при изменении частного показателя качества k_i (при фиксированных значениях остальных показателей), т. е. определяет степень его влияния на комплексный показатель K .

На основании изложенного можно записать:

$$w_i = \frac{\partial K}{\partial k_i} \quad (1.3)$$

где w_i – весовой коэффициент i -го частного показателя качества.

Приняв
$$w_i = \frac{\partial K}{\partial k_i} \Big|_{k_i = k_{i0}}, \quad i = \overline{(1, n)} \quad (1.4)$$

и зафиксировав значения остальных показателей качества, уравнение (1.2) можно записать в виде:

$$dK = w_1 dk_1 + w_2 dk_2 + \dots + w_i dk_i + \dots + w_n dk_n. \quad (1.5)$$

Уравнение (1.5) является следствием линеаризации функции K в точке, координаты которой $k_i = k_{i0}, i = \overline{(1, n)}$:

$$w_i = f_i(k_1, k_2, \dots, k_i, \dots, k_n) \quad (1.6)$$

Из выражения (1.6) видно, что коэффициенты веса w_i определенные из (1.3), сами являются функциями многих переменных частных показателей качества k_i , поскольку последние при определении w_i принимались вполне определенными.

В случаях, когда значения k_i заданы, численные значения w_i получаются подстановкой в уравнение (1.6) конкретных значений частных показателей качества.

Построение комплексного критерия основано на определении уровня значимости (весовых коэффициентов) каждого из показателей. Реализация такого подхода позволяет определить характер взаимоотношений между показателями, что обеспечивает возможность выявления и изучения слабых и сильных характеристик инфокоммуникационной услуги с позиций удовлетворения информационной потребности пользователей услуг. Ценность инфокоммуникационной услуги рассматривается как совокупность ожидаемых потребителем параметров качества инфокоммуникационной услуги.

Таким образом, учитывая все частные показатели качества и их вес, наиболее адекватно может быть рассчитано итоговое значение комплексного показателя качества определенного набора инфокоммуникационных услуг. Соответственно, данный метод расчета требует выработки определенного набора критериев оценки, которые бы наиболее полно и разносторонне описывали качество услуг.

Для учета потребительных свойств услуг и удовлетворенности требований пользователей как критерий оценки качества услуг предлагается использовать информационную насыщенность услуги с точки зрения пользователей (учитывая объем полезной для пользователя информации, предоставляемой поставщиком) [9].

Обозначим: P_i – количество пользователей i -ой услуги данного поставщика в сети; n – количество видов услуг, реализуемых в сети.

Т.к. оценка объема информации, предоставляемой поставщиком с услугой, является характеристикой индивидуального пользователя (дифференциальный показатель), то для всего контингента пользователей услуг данного поставщика информационную насыщенность Q i -ой услуги можно определить как среднее арифметическое оценок всех

пользователей i -ой услуги:

$$Q_i = \frac{\sum_{j=1}^{P_i} Q_i^j}{P_i}, \quad (2)$$

где Q_i^j – информационная насыщенность i -ой услуги с точки зрения j -го пользователя, оцениваемая по шкале от 0 до 1.

Тогда полная информационная насыщенность Q , обеспечиваемая данным поставщиком

будет:

$$Q = \frac{\sum_{i=1}^n Q_i}{n}. \quad (3)$$

Средний показатель качества i -ой услуги по всем потребителям:

$$K_i = \frac{\sum_{j=1}^{P_i} k_i^j}{P_i}. \quad (4)$$

будем считать, что k_i^j – требуемое качество j -го потребителя к i -ой услуге.

Используя информационную насыщенность i -ой услуги Q_i в качестве весового коэффициента качества i -ой услуги, можно определить комплексный показатель качества, определяющий степень удовлетворения требований потребителей:

$$K = \sum_{i=1}^n Q_i K_i \quad (5)$$

Вывод. В настоящее время наиболее приоритетным для телекоммуникационных компаний становится не только технологическое совершенствование предлагаемых услуг, но также и удовлетворение требований пользователей – реальных клиентов. Возникает необходимость создания системы критериев оценки качества, ориентированных на конечного пользователя услуг. В процессе определения пользовательских критериев оценки качества возникают определенные задачи: необходимо разработать критерии оценки, отвечающие особенностям пользовательских потребностей. Критерии оценки качества, не меняясь сами, должны отражать изменяющиеся потребности пользователей, то есть должны быть услуго-независимыми, при этом опираясь на требуемый пользователем в данный момент времени набор услуг, отражать его комплексно.

В качестве такого критерия оценки качества услуг предложена информационная насыщенность услуги (комплекса услуг, предоставляемых поставщиком). Расчет информационной насыщенности позволит наиболее полно осуществлять оценку качества услуг, базирующуюся на клиент-ориентированном подходе, при котором оценка осуществляется с точки зрения восприятия качества клиентом.

Литература

1. Мурай А.В. Оценка качества телекоммуникационных услуг / А.В. Мурай // Холодильна техніка і технологія. – 2012. – №3 (137). – С.75-79.
2. Бабенко Е.И. Система показателей оценки качества телекоммуникационных услуг / Е.И. Бабенко, Е.П. Кудрявцева // Качество. Инновации. Образование. – 2009. – №12. – С.46-52.
3. Service Quality and Customer Satisfaction in a Telecommunication Service Provider. Siew-Phaik Loke. //2011 International Conference on Financial Management and Economics IPEDR vol.11 (2011).
4. Gronroos C. Marketing services: the case of a missing product // Journal of Business & Industrial Marketing. – 1998. – Vol. 13, No. 4/5. – P. 322-338.
5. Принципы и методики определения и применения параметров QoS // Рекомендация E.802 МСЭ-Т. – 2007 .
6. Огвоздин В.Ю. Управление качеством: основы теории и практики / Огвоздин В.Ю. – М.: Дело и сервис, 2008.
7. Денисова А.Л. Информационная основа потребительской оценки товаров и услуг: современные методы и подходы : учеб. пособие / А.Л. Денисова, Е.В. Зайцев, Н.В. Молоткова. – Тамбов: Изд-во ТГТУ, 2005. – 80 с.
8. Чумаков Е.Н. Оценка эффективности сложных технических устройств / Е.Н. Чумаков, Е.И. Серебряный. – М.: Советское Радио, 1980. – 192 с.
9. Мурай А.В. Информационная насыщенность как критерий оценки качества услуг. X-а Всеукраїнська науково-технічна конференція «Математичне моделювання та інформаційні технології» (ММІТ-2011). Збірник тез / А.В. Мурай. – 2011. – С. 155-157.