

CALL-ЦЕНТР: ОБОСНОВАНИЕ МОДЕРНИЗАЦИИ

Ю. А. Савостицкий, главный научный сотрудник ОАО «Институт автоматизированных систем», к. т. н., YASavostitskiy@akado-telekom.ru

Ключевые слова: входящие вызовы, час наибольшей нагрузки (ЧНН), время ожидания ответа, интенсивность обслуживания, поствызывная обработка, потеря вызова, длительность занятия линии.

При возникновении необходимости в наращивании мощностей call-центра, руководство корпорации обязательно требует для этого аргументированное обоснование на основе статистики прошлой деятельности и прогнозируемого роста клиентской базы. В статье приведен пример такого обоснования без рассмотрения экономического аспекта. Дан алгоритм расчета числа операторов первого уровня и требуемого числа соединительных линий без использования громоздких формул Эрланга 1-го и 2-го рода, приведена упрощенная схема определения суточного профиля загрузки операторов.

Концепция обработки вызовов. Принята двухуровневая схема обслуживания входящих вызовов [1]: оператор 1-го уровня переводит входящий вызов VIP-клиента (либо по вызовам других клиентов заводит проблемный билет для последующей передачи специалистам) на инженера 2-го уровня или при получении вопроса справочного характера — на сотрудника согласно списку соответствия вопросов.

Средняя длительность разговора оператора с абонентом составляет 2,5 мин., поствызывная обработка (включая попытку решения проблемы) — 4,5 мин., т. е. среднее время обслуживания вызова с учетом поствызывной обработки — 7 мин., допустимое время ожидания ответа оператора — 30 с. Оцененная экспертно средняя длительность разговора VIP-клиента с инженером 2-го уровня (необходимая для оценки требуемого числа соединительных линий) — 3 мин., время ожидания ответа — 30 с. Обратные вызовы клиентам от операторов с ответами на запросы осуществляются вне часа наибольшей нагрузки (ЧНН) и не учитываются в нагрузке в центре обработки вызовов (ЦОВ) при определении требуемого числа операторов и линий связи. Предусматривается увеличение количества обрабатываемых вызовов за счет вызовов по финансовым вопросам.

Алгоритм расчета числа операторов и необходимые исходные данные. Простая альтернатива (традиционно используемой формуле Эрланга 2-го рода) для расчета числа n операторов в виде явной функции допустимого времени ASA ожидания ответа оператора и средней длительности $1/\mu$ обслуживания принятого вызова определяется выражением [2]

$$n = \Lambda (1/\mu + ASA), \quad (1)$$

где $\Lambda = N\lambda$ — число вызовов в минуту в ЧНН; N — число абонентов; $\rho = \lambda/\mu$ — удельная (на одного абонента) приведенная интенсивность обслуживания; λ , μ — плотности потока заявок и потока освобождений, обратные значениям среднего интервала времени между заявками в потоке.

При установленных нормативах $1/\mu$ (разговор + поствызывная обработка) и ASA, для расчета n остается определить Λ по имеющейся статистике. Точность формулы проверяется по доступным в Интернет Эрланг-калькуляторам.

Статистика числа Λ вызовов в ЧНН и расчет числа операторов. По одному из call-центров корпорации в августе

2008 г. число вызовов в ЧНН (12.00—13.00 ч) составляло 86, средняя длительность разговора с оператором — 2,5 мин.; вне пределов ЧНН число вызовов: 9.00—10.00 ч составляло 42, а с 21.00—22.00 ч только 10. В таблице показан результат расчета числа операторов для ASA = 30 с, коэффициента увеличения количества вызовов — 1,5 (за счет наблюдающейся тенденции роста вызовов по финансовым вопросам), $1/\mu = 7$ мин., а также данные по расчетному числу операторов на 9.00—10.00 ч и 21.00—22.00 ч.

Таблица

Время, ч	Число операторов n при числе контрактов	
	7000 (текущая ситуация)	10000 (в будущем)
ЧНН (12.00—13.00)	16	23
9.00—10.00	8	12
21.00—22.00	2	3

Поверочный расчет на Internet-калькуляторе фирмы INFRATEL совпадает с результатом применения формулы (1), приведенным в таблице.

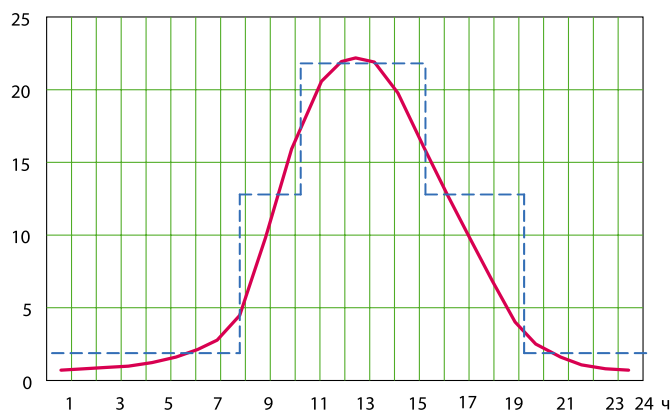
Минимально требуемое число m соединительных линий. Вместо формулы Эрланга 1-го рода для оценки числа единичных соединительных линий по 64 кбит/с, обеспечивающих одновременный перенос трафика запросов клиентов в мультимплексированный коллективный канал при нормированной потере вызовов, может использоваться приближенное соотношение, дающее при достаточно больших N и малых ρ отличие менее 1% [3]:

$$m = (N\rho + K\sqrt{N\rho}) / (1 + \rho) \approx N\rho + K\sqrt{N\rho}. \quad (2)$$

Для вероятности потери вызова 0,01 коэффициент $K = 2,58$ при усеченном в нуле нормальном распределении неотрицательного случайного числа одновременных абонентов на линии, $m = 8$. Линия занята только в процессе ожидания ответа оператора и разговора с ним (т. е. исключая время занятости оператора поствызывной обработкой). Средняя длительность занятия линии обычным клиентом составляет 3 мин. Вызовы ЦОВ от VIP-клиентов имеют среднюю продолжительность 6,5 мин — при переключении абонента на инженера 2-го уровня сразу же после разговора с оператором 1-го уровня в том же сеансе связи. Относительное количество VIP-клиентов — 10%.

Суточный профиль загрузки операторов. Профиль приведен на рисунке. Сплошная кривая — по сглаженной статистике (соответствует обслуживанию операторами входящих вызовов), ступенчатая штриховая — график полной загрузки операторов с учетом исходящих вызовов абонентам вне периодов занятости обслуживанием входящих вызовов.

Среднесуточное требуемое число операторов без учета загрузки исходящими вызовами составляет 9 чел., среднесуточное (с учетом вызовов абонентам) — 10.



Для обеспечения работы ЦОВ необходим следующий график работы операторов: 23 человека с 10.00 до 15.00 ч, 12 человек — с 7.30 до 10.00 и с 15.00—19 ч, три человека с 0.00 до 7.30 и с 19.00 до 24.00 ч.

Заключение. Приведенное обоснование является частью ТЭО. Недостающая часть должна содержать соотношение затрат (на создание дополнительных рабочих мест и текущих затрат) с доходами от контрактов на обслуживание. Предложенная упрощенная методика в 2008 году была использована при обосновании модернизации малого call-центра предприятия.

ЛИТЕРАТУРА

1. **Самолубова А.** Call Center на 100%. — М.: Альпина Бизнес Букс, 2004.
2. **Савостицкий Ю.А.** Уточнение алгоритма расчета операторских мест//Sales business/продажи. — 2006. — № 1.
3. **Савостицкий Ю.А.** Метод определения требуемой полосы магистралей для пропуска мультимедийного трафика//Электросвязь. — 2005. — № 7.

Получено 24.10.08

ИНФОРМАЦИЯ

НОВОСТИ КОМПАНИЙ

ОАО «Ростелеком» приняло участие в работе ежегодного совещания Международного комитета по защите подводных кабелей связи (ICPC), который проходил в г. Делрэй Бич (Delray Beach), Флорида, США.

Представители Компании участвовали в обсуждении ряда сложнейших вопросов, связанных с защитой многочисленных подводных международных кабельных систем связи, владельцем и совладельцем которых является «Ростелеком». Обсуждение касалось технических процедур обслуживания, утилизации кабелей, а также Рекомендаций ICPC в области морского права и защиты подводной окружающей среды.

Кроме того, делегация «Ростелекома» продолжила переговоры с руководством ICPC об организации и проведении одного из очередных ежегодных совещаний в Москве.

По словам заместителя генерального директора по эксплуатации сети «Ростелекома» **В. Терехова**, организация и проведение совещания ICPC впервые в России под руководством «Ростелекома» будет способствовать выгодному развитию двусторонних коммерческих отношений в данной сфере и укрепит позиции Компании как крупнейшего российского международного магистрального оператора, владеющего подводными кабелями связи.

ICPC является авторитетным и всемирно признанным Форумом, который ежегодно собирает крупнейших и наиболее известных технических специалистов с мировым опытом в области строительства и эксплуатации подводных кабелей связи. Значимость данного мероприятия для прибрежных государств и владельцев подводных сооружений определяется пристальным вниманием к нему широкого круга правительственных и неправительственных организаций.

«Ростелеком» — член ICPC с 1995 г. За это время Компания приобрела большой опыт в вопросах морского права и защиты окружающей среды при сооружении и эксплуатации подводных кабельных систем. Этот опыт оказывает «Ростелекому» существенную помощь при решении вопросов совместного использования морского дна.

◆ ◆ ◆

16 июня компания «МФИ Софт» объявила о начале действия новой программы для операторов связи, использующих программный коммутатор MVTS и желающих расширить функции управления голосовым трафиком с помощью решения нового поколения — «РТУ-транзит».

По условиям программы операторы связи, являющиеся пользователями лицензионной версии программного коммутатора MVTS, могут на льготных условиях перейти на использование решения «РТУ-транзит» до 1 августа 2009 г. Разработанная компанией «МФИ Софт» программа обеспечивает гибкий технологический переход, а также поддержку оператора при решении технических вопросов. В частности, в процессе тестирования и переноса конфигурации MVTS на «РТУ-транзит» участники программы будут консультироваться инженеры «МФИ Софт». В ходе эксплуатации операторам также будет предоставляться дополнительное сервисное обслуживание. Кроме того, льготные условия перехода предусматривают возможность учета стоимости ранее приобретенного продукта MVTS и специальные ценовые предложения для участников программы.

Программные коммутаторы MVTS более шести лет работают в сетях нескольких сотен российских операторов, в том числе в МРК «Связьинвест» и других крупных компаниях. «РТУ-транзит» — решение следующего поколения по отношению к классическому софтверному MVTS, обладающее усовершенствованными техническими и функциональными характеристиками, включая производительность, поддержку протоколов, резервирование и географическое распределение, а также обслуживание абонентов.