

УДК 621.393:004.021:004.891.2

## АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА СОЗДАНИЯ УСЛУГИ ПО АКТУАЛИЗАЦИИ БАЗЫ ДАННЫХ

С.С. Аликин, аспирант МТУСИ; alikin89@gmail.com

Описывается типовая структура контакт-центра (КЦ), дается классификация предоставляемых КЦ услуг и приводится алгоритм создания услуги по актуализации базы данных (БД). В качестве средства для ускорения процесса создания такой услуги в различных моделях КЦ, структурно похожих на выбранную типовую модель, предлагается использовать эвристический алгоритм, основанный на экспертной системе. Для алгоритма определяются этапы работы и составляется список требований, которым он должен удовлетворять для уменьшения времени создания услуги при сохранении качества работы.

**Ключевые слова:** контакт-центр, создание услуг, реляционная база данных, актуализация базы данных, эвристический алгоритм, экспертная система, нечеткая логика.

**Введение.** Контакт-центр — это совокупность организационно-технических решений, выполняющих функции принятия, маршрутизации, обработки и регистрации входящих и исходящих запросов клиентов. Компании используют КЦ для эффективного взаимодействия с клиентами посредством различных мультимедийных услуг. КЦ повышают оперативность обслуживания клиентов и эффективность использования инфокоммуникационных и кадровых

ресурсов компании. Кроме того, упрощается поиск новых клиентов, а общение с потребителями услуг осуществляется индивидуально в удобной им форме.

**Структура контакт-центра.** Выберем в качестве типовой структуру КЦ на примере Mitel Multimedia Contact Center (рис.1) и рассмотрим ее составляющие.

1. Контроллер Mitel 3300 MХе обеспечивает надежную голосовую связь и передачу данных, возможно одновременное обслуживание от 40 до 1500 пользователей при наличии модулей расширения, обеспечивающих дополнительную вычислительную мощность и объем памяти.

2. IP-телефоны для сотрудников КЦ.

3. Сервер БД совместно с CRM — моделью управления стратегией взаимодействия компании с настоящими и будущими клиентами. CRM содержит всестороннюю информацию о клиентах КЦ и поддерживает функции организации, автоматизации обработки и синхронизации этой информации. Для успешного функционирования CRM требуется единое хранилище информации, предоставляемое системой управления базами данных (СУБД).

4. Серверы приложений содержат установленные и настроенные приложения, веб-сервисы и сервисы операцион-

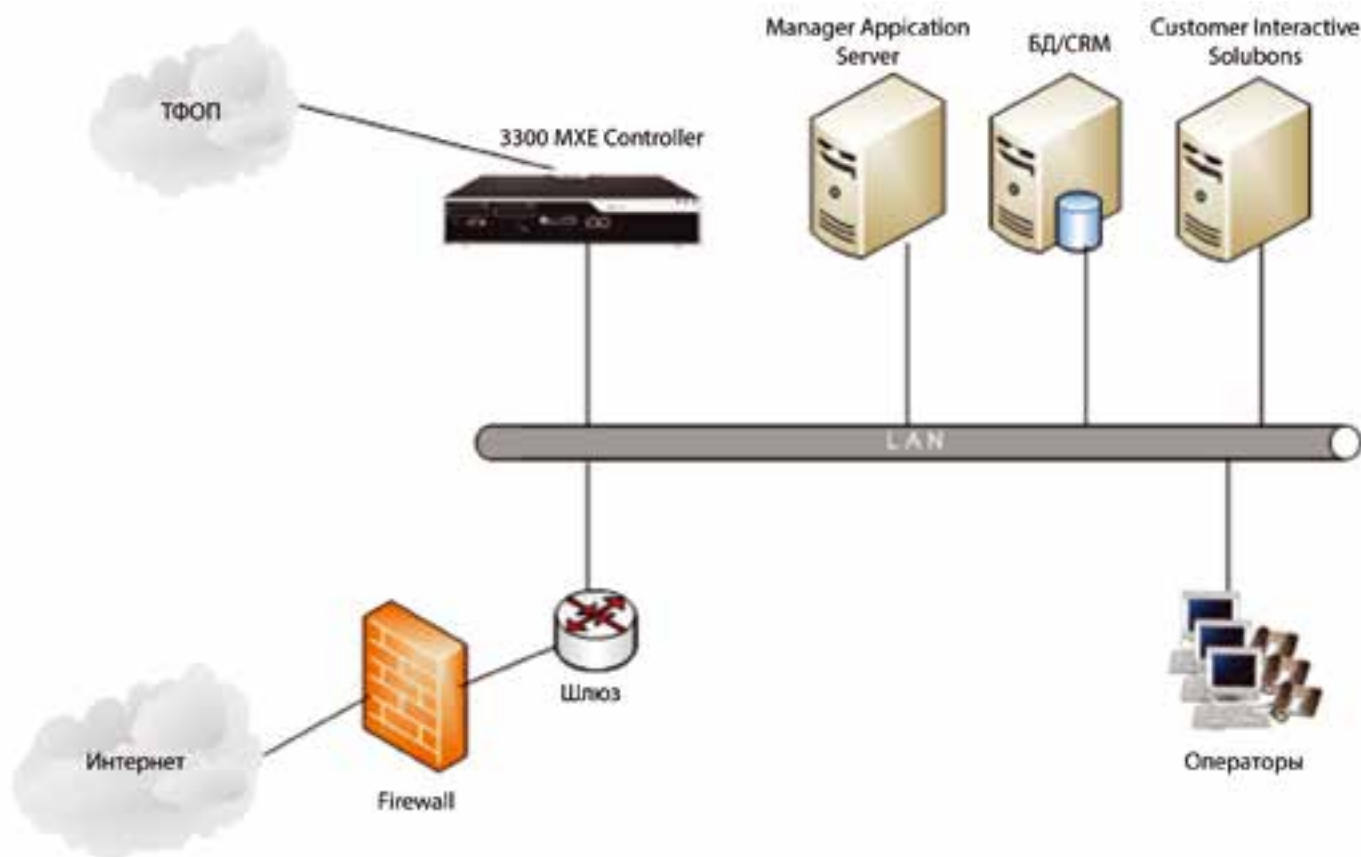


Рис. 1. Структура типового КЦ

ной системы, необходимые для работы всех функций КЦ. Различные по назначению приложения размещаются либо на отдельных физических серверах, либо на виртуальных машинах (в случае Mitel используются технологии виртуализации VMWare):

- Mitel Communications Director — ПО для обработки вызовов. Обеспечивает мобильную связь и унифицированную передачу сообщений, имеет функции автоматического секретаря, автоматизированного распределения вызовов, поддержки беспроводных шлюзов Wi-Fi и др.;

- Manager Application Server — сервер приложений для управления и администрирования КЦ. Включает средства управления производительностью КЦ, агрегирования данных по производительности различных устройств в течение определенного периода, возможности мониторинга различных показателей в реальном времени, составления отчетности и прогнозирования, сбора данных, составления отчетов для географически распределенных КЦ и др. Manager Application Server помогает быстро выявить и устранить проблемы в работе КЦ;

- Customer Interactive Solutions — сервер приложений. Содержит средства для обеспечения взаимодействия с клиентами. Предоставляет такие возможности, как немедленное реагирование на изменение объема мультимедийных заявок и условий обслуживания в очереди, мониторинг нагрузки в очереди и перенаправление вызовов между очередями, прием звонков с рабочего стола компьютера через приложение программного телефона, планирование загрузки операторов, контроль за расписанием и корректировка графика их работы средствами портала для сотрудников. Для обработки электронных писем, SMS-сообщений, чата, факса и пр. используется мультимедийный КЦ с перераспределением нагрузки и автоматическим уведомлением клиентов об обработке их заявок. Поддерживаются такие приложения других разработчиков, как Microsoft Exchange Server. Его применяют для обработки и пересылки почтовых сообщений, предоставления совместного доступа к задачам и бизнес-календарям, поддержки доступа с мобильных устройств и через веб-портал, а также интеграции с системами голосовых сообщений.

5. Приложения, установленные на рабочих местах сотрудников компании. Поскольку доступ к большинству воз-

можностей КЦ может предоставляться через аппаратные средства (IP-телефоны) или веб-порталы, в некоторых случаях для обеспечения высокой производительности и удобства пользовательского интерфейса программы могут устанавливаться непосредственно на компьютеры сотрудников. Например, Microsoft Outlook может использоваться как почтовый клиент и полноценный органайзер, обладающий функциями планировщика задач, записной книжки и менеджера контактов.

Таким образом, серверы приложений могут содержать большое количество приложений, настроенных различным образом и созданных разными компаниями-разработчиками. Каждый КЦ имеет свой уникальный набор приложений, необходимый для эффективной и стабильной работы именно этого КЦ. С течением времени потребности компании могут изменяться: может возникнуть потребность установить и настроить дополнительное приложение, обеспечивающее необходимую услугу или функциональность КЦ.

**Классификация услуг КЦ.** Все услуги можно условно разделить на три категории. Для каждой из них на рис. 2 приведены примеры реализуемых услуг.

1. Услуги по входящим заявкам (прием и обработка запросов клиентов).

*Организация виртуального офиса.* Позволяет частично автоматизировать работу офиса и его сотрудников (экономит средства), организовать круглосуточный прием заявок и более эффективно принимать звонки при ограниченном количестве телефонных линий. Виртуальный офис классифицируется по назначению как:

- секретарская служба (предоставляет общую информацию по товару или услуге, перенаправляет звонки к другим сотрудникам, отсекает лишние звонки);

- служба приема заказов (дает возможность сориентировать клиента по стоимости и характеристикам товара, сформировать заказ);

- служба технической поддержки (при неполадках позволяет зафиксировать обращение клиента, перенаправить его на соответствующего технического специалиста или предоставить ему алгоритм действий в случае типовых проблем);

- служба по работе с клиентами (может работать по любому утвержденному алгоритму в соответствии со спецификой требований компании).

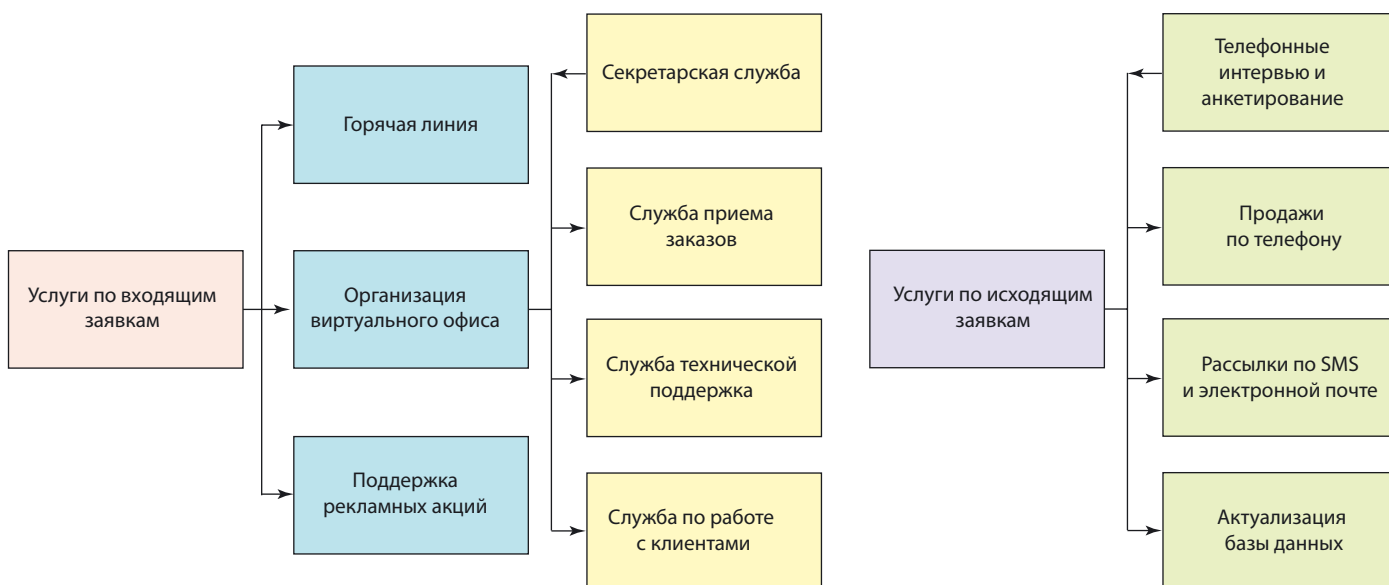


Рис. 2. Классификация услуг КЦ

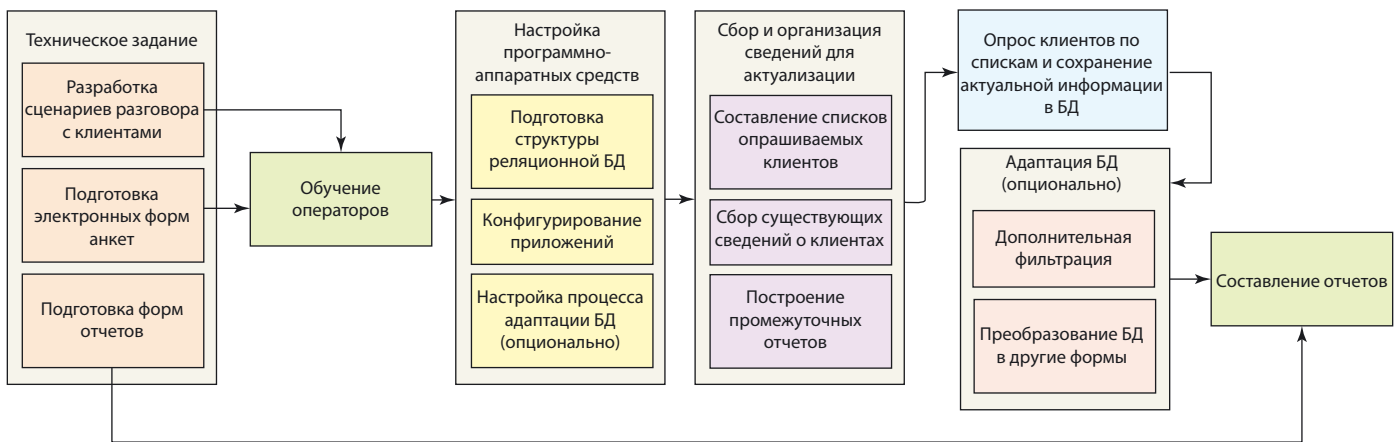


Рис. 3. Алгоритм первичной актуализации БД

**Горячая линия.** Прием и обработка большого количества одновременных звонков, а также составление отчетов по времени, продолжительности и количеству поступивших звонков, по информации, запрошенной клиентом, и по ответу, данному оператором. Разговор с клиентом может проходить по заранее подготовленному алгоритму, который отображается оператору в виде подсказок в процессе разговора, что повышает эффективность его работы при большом количестве звонков. При организации горячей линии особенно полезны приложения по планированию и распределению нагрузки между операторами. Интерактивное управление очередью заявок позволяет определить ключевых клиентов компании и предоставить им высокий приоритет, а также выявить клиентов, проводящих длительное время в ожидании ответа оператора, и по возможности сократить это время.

**Поддержка рекламных акций.** Прием и обработка звонков, поступающих на номер, указанный в рекламной акции (конкурс, розыгрыш призов и др.), а также поддержка актуальной информации по звонкам в течение всего времени проведения акции. Информация включает динамику реакции потенциальных клиентов на маркетинговые мероприятия, определение аудитории клиентов по сравнению с целевой аудиторией, эффективность использования рекламных средств.

2. Услуги по исходящим заявкам (обзвон и опрос клиентов).

**Телефонные интервью и анкетирование** — опрос респондентов по телефону с использованием заранее разработанного алгоритма опроса. Применяется для изучения целевой аудитории некоторого товара или услуги, а также для определения общественного мнения по отношению к продукту. Главное преимущество таких опросов — высокая скорость проведения и низкая стоимость. Цель опросов заключается в выявлении реакции потребителей на действия компании, в том числе на проводимые рекламные акции.

**Продажи по телефону** предполагают обзвон возможных клиентов, оценку их индивидуальных особенностей и предложение подходящих товаров и услуг.

**Рассылки по SMS и электронной почте** дают возможность расширить аудиторию потенциальных клиентов.

**Актуализация БД** (будет рассмотрена ниже).

3. Другие услуги, такие как аренда удаленных операторских мест и телефонных номеров.

Реляционная БД контакт-центра должна обеспечивать надежное хранение и быстрый доступ ко всей информации, используемой приложениями. Для эффективной ра-

боты КЦ необходим сбор, хранение и анализ информации о потребителях, поставщиках, партнерах и внутренних процессах компании. В основе этого процесса лежит услуга по актуализации БД.

**Актуализация базы данных.** Это подтверждение имеющейся информации и получение дополнительных данных о настоящем или потенциальном клиенте. Информация в БД регулярно устаревает и теряет ценность. Если клиентом является юридическое лицо, то такой информацией может быть размер организации, адрес главного офиса, контактная информация руководителей или менеджеров, сфера деятельности, выпускаемая продукция и пр. Для физических лиц актуализируемой информацией является ФИО, контактная информация, список используемых услуг компании или купленных товаров и др. Поскольку КЦ обладает мультимедийными функциями, то в качестве контактной информации может указываться не только номер телефона, но и контакты других средств связи: адрес электронной почты, jabber, факс, почтовый индекс.

Цель услуги по актуализации БД — получение достоверной информации для конкретной БД клиентов КЦ. В рамках услуги выполняется проверка или уточнение сведений, выявление признаков целевой аудитории, а также создание новой БД клиентов с установленными параметрами.

Для того чтобы приложения, реализующие услуги по исходящим заявкам, могли выбрать подходящие способы связи с клиентом, а средства составления отчетности представляли корректные сведения, актуализация БД должна регулярно проводиться и обновлять информацию о клиентах компании. В противном случае компания рискует потерять одних клиентов и не приобрести других. Поскольку актуализация БД проводится регулярно, то автоматизация этого процесса необходима для эффективной работы операторов.

Процесс создания услуги по актуализации БД контакт-центра, представленный на рис. 3, включает приведенные ниже этапы.

1. Подготовка технического задания (разработка сценариев разговора с клиентами, электронных форм анкет и форм отчетов, используемых на заключительном этапе).

2. Обучение операторов для выполнения работ по заданным сценариям.

3. Установка и настройка программно-аппаратных ресурсов для выполнения работ по заданному сценарию включает:

- подготовку структуры реляционной БД и ее интеграцию с существующей БД для других услуг;

- конфигурирование приложений для внесения данных в БД и построения промежуточных отчетов о ходе актуализации;

- настройку процесса адаптации БД (см. ниже) после актуализации.

Актуализация может проводиться КЦ для другой компании или географически отдаленного филиала этой же компании; в таком случае дополнительно необходима подготовка защищенных каналов связи и прав доступа к полям обновляемой БД для обеспечения конфиденциальности данных в процессе актуализации.

4. Сбор и организация необходимых для проведения актуализации сведений, включая составление списка опрашиваемых клиентов.

5. Выполнение собственно актуализации, в процессе которой операторы опрашивают клиентов по составленным спискам, используя тот способ связи, который удобен клиенту (телефонный звонок, skype, электронная почта и др.).

6. Адаптация БД — необязательный этап, состоящий из:

- дополнительной фильтрации БД (например, с целью определить потенциально ключевых или наиболее заинтересованных клиентов и назначить им высокий приоритет обслуживания);

- преобразования БД в другие формы (например, в форму бумажных носителей).

7. Составление отчетов по определенным на этапе 1 формам, например по эффективности выполненных работ и наполнению БД клиентов после актуализации.

Повторная актуализация (рис. 4) проводится с некоторой периодичностью, определяемой в процессе создания услуги в зависимости от нужд и специфики работы компании, и включает следующие этапы.

1. Проверка БД на наличие повторов, пропусков и ошибок (неверных значений). Эти артефакты могут появиться из-за ошибок в других приложениях КЦ, неверно модифицирующих информацию о клиентах. БД может быть географически распределена, поэтому в связи с репликацией данных вероятность такого вида ошибок повышается, а процедуру их исправления следует проводить регулярно.

2. Составление списка клиентов, для которых следует провести актуализацию. Для клиентов, составляющих основу целевой аудитории, актуализацию имеет смысл проводить чаще, чем для других клиентов (но не слишком часто).

3. Проведение собственно актуализации (см. этап 5 создания услуги).

4. Адаптация БД (см. этап 6 создания услуги).

5. Возможно составление отчетов как по только что проведенной актуализации, так и сравнение ее результатов с результатами предыдущих актуализаций.

Таким образом, актуализация БД — это трудоемкий процесс, требующий постоянного анализа полноты и идентичности вводимых данных. Особенности каждого этапа, используемый алгоритм и конечные результаты определяются результирующим форматом БД клиентов, который, в свою очередь, зависит от потребностей компании и уже задействованных в КЦ аппаратных и программных средств.

Специфику реализации услуги, содержащуюся в техническом задании, для конкретного КЦ определяют бизнес-аналитики компании. В результате анализа имеют список из множества параметров, форм анкет и отчетов, посредством которых необходимо настроить программное и, в случае необходимости, аппаратное обеспечение создаваемой услуги. Например, если БД актуализируется для крупной компании с большим числом клиентов, то есть смысл выделить для нее дополнительный сервер БД.

**Автоматизация создания услуги по актуализации БД.** Процесс настройки средствами технических специалистов компании может быть длительным и чреват ошибками в конфигурации приложений, что отодвигает момент проведения актуализации и может стать причиной потери конкурентного преимущества компании. Для ускорения создания услуги актуализации БД предлагается провести автоматизацию этого процесса, т.е. третьего этапа создания услуги. Задача алгоритма — подготовка реляционной БД для последующей работы приложения, реализующего услугу. Рассмотрим этапы такого алгоритма.

1. Ввод сотрудниками компании исходных данных для работы алгоритма, т.е. параметров услуги, определяемых в техническом задании.

2. Определение структуры создаваемых таблиц для выделяемых сущностей: информации о клиентах (физических или юридических лиц), списков клиентов, форм опросов (для непосредственной передачи клиенту), инструкций и форм с подсказками для обучения и содействия операторам, форм отчетов (промежуточных, по окончании одного процесса актуализации, или сравнивающих несколько про-

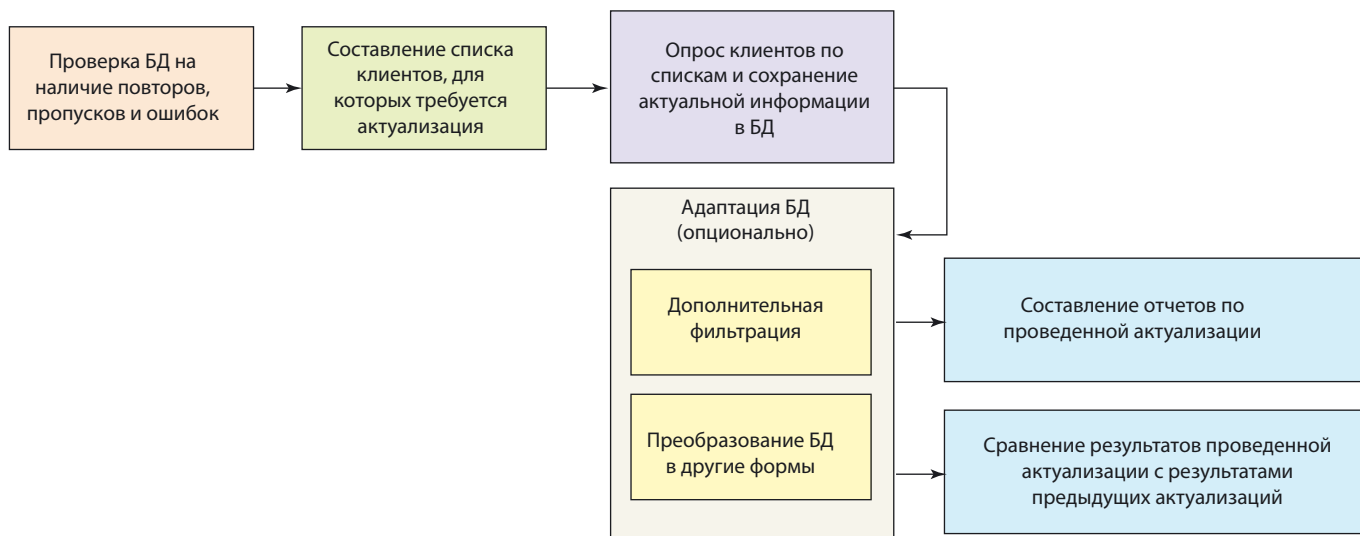


Рис. 4. Алгоритм повторной актуализации БД

цессов). В этой подзадаче требуется определить необходимость использования как самих сущностей (тех или иных форм отчетов и опросов), так и атрибутов этих сущностей (например, нужно ли хранить информацию об активности клиента или предпочитаемый способ связи) при наличии неопределенности условий для такой необходимости. Например, алгоритму сложно определить, насколько часто понадобится проводить актуализацию, и какая именно информация наиболее критична при опросе клиентов. Это выясняется в зависимости от потребностей компании, которые неявно задаются реализуемыми КЦ услугами, установленными приложениями и заданными на этапе 1 параметрами.

3. Создание программных средств для полуавтоматизированного заполнения реляционных таблиц, созданных на этапе 2. Здесь сотрудники компании должны выбрать вариант реализации услуги из предложенных алгоритмов, уточнив при необходимости требования, заданные на этапе 1.

После того, как алгоритм один раз изменил БД и определил необходимые для приложений КЦ параметры, услуга актуализации может быть успешно создана, а сам процесс актуализации может запускаться в соответствии с расписанием, рекомендованным алгоритмом.

Для определения оптимальности созданной структуры БД алгоритм должен ориентироваться на некоторую типовую структуру и знания о том, как отличия между типовой и текущей структурами влияют на эффективность функционирования услуги. Алгоритм при этом должен стремиться сделать эффективность максимально возможной. Поскольку понятие такой эффективности, а также зависимости некоторых определяемых на этапе 2 характеристик не до конца формализованы, а набор знаний сложно структурирован, то написать формализованный алгоритм также очень сложно. Вместо него следует использовать эвристический алгоритм, не имеющий строгого обоснования, но помогающий решить задачу и получить приемлемое решение, т.е. достаточно хорошую реализацию БД.

Для решения поставленной задачи предлагается разработать систему искусственного интеллекта, а именно экспертную систему (ЭС), использующую некоторую типовую архитектуру КЦ, в том числе структуру его БД, а также знания человека-эксперта по преобразованию этой структуры в соответствии с требованиями технического задания по реализации услуги актуализации БД. ЭС использует аппарат нечеткой логики для проведения вычислений в слабо определенной информационной среде и для выполнения логического вывода при отсутствии одинаковой уверенности в достоверности всех знаний эксперта (в некоторых знаниях эксперт может быть не уверен, что должна учитывать ЭС). Также ЭС должна обладать хорошей интеграцией с существующими приложениями КЦ. Это достигается использованием генерации кода для преобразования базы знаний в исполняемый код.

**Заключение.** Применение предложенного эвристического алгоритма снизит время создания услуги актуализации БД в несколько раз и уменьшит число ошибок специалистов компании в процессе создания услуги за счет частичной автоматизации процесса настройки параметров приложений, реализующих услугу. Алгоритм может быть адаптирован для создания различных услуг и настройки не только приложений КЦ, но и в перспективе других приложений, конфигурация которых осуществляется в реляционной БД.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Гольдштейн Б. С., Фрейнкман В. А. Call-центры и компьютерная телефония. — СПб.: БХВ — С.-Петербург, 2002. — 372 с.
2. Джексон П. Введение в экспертные системы: Пер. с англ. — М.: ООО «И.Д. Вильямс», 2001. — 624 с.
3. Росляков А. В., Самсонов М. Ю., Шibaева И. В. Центры обслуживания вызовов (Call Centre). — М.: Эко-Трендз, 2002. — 272 с.
4. Сомервилл И. Инженерия программного обеспечения. — 6-е изд.: Пер. с англ. — М.: ООО «И.Д. Вильямс», 2002. — 624 с.
5. Ювченко О. Н. Исследование и разработка контакт-центра для предоставления мультимедийных услуг. — М.: МТУСИ, 2012. — 150 с.

Получено 30.10.13

## ИНФОРМАЦИЯ

### ЦНИИС ПРЕДЛАГАЕТ СОЗДАТЬ ОТРАСЛЕВОЙ ЦЕНТР КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА ИКТ-УСЛУГ

**Центральный научно-исследовательский институт связи де-факто является основным органом отраслевой компетенции в области качества телекоммуникационных услуг.**

В рамках недавно принятой стратегии, нацеленной на решение предприятием задач мониторинга и анализа критически важных ресурсов сети связи общего пользования, ЦНИИС инициирует ряд проектов, обеспечивающих качество услуг. Работе в этом направлении была посвящена пресс-конференция, в которой участвовали директор по развитию и ИТ ЦНИИС **О.И. Скоков** и заведующий научной лабораторией ЦНИИС д.т.н. **А.Ю. Цым**.

Тематика мероприятия включала актуальные для отрасли вопросы: необходимость нормативных актов, регулирующих качество связи, статистика качества, новые методы выявления проблем в области связи, повы-

шение качества при внедрении услуги MNP (а ЦНИИС, напомним, является оператором базы данных перенесенных номеров).

Качество услуг связи влияет на развитие телекоммуникаций в целом. И задача отраслевой науки, подчеркнул А.Ю. Цым, заключается в поиске оптимальных технических решений по критерию минимальной стоимости при заданном качестве. В разрабатываемой ЦНИИС программе стандартизации отрасли на перспективу до 2020 г. к обеспечению качества относятся 66 стандартов. Специалистами института предложен метрологически состоятельный метод измерения скорости ШПД, формула изобретения которого содержит восемь отличительных особенностей. Заявка на новый способ измерения сейчас проходит патентную экспертизу.

О.И. Скоков сосредоточился на перспективах национального отраслевого

центра контроля качества (ЦКК) ИКТ-услуг. Предполагается использовать механизмы независимого веб-портала отраслевой системы оценки качества услуг связи, реализуемого, в дополнение к административным механизмам Роскомнадзора, на рыночных принципах. Подход к контролю качества услуг связи при этом должен основываться на методах статистического анализа и мониторинга, а также привлечения самих абонентов к оценкам и измерениям параметров качества услуг.

Материалы, посвященные исследованиям ФГУП ЦНИИС в области качества услуг связи, будут опубликованы в ближайшем номере журнала «Электросвязь».

*Приглашаем всех, для кого тема качества является принципиально важной: операторов, разработчиков, научные коллективы, пользователей, руководителей организаций — принять участие в ее обсуждении.*