

## ОБЛАЧНЫЙ СЕРВИС НА БАЗЕ ОПЕРАТОРА СВЯЗИ ДЛЯ ПРЕДОСТАВЛЕНИЯ АБОНЕНТАМ УСЛУГ ПО БИЗНЕС АНАЛИТИКЕ

Малодушева Е.А.

*Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики, 197101, г. Санкт-Петербург, Кронверкский проспект, д.49, e-mail: malodusheva@gmail.com*

**В данной работе вводится понятие «облачный телекоммуникационный сервис для бизнес аналитики» и исследуется данная концепция. Дано краткое описание понятий облачные вычисления, программное обеспечение как услуга. Рассматриваются особенности развития и внедрения облачных сервисов на рынках телекоммуникационных услуг с точки зрения технологических и экономических факторов. Обозначены преимущества создания облачных сервисов на базе операторов связи. Дано определение понятию бизнес аналитика, которое используется в рамках данной работы. Обозначены способы её применения для решения различных бизнес задач. Ставится цель – рассмотреть концепцию организации сервиса для бизнес аналитики на базе систем записи разговоров на сети оператора связи по модели Программное Обеспечение как Сервис, описать функциональные возможности системы. Определить задачи для дальнейшего исследования.**

Ключевые слова: облачный телекоммуникационный сервис, операторы связи, бизнес аналитика, системы записи разговоров.

## CLOUD SERVICE TO PROVIDE SERVICES FOR BUSINESS INTELLIGENCE BASED ON THE TELECOMMUNICATIONS PROVIDER

Malodusheva E.A.

*Saint-Petersburg National Research University of Information Technologies, Mechanics and Optics., 197101, Saint-Petersburg, Russia, Kronverkskiy pr., d.49, e-mail: malodusheva@gmail.com*

**In this paper we introduce the concept of "telecomcloud service for business intelligence" and explore this concept. A brief description of the concepts of cloud computing, software as a service. The features of the development and implementation of cloud services in the telecommunications market in terms of technological and economic factors. Marked advantages of creating cloud services based on the telecommunications provider. A definition of the concept of business intelligence, which is used in this work. Indicated by means of its application to solve various business problems. The aim is to examine the concept of a service organization for business intelligence based systems to record conversations on the operator's network to model software as a service, describe the functionality of the system. Define objectives for further research.**

Keywords: cloud telecommunication services, business intelligence, telecommunications provider, systems for recording calls.

### Введение

**Облачные вычисления** (англ. cloud computing) – в основе данного понятия лежит технология виртуализации. Эта технология работает по принципу клиент-сервер и позволяет предоставлять пользователю компьютерные ресурсы и мощности, такие как процессорное время, дисковое пространство, оперативная память, сетевые каналы, программное обеспечение, тому подобное, как интернет сервис.

При этом для заказчика сервис остается прозрачным и представляется как единый виртуальный сервер, который имеет возможность гибкой масштабируемости в случае необходимости.

Идея «облачных вычислений» появилась довольно давно еще в середине 1960-х годов. Однако ввиду незрелости технической базы и, как следствие, высокой стоимости ресурсов, была забыта на долгое время.

Стремительное развитие технологии облачных вычислений началось в середине 2000-х годов. Резкий толчок развитию дало широкое распространение высокоскоростных каналов связи, а также рост потребностей бизнеса и частных клиентов в гибкой инфраструктуре, масштабировании информационных систем, увеличении объема хранимых данных [1].

При решении подобных задач компании столкнулись сразу с несколькими проблемами – приобретение собственного серверного оборудования, создание и обслуживание центров обработки данных, оплата лицензионного программного обеспечения и содержание квалифицированного персонала – всё это требовало значительных финансовых затрат. Переход в «облака» решал весь комплекс этих проблем.

### **Рынок облачных сервисов и его игроки**

В настоящее время облачные сервисы – одно из основных бурно развивающихся направлений отрасли информационных технологий (ИТ). Сегодня в данном сегменте рынка есть несколько кандидатов на роль поставщика «облачных услуг», которые могут и готовы предоставлять такие услуги – это хостинг-провайдеры, системные интеграторы, операторы телекоммуникационных услуг, аутсорсинговые компании, специализирующиеся на поддержке проектов виртуализации.

У операторов связи есть всё необходимое, чтобы стать наиболее успешным игроком «облачного» рынка. Они обладают развитой физической инфраструктурой для оказания сервисов: магистральными сетями, современными центрами обработки данных, каналами связи, механизмами продвижения и биллинга, а также обширной клиентской базой.

По сравнению с другими поставщиками, которые могут расширить свои облачные решения перепродажей сетевых услуг, телекоммуникационные компании имеют ряд преимуществ. У них уже налажено взаимодействие с крупными предприятиями в области поставки критичных для бизнеса услуг, есть опыт предоставления услуг по сети с обеспечением качества обслуживания, безопасности и соблюдением соглашения об уровне сервиса. Таким образом, достигается повышенный уровень надежности как самих сервисов, так и доступа к ним [4].

Новые возможности для операторов открываются за счет предоставления инновационных сервисов, в дополнение к базовым телекоммуникационным услугам – это эффективный инструмент уменьшения оттока и повышения доли оператора в телеком-бюджете корпоративного заказчика. Есть правило: если корпоративный клиент приобрел

лишь одну услугу у оператора, то вероятность его ухода достаточно высока, обычно 30 %. Но если этот же клиент приобрел уже 3 услуги, то эта вероятность снижается до 3 % [5].

Провайдеры четко это понимают и не хотят упускать такой финансовый поток. Клиенты в свою очередь привыкли к тому, что телекоммуникационные компании постоянно развивают свои услуги и готовы к добавлению новых сервисов.

Организация облачных сервисов для оператора связи происходит крайне просто. Благодаря наличию уже созданных линий связи провайдеру достаточно лишь собрать программно-аппаратный комплекс, развернуть на нем систему виртуализации и выделять заказчикам необходимые ресурсы «под ключ». Для клиента в свою очередь заказ дополнительных услуг у оператора позволяет избежать заключения отдельных договоров с новыми подрядчиками и развития собственной ИТ-инфраструктуры. При этом не возникает никаких дополнительных затрат на аренду каналов – ведь они уже используются клиентом. Вместо этого появляется возможность внедрения необходимых сервисов по требованию без дополнительных капиталовложений.

Эффективность решений на стыке телекоммуникаций и информационных технологий подогревает интерес рынка к облачным средам, стимулирует и активизирует развитие данного направления бизнеса на базе инфраструктуры операторов связи.

По данным американской компании AbiResearch, к 2016 г. до 41 % корпоративных ИТ-инструментов будут потребляться в облачном виде, и важнейшую роль здесь играют операторы связи, способные предложить широкий спектр сервисов быстро и за привлекательную плату [3].

### **Облачный телекоммуникационный сервис для бизнес аналитики – концепция модели**

Несмотря на активное развитие интернета и новых технологий, телефонная связь остается критически важным аспектом для бизнеса. Телефон по-прежнему является основным и самым привычным каналом взаимодействия компании и клиента.

Статистика большинства предприятий показывает, что менее 15 процентов звонков оцениваются, анализируются менеджерами компании и используются для последующего улучшения работы компании или наглядного обучения операторов [2].

Под бизнес аналитикой в рамках данной работы подразумевается получение различной статистической информации и формирование отчетов на основании данных, полученных при записи телефонных разговоров.

Анализ телефонных разговоров позволяет выявить эффективность работы различных отделов организации, повысить качество обслуживания клиентов, получить информацию о деятельности самой компании и потребностях клиента, степени его удовлетворенности и

интересов, помогает вести успешную борьбу на рынке, сокращает издержки компании и повышает прибыль. На сегодняшний день это стратегически важное средство повышения эффективности бизнеса. Используя речевую аналитику, организации могут оперативно решать возникающие проблемы.

Предоставление клиентам информации по детализации телефонных разговоров – динамично развивающееся направление на рынке телекоммуникационных услуг. Кроме статистики телефонных событий (количество звонков, время, нумерация, продолжительность вызовов), клиентам более интересна информация о содержании телефонных переговоров и возможность их анализа.

На рынке сейчас представлено множество как аппаратных, так и программных решений, которые позволяют вести запись разговоров. Не многие из них имеют встроенные информационно-аналитические инструменты.

В основе концепции создания телекоммуникационного облачного сервиса для бизнес аналитики лежит идея предоставления клиентам широкого набора инструментов, методов и средств, которые позволяют преобразовать многочисленные исходные данные, полученные системой записи телефонных разговоров в информацию, полезную для организации. Сервис как самостоятельное комплексное решение будет применяться в связке с имеющейся у заказчика телефонной инфраструктурой.

Правильный выбор, внедрение и использование систем бизнес анализа, способствующих принятию бизнес решений, может стать серьезным конкурентным преимуществом компании.

Таким образом, предоставление услуги записи разговоров с возможностью получения аналитики голосового трафика на базе оператора связи является простым и удобным решением для бизнеса. Клиенту предоставляется данный сервисный пакет дополнительно к базовым услугам телефонии.

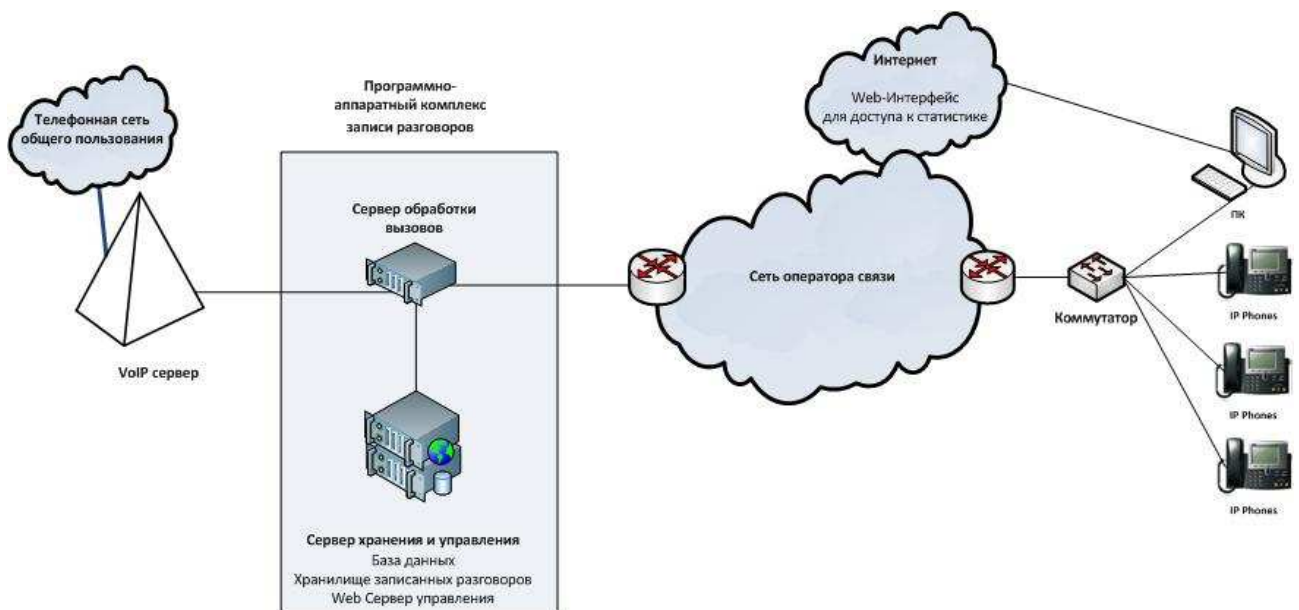
На базе центров обработки данных операторов связи сервисы по бизнес аналитике могут предоставляться по модели SaaS .

Программное обеспечение как услуга (англ. software as a service, SaaS) – разновидность облачных вычислений, при которой поставщик разрабатывает веб-приложение и самостоятельно управляет им, а заказчики получают доступ к его программному обеспечению через интернет. Для потребителя основным преимуществом этой модели является отсутствие затрат, связанных с установкой, обновлением и поддержкой работоспособности оборудования и работающего на нём программного обеспечения. При получении услуги по модели SaaS плата взимается не за владение программным обеспечением, а за его аренду (то есть за его использование через web-интерфейс).

## Проект интеграции комплекса записи разговоров в инфраструктуру оператора связи

Программно-аппаратный комплекс, установленный на базе оператора связи, должен позволять производить автоматическую многоканальную запись телефонных переговоров каждой компании в свой отдельный архив, обеспечивать долговременное хранение и многопользовательский доступ к данным архива с возможностью разграничения прав доступа, а также иметь широкий набор встроенных средств анализа и визуализации статистики.

Архитектура модели подключения программно-аппаратного комплекса записи разговоров к сети оператора связи представлена на рисунке 1.



**Рис. 1. Архитектура модели подключения программно-аппаратного комплекса записи разговоров к сети оператора связи**

Функциональные возможности, которыми должна обладать система для оператора связи:

- 1) Удобное администрирование. Возможность управления списком компаний клиентов через web-интерфейс, разграничение прав доступа, выделение ресурсов дискового пространства;
- 2) Логирование действий пользователей, просмотр журнала событий.
- 3) Закрепление дискового пространства для каждой компании и выделение максимального количества одновременно записываемых сессий.
- 4) Назначение логина и пароля доступа для администраторов компаний.

5) Запись разговоров каждой компании в отдельный каталог с возможностью доступа к нему через FTP сервер.

6) Визуализация через WEB интерфейс параметров работы системы (загрузка процессора, свободное дисковое пространство, текущее количество записываемых разговоров и т.д.).

Для клиента сервис должен предоставлять следующие возможности:

1) Запись и хранение входящих и исходящих вызовов. Доступ к архивам аудиофайлов.

2) Запись и хранение информации о всех звонках (входящие, исходящие, переадресация, нет дозвона, непринятые) в формате: иницирующий номер , терминирующий номер (если линия многоканальная – внутренний номер в формате «многоканальный номер – внутренний номер»), дата и время звонка, продолжительность разговора, продолжительность ожидания ответа.

3) Распознавание дикторов по заранее записанному образцу голоса – для определения, какой оператор общался с клиентом.

4) Распознавание слов – для оценки качества работы оператора (выделение ключевых слов оператора, определение недовольства клиента).

5) Распознавание эмоций – для выявления конфликтных ситуаций.

6) Построение осциллограммы разговора, для удобной навигации по нему (позволяет видеть, где нет звука, графическая разметка цветом (эмоции)).

7) Распознавание факсов (в случае утери пришедшего факса – возможность восстановления).

8) Формирование отчетов по заданным параметрам.

#### **Темы для дальнейших исследований**

Важными темами для изучения являются вопросы выбора платформы для записи разговоров, углубленное исследование и разработка модулей анализа речи, распознавания факсов, слов, эмоций, построения осциллограмм, а также разработка пользовательского web-интерфейса для доступа к облачному сервису.

#### **Заключение**

В данной работе была определена концепция «облачного телекоммуникационного сервиса для бизнес аналитики». Рассмотрены особенности развития и внедрения облачных сервисов на рынках телекоммуникационных услуг. Предложена схема интеграции программно-аппаратного комплекса в инфраструктуру оператора связи. Описаны функциональные возможности системы. Кроме того, обозначены возможные направления для дальнейших исследований.

#### **Список литературы**

1. Облачные сервисы. Взгляд из России / Под ред. Е. Гребнева. – М.: Сnews, 2011.
2. Центр речевых технологий [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.speetech.by/press/hear-the-clients>
3. CNews.ru [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://telecomb2b.cnews.ru/reviews/index.shtml?2012/12/20/513339>
4. Connect.ru [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.connect.ru/article.asp?id=10575>
5. Telekomza.ru [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://telekomza.ru/2014/04/17/kak-zarabotat-na-oblachnyx-servisax-operatoru-svyazi-problemy-i-ix-resheniya/>

**Рецензенты:**

Горелик С.Л., д.т.н., профессор, НИУ ИТМО, г. Санкт-Петербург.

Григорьев В.А., д.т.н., зав. кафедрой БТ НИУ ИТМО, г. Санкт-Петербург.