

## **ПРИМЕНЕНИЕ ОБЛАЧНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ КАК ОСНОВА ПОСТРОЕНИЯ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ УПРАВЛЕНЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ В МАЛОМ И СРЕДНЕМ БИЗНЕСЕ**

**Егорова А.И., Семашко А.В.**

*ФГБОУ ВПО «Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева», Нижний Новгород, Россия (603950, ГСП-41, Н.Новгород, ул. Минина, 24), e-mail: alisa2224@inbox.ru*

Исследуются интеллектуальные системы поддержки принятия управленческих решений и их возможное применение бизнес сообществом. Определены основные принципы построения таких систем для компаний, находящихся именно в сегменте малого и среднего бизнеса. Предлагается использование новейших интернет технологий – облаков. Создание такого рода систем позволит снизить затраты на администрирование и минимизировать удельную стоимость хранения данных. Концепция облачных вычислений предоставляет новые возможности для развития систем поддержки принятия решений для коммерческих организаций. Рассмотрены и проанализированы основные функциональные характеристики облачных вычислений. Выделены преимущества каждой модели представления сервисных услуг относительно организаций малого и среднего бизнеса. В результате изучен вопрос применения облачных технологий для построения интеллектуальных систем поддержки принятия управленческих решений, которые могут стать конкурентным преимуществом для коммерческих организаций в современном мире.

Ключевые слова: интеллектуальные системы поддержки принятия решений, облачные вычисления, модели представления сервисных услуг.

## **APPLICATION OF CLOUD TECHNOLOGIES AS A BASIS OF CONSTRUCTION OF INTELLECTUAL SUPPORT MANAGEMENT DECISION-MAKING SYSTEM IN SME (SMALL TO MEDIUM SIZED ENTERPRISE)**

**Egorova A.I., Semashko A.V.**

*FGBOU VPO Nizhny Novgorod State Technical University n.a. R.E. Alekseev, Nizhny Novgorod, Russia (603950, Nizhny Novgorod, street Minina, 24), e-mail: alisa2224@inbox.ru*

Intellectual support management decision-making systems and their possible application are researched. It's determined basic construction principles of such systems for companies, which are found exactly in SME segment. It's suggested an application of the latest internet technologies – clouds. The creation of such systems permits to cut costs of administration and to minimize specific cost of data storage. Concept of cloud calculation gives new possibilities for development of support management decision-making systems for commercial organizations. It's examined and analyzed the main functional characteristics of cloud calculations. It's assigned advantages of each presentation model of service concerning organizations of SME. As a result, it's studied the question of cloud technology application for construction of intellectual support management decision-making systems, which can be a competitive advantage for commercial organizations in modern world.

Keywords: intellectual support management decision-making systems, cloud calculations, presentation models of service.

Искусственный интеллект – это одна из новейших и востребованных областей науки, с каждым днём захватывает своим применением всё больше сфер жизни общества. Первые работы в этой области начались в конце 40-х годов двадцатого века, начиная с таких задач общего характера, как обучение и восприятие, и заканчивая специальными интеллектуальными задачами.

Экспертные системы возникли как значительный практический результат в применении методов искусственного интеллекта. Это компьютерные программы, содержащие накопленные знания специалистов в определённой предметной области. Они

способны работать на том же уровне, что и эксперты, а в некоторых случаях даже лучше, потому что в систему вложен коллективный компетентный опыт их создателей.

Компьютерная поддержка процесса принятия решений связана, как правило, с формализацией методов получения исходных и промежуточных оценок от лица принимающего решения (ЛПР) и алгоритмизацией процесса выбора из множества альтернатив, то есть выработки решения [1].

На практике, особенно с учётом постоянно возрастающей сложности архитектур современных технических и организационно-технических систем и комплексов, это приводит к объединению в рамках единой программной системы таких разнородных компонентов, как экспертные системы (ЭС) и базы данных (БД), содержащие инженерную, производственную и управленческую информацию [1,2]. Происходит гибридизация моделей представления знаний и механизмов рассуждений. Интегрированные ЭС (ИЭС), способные помочь принять управленческие решения, получили название интеллектуальные системы поддержки принятия решений (ИСППР) [3], они представляют собой попытку создания человеко-машинного комплекса для решения неформализованных задач (НФ-задач), которые обычно обладают следующими особенностями: ошибочностью, неоднозначностью, неполнотой и противоречивостью исходных данных и знаний о предметной области; динамически изменяющимися данными; большой размерностью возможного решения, что может привести к возникновению большого перебора альтернатив для принятия решения.

Применения ИСППР в современном мире острой конкурентной борьбы наиболее востребовано со стороны бизнес сообщества, в котором исключительно важно принимать быстрые и правильные управленческие решения. Несмотря на достаточно большое количество публикаций, связанных с проблематикой разработки, принятия и реализации управленческих решений, данная тема не является в достаточной степени проработанной. Прежде всего, это связано с постоянно изменяющимися условиями внутренней и внешней среды организации.

Рассматривая компании, находящиеся в сегменте малого и среднего бизнеса, становится понятно, что они имеют свои особенности построения и функционирования на сегодняшнем рынке. Определим основные принципы построения системы для таких организаций. Во-первых, это простота внедрения разработок в производство. Во-вторых, однократный ввод и многократное использование первичной информации (данные о клиентах, например), в том числе для целей управления. В-третьих, использование электронных документов, юридическая значимость которых подтверждена электронной цифровой подписью, в качестве основного источника первичной информации в системе. В-четвёртых, обеспечение информационной безопасности и защиты персональных данных. В-

пятых, возможность работы через Интернет. В-шестых, обеспечение интеграции с функционирующими системами (1С, Клиент-банк и др.), и, конечно, стоимость системы должны быть по карману владельцам бизнеса.

В связи с этим остро стоят вопросы исследования и разработки ИСППР аналитики материальных и управленческих потоков и методов автоматического поиска новых закономерностей, требуя новых нестандартных решений. Целью нашей работы является изучение вопроса применения новейших информационных технологий для построения ИСППР, которые могут стать конкурентным преимуществом для коммерческих организаций в современном мире.

ИСППР используются для поддержки действий ЛПР в ситуациях выбора альтернатив, когда собственных знаний, опыта и интуиции недостаточно для самостоятельного решения возникающих проблем, поэтому руководителю важно обладать актуальной информацией о состоянии дел в организации, аналитическую мощь и мобильный доступ к которой может обеспечить применение новейших интернет технологий – облаков. Создание такого рода систем позволит снизить затраты на администрирование бизнеса и минимизировать удельную стоимость хранения данных. Концепция облачных вычислений предоставляет новые возможности для развития систем поддержки принятия решений в малом и среднем бизнесе.

Облака, с точки зрения IBM, – это эволюция информационных технологий с революционными последствиями для бизнеса и общества. Обеспечивая, по требованию потребителя, доступ к общим источникам вычислительных мощностей в автономном и масштабируемом режиме, облачные вычисления предлагают очевидные преимущества в организации и обслуживании ИТ-инфраструктуры [6].

Облачные вычисления, как правило, обладают следующими функциональными характеристиками:

1. Самообслуживание по требованию (self service on demand), позволяющее потребителю определять и измерять вычислительные потребности без взаимодействия с представителем поставщика услуг;

2. Универсальный доступ по сети, позволяющий получать услуги по сети передачи данных вне зависимости от используемого терминального устройства;

3. Объединение ресурсов, позволяющее поставщику услуг объединять ресурсы для обслуживания большего числа потребителей в единый пул для динамического перераспределения мощностей между потребителями в условиях постоянного изменения спроса на мощности;

4. Эластичность, позволяющая предоставлять услуги, расширять и сужать их спектр в

любой момент времени без дополнительных издержек на взаимодействие с поставщиков;

5. Учёт потребления, позволяющий унифицировать потребляемые ресурсы с использованием определённого уровня абстракции, например, объём хранимых данных, пропускная способность, количество пользователей, количество транзакций [5].

В случае необходимости компании могут разворачивать инфраструктуру на частном облаке. Такая модель используется организациями, нуждающимися в большей степени контроля над своими ресурсами и обеспечения безопасного использования своих данных. Такие облака создаются только для одной организации, обеспечивается контроль над данными, безопасность и качество предоставляемых услуг. На входе в облако устанавливается брандмауэр компании. Доступ к облаку и ресурсам предоставляется только сотрудникам и клиентам. Возможно использование и общедоступных облаков, которое по сравнению с частным может быть значительно больше, возможно масштабирование по требованию. Кроме того, общедоступная модель развёртывания позволяет переносить риски компании на поставщика облачных услуг, на сервера которого разворачивается корпоративная инфраструктура. Облачные технологии для малого и среднего бизнеса, это как глоток свежего воздуха: пользователь получает доступ к готовому ресурсу с необходимым уровнем сервиса [4].

SaaS – это модель представления программного обеспечения как сервиса обеспечивает возможность аренды приложений, доступ к которым осуществляется через Интернет. Программное обеспечение развёртывается в дата-центре в виде единого программного ядра, с которым работают все заказчики. Поддержки работоспособности приложений берёт на себя поставщик, пользователь оплачивает только сам факт аренды программного обеспечения.

Выделим основные преимущества использования SaaS в организациях малого и среднего бизнеса:

- готовое необходимое пользователю программное обеспечение на компьютере любой конфигурации;
- минимальные затраты на развёртывание системы в компании и их обновление;
- предсказуемость оплаты за использование, рассчитывается, как правило, на основании количества пользователей приложения;
- возможность работы, как из офиса, так и удалённо, необходимо только наличие сети Интернет. К облаку, развёрнутому по принципу SaaS, могут подключаться поставщики, клиенты, подрядчики и так далее для того, чтобы, например, получать отчёты о продаже своих товаров или их остатках на складе.

Не обходится, к сожалению, использование SaaS и без ложки дёгтя. Речь идёт о том, что не происходит индивидуального подхода под каждого заказчика и остаётся открытым

вопрос о конфиденциальности информации, хранимой на облаке.

PaaS – модель предоставления платформы как сервиса подразумевает возможность аренды платформы для разработки и развёртывания. Этот сервис в большей степени предназначен для разработчиков программного обеспечения [4]. Пользователь не сможет управлять платформой, однако он будет иметь возможность создавать и выполнять свои приложения на арендуемой платформе. Оплата за пользование рассчитывается, исходя из объёма и количества транзакций, времени работы программного обеспечения. Данная модель чаще всего используется организациями, занимающими уже значительное место на рынке, у которых существуют отделы внутренней разработки программного обеспечения.

IaaS – это модель предоставления инфраструктуры как сервиса предполагает возможность аренды аппаратных ресурсов: серверов, устройства хранения данных, сетевое оборудование. Предполагается возможность самостоятельного создания нужной инфраструктуры для бизнес-приложения в виде виртуальных машин, установки и настройки прикладного программного обеспечения. Эта модель наиболее распространена у крупных организаций, так как её использование значительно дороже ранее рассмотренных.

В бизнесе вопрос о необходимости выбора перспективных путей развития очевиден. Современная экономика не прощает промедления и игнорирования новых технологий. Использование облачных технологий для отдельной организации может быть полезно как руководителям, менеджерам, так и поставщикам, и клиентам компании. Сотрудники будут иметь возможность подключаться к базе данных из разных мест, даже не имеющих соответствующего программного обеспечения, необходимо иметь только доступ к Интернету. Это может быть полезно «мобильным» руководителям и менеджерам, которые не работают на стационарном рабочем месте и которым нужна оперативная информация по всем подразделениям и филиалам компании.

Таким образом, применение облачных технологий может стать основой всей автоматизации бизнес-процессов в малых и средних организациях. Для руководителя – это возможность принимать обоснованные управленческие решения на основе имеющихся актуальных данных, повышение эффективности бизнеса за счёт ведения учёта в реальном времени.

Для управляющих и менеджеров подразделений – это высокая эффективность каждодневной работы при подготовке документов и отчётов. Развитые средства планирования, анализа и контроля деятельности в реальном времени. Организация чёткого взаимодействия сотрудников и подразделений в рамках единого информационного пространства. Таким образом, с применением облачных технологий значительно повышается эффективность и конкурентоспособность предприятия на рынке. А применение SaaS модели

предоставляет значительный ряд преимуществ для заказчика и является во многих случаях наиболее оптимальным для организаций малого и среднего бизнеса.

В настоящее время это направление представляется перспективным для исследования и разработок. Поэтому наши дальнейшие шаги, опираясь на сделанные в этой статье выводы, будут направлены на создание комплекса программно-аппаратных решений, образующего центр обработки данных (ЦОД).

### Список литературы

1. Грешилов А.А. Математические методы принятия решений: учеб. пособие (с расчетными программами на оптическом диске) / А.А. Грешилов. – 2-е изд. испр. и доп. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э.Баумана, 2014. – 647с.
2. Злобина Н.В. Управленческие решения: учебное пособие / Н.В. Злобина. – Тамбов: Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2007. – 80 с.
3. Рыбина Г.В. Интегрированные экспертные системы: современное состояние, проблемы и тенденции // Известия Академии Наук. Теория и системы управления. – 2002. – № 5. – С. 111-126.
4. Сейдаметова З.С., Абляимова Э.И., Меджитова Л.М. Облачные технологии и образование / под общ. ред. З.С. Сейдаметовой. – Симферополь: ДИАЙПИ, 2012. – 204 с.
5. Чемеркин Ю.С. Облачные вычисления как инструмент обработки конфиденциальной информации // Вестник Российского государственного гуманитарного университета. – 2012. – № 14 (94). – С. 53-65.
6. IBM Cloud Computing – United States [Electronic resource]/ – URL: <http://www.ibm.com/cloud-computing/> (дата обращения: 07.10.2013).

### Рецензенты:

Хранилов В.П., д.т.н., профессор, зам. директора по НИР и магистратуре НГТУ им. Р.Е. Алексеева, г. Нижний Новгород;

Соколова Э.С., д.т.н., профессор, зав. кафедрой «Информатика и системы управления» НГТУ им. Р.Е. Алексеева, г. Нижний Новгород.