

Зашкола А.Д.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики», факультет технологического менеджмента и инноваций  
(197101, Россия, Санкт-Петербург, пр. Кронверкский, д.49), e-mail: ftmi@mail.ifmo.ru

Концепция аренды доступа к вычислительной мощности продолжала появляться у владельцев прикладных услуг, коммунальных и решеточных вычислений в конце 1990-х и начале 2000-х годов. В последствии это вылилось в создание технологии облачных вычислений, которая утвердилась с появлением программного обеспечения сверхбольшого масштаба. Облачные технологии - это услуга по требованию, получившая массовое распространение в корпоративных дата-центрах. Облако позволяет центру обработки данных работать подобно Интернету, а вычислительные ресурсы совместно используются как виртуальные ресурсы безопасным и масштабируемым образом. Как и большинство технологий, тенденции начинаются сначала внедряются на больших предприятиях, но после этого начинают использоваться в малом бизнесе. Согласно исследованию, проведенному Международной группой данных, 69% предприятий уже используют облачные технологии. Dell сообщает, что организации, вкладывающиеся в облако получают на 53% больший рост доходов, чем их конкуренты.. Эти организации используют технологию для более эффективного управления своими организациями, лучшего обслуживания своих клиентов и значительного увеличения общей прибыли. В работе рассматриваются самые общие вопросы облачных технологий: история создания, уровни , преимущества и перспективы их развития.

Ключевые слова: информационная технология, облачные технологии, услуги интернета, преимущества облачных технологий.

## CLOUD COMPUTING

Zashkola A.D.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education "St. Petersburg National Research University of Information Technologies, Mechanics and Optics," Faculty of Technological Management and Innovation  
(197101, Russia, St. Petersburg, Ave. Kronverksky, 49), e-mail: ftmi@mail.ifmo.ru

The concept of lease access to computing power continued to emerge from owners of application services, utility and lattice computing in the late 1990s and early 2000s. This resulted in the creation of cloud computing technology, which was established with the advent of ultra-large software. Cloud technology is an on-demand service that has become widespread in corporate data centers. The cloud allows the data center to operate like the Internet, and computing resources are shared as virtual resources in a secure and scalable manner. Like most technologies, trends begin first in large enterprises, but then begin to be used in small businesses. According to a study conducted by the International Data Group, 69% of enterprises already use cloud technologies. Dell reports that organizations investing in the cloud receive 53% more revenue growth than their competitors.. These organizations use technology to better manage their organizations, better serve their customers, and significantly increase overall profits. The work discusses the most common issues of cloud technologies: history of creation, levels, advantages and prospects of their development.

Keywords: information technology, paid technologies, Internet services, advantages of cloud technologies.

## Введение

Облачные вычисления как термин существуют с начала 2000-х годов, но сама идея вычислений как услуги существует гораздо дольше - еще с 1960-х годов, когда

компьютерные бюро давали компаниям возможность арендовать время на мэйнфреймах, а не покупать их самим .

Концепция аренды доступа к вычислительной мощности продолжала появляться у владельцев прикладных услуг, коммунальных и решеточных вычислений в конце 1990-х и начале 2000-х годов. В последствии появились облачные вычисления, которые действительно утвердились с появлением ПО в качестве службы и поставщиков облачных вычислений сверхбольшого масштаба, таких как Amazon Web Services.

Бурное развитие облачных технологий определяет актуальность вопросов связанных с ними.

## **1. Определение облачных технологий**

В облачных технологиях слово «облако» используется в качестве метафоры для «Интернета», поэтому фраза «облачные вычисления» означает тип вычислений на основе Интернета, где различные службы, включая серверы, хранилища и приложения - доставляются на компьютеры и устройства организации через Интернет [1].

Облачные технологии - это услуга по требованию, получившая массовое распространение в корпоративных дата-центрах. Облако позволяет центру обработки данных работать подобно Интернету, а вычислительные ресурсы доступны и совместно используются как виртуальные ресурсы безопасным и масштабируемым образом. Как и большинство технологий, тенденции начинаются на предприятии и переходят к принятию владельцами малого бизнеса [1].

В своем наиболее простом описании облачные вычисления используют сервисы («облачные сервисы») и перемещают их за пределы брандмауэра организации в общих системах. Приложения и службы доступны через Интернет, а не через жесткий диск. В облачных технологиях услуги доставляются и используются через Интернет и оплачиваются заказчиком так же в облаке. Облачная инфраструктура поддерживается поставщиком облака, а не отдельным клиентом облака [1].

Сети облачных технологий представляют собой большие группы серверов и поставщиков облачных услуг, которые обычно используют преимущества недорогих вычислительных технологий со специализированными соединениями для распределения рутинных операций по обработке данных между ними. Эта общая ИТ-инфраструктура содержит большие пулы систем, которые связаны между собой. Методы виртуализации часто используются для максимизации мощности облачных вычислений [1].

В настоящее время стандарты для соединения компьютерных систем и программного обеспечения, необходимого для работы облачных вычислений, не определены полностью,

что заставляет многие компании определять свои собственные технологии облачных вычислений [1].

## **2. Способы развертывания облачных технологий**

Все облака разные, соответственно, ни один тип облачных вычислений не подходит абсолютно для всех. Существует несколько специально разработанных моделей, типов и услуг, чтобы иметь возможность выдвинуть правильное решение в соответствии с нуждами заказчика.

Сначала нужно определить тип облачного развертывания, на котором будут выполнены облачные сервисы. Существует три различных способа развертывания облачных сервисов: в публичном, частном или гибридном облаке [2].

*Публичное облако:* такие облака управляются и принадлежат сторонним поставщикам облачных услуг, которые предоставляют свои вычислительные ресурсы через Интернет. Microsoft Azure является ярким примером публичного облака. Клиент получает доступ к этим услугам и управляет своей учетной записью с помощью веб-браузера [2].

*Частное облако:* под частным облаком понимаются ресурсы облачных вычислений, используемые только лишь одной компанией или организацией. Частное облако может быть физически расположено в локальном центре обработки данных компании. Некоторые компании также платят сторонним поставщикам услуг за размещение своего частного облака. Частное облако - это то, в котором сервисы и инфраструктура поддерживаются в частной сети [2].

*Гибридное облако:* гибридные облака объединяют публичные и частные облака, связанные технологией, которая позволяет совместно использовать данные и приложения. Позволяя данным и приложениям перемещаться между частными и общедоступными облаками, гибридное облако дает вашей компании большую гибкость, больше возможностей для развертывания и помогает оптимизировать существующую инфраструктуру, безопасность и соответствие нормативным требованиям [2].

*Облако сообщества:* облачная инфраструктура, созданная для применения конкретным сообществом заказчиков, имеющих общие проблемы (например, миссии, требования безопасности, политики) [3].

## **3. Уровни облачных технологий**

- *Инфраструктура как услуга (IaaS).*

Самая главная категория сервисов облачных вычислений. С IaaS вы можете арендовать ИТ-инфраструктуру - серверы и виртуальные машины (VM), системы хранения, сети, ОС - у владельца облачных услуг на платной основе. [2] Также возможен ограниченный контроль выбора сетевых компонентов (например, хост с сетевыми экранами) [3].

- *Платформа как услуга (PaaS)*

Под платформой как услуга имеют в виду сервисы облачных вычислений, которые предоставляют в распоряжение среду по требованию для разработки, тестирования, доставки и управления программными приложениями. PaaS создан, чтобы позволить разработчикам создавать веб-приложения и мобильные приложения быстрее, не волнуясь о настройке или управлении базовой инфраструктурой серверов, хранилищ, сетей и баз данных, необходимых для разработки. [2] Пользователь не может управлять базовой инфраструктурой облака, но имеет контроль над развернутыми приложениями и некоторыми параметрами конфигурации среды хостинга [3].

- *Программное обеспечение как услуга (SaaS)*

Программное обеспечение как услуга - это способ предоставления программных приложений через Интернет по запросу и по подписке. Именно благодаря SaaS владельцы облачных технологий размещают и руководят программным приложением и базовой инфраструктурой, а также выполняют любое обслуживание (например, обновление ПО и улучшение безопасности). Пользователи присоединяются к приложению через Интернет с помощью веб-браузера на телефоне, планшете или ПК. [2] При этом пользователь не имеет права вносить изменения в базовую инфраструктуру облака – сетями, серверами, ОС, системами хранения, и управлять даже индивидуальными настройками приложений, кроме нескольких пользовательских настроек конфигурации приложения [3].

#### **4. Преимущества облачных технологий**

Согласно исследованию, проведенному Международной группой данных, 69% предприятий уже используют облачные технологии, а 18% говорят, что планируют ввести облачные вычисления когда-нибудь. Также Dell сообщает, что организации, вкладывающиеся в облако получают на 53% больший рост доходов, чем их конкуренты. Согласно этим данным, все большее число технически подкованных предприятий и лидеров отрасли признают достоинства облачных вычислений. Более того, они используют эту технологию для более эффективного управления своими организациями, лучшего обслуживания своих клиентов и значительного увеличения общей прибыли [4].

Облачные технологии имеют следующие преимущества:

1. Экономия затрат. Когда вы окажетесь в облаке, легкий доступ к данным вашей компании сэкономит время и деньги при запуске проекта. Также большинство услуг облачных вычислений оплачиваются по ходу работы. Это означает, что если вы не пользуетесь тем, что может предложить облако, то вам не придется платить за это [4].

2. Безопасность. Постоянная работа облачного хоста заключается в тщательном мониторинге безопасности, который значительно более эффективен, чем обычная внутренняя система, где организация должна разделить свои усилия между множеством проблем, связанных с ИТ, а безопасность - только одна из них [4].

3. Гибкость. Полагаясь на стороннюю организацию, которая позаботится обо всех ИТ-хостингах и инфраструктуре, у вас будет больше времени, чтобы посвятить себя аспектам вашего бизнеса, которые непосредственно влияют на вашу прибыль [4].

4. Мобильность. Облачные вычисления обеспечивают мобильный доступ к корпоративным данным через смартфоны и устройства, что, учитывая, что сегодня в мире используется более 2,6 миллиарда смартфонов, является отличным способом гарантировать, что никто не останется не оповещенным [4].

5. В поле зрения. Многие облачные решения для хранения данных предлагают интегрированную облачную аналитику для просмотра ваших данных с высоты птичьего полета. Храня информацию в облаке, вы можете легко внедрить механизмы отслеживания и создавать настраиваемые отчеты для анализа всей организации. На основе этих идей вы можете повысить эффективность и составить планы действий для достижения целей организации [4].

6. Расширение сотрудничества. Облачные вычисления делают сотрудничество простым процессом. Члены группы могут легко и безопасно просматривать и обмениваться информацией на облачной платформе. Некоторые облачные сервисы даже предоставляют совместные социальные пространства для связи сотрудников в вашей организации, что повышает интерес и заинтересованность [4].

7. Контроль качества. В облачной системе все документы хранятся в одном месте и в одном формате. Благодаря тому, что все получают доступ к одной и той же информации, вы можете поддерживать непротиворечивость данных, избегать человеческих ошибок и иметь четкую запись любых изменений или обновлений [4].

8. Аварийное восстановление. Облачные сервисы обеспечивают быстрое восстановление данных для всех видов чрезвычайных ситуаций, от стихийных бедствий до отключений электроэнергии [4].

9. Предотвращение потерь. На облачном сервере вся информация, которую вы загрузили в облако, остается безопасной и легко доступной с любого компьютера, подключенного к Интернету, даже если компьютер, который вы регулярно используете, не работает [4].

10. Автоматическое обновление программного обеспечения. Облачные приложения автоматически обновляются вместо того, чтобы заставлять ИТ-отдел выполнять ручное обновление по всей организации. Это экономит драгоценное время ИТ-персонала и деньги, потраченные на консультации вне ИТ [4].

11. Конкурентное преимущество. Отказ от работы с облачными технологиями ставит компании в убыточное положение, когда они конкурируют с теми, кто обладает преимуществами облака [4].

12. Устойчивость. Облачные инфраструктуры выступают в защиту окружающей среды, питая виртуальные сервисы, а не физические продукты и оборудование, и сокращая бумажные отходы, повышая энергоэффективность и (учитывая, что это позволяет сотрудникам получать доступ из любого места с подключением к Интернету), сокращая выбросы, связанные с пассажирскими перевозками [4].

## **5. Перспективы развития**

Одним из самых значимых событий прошлого года стал выход на облачный рынок крупных технологических компаний и банков. Несомненно, это приведет к усилению конкуренции на облачном рынке. Технологическими трендами в 2019 году стали контейнеризация, микросервисная архитектура, мультиоблачность и использование гибридных облаков. Также, было достаточно изменений в законодательстве, касающемся безопасности данных. Это оказало прямое влияние на облачных провайдеров и предоставляемые ими услуги [5].

Среди всего этого многообразия выделяется относительно новая технология – тензорные вычисления в облаке. Вероятно, именно они станут флагманом развития облачных сервисов в будущем. На сегодняшний день ясно одно: развитие тензорных мощностей в Big Data – один из основных трендов на ближайшие годы [5].

Tensor Processing Units (TPU) – это разработанные Google специализированные интегральные схемы (ASIC), которые позволяют значительно увеличить производительность системы при использовании машинного обучения. А оно, в свою очередь, позволило обеспечить прорыв в самых разных областях науки и бизнеса: от усиления сетевой безопасности до повышения точности медицинских диагнозов [5].

### **Выводы**

Таким образом, облачные технологии- это технологии, которые дают клиентским рабочим местам возможность задействовать внешние вычислительные ресурсы, емкости для хранения информации и т. д. [3].

Облачные технологии крайне полезны каждой компании, что наблюдается в улучшении работы тех организаций, которые перешли на использование облака. Однако, несмотря на все положительные отзывы, существует и оправданная критика в адрес облачных технологий.

Самый главный недостаток облака - это то, что при применении виртуального ПО информация автоматически попадает прямиком к разработчику этого программного обеспечения [6].

Специалисты утверждают, что существует проблема нерегулируемых данных: информация, которую оставил клиент, будет храниться годами без его понимания, или же он не будет иметь прав изменить какую-либо ее часть. Как иллюстрация, на сервисах Google пользователь не может удалить непримененные им сервисы и даже конкретные группы данных [6].

Несмотря на это, большинство специалистов придерживаются мнения, что плюсы облачных технологий гораздо значительнее и важнее их недостатков.

### **Список использованной литературы**

1. Мкртчян Вардан; «Справочник исследований по методам оценки и управления в системах электронного обучения» стр. 581-584 // [Электронный ресурс]- Режим доступа: [https://www.webopedia.com/quick\\_ref/cloud\\_computing.asp](https://www.webopedia.com/quick_ref/cloud_computing.asp) (дата обращения 13.12.2019)
2. Сатья Наделла; Статья по теме «Что такое облачные вычисления? Руководство для начинающих» // [Электронный ресурс]- Режим доступа: <https://azure.microsoft.com/en-in/overview/what-is-cloud-computing> (дата обращения 13.12.2019)
3. Широкова Е. А.; «Облачные технологии» стр. 30-33. // [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://moluch.ru/conf/tech/archive/5/1123/> (дата обращения 13.12.2019)

4. ЕУ; «Большие данные. Изменение способа конкурирования и оперирования бизнеса» стр. 14-19 // [Электронный ресурс]- Режим доступа: <https://www.salesforce.com/products/platform/best-practices/benefits-of-cloud-computing/#> (дата обращения 13.12.2019)

5. Сергей Глазунов; Статья по теме «Бизнес в облаках. Чем полезны облачные технологии для предпринимателя» // [Электронный ресурс]- Режим доступа: <https://kontur.ru/articles/225> (дата обращения 13.12.2019)

6. Фашенко Юлия; Статья по теме «Перспективы развития облачных технологий: тензорные вычисления» // [Электронный ресурс]- Режим доступа: <https://www.it-world.ru/it-news/tech/143060.html> (дата обращения 13.12.2019)