

УДК 004

А. И. АКСЕНОВ

## ОСОБЕННОСТИ ОБЛАЧНЫХ ПРЕДСТАВЛЕНИЙ ИНФОРМАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

*В статье рассматриваются современные аспекты представления информационных процессов в стремительно развивающейся сфере – «облачной» технологии. На примере деятельности компании Microsoft раскрываются технологические направления возможных «облачных» решений.*

*In article are considered modern aspects of representation of information processes in promptly developing sphere – «cloudy» technology. On an example of activity of company Microsoft technological directions of possible «cloudy» decisions reveal.*

Появившийся недавно термин «облачные вычисления» (cloud computing) был использован в ходе объяснения факта размещения и обработки информации, располагающейся на множестве серверов – «облаке» Internet. С тех пор термин «облако» стал обрастать все новыми и новыми представлениями, в то время как значительная часть аудитории пользователей не четко представляет себе, как реализуются информационные процессы в этих облачных представлениях. В этой связи возникает необходимость систематизировать основные понятия, выделить основные особенности представления информационных процессов в «облаке» и, основываясь на реальном состоянии процесса, по возможности составить мнение о месте «облачных» решений в единой цепи информационных технологий.

Сегодня прочно входят в лексикон и реальную действительность такие основные понятия как: облачная ОС (OS), облачные вычисления, облачная технология, облачная обработка данных, облачные системы. Обращаясь к смысловому содержанию этих понятий, отметим следующее. Облачная ОС или Web OS – это программный продукт, базирующийся на парадигме *cloud computing* и функционирующий в среде Web браузера [1]. Отсюда следует, что данный продукт представляет собой клиент-серверное образование с Web интерфейсом, обеспечивающее нам возможность обращения к своим документам с любой активной точки, например, с мобильного телефона при усло-

вии подключения к Internet. Работа с облачной ОС происходит в виртуальном пространстве с виртуальным компьютером (рис. 1). Поэтому, облачные ОС часто называют виртуальными. Реально появились и первые виртуальные облачные ОС. Это, в первую очередь, кросс-платформенные сетевые операционные системы типа eyeOS и Cloudo, а также виртуальная ОС Glide, включающие в себя собственно операционную систему и ряд офисных приложений – текстовый редактор, календарь, менеджер файлов, браузер, калькулятор и другие [1, 2, 3, 4]. В интересах продвижения и завоевания рынка облачные операционные системы, находящиеся в режиме бета тестирования, разработчики предлагают устанавливать совершенно бесплатно, не удаляя ранее установленные.

Облачные вычисления – это процессы распределённой обработки данных, в которых компьютерные ресурсы и сетевые мощности предоставляются пользователю как интернет – сервис. Облачная технология по своей сути является собой процессы создания облачных приложений и работы с ними, без внедрения до-



Рис. 1. Доступ в виртуальное пространство с виртуальным компьютером

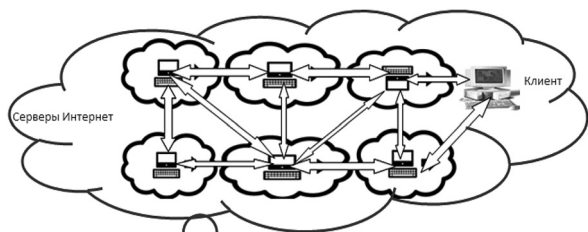


Рис. 2. Распределенные облачные вычисления на серверах

полнительного программного обеспечения. В то же время важнейшим является тот факт, что выполнение облачной обработки данных или вычислений предусматривается не на персональных компьютерах клиентов, а на мощных компьютерах-серверах (рис. 2).

Характеризуя понятие облачные системы, следует заметить, что оно всецело относится к деятельности компаний, корпораций и холдингов, которые пока очень сдержанно относятся к облачным технологиям ввиду нечеткого понимания их особенностей и преимуществ. Вместе с тем информационные системы корпораций, представляющие собой относительно «закрытые» сетевые образования тяготеют к ресурсам Internet и вольно или невольно, своим включением образуют в нем частное пространство, как минимум, Intranet. Так, что рано или поздно облачная волна захлестнет и эту категорию пользователей и те из них, кто раньше поймет неизбежность, окажется в выигрыше.

Особенностью облачных представлений является то, что информационные процессы и технологии реализуются при помощи Web service Internet. При этом сервисы предоставляются не только Web серверами, а и другими приложениями. В настоящее время наиболее активно используются сервисы SOAP (Simple Object Access Protocol) – протокол обмена данными и REST (Representational State Transfer) – передача состояния представления или передача репрезентативного состояния. Сервис REST чаще всего используется с добавкой full и выглядит как RESTfull. Отмеченные сервисы обеспечивают:

- предоставление своих услуг для любого приложения,
- обеспечение взаимодействия двух разнородных приложений (например, приложение 1С с клиентом С#),
- обеспечение взаимодействия с вновь размещенным приложением (например, мобильное

приложение с Web-приложением или PHP с Java),

- обеспечение взаимодействия приложений независимо от языка программы и ОС,
- предоставление сервисов одной компании для другой,
- обеспечение обмена данными и удаленный вызов процедур,
- интеграция с любыми системами.

Усматривая в облачных решениях перспективу развития информационных технологий, ведущие компании-производители программного обеспечения, начиная с 2005 года, перестраивают свои производственные мощности на выпуск операционных систем, изначально ориентированных на облачные технологии. Одними из первых в «облачный» процесс включились компании Google с операционной системой Google Chrome OS и Apple с ОС ориентированной на «облака» Apple iOS 5.

И тем не менее, на русскоязычной части Internet, наиболее интересным, на наш взгляд, является облачное программное обеспечение компании Microsoft, как основного поставщика лицензионного программного обеспечения в этот регион. Компания Microsoft спустя три года после других вступила на «облачную» стезю, объявив при этом о создании целой группы облачных технологий и разработки программного обеспечения в составе [5]:

- операционная система Windows Azure,
- система управления реляционными базами данных SQL Azure,
- система Windows Azure Platform AppFabric, для соединения приложений традиционной и облачной среды и обеспечения защиты передаваемых данных.

Кратко обозревая содержимое предлагаемого пакета следует заметить, что ОС Windows Azure содержит в себе несколько взаимосвязанных модулей: Compute Service, Storage Service и Fabric. Не теряя лидерства в вопросах создания ОС Windows, способных работать с многими окнами и многими пользователями, фирма Microsoft реализует функции этих модулей следующим образом.

Модуль *Compute Service* нацелен на процессы, связанные с вычислениями. Особенность работы модуля в составе Windows Azure состоит в поддержке одновременного многопользовательского режима, на нескольких вир-

туальных машинах, а также в поддержке нескольких копий одного и того же кода на разных физических серверах. При этом облачное приложение может поддерживать одну из двух рабочих версий:

- Версия *Web* (веб-роль) предполагает запуск на виртуальной машине сервера IIS (Internet Information Services) и обработку HTTP- или HTTPS-запросов. При этом создание версии возможно на любом языке программирования с помощью любой технологии. NET, работающей с IIS (например, ASP).

- Версия *Worker* (рабочая роль) выполняет задачи в фоновом режиме и не предполагает запуска IIS. Например, обработка запроса пользователя, принятого в *Web*.

Модуль *Storage Service* в составе ОС Windows Azure обеспечивает три способа работы с данными:

- «бинарный» – для хранения аудио- и видеоданных,

- «табличный» – с размещением данных на нескольких компьютерах,

- «связной» – типа «очередь» FIFO (First Input First Output) для связи версии «веб-роль» с версией «рабочая-роль» путем записи запросов в очередь с последующей их выборкой и выполнением, а также передачей результата через «очередь». Так как синхронизация в облачной среде невозможна, данный способ помогает разным версиям обмениваться между собой сообщениями.

Название модуля Fabric чаще всего используется как Fabric controller с множеством функций, обеспечивающих подбор состава виртуальных серверов для распределения их между Web и Worker ролями и размещения на них приложений Windows Azure, а также оптимальный выбор одного из них для запуска приложения.

При сохранении реляционной модели представления данных архитектурной особенностью СУБД SQL Azure является способность сохранять данные как в базе данных корпорации, так и на серверах облачной среды при активном взаимодействии со всеми приложениями Windows Azure.

В заключение справедливости ради отметим, что по мнению некоторых аналитиков облачным технологиям присущи такие недостатки как, например, закрытость для клиента ме-

ста обработки информации в облачном пространстве, а отсюда и боязнь за возможные варианты снижения производительности вычислительной облачной структуры. Однако, современный уровень технологических решений в сфере элементной базы подводит нас к тому, что рынок неуклонно движется в сторону создания мульти ядерных систем и оптимизированных параллельных вычислений [6]. Многие исследователи, проводящие тестирование серверов утверждают, что добавление второго ядра увеличивает производительность сервера в 1,7 раза. В то же время ранее доказано, что производительность вычислительной системы может быть выражена и определена через коэффициент ее загрузки [7]:

$$П = \sum_{i=1}^n K_{\text{загр}} / M_{\text{пр}},$$

где  $M_{\text{пр}}$  – математическое ожидание длительности обслуживания заявки  $i$ -тым процессором;  $K_{\text{загр}}$  – коэффициент загрузки  $i$ -го процессора;  $П$  – производительность многопроцессорной системы.

Судя по развитию событий, такая тенденция будет господствующей в ближайшие годы, при этом доля программного обеспечения, оптимизированного под несколько ядер, будет неуклонно возрастать, и очень скоро может наступить момент, когда мульти ядерность станет насущной необходимостью. Следовательно, проблема снижения производительности потеряет свою остроту и актуальность.

## ВЫВОДЫ

1. Анализ состояния и особенностей работы с облачными представлениями информационных процессов и технологий, виртуальной реализации последних с учетом возможности удаленного доступа к базовым ресурсам сети утверждает в мысли, что облачное направление развития технологий прочно обосновалось на информационном поле.

2. Расширение телекоммуникационных возможностей в сочетании с доступом к высокопроизводительным ресурсам мощных серверов сети выводит «облачные» технологии на передовые позиции отсюда следует, что процессу развития и совершенствования «облачных» технологий предела нет. А есть ли им альтернатива – покажет будущее.

3. Подобные рассуждения невольно наводят на мысль о целесообразности использования результатов «облачных» разработок в образовательном процессе включив эти вопросы факультативно или при пересмотре и обновлении учебных рабочих программ.

### Литература

1. Электронный ресурс. ru.wikipedia.org. Дата доступа 19.02.2014.
2. Электронный ресурс. eyeOS – Cloud Computing. Дата доступа 20.02.2014.
3. Электронный ресурс. Glide – Cloud Service. Дата доступа 20.02.2014.
4. Электронный ресурс. <http://cloudzone.ru/>. Дата доступа 23.03.2014.
5. Электронный ресурс. <http://www.windowsazure.com/ru-ru/>. Дата доступа 22.02.2014.
6. Электронный ресурс. Процессоры и память. Дата доступа 25.93.2014.
7. Мищенко В. А., Лазаревич Э. Г., Аксенов А. И. Расчет производительности многопроцессорных вычислительных систем. Мн., Высшая школа, 1985. - 208 с.: ил.