

СЕКЦИЯ «КОМП'ЮТЕРНІ СИСТЕМИ ТА МЕРЕЖІ»

УДК 004.75

Сирота А.В.

ст. преподаватель ЗНТУ

АНАЛИЗ МОДЕЛЕЙ ОБЛАЧНЫХ СЕРВИСОВ ДЛЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Перспективным направлением развития современных информационных систем являются облачные технологии.

Проанализировав сущность и основные характеристики моделей облачных технологий, обоснуем возможность и целесообразность их применения в образовательном процессе современного ВУЗа.

Национальный институт стандартов и технологий США (National Institute of Standards and Technology — NIST) в документе «NIST Definition of Cloud Computing v15» [4] определил облачные вычисления как модель предоставления повсеместного и удобного сетевого доступа к общему пулу конфигурируемых вычислительных ресурсов. При облачных вычислениях данные постоянно хранятся на виртуальных серверах, расположенных в облаке, а также временно кэшируются на клиентской стороне на компьютерах, ноутбуках, нетбуках, мобильных устройствах и т. п. [2]. Для построения облака используют одну из трех базовых моделей: программное обеспечение как сервис, платформу как сервис, инфраструктуру как сервис. Проанализируем более подробно модели облаков с целью выявления возможности их применения в образовательном процессе.

Инфраструктура как сервис (IaaS, infrastructure as a service) — предоставление компьютерной инфраструктуры как услуги на основе концепции облачных вычислений. На этом уровне пользователи получают базовые вычислительные ресурсы. Одним из примеров такого подхода является Amazon Elastic Compute Cloud (Amazon EC2) — организации могут использовать эту инфраструктуру, устанавливая на виртуальных машинах linux-серверы, и при необходимости наращивать вычислительные мощности [3]. Такая модель подразумевает бесплатное предоставление ресурсов хранения данных, функций электронной почты и систем совместной работы, что может быть интересным для образовательных учреждений. Платформа как сервис (PaaS, platform as a service) — это предоставление интегрированной платформы для разработки, тестирования, развертывания и поддержки веб-приложений как услуги. Здесь пользователи имеют возможность устанавливать собственные приложения на платформе, предоставляемой провайдером услуги. Программное обеспечение как сервис (SaaS, software as a service) — модель развертывания приложения, которая подразумевает предоставление приложения

конечному пользователю как услуги по требованию. При этом в облаке хранятся не только данные, но и связанные с ними приложения, а пользователю для работы требуется только веб-браузер. Именно этот уровень представляет наибольший интерес для образовательного процесса. Лучшими примерами такого подхода являются системы Google Apps for Education и Microsoft Live@edu, предоставляющие как средства поддержки коммуникации, так и офисные приложения, такие, как электронная почта, электронные таблицы, приложения для обработки текстов и т. п. [3]. В настоящее время в мировой практике реализуются четыре модели развертывания облачных систем:

- приватное облако (private cloud) — используется для предоставления сервисов внутри одной компании, которая является одновременно и заказчиком, и поставщиком услуг. Это вариант реализации облачной концепции, когда компания создает ее для себя самой, в рамках организации;

- публичное облако (public cloud) — подразумевает развертывание инфраструктуры с необходимым программным обеспечением и предоставление механизмов доступа к ним за пределами инфраструктуры учреждения;

- гибридное облако (hybrid cloud) — состоит из двух и более облаков различного типа;

- общественное облако (community cloud) — вид инфраструктуры, предназначенный для использования конкретным сообществом потребителей из организаций, имеющих общие задачи.

Примерами общественных облаков является платформа Windows Azure, вебсервисы Amazon, Google App Engine и Force.com [1]. Для образовательных учреждений наиболее подходящими являются публичные и общественные облачные системы. К использованию данных технологий переходят некоторые зарубежные образовательные учреждения. В Литве Каунасский технологический университет (Kaunas University of Technology) в течение трех последних лет использует облачные сервисы, предоставляемые Microsoft Live@edu. В США целые штаты переходят на использование облачных технологий. Так, в университете Хофстра (Hofstra University) используют облачные сервисы, предоставляемые Google Apps. Еще одним вариантом использования облачных сервисов, который начинает распространяться в сфере образования, является перемещение в облако систем управления обучением (Learning Management Systems, LMS). Передача поддержки таких LMS, как Blackboard, oodle и т. д., внешним провайдерам имеет смысл для образовательных учреждений, которые не могут позволить себе покупку и поддержку дорогостоящего оборудования и программного обеспечения. Проанализировав модели облаков и опыт применения их в зарубежных странах, мы пришли к выводу, что чаще всего образовательные учреждения используют модель облака «программное обеспечение как сервис». Использование этой модели не требует от образовательного учреждения создания собственного сервера и его обслуживания, позволяет избежать экономических и орга-

низационных затрат и дает возможность устанавливать собственные приложения на платформе, предоставляемой провайдером услуги. Проведенный анализ позволил выделить следующие преимущества использования облачных технологий в образовательном процессе:

- экономические: основным преимуществом для многих образовательных учреждений является экономичность. Это особенно заметно, когда услуги, подобные электронной почте, бесплатно предоставляются внешними провайдерами. Помещения освобождаются, что является актуальным в условиях, когда все чаще ощущается недостаток учебных аудиторий;

- технические: минимальные требования к аппаратному обеспечению (обязательным условием является лишь наличие доступа к сети Интернет);

- технологические: большинство облачных услуг высокого уровня либо достаточно просты в использовании, либо требуют минимальной поддержки;

- дидактические: широкий спектр онлайн-инструментов и услуг, которые обеспечивают безопасное соединение и возможности сотрудничества преподавателей и студентов.

В рамках нашего анализа интерес представляет последняя группа преимуществ. В настоящее время наиболее распространенными системами сервисов на основе технологии облачных вычислений, применяемыми в образовательном процессе, являются Microsoft Live@edu и Google Apps Education Edition. Они представляют собой web-приложения на основе облачных технологий, предоставляющие учащимся и преподавателям учебных заведений инструменты, использование которых призвано повысить эффективность общения и совместной работы [5].

Это связано с организацией сетевого сбора информации от множества участников образовательного процесса. Преподаватель получает возможность отслеживать динамику каждого задания по мере того, как студент его выполняют. Сервис Google Docs позволяет проведение индивидуальных, и совместных практических работ по таким разделам различных дисциплин, как моделирование, обработка числовых данных, построение диаграмм, предоставляет преподавателю возможность организовать тесты с разными типами вопросов с применением специальных форм. Планирование учебного процесса средствами сервиса Google Calendar позволяет создавать расписание теоретических и практических занятий, консультаций; информировать учащихся о домашнем задании, переносе занятий, напоминать о контрольных и самостоятельных работах, сроках сдачи лабораторных, курсовых работ. На основе рассмотренных сервисов сформулируем дидактические возможности облачных технологий, подтверждающие целесообразность их применения в образовательном процессе:

- возможность организации совместной работы большого коллекти-

ва преподавателей и студентов;

- быстрое включение создаваемых продуктов в образовательный процесс без территориальной привязки пользователя сервиса к месту его предоставления;

- организация интерактивных занятий и коллективного преподавания;

- выполнение студентами самостоятельных работ, в том числе коллективных проектов, в условиях отсутствия ограничений на «размер аудитории» и «время проведения занятий»;

- создание web-ориентированных лабораторий в конкретных предметных областях (механизмы добавления новых ресурсов; интерактивный доступ к инструментам моделирования; информационные ресурсы; поддержка пользователей и др.);

- организация разных форм контроля;

- перемещение в облако используемых учреждениями систем управления обучением (например, Moodle);

- новые возможности для исследователей по организации доступа, разработке и распространению прикладных моделей.

Таким образом, главным дидактическим преимуществом использования облачных технологий в образовательном процессе является организация совместной работы учащихся и преподавателя.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Сейдаметова З. С., Сейтвелиева С. Н. Облачные сервисы в образовании // Информационные технологии в образовании. 2011. № 9.

2. Hewwit C. ORGs for Scalable, Robust, Privacy-Friendly Client Cloud Computing // IEEE Internet Computing. Vol. 12, no. 5. NY, USA, Sep. Oct. 2008. doi: 10.1109/MIC.2008.107

3. Gillam Lee. Cloud Computing : Principles, Systems and Applications / Nick Antonopoulos, Lee Gillam. L. : Springer, 2010.

4. Mell P., Grance T. The Nist Definition of Cloud Computing v15. URL: <http://www.slideshare.net/crossgov/nist-definition-of-cloud-computing-v15>.

5. Misevicien R., Budnikas G., Ambrazien D. Application of Cloud Computing at KTU : MS Live@Edu Case // Informatics in Education, 2011,