

## **О внедрении облачных технологии в процесс образования**

### **Implementation of cloud technology in education process**

**Meruert Serik, Jaroslav Kultan, Ajgul Sadvakasova**

**Абстракт:** В данной статье рассмотрены вопросы, связанные с облачными технологиями, а также некоторыми аспектами применения их в образовании. Представлена модель взаимообмена информацией по локальной сети вуза между преподавателем и обучающимися в созданном облачном хранилище. Изложена методика использования облачных технологий в образовании. Рассматривается одна из задач исследования - совершенствования подготовки будущих учителей информатики в высшем учебном заведении по облачным технологиям и внедрение в образовательный процесс. Приводится опыт использования облачных ресурсов при обучении.

**Abstract:** The given article covers issues relating both to cloud-based technologies and some aspects of their application in education. It presents a model of information exchange via local university network between a lecturer and students within cloud storage. The article states methods of cloud technologies usage in education, deals with one of the research's tasks, i.e. enhancement of training of future teachers of Informatics at higher educational institutions in compliance with cloud-based technologies and their introduction into learning process. Example of cloud resources' usage in training is provided.

**Ключевые слова:** Облачные технологий, облачные вычисления, облачное хранилище, программное обеспечение с открытым исходным кодом

**Keywords:** Cloud technologies, cloud computing, cloud storage, open-source software.

**JEL classification:** D83

#### **1. Введение**

Современные вычислительные эксперименты для решения большого количества важнейших практических задач, требуют использования огромных компьютерных мощностей. Например, задачи, которые требуют вычислительные мощности: точные долгосрочные прогнозы климатических изменений; геномная инженерия; моделирование физических процессов, химических реакций, финансовых расчетов; автомобилестроение; нефте- и газодобыча; фармакология; проектирование электронных устройств; синтез новых материалов; геологические катаклизмы и др.

Решение вышеуказанных задач требует знаний по параллельному программированию, архитектуре современных многопроцессорных вычислительных машин; системному программному обеспечению параллельных компьютеров и сетей; технологии программирования на параллельных компьютерах; параллельным алгоритмам; распределенным данным, клиент-серверной технологии, грид-технологии, моделированию, математическим основам параллельного программирования, GPU-вычислениям, облачным вычислениям.

Внедрение современных информационных технологий в обучение позволяет достичь запланированных результатов только при условии надежной, безопасной и производительной работы всей ИТ-инфраструктуры (Les, 2009). К ней предъявляются все возрастающие требования повышения производительности и надежности при постоянном увеличении объемов обрабатываемой информации. Одновременно ставятся требования по сокращению затрат на поддержку и развитие ИТ-инфраструктуры и повышению ее адаптивности к меняющимся потребностям образовательных учреждений в ИТ-ресурсах. Наиболее эффективным способом удовлетворения этих требований является развитие ИТ для обучения на основе внедрения облачных вычислений, которые являются одним из наиболее перспективных инновационных направлений развития сервисных ИТ (Schmidt, Kultan, 2012).

## **2. Облачные технологии как инструмент организации учебного процесса**

Суть концепции облачных вычислений заключается в предоставлении конечным пользователям удаленного динамического доступа к услугам, вычислительным ресурсам и приложениям (включая операционные системы и инфраструктуру) через Интернет. Развитие сферы хостинга (Хостинг —услуга по размещению оборудования клиента на территории провайдера с обеспечением подключения его к каналам связи с высокой пропускной способностью) было обусловлено возникшей потребностью в программном обеспечении и цифровых услугах, которыми можно было бы управлять изнутри, но которые были бы при этом более экономичными и эффективными.

Концепция облачных вычислений значительно изменила традиционный подход к доставке, управлению и интеграции приложений. По сравнению с традиционным подходом, облачные вычисления позволяют управлять более крупными инфраструктурами, обслуживать различные группы пользователей в пределах одного облака, а также означают полную зависимость от провайдера облачных услуг.

Облачные вычисления (англ. cloud computing), в информатике — это модель обеспечения повсеместного и удобного сетевого доступа по требованию к общим вычислительным ресурсам (например, сетям передачи данных, серверам, устройствам хранения данных, прикладным программам, приложениям и сервисам — как вместе, так и по отдельности), которые могут быть оперативно предоставлены и освобождены с минимальными эксплуатационными затратами и/или обращениями к провайдеру (Sclater, 2010).

Для облачных вычислений основным предположением является неравномерность запроса ресурсов со стороны клиентов. Для сглаживания этой неравномерности для предоставления сервиса между реальным железом и middleware помещается ещё один слой - виртуализация серверов. Middleware control - это программное обеспечение которое обеспечивает мониторинг состояния оборудования, балансировку нагрузки, обеспечение ресурсов для решения задачи (Sarrab, 2015.). Серверы, выполняющие приложения виртуализируются и балансировка нагрузки осуществляется как средствами ПО, так и средствами распределения виртуальных серверов по реальным (Kultan, Schmidt, 2012).

### **3. Из опыта внедрения облачных технологий в образовательный процесс**

Облачные технологии, обеспечивая оптимизацию таких видов деятельности, как сбор, систематизация, хранение, поиск, обработка и представление информации, имеют общеучебное значение и могут применяться при изучении всех учебных дисциплин. Большая ценность внедрения облачных технологий в учебный процесс заключается в том, что с помощью них можно увеличить время для обучения, не меняя при этом учебные планы образовательных учреждений (Kultan, 2011).

На данном этапе проходит внедрение данной технологии в процесс обучения и воспитания, которое уже дает положительный результат. Профессорско-преподавательский состав кафедры информатика, Евразийского национального университета им Л.Н.Гумилева стал заниматься данной проблемой в вузе, т.е. настройкой кластера высокопроизводительных параллельных вычислений на основе имеющихся под рукой компьютеров и сетевых оборудований, использованием его для решения ресурсоемких задач, а также внедрением облачных технологий (Serik & Baigaraeva, 2014; Kopyltsov, Lukyanov & Serov, 2010). С некоторыми результатами исследований были ознакомлены ученые страны и зарубежья (Российская Федерация, США, Китайская народная Республика, Словацкая Республика). Некоторые результаты уже используются в ведущих вузах этих стран и получили положительные отзывы (Kopyltsov, Serik, & Bakiyev, 2014.).

В ЕНУ им. Л.Н.Гумилева на факультете информационных технологий в образовательный процесс были внедрены спецкурсы по исследуемой теме (по 3 кредита)



**Рисунок 1** Модель обмена информацией в созданном персональном облачном хранилище между преподавателем и обучающимися

хранилище между преподавателем и обучающимися для всех уровней обучения. Например при изучении студентами дисциплины «Основы облачных технологии», используются бесплатные сервисы такие как: Google (Google документы: онлайн текстовый процессор, табличный процессор, сервис создания презентации сервис, интернет сервис облачного хранилища с функцией обмена файлами); web- ориентированное программное обеспечение которое функционирует как web-браузер, не требуя установки на компьютер пользователя. Так же во время учебного процесса студенты учатся создавать собственное облачное хранилище в локальной сети при помощи сервиса OwnCloud, изучают возможности его использования в учебном процессе, в своей будущей профессиональной деятельности.

На рисунке 1 представлены возможности использования созданного облачного хранилища. Календарь и планировщик незаменимые утилиты для построения грамотного учебного процесса, они позволяют организовывать расписание, планировать выполнение заданий и проектов, делать заметки, просматривать списки дел и получать в нужное время соответствующие напоминания. Организация совместного доступа к файлам различных пользователей – один из самых мощных и удобных механизмов, который становится возможным при использовании облачного хранилища данных. Преподаватели могут открывать доступ студентам к своим электронным версиям лекций, лабораторным заданиям, дополнительной литературе и прочим документам. Аналогичным образом, студенты имеют возможность взаимодействовать как с преподавателем, так и со своими одногруппниками. Пользователи ownCloud в праве предоставлять доступ к файлам сугубо заданному кругу лиц. Данная концепция способна облегчить работу студентов над одним общим научным проектом или любую другую

деятельность, осуществляемую в группах. Сюда следует отнести и возможность распространения файлов среди лиц, не зарегистрированных в системе ownCloud – обмен осуществляется с помощью публичных ссылок. История изменений одно из свойств, обеспечивающих сохранность данных. Подсистема контроля версии предоставляет пользователям доступ к старым версиям файлов, с возможностью проследить историю их изменений. Студенты и преподаватели в любой момент могут отменить обновление файла и вернуться к его ранее сохранённой версии. Также, при оценивании обучающихся преподаватель как администратор может видеть какой вклад внес каждый из них при выполнении работы над проектом. И тем самым объективно оценить деятельность отдельного студента.

На данный момент нами рассматривается возможность выполнения студентами облачных вычислений, используя ресурсы удаленного сервера. Чтобы они могли компилировать программу и получать результаты, не устанавливая программный продукт на своем компьютере.

#### **4. Заключение**

Одна из задач системы образования в современном обществе - обеспечить каждому человеку свободный и открытый доступ к образованию на протяжении всей его жизни, с учетом его интересов, способностей и потребностей. Облачные технологии могут помочь в решении этих проблем, ведь они снимают ограничения на использование операционных систем, а по сути, при установленном Linux пользователи могут работать с любыми приложениями и прикладными программами, имея всего лишь выход в Интернет. Это поможет сэкономить материальные и рабочие ресурсы.

Заинтересованность участников образовательного процесса в некоторых информационных услугах достаточно высока, а значит, целесообразно вести работу по внедрению облачных технологий в процесс образования. Информационные и коммуникационные технологии являются мощным средством повышения эффективности обучения путем решения ряда задач:

- увеличения учебного времени без внесения изменений в учебные планы;
- качественного изменения контроля за деятельностью учащихся;
- повышения информационно-коммуникационной культуры всех участников образовательного процесса;
- повышения мотивации учащихся к обучению;
- обеспечения гибкости управления учебным процессом.

## Литература

KOPYLTSOV, A.V. – LUKYANOV, G.N.- SEROV, I.N. 2010. Моделирование на кластере высокопроизводительных параллельных вычислений взаимодействия электромагнитного излучения с полупроводниковой пластинкой с самоаффинным рельефом. Материалы XII Санкт-Петербургской международной конференции «Региональная информатика – 2010», СПб: СПОИСУ, с.49.

KOPYLTSOV, A.V.- SERIK, M.-BAKIYEV, M.N. 2014. Моделирование и реализация алгоритма оценивания качества обучения студентов на кластере высокопроизводительных параллельных вычислений // Вестник ЕНУ, -№3(100). II часть. – С. 147-152.

SERIK, M.- BAIGARAEVA, A.E. 2014. Настройка параллельного кластера // Вестник КапГУ. - - № 2(74). – Б.112-117.

SCLATER, 2010. Облачные вычисления в образовании: Аналитическая записка/ Пер. с англ. Институт ЮНЕСКО по информационным технологиям в образовании.-Москва, - 12 с

LES, P. 2009. Applying Cloud Computing in the Classroom [Electronic resource]/ Les Pang. – Graduate School of Management and Technology, – URL: <http://deoracle.org/online-pedagogy/teaching-strategies/applying-cloud-computing.html>

SARRAB, M. 2015. An empirical study on cloud computing requirements for better mobile learning services// Int. J.Mobile and Organisation, Vol. 9, No.1, 2015, pp. 1-20.

KULTAN, J.- SCHMIDT, P. 2012. Identity and threats in the virtual world / In Management information systems [elektronický zdroj] : the International scientific journal. - Subotica ; Bratislava : University of Novi Sad, The Faculty of Economics : University of Economics Bratislava, Faculty of Economic Informatics, - ISSN 1452-774X. - Vol. 7, no. 4 (December 2012), s. 21-25.

KULTAN, J. 2011. K e-learningu na vysokých školách / In Inovačný proces v e-learningu : recenzovaný zborník príspevkov z medzinárodnej vedeckej konferencie : Bratislava/ zostavili: Hana Trochanová, Janette Brixová, Miroslav Kršiak, Martin Blahušiak. - Bratislava: Vydavateľstvo EKONÓM, 2011. - ISBN 978-80-225-3112-2. - [S. 1-11].

SCHMIDT, P.- KULTAN, J. 2012. Cloud computing v miestnej samospráve In Ekonomické aspekty v územnej samospráve II [elektronický zdroj] : recenzovaný zborník príspevkov z vedeckej korešpondenčnej konferencie : Košice / zostavovateľ Eva Miháliková, Zuzana Hrabovská. - Košice : Katedra ekonomiky a riadenia verejnej správy FVS UPJŠ v Košiciach, 2012. - ISBN 978-80-7097-932-7. - S. 159-167.

**Адреса авторов:**

Ajgul Sadvakasova  
ENU Astana im L.N. Gumilova  
010009 Astana  
Kudajberdyuly 17-398  
email: sak79@bk.ru

Meruert Serik , prof. DrSc  
ENU Astana im L.N. Gumilova  
010009 Astana  
Ablai Khan 6  
email: serik\_meruerts@mail.ru

Jaroslav Kultan Ing., PhD, PhD  
Ekonomická univerzita v Bratislave  
82107 Bratislava  
Slovakia  
Rajecká 10  
email: jkultan@gmail.com