

ИЗПОЛЗВАНЕ НА ОБЛАЧНИ УСЛУГИ ЗА ПОДПОМАГАНЕ НА МОБИЛНОТО ОБУЧЕНИЕ ВЪВ ВИСШИТЕ УЧИЛИЩА

Николай Касъклиев, Елена Сомова, Станка Хаджиколева

ПУ „Паисий Хилендарски”, Факултет по математика и информатика, 4000 Пловдив, България, kasakliev@uni-plovdiv.bg, eledel@uni-plovdiv.bg, stankah@uni-plovdiv.bg

USING CLOUD SERVICES FOR SUPPORTING MOBILE LEARNING IN HIGHER EDUCATION

Nikolai Kasakliev, Elena Somova, Stanka Hadjikoleva

The University of Plovdiv „Paisii Hilendarski”, Faculty of Mathematics and Informatics, 4000 Plovdiv, Bulgaria, kasakliev@uni-plovdiv.bg, eledel@uni-plovdiv.bg, stankah@uni-plovdiv.bg

ABSTRACT

Education in present days is closely connected to usage of information and communication technologies in a larger scale. The need of bigger computing power pushes the educational institutions to rely on external providers of information services or to use cloud computing for part of proposed information services. The work emphasizes to the research of types of existing cloud services and how they can be used for supporting mobile learning. Special attention is given to the analysis of the realization models of cloud computing and the opportunity of application in education from the point of view of expenses, security, standardization, etc.

Key words: Cloud computing, cloud services, mobile learning, e-learning, higher education

1. Въведение

Драстичното увеличение на разходите за хардуер, софтуер и информационни услуги е причина образователните институции да отделят все повече усилия за работа над проблеми като: намаляване на общите разходи за информационна инфраструктура, повишаване на сигурността на информацията, използване на последните достижения в областта, предлагане на по-голям брой информационни услуги и др. Разрешаването на тези проблеми може да стане чрез използване на облачни изчисления (cloud computing).

Облачните изчисления са модел на предлагане на компютърни ресурси (компютърна мрежа, сървъри и приложения) и информационни услуги, наричани облачни (cloud services), които могат бързо и лесно да бъдат въведени в употреба и изискват малко или никаква администрация и поддръжка.

Облачните изчисления се реализират по различни начини, като определящ е притежателят/ доставчикът на тази услуга. Много водещи компании от ИТ сектора като Google, Microsoft, Apple и др. предлагат на потребителите услуги за съхранение на файлове, обработка на данни, идентификация, разработка на мобилни приложения и др.

Развитието на технологиите дава възможност да се прилагат модели на иновативно преподаване, обучение и оценяване, чрез създаване на обучителни среди, които могат да интегрират в обучението използването на различни ресурси, дейности и подходи. Облачно-базираните технологии, социалните мрежи и мобилните устройства все повече стават част от нашето ежедневие. От една страна според [Лазарова] това довежда до тенденцията за насочване на обучението към обучение, базирано на сътрудничество. А от друга страна все по-често се използват електронни форми за подпомагане на обучението, като тенденцията е налагане по-силно на мобилното обучение (м-обучение). ***М-обучението*** представлява електронно обучение (е-обучение), чрез използване на различните видове мобилни устройства и свързаните с тях технологии за подпомагане процеса на обучение.

Основната цел на изследването е да се направи анализ на моделите за реализиране на облачни изчисления и на това кои от видовете облачни услуги могат и е подходящо да се използват за подпомагане на използването на мобилни устройства за обучение и как тези услуги могат да се интегрират и използват в софтуерни средства за м-обучение във висшите училища.

2. Анализ на моделите за реализация на облачни изчисления и спецификите по отношение на използването им за м-обучение

Моделите за реализация на облачни изчисления са четири: частен, общностен, публичен и хибриден [NIST13]. Характеристиките им са представени в текста по-долу.

При **частния облак** инфраструктурата на облака се притежава или наема от една институция и се използва само от нея. В контекста на една образователна институция реализацията на частен облак има редица предимства като: високо ниво на информационна сигурност, реализация само на необходимите услуги за конкретната организация, използване на наличните технически средства и вече изградената мрежова инфраструктура, интегриране в облака на вече реализирани и използвани информационни услуги като: е-поща, уеб хостинг и др. В този случай могат да възникнат затруднения по отношение на нуждата от закупуване на хардуер и софтуер, промяна или изграждане на мрежова инфраструктура, техническа поддръжка, реализация на собствени облачни услуги и др.

Инфраструктурата на **общностния облак** се споделя от няколко институции и служи за поддържането на специфична общност от потребители, които споделят общи информационни услуги, обща професионална насоченост, общи изисквания към информационната сигурност и др. Предимството при този вид модел е, че отделните институции влагат много по-малко усилия и средства за реализация на облачни услуги. В сферата на образованието, ако няколко университети изградят общ облак, те ще могат да предложат сравними по качество и обем информационни услуги, което ще се отрази положително на качеството на самото обучение.

При **публичния облак** инфраструктурата се притежава от една институция, която продава облачни услуги на широк кръг потребители. От гледна точка на е-обучение и в частност на м-обучение се открояват някои значими предимства. Такъв вид облак се предлага от водещи компании от ИТ сектора, които имат необходимите технически, човешки и финансови ресурси, за да поддържат инфраструктурата в изправност и да предложат качествени облачни услуги на конкурентна цена за потребителя. Повечето от предлаганите услуги са изцяло съвместими с мобилни устройства. На потребителя се предлага възможността да плати само необходимия обем място за данни и изчислителен ресурс и при необходимост лесно да увеличи съответните параметри чрез доплащане.

Таблица 1. Сравнение на моделите за реализация на облачни изчисления

<i>Критерий</i>	<i>Частен</i>	<i>Общностен</i>	<i>Публичен</i>	<i>Хибриден</i>
<i>Предлагане на информационни услуги</i>	високо	високо	средно	средно
<i>Сигурност</i>	висока	средна	висока	висока
<i>Съвместимост със системи за е-обучение</i>	висока	ниска	няма	ниска
<i>Поддръжка на мобилни устройства</i>	висока	висока	висока	висока
<i>Стандартизация</i>	ниска	висока	висока	средна
<i>Защита на интелектуалната собственост</i>	висока	средна	ниска	ниска
<i>Разходи за внедряване и поддръжка</i>	високи	средни	ниски	средни

Инфраструктурата на *хибридният облак* е съчетание на два или повече облака (частен, общостен или публичен). За този вид облак е характерно всичко изброено по-горе. Това е най-подходящият начин за първоначално въвеждане на облачни услуги за м-обучение.

В Таблица 1 е дадено сравнение на моделите за реализация на облачни изчисления по отношение на приложимостта им за м-обучение.

3. Облачни услуги приложими за м-обучение

Облачно хранилище на съдържание

Съхранението на съдържание (видео, аудио, изображения, текстови документи, таблици, презентации и др.) е една от най-масово предлаганите облачни услуги. Предлагат се достатъчно големи като обем (няколко GB) пространства за съхранение с възможност и за разширение. При м-обучение този вид услуги може да се използват, за да се съхраняват колекции от учебни материали, които да формират т.н. „мобилна библиотека в облака“, от която потребителят може да избере съдържанието, което да съхрани и на мобилно устройство за офлайн достъп.

Споделяне на съдържание и възможност за съвместна работа в облака

Характерното за този вид услуга е възможността на различен брой потребители да използват общо съдържание от различен тип. Споделяното съдържание може да бъде редактирано при разрешение от неговия автор. В обучението тази услуга може да се използва за съвместна работа на една група студенти по общ проект или предоставяне на учебни материали от преподавателя на точно определен потребител(и). Примери за такива услуги са публичните Google Drive, iCloud и Microsoft OneDrive. Тези услуги позволяват работа с мобилни устройства, което ги прави лесно приложими в процеса на м-обучение.

Обработка на данни

Тази облачна услуга позволява да се обработват големи обеми от данни на виртуални машини в облака. При е-обучението тази услуга може да се използва за обработка на големи обеми данни, изискващи се за обучение в определени области (физика, метеорология, аеронавтика и др.) – например за прогнози за времето, ядрени изследвания, симулации и др. В тази ситуация не е необходимо, образователната институция да прави огромни финансови разходи, например за изграждане и поддръжка на суперкомпютър, а само да заплати изчислителната мощ, която е необходима в дадения момент. От друга страна обучаемият може веднага да получи на собственото мобилно устройство резултатите от обработката, направена в облака.

Управление на достъпа

Услугите за управление на достъпа (идентификация и автентикация) са едни от новите услуги, предлагани на потребителите. Основното им предимство се състои в осигуряване на еднократно регистриране на потребител (single sign-on) за използване на множество информационни услуги, включително облачни. Пример за такава облачна услуга е Windows Azure Access Control Services, която позволява за автентикация да се използват освен собствен механизъм (Windows Azure Active Directory) и редица от най-популярните свободни услуги за идентификация: Facebook, Google или Windows Account.

Комуникация – е-поща, пренос на данни, звук и видео, чат и др.

Услугите, свързани с комуникацията между потребителите, са едни от най-използваните облачни услуги. Те позволяват пренос на звук, видео и текстови данни в облака. Чрез тези услуги значително могат да се намалят разходите на организациите за телефонни услуги и да се получи достъп до комуникационни услуги на най-високо ниво. Комуникационните услуги са особено подходящи за прилагане в м-обучение. Използването на вградените в мобилните устройства хардуерни компоненти като камера и микрофон и софтуерните средства като е-поща и чат-клиент могат да подпомогнат провеждането на м-обучение. Като основен недостатък на тези услуги са опасенията от разкриване и кражба на лична информация, проследяване, подслушване и др.

Компютърна лаборатория в облака

Наред с разпространените в момента облачни услуги е необходимо да се разработват и услуги, пряко свързани с е-обучение. Една от тези услуги е компютърна лаборатория в облака за студенти [Katz]. Компютърните лаборатории са едни от най-посещаваните услуги от студентите за обучение, забавление и общуване в рамките на университета. Компютърните лаборатории в облака предлагат следните предимства за студентите: избягване на инсталирането на софтуер на собствените компютри, спестяване на място за съхранение на информация и възможност за учене по всяко време и на всяко място. Университетите чрез използване на тези услуги ще спестят значителни средства за изграждане и оборудване на нови лаборатории и по-нататъшна поддръжка.

Управление на съдържание (Content Management Cloud Service)

Системите за управление на съдържание са приложения за създаване, редактиране и публикуване на съдържание от различен вид. Те позволяват управление на съдържанието от множество потребители т.н. редактори, като се спазват точни процедури за работа. Най-често системите осигуряват управлението на съдържанието да се извършва в среда, позволяваща споделена работа от множество потребители. В е-обучението такава система (облачна услуга) може да служи като централизирано хранилище на електронни документи – учебни материали, управлявани от преподавателите и използвани за обучение от студентите. Всеки преподавател може да създаде електронен вариант на учебен курс под формата на веб сайт, който да има функционалност, позволяваща провеждане на м-обучение.

Известяване

Най-новата облачна услуга е известяването (notification), която позволява в реално време да се изпрати, най-често кратък текст, до даден клиент (мобилно устройство или десктоп компютър). По този начин потребителят непрекъснато е информиран за настъпили събития. Основното предимство се състои в това, че потребителят получава информацията за събитията в момента, в който възникнат. Прилагането на услугата в м-обучение може да се изрази в информиране на всички участници в учебния процес за настъпили обстоятелства, имащи нужда от бърза реакция – например промяна в учебния график, резултат от изпит, получаване на е-поща и др. Услуги от такъв тип се предлагат от водещи компании в ИТ сектора, като Amazon Simple Notification Service (Amazon SNS), Google Cloud Messaging, Windows Push Notification Services (WNS), Apple Push Notification Services и др.

4. Предизвикателства при прилагане на облачни технологии в м-обучение

Въпреки посочените предимства в използването на облачни услуги в обучението е необходимо да се посочат и част от предизвикателствата и рисковете, пред които ще се изправят висшите училища.

Главното предизвикателство се състои в това как ще бъде управляван риска по отношение на защитата на информацията. Основните аспекти, на които трябва да се обърне внимание, са защита от нерегламентиран достъп, гарантиране на целостта на данните, защитата на личната информация и на интелектуалната собственост, спазване на законите и регулациите на местно и международно ниво. Няколко международни организации работят в тази насока, за да отговорят на тези предизвикателства. Cloud Security Alliance [CSA] е организация, работеща в сферата на изследванията на сигурността в облака и предлага информация и ресурси за добри практики. Разработила е ръководство за информационна сигурност фокусирано на облачните изчисления. Higher Education Information Security Council [EDUCAUSE] предлага ресурси, публикации, насоки, блогове и др. за своите членове с акцент върху сигурността на информацията в сферата на висшето образование. Създаде е инструмент за самооценка на степента на развитие на програмите за сигурност на информацията във висшите училища.

Съществено предизвикателство е преносимостта на данните и приложенията от един доставчик на облачни услуги към друг. Едно възможно решение е да се следват наложени

стандарти по отношение на организацията на данните и разработването на приложения. Пример за такъв стандарт е The Cloud Data Management Interface [CDMI], дефиниращ функционален интерфейс, който приложенията трябва да използват за създаване, извличане, актуализация и изтриване на данни.

Cloud Standards Customer Council [Cloud Standards] е организация, занимаваща се с въпросите за стандартизация при облачните услуги, която цели да се засили успешното налагане на стандарти за сигурност и оперативна съвместимост. В организацията членуват повече от 400 организации (IBM, Lockheed Martin, SAP, Citigroup, Fujitsu, State Street and North Carolina State University). Distributed Management Task Force [Dmtf] е друга такава организация, занимаваща се със стандартизацията касаеща оперативната съвместимост.

5. Експеримент

В Пловдивския университет е проведен експеримент при обучението по дисциплината „Операционни системи“ на специалности „Биоинформатика“ и „Математика и информатика“, в който се използва платформата OneDrive на Microsoft и предоставените от нея услуги за съхранение на файлове и онлайн презентиране на лекционни материали. Повечето от студентите използват предоставените материали, без необходимост от сваляне на учебните материали и инсталиране на специален софтуер за преглеждане на тяхното съдържание, още по време на провеждане на лекциите чрез собствените мобилни устройства.

6. Заключение

Развитието на информационните технологии и в частност на облачните предоставя нови възможности в сферата на образованието от една страна. От друга страна в наши дни почти всички студенти разполагат със собствени компютри, смартфони и всякакви мобилни устройства. Засилват се и тенденциите към бързо развитие на м-обучение вследствие на по-широкото разпространение на „умни“ мобилни устройства. След направения анализ на начините на предоставяне на облачни услуги и приложимостта на някои видове от тях може да заключим, че облачните изчисления могат да бъдат една предпоставка за провеждане на качествено м-обучение.

Литература

1. [Лазарова] Лазарова В., Образователния процес на 21-ви век в средното училище – идеи, подходи на преподаване, годишно научно-методическо списание „Образование и технологии“ 3/2012, ISSN 1314–1791, стр. 114-120.
2. [CDMI] The Cloud Data Management Interface, <http://www.snia.org/cdmi>.
3. [Cloud Standards] Cloud Standards, <http://cloud-standards.org>.
4. [CSA] Cloud Security Alliance, <https://cloudsecurityalliance.org/>.
5. [Dmtf] Distributed Management Task Force, <http://www.dmtf.org/standards/cloud>.
6. [EDUCAUSE] Higher Education Information Security Council 2014 Strategic Priorities,
7. <http://www.educause.edu/library/resources/higher-education-information-security-council-2014-strategic-priorities>
8. [Katz] Katz, R. N., Goldstein, P., Yanosky, R., “Cloud computing in higher education”, http://net.educause.edu/section_params/conf/CCW10/highered.pdf.
9. [NIST] National Institute of standards and technology, <http://www.nist.gov/itl/cloud/#>.