

# ПРИЛОЖЕНИЕ НА ОБЛАЧНИТЕ ТЕХНОЛОГИИ В ДИСТАНЦИОННОТО ОБУЧЕНИЕ

Докторант Бойчо Бойчев, СА „Д. А. Ценов“, Свищов

Докторант Искрен Таиров, СА „Д. А. Ценов“, Свищов

## CLOUD COMPUTING APPLICATION IN DISTANCE EDUCATION

PhD student Boycho Boychev, “D. A. Tsenov” Academy of Economics, Svishtov

PhD student Iskren Tairov, “D. A. Tsenov” Academy of Economics, Svishtov

***Abstract:** Cloud Computing is evolving as a key technology for sharing resources. Traditional distance learning systems lack reusability, portability and interoperability. This paper sees cloud computing as a new opportunity in designing cloud computing educational platforms where learning actors can reuse learning resources handled by cloud educational operating systems.*

***Keywords:** cloud computing, distance learning, cloud - based education*

Ключов въпрос в развитието на подходяща образователна среда е гарантирането на надеждни и мащабируеми приложения и инструменти за обучение. Една от технологиите, които могат да осигурят създаването на такава среда е изчислителните облаци. Тази технология е предназначена за подпомагане предоставянето на високо мащабируема ИТ платформа и инфраструктура, като по този начин значително се подобрява съществуващата образователна система.

По отношение на образованието, изследователи като **Труонг [15]** смятат, че за провеждането на качествено и ефективно обучение в образователните институции, облакът е от съществено значение. По тази причина е изключително важно да се осигури подходяща среда за обучение, както за преподавателите, така и за студентите. Според технологични експерти като **Андерсън [1]**, повечето институции и компании ще преминат към облака до 2020 г. и това ще помогне да се премахне зависимостта от отделни десктоп базирани системи.

Облачната технология намира приложение в различни сектори. Благодарение на нея са премахнати редица затруднения в голям на брой направления като правителствения сектор и здравеопазването. В настоящия доклад авторите правят опит да насочат вниманието върху използването на облачните изчисления за подобряване на учебната среда на студентите в дистанционна форма на обучение чрез предоставянето на необходимите образователни инструменти. В резултат на това студентите ще имат достъп до образователните ресурси, по всяко време, навсякъде, без никакви ограничения.

### **Общ поглед върху облачните изчисления**

От самото възникване на термина „Облачни изчисления“ до настоящия момент редица автори дават свое становище. Според една от най – доказаните в областта на ИТ аналитични компании в лицето на **Гартнър [5]**, облачните изчисления се дефинират като “стил на обработка,

при който мащабируеми и еластични ИТ мощности се предоставят в качеството на услуги на клиентите чрез помощта на Интернет технологии”.

Друго авторитетно определение, дадено от Мелл [10], което е прието и утвърдено от Националния институт за стандарти и технологии на САЩ (NIST) гласи: „Облачните изчисления са модел за създаване на ИТ инфраструктури, които позволяват удобно и по заявка да се предостави широк спектър от настройвани изчислителни ресурси (напр., мрежа, сървър, системи за съхранение на данни, приложения и услуги), които могат да бъдат разгърнати бързо и с минимални усилия от страна на потребителя или облачния доставчик. Този модел има пет основни характеристики, три модела за доставка, както и четири модела за внедряване”. От определението дадено от Мелл можем да извлечем **петте основни характеристики** на облачните изчисления:

- самостоятелно предоставяне на услуги по заявка (самообслужване);
- достъп до широколентова мрежа;
- обединяване на виртуалните ресурси в пул;
- скорост;
- еластична мащабируемост и измеряемо ниво на услугата.

В допълнение на това се дефинират **три модела** за доставка – Програмно осигуряване като услуга (Cloud Software as a Service (SaaS)), Платформа като услуга (Cloud Platform as a Service (PaaS)) и Инфраструктура като услуга (Cloud Infrastructure as a Service (IaaS)), и **четири модела за внедряване** – Частен облак (Private cloud), Колективен облак (Community cloud), Обществен облак (Public cloud) и Хибриден облак (Hybrid cloud).

### **Облачно - базирано обучение**

Облачно - базираното обучение е от смесен тип, и е обект на изследване на автори като Синг [12]. Според него, това е допълнителен механизъм за подобряване на учебна среда лице в лице, което ще засили резултатите и знанията на студентите. Това мнение се споделя и от Янг [16], като според двамата автори студентите в образователната система, базирана на облак, ще продължат да присъстват лице в лице в традиционните аудитории, с тази разлика, че залите ще трябва да се оборудват с необходимите средства за електронното обучение. Авторы като Гуданеско [7] считат, че с комбинирането на традиционното обучение лице в лице с други инструменти, като онлайн приложения, ще се допринесе за подобряване на учебната среда и преподаването. Изчислителните облаци със сигурност ще окажат съществено развитие на съществуващата образователната система.

Изследванията в областта на облачно-базираното обучение все още не са във фокуса на научните среди, въпреки многото ползи, които могат да се извлекат при въвеждането на изчислителни облаци в образованието. По тази причина и Конол [4] изказва становището, че много преподаватели все още не знаят, или нямат ясна представа за възможностите на новите технологии, които биха могли да подобрят няколко аспекта на съществуващата образователна сфера, особено в среда на обучение, умения да се образуват учащите и цялостното им натрупване на опит в образователната сфера.

### **Дистанционно обучение, базирано на облачните технологии**

На базата на подробно проучване на литературните източници, третиращи проблемите с дистанционното обучение, настоящият доклад предлага идеи за стратегии за развитие на облачните технологии в дистанционно обучение. Тъй като всеки индивид в дистанционна форма на обучение има свои собствени съображения и цели, идеите предлагани в разработката са от общ характер и не включват набор от конкретни инструкции за това какво или как да се извърши при адаптирането към облачните технологии. Тази технология не може да реши всички ИТ въпроси, свързани с образованието, но тя може да даде отговор на някои много специфични такива [9]. Всяка организация обучаваща в дистанционна форма трябва да приложи своя адекватна проверка, за да определи дали ползите от изчислителните облаци надвишават рисковете, въз основа на своята

уникална институционална среда и обстоятелства. Изследователи от Infosys Corporation показват, че са необходими серия от стъпки за преминаването към облачните технологии. Сред тях са оценка, валидиране, подготовка и изпълнение [13].

Освен това, лицата, обучавани дистанционно, които са определени да се обучават чрез изчислителни облаци, трябва да отделят време и усилия, за да бъдат изработени стратегия и план, чрез които да се задоволят по най-добрия начин техните потребности. Администраторите в дистанционното обучение и практиците трябва да бъдат усърдни по отношение на защитата на институционални данни и трябва да изострят вниманието си по клаузите включени в договора [13], [14] с доставчиците на облачните услуги. В действителност, следните прозрения осигуряват добри стратегически насоки за администраторите на дистанционно обучение, тъй като те ще интегрират изчислителни облаци, като част от своята ИТ стратегия:

- **Избор на типа на облачната технология, който се вписва в структурата на дейностите по инструктаж.** За *малки колежи*, обслужващи малък брой студенти, праволинейното приемане на публичният облак може да бъде най-добрият метод за имплементиране. *Големите организации*, практикуващи дистанционно обучение, които вече са инвестирали в собствената си ИТ инфраструктура през годините, трябва да обмислят увеличаване на съществуващите активи, чрез изграждане на хибриден облак. Като начална стъпка, администраторите на такива големи единици, трябва да се фокусират върху преобразуването на съществуващите ИТ приложения и системи във вътрешен частен облак [9]. Те могат да формират малък по мащаб облак с цел опитно проучване и провеждат първоначално пилотно тестване. След като членовете на персонала, извършващ дистанционното обучение, са развили умения и опит, те могат да се насочат към изграждане на вътрешни частни облаци за цялостното дистанционно обучение на индивида, и в крайна сметка да се изгради хибриден облак. Критичните приложения (включително личната и финансовата информация на учениците) могат да се намират в частния облак, който по принцип ще осигури по-добър контрол, сигурност и защита на личните данни. От друга страна, специализираните ИТ приложения трябва да бъдат възложени на външни изпълнители за обществения облак изпълнители, доколкото е възможно [11]. Изборът на хибриден облак позволява обединяването на най-доброто от двата типа - публичен и частен облак. Препоръчително е да се използва стратегията за поетапно прилагане при развитието на облака [2], тъй като обучаващата организация може да се фокусира първоначално върху софтуер като услуга, и след това да премине към платформата като услуга и инфраструктурата като услуга. Благодарение на поетапното разгръщане на облачните услуги по-големите организации за дистанционно обучение ще имат време да осъзнаят ползите с което да насочат повече индивиди към тази удобна форма на обучение.
- **Оценка и подбор на доставчика на облачни услуги, чрез използването на множество критерии.** Тетхи [13] предлага четири критерия: *престиж на доставчика на облачната услуга, технологична съвместимост, оперативна сигурност, и географското положение*. Леонг [8] счита *разходите, оперативната стабилност, както и способността за мащабиране* за важни критерии при избора на доставчика на облачните услуги. Всяка организация също така трябва да помисли колко добре облака подхожда на нейната архитектура, колко добре отговаря на нуждите на нивото на обслужване, сигурност, неприкосновеността на личните данни. Допълнителните критерии за подбор могат да се създават с цел конкретно да отговорят на нуждите на дистанционно обучение.
- **Прилагане на холистичен подход.** Приемането на изчислителните облаци ще има дълбоко въздействие както върху организацията, така и върху индивидите, по време на

работа. В допълнение, приемането на облачния компютинг има последици за институционалните практики - ИТ финансиране, икономическите модели, и бюджети [6]. Ето защо, администраторите трябва да използват холистичен подход, когато се обмисля преминаването към облака, вместо просто да се съсредоточи върху преместването на едно или друго приложение в подкрепа на управлението на облака. Внимателно трябва да се планира и извърши задълбочено обучение на всички заинтересовани страни, с цел да се идентифицира най-добрата стратегия.

- **Партньорство с други институции практикуващи дистанционно обучение.** Авторите считат, че това трябва да бъде основната цел, за да се изгради колективен облак за дистанционно обучение, който ще предложи най-много ползи, както за студентите, така и за преподавателите. Такъв облак ще позволи онлайн ресурси за обучение и приложения да бъдат споделени в цялата общност на дистанционно обучаващите се. Това означава също, че студентите и преподавателите (без значение дали е малък или голям обучаващ център), ще имат равноправен достъп до онлайн учебни ресурси. За тази цел, съществуващите професионални организации в дистанционното обучение трябва да поемат водеща роля в работата с техните институции-членки да създадат облак, имплементиране, изпълнение на стандарти за оценка и критерии, и развитие на споразумения и информационни политики за дистанционно обучение, насочени към различни споделени образователни ресурси като авторски права, сигурността и защитата на неприкосновеността на личния живот, на лична и финансова информация. Ресурсите (като форуми и уикита) могат да бъдат използвани, за да се подкрепят и улеснят дискусиите сред администраторите и практикуващите дистанционно обучение [3]. Колективният облак за дистанционно обучение също така ще направи по-лесно да се осигури държавно финансиране и субсидии, за да се намалят общите разходи за развитие и експлоатация, както и да се избегне разхищението на скъпи ресурси.

В заключение можем да обобщим, че облачният компютинг се очертава като съществен инструмент в различни други области, но в действителност той е започнал първоначално да се използва в областта на образованието и по тази причина е необходим по-стандартен подход в сектора на образованието, за да се получи максимална полза от прилагането му в това направление. С възможностите, които изчислителни облаци предоставят за обучението на един студент, може значително да се подобри възприемането на учебния материал. Използването на облачните технологии в дистанционното обучение е свързано с формулиране на стратегия, включваща избор на подходяща форма на облачна технология, доставчик, приложение на холистичен подход и партньорство с други институции, практикуващи дистанционно обучение. Изпълнението на стратегията ще доведе до максимално полезен ефект при създаването и прилагането на програми за дистанционно обучение и успешното им имплементиране в образователните организации, създавайки възможност за допълнително финансиране и субсидиране от държавата за изграждането на мощни образователни ресурси.

#### Използвана литература

- [1]. **Anderson, J.** and Rainie, L. (2010). The future of Cloud Computing, Pew Internet & American Life Project, Report Online, <http://pewinternet.org/Reports/2010/The-future-of-Cloud-computing.aspx>
- [2]. **Bakshi, K.** (2009). Cisco Cloud Computing - Data Center Strategy, Architecture, and Solutions. CISCO White Paper. Retrieved from [http://www.cisco.com/web/strategy/docs/gov/CiscoCloudComputing\\_WP.pdf](http://www.cisco.com/web/strategy/docs/gov/CiscoCloudComputing_WP.pdf)

- [3]. **Blanton**, S & Schiller, C. (2010). Is There Safety in the Cloud? *EDUCAUSE Quarterly*, 33(2). Retrieved from <http://www.educause.edu/EDUCAUSE+Quarterly/EDUCAUSEQuarterlyMagazineVolum/IsThereSafetyintheCloud/206543>
- [4]. **Conole**, G. and Culver, J. (2010) The design of Cloudworks: Applying Social Networking Practice to Foster the Exchange of Learning and Teaching Ideas and Designs, *Computers and Education*, 54(3) pp. 679–692.
- [5]. **Gartner** Highlights Five Attributes of Cloud Computing. Gartner's Cloud Computing Special Report Examines the Realities and Risks of Cloud. STAMFORD, Conn., June 23, 2009
- [6]. **Goldstein**, P. (2010). Demystifying the Cloud: Implications for IT Funding in Higher Education. *EDUCAUSE Quarterly*, 33(2). Retrieved from <http://www.educause.edu/EDUCAUSE+Quarterly/EDUCAUSEQuarterlyMagazineVolum/DemystifyingtheCloudImplications/207405>
- [7]. **Gudanescu**, N. (2010) Using Modern Technology for Improving Learning process at Different Educational Levels, *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 2, pp. 5641-5645
- [8]. **Leong**, L. (2009). How to Select a Cloud Computing Infrastructure Provider. Research Note. Gartner Group. Retrieved from [http://www.zeus.com/documents/en/Ga/Gartner\\_Group\\_How\\_to\\_Select\\_a\\_Cloud\\_Computing\\_Infrastructure\\_Provider.pdf](http://www.zeus.com/documents/en/Ga/Gartner_Group_How_to_Select_a_Cloud_Computing_Infrastructure_Provider.pdf)
- [9]. **Li**, H., Sedayao, J., Hahn-Steichen, J., Jimison, E., Spence, C., & Chahal, S. (2009). Developing an Enterprise Cloud Computing Strategy. Intel White Paper. Retrieved from <http://premierit.intel.com/docs/DOC-5578>
- [10]. **Mell**, P., Grance, T. (2009), “Draft NIST Working Definition of Cloud Computing”, *National Institute of Standards and Technology, Information Technology Laboratory*. <http://csrc.nist.gov/publications/nistpubs/800-145/SP800-145.pdf/>
- [11]. **Motahari-Nezhad**, H.R., Stephenson, B., & Singhal, S. (2009). Outsourcing Business to Cloud Computing Services: Opportunities and Challenges. Technical Report HPL-2009-23. January 2009.
- [12]. **Singh**, H. “Building Effective Blended Learning Programs”, 2003, Issue of *Educational Technology*, Volume 43, Number 6, Pages 51-54; <http://asianvu.com/digital-library/elearning/blended-learning-by-Singh.pdf>
- [13]. **Thethi**, J.P. (2009). Realizing the value proposition of cloud computing: CIO’s enterprise IT strategy for cloud. Retrieved from <http://www.infosys.com/cloud-computing/white-papers/Documents/realizing-value-proposition.pdf>
- [14]. **Trappler**, T.J. (2010). If It’s in the Cloud, Get It on Paper: Cloud Computing Contract Issues. *EDUCAUSE Quarterly*, 33(2). Retrieved from <http://www.educause.edu/EDUCAUSE+Quarterly/EDUCAUSEQuarterlyMagazineVolum/IfItsIntheCloudGetItOnPaperClo/206532>
- [15]. **Truong**, H. and Dustdar, S., 2011 Cloud Computing for Small Research Groups in Computational Science and Engineering: Current Status and Outlook, *Journal Computing - Cloud Computing*, 91(1) Springer-Verlag New York, Inc., January 2011.
- [16]. **Yang**, C., Chang, C. and Chien, L. 2010. A Teacher Control Model of A Blended Learning Environment Based on A Typical Classroom in Secondary School. 2nd International Conference on Computer Engineering and Technology (ICCET 2010), pp-720-724.