

## ОБЛАЧНИТЕ ТЕХНОЛОГИИ - ФАКТОР ЗА УСТОЙЧИВОСТ

Мирослав Лесев

Софийски университет „Св. Климент Охридски“, София

### Резюме

През последните години е тенденция компаниите да се ориентират към изграждането на информационни системи (ИС) не просто като контейнер за съхранение на информация, а като мощни инструменти за правене на бизнес. ИС осигуряват конкурентно предимство и са способни да променят бизнес процесите, организационната структура и дори корпоративната култура на всяка компания. И докато никой не оспорва нуждата от внедряване на ИС, то резултатите са силно обезпокоителни. През последните години сме свидетели на множество грандиозни провали – според статистиката над половината от внедряванията са неуспешни, което влошава качеството на предлаганите услуги и води до финансови загуби. Има изписани много страници по въпроса как „правилно“ да се извърши прехода и безспорно всички тези добри практики трябва да се следват, но те лекуват симптомите, а не първоизточника на проблема. Истинският проблем е огромната пропаст и силните зависимости между различните участници в процеса. Облачните технологии или изчисления в облак е нов поглед върху нуждите от информационни технологии (ИТ), предоставящ цялостна концепция за изграждане на хомогенна среда чрез предлаганите в облака услуги – софтуер като услуга, платформа като услуга и инфраструктура като услуга. В облака експертите в различните области могат да се фокусират в своите задачи, без да са пряко повлияни от дейността на останалите участници. Така всеки потребител има достъп до най-високо качество на необходимите услуги, а компаниите получават възможността за безболезнен преход от капиталови към оперативни разходи. Това намалява риска и превръщат ИТ отделите от едни от най-рисковите звена в един от фундаментите, гарантиращи стабилност и устойчивост.

**Ключови думи:** облачни технологии, софтуер като услуга, инфраструктура като услуга, платформа като услуга.

**Key words:** cloud computing, SaaS, PaaS, IaaS.

### Увод

В основата на устойчивото развитие е постигането на икономически растеж в сегашно време без това да бъде за сметка на бъдещите поколения [19]. В днешния бързо променящ се свят един от факторите за постигане на Устойчиво развитие са Облачните технологии [11]. Поддържането на добра ИТ инфраструктурата е цел, която е скъпа и трудно постижима дори и от най-големите компании. Използването на облачни системи е перфектното решение, защото те са налични 24 часа в денонощието, 7 дни в седмицата, 365 дни в годината на достъпна за всички цена [7]. Облачните технологии или изчисления в облак (cloud computing), променят парадигмата и предоставят съвсем нов начин на възприемане на ИТ [10]. Появата им е отговор на нуждата за задоволяване на постоянно нарастващите нужди от ИТ и стремежа за постигане на по-качествени услуги на по-ниска цена.

Облачните технологии са резултат от еволюцията на технологиите, като успешно надграждат и интегрират всички утвърдени до момента модели. Всяка една от съществуващите системи може успешно да бъде мигрирана да работи в облак, без да се налага да бъде изме-

няна и без никой от потребителите да разбере за миграцията. Облачните технологии предлагат множество предимства: добра среда за стартиране на успешен нов бизнес, без да се изискват големи инвестиции, осигуряване на възможности за оптимизация и намаляване времето за поръчка и доставка, както и решение за екологично използване на ИТ.

Използването на облачните технологии е фактор за устойчивост, който ще става все по-значим във времето.

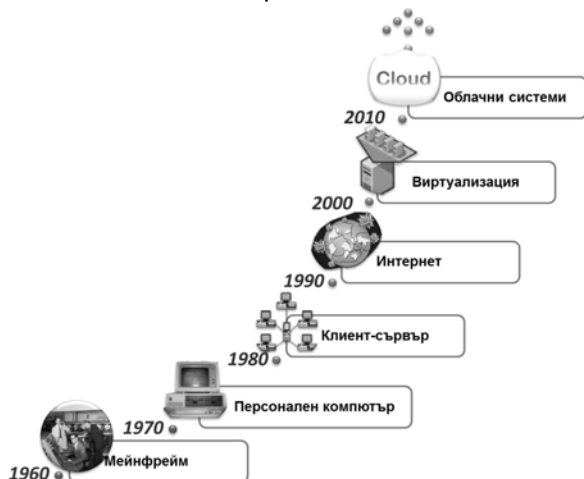
## 1. Представяне на облачните технологии

### 1.1. Кратка история

През 1961 г. проф. Джон Маккарти в речта си по случай 100 годишнината на Масачузетския технологичен институт споделя идеята, че информационните технологии (ИТ), предоставени като услуга, ще бъдат успешен бизнес модел по начина, по който използваме електричеството или водата [5, 13]. Идеята набира широка популярност през 60-те години, но по онова време технологиите и бизнес нуждите насочват развитието на ИТ в друга посока.

Следващите петдесет години ИТ претърпяват истинска еволюция (Фиг. 1) и се превръщат в най-бързо развиващата се индустрия, задаваща

стандартите за всички останали сфери. Микропроцесорът, свързането на компютрите в мрежа, информационните системи, виртуализацията и клъстерните системи предизвикват революции в представите ни кое е възможно и кое не. Макар да не успяват да задоволят изцяло ИТ нуждите на съвременното общество, успяват да предоставят технологиите, нужни да накарат хората да повярват, че облачните системи могат да бъдат реалност, а не само мечта.



Фиг. 1. Еволюция на ИТ

В действителност терминът „облачни“ идва от телекомуникационната индустрия, където след 1990 г. се заменя съществуващия до тогава модел на свързаност от точка до точка с услугата VPN (виртуална частна мрежа), която е със същото качество, но на много по-ниска цена. С наименованието облак се обозначава разделителната линия между задълженията на потребителя и на доставчика. Облачните технологии разширяват тази граница, като добавят към мрежовата обезпеченост хардуерни и софтуерни услуги.

### 1.2. Същност

Облачните технологии или изчисления в облак са модел за предоставяне на ИТ под формата на услуга, а не като продукт [12]. В основата му са залегнали идеите за споделеното използване на ресурси, заплащане според потреблението, непрекъснат достъп, лесна скалируемост и гъвкавост на използваните ресурси. Обработването на информацията и съхранението на данните са балансирано разпределени върху цялата инфраструктура на облака, без да има пряко назначаване на какъвто и да е ресурс към който и да е потребител. Основните групи участници в процеса са три – разработ-

чици, доставчици и потребители на облачни услуги.

### 1.3. Услуги

Предоставянето на ИТ като услуга е в основата на облачните технологии. За да бъде обхванат пълният спектър и за да бъдат напълно задоволени нуждите на потребителите в облачните технологии, се дефинират три нива на услуги [9, 13]:

- Инфраструктура като услуга (IaaS) заимства и доразвива идеята за виртуализация на дейта центровете, като осигурява на потребителите виртуална инфраструктура от сървъри и пространство за съхранение на данни. Най-популярният доставчик на инфраструктура като услуга е облака на Amazon – EC2.
- Платформа като услуга (PaaS) осигурява на потребителите среда, в която те могат да разработват своите приложения, като Windows Azure, Google App Engine, Apple iCloud и други.
- Софтуер като услуга (SaaS) предоставя на потребителите възможността да ползват през Интернет софтуерни продукти без да се налага да инсталират приложението на компютрите си.

### 1.4. Облачни модели

Идентифицират се четири различни модела на облачните технологии според вида на предоставяне на услугата [13, 15]:

- Публичен облак - предоставяните услуги са достъпни за всички потребители, като могат да бъдат платени или безплатни.
- Частен облак - услуги се предоставят като споделени ресурси между различни отдели в рамките на една организация, която има пълен контрол върху данните и системите.
- Общностен облак - услуги се предоставят и използват от група потребители или организации, споделящи общи идеи и цели.
- Хибриден облак – при този модел се комбинират услуги предоставяни от публични и частни облаци.

### 1.5. Облачни системи и ИТ

Облачните технологии са най-новата и бързо развиващата се сфера в ИТ индустрията. Инвестициите в тях нарастват 6 пъти по-бързо от

инвестициите в ИТ (Табл.1), като се очаква да достигнат \$42 милиарда през 2012 или 9% от всички инвестиции в ИТ.

Табл. 1. Инвестиции в Облачни системи и ИТ (млрд.).

	2008	2012	%
Инвестиции в Облачни системи	\$16	\$42	27%
Общо инвестиции в ИТ	\$383	\$494	7%
Инвестиции в ИТ без Облачни системи	\$367	\$452	4%
Облачни системи/ИТ	4%	9%	

Източник: IDC 2008.

Дори и да не го осъзнаваме облачните технологии вече са станали неразделна част от нашето ежедневие. Всеки ден ние използваме услугите предоставяни от Google, Facebook, Twitter и др. Всички те работят според принципите на облачните технологии – цялата информация на потребителите се съхранява на сървъри на компаниите и потребителите не знаят къде физически се намира тя; отворени са към всички популярни операционни системи и устройства, без да задължават потребителите да инсталират допълнителен софтуер. По този начин се предоставя висококачествена и лесно достъпна услуга на потребителите.

## 2. Облачни технологии и Устойчиво развитие.

### 2.1. Намаляване времето за доставка

Традиционните „безоблачни“ подходи за задоволяване на ИТ нуждите са тромави и отне-

мат много време и ресурси. За да поддържат високо ниво на инфраструктурата си, компаниите са принудени да наемат специалисти в различни области или да плащат на скъпо струващи консултанти. Наемането на качествени специалисти е трудна и скъпа задача, а задържането им за голям период от време е почти невъзможно. За да се задвижи и финализира целият процес по снабдяване, доставяне, инсталиране, тестване, конфигуриране и въвеждане в експлоатация, минават седмици дори в някои случаи месеци. Благодарение на облачните технологии този процес отнема няколко часа и се осъществява с попълването на няколко формуляра и кликания на мишката, без да се налага да напускате офиса или да зависите от доставчици и консултанти (Табл. 2). За бизнеса в наши дни е от голяма важност обслужваща дейност като ИТ да се извършва в рамките на часове до няколко дни – това е особено критично за някои тип бизнеси, а на други им дава конкурентно предимство. Възможността за споделяне на ресурсите е едно от най-големите предимства на облачния модел. Той из основи променя ролята и значението на ИТ отдела в компаниите, като те вече не се възприемат като рисков и генериращ проблеми елемент, а като фактор гарантиращ устойчивост и стабилност [6].

Табл. 2. Необходимо време за изпълнение на основни ИТ задачи при традиционен и при облачен модел

Задача	Традиционен модел	Облачен модел
Поръчка на сървър	3 дни	< 1 час
Инсталиране на софтуер	5-10 дни	< 1 час
Конфигуриране на параметрите на мрежата	5-10 дни	< 1 час
Архивиране на операционна система	2 часа	½ час
Възстановяване на операционна система	2 часа	1 час
Обновяване на софтуера	2 часа	1 час
Динамично разпределяне на ресурсите	1 час	2 минути
Унифициране на параметрите на набор от услуги	10 минути	1 минута
<b>Общо</b>	<b>14-24 дни</b>	<b>&lt; 6 часа</b>

Източник: IBM Inc. [8].

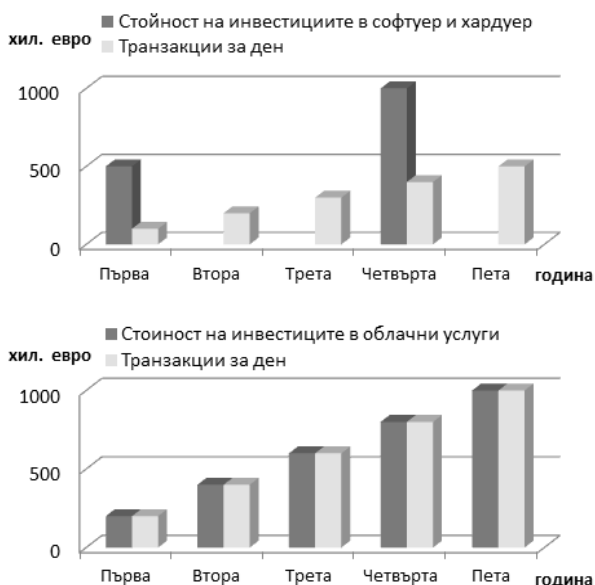
### 2.2. Намаляване на разходите

За да не изостанат от конкурентите си, компаниите са принудени да правят големи инвестиции в софтуер и хардуер, с надеждата те да бъдат капитализирани в следващите 3-5 години. Но често това не се случва. Направените инвестиции не винаги водят до желанния резултат, а компанията е изразходвала много ресурси за

дейности различни от основната ѝ – това я отслабва и намалява нейната ефективност и конкурентоспособност. Благодарение на облачните технологии бизнеса получава уникалната възможност да промени начина на инвестиране в ИТ. Естественният преход от капиталови инвестиции към оперативни разходи намалява инвестиционния риск и прави новите технологии по-

достъпни, а компаниите по-уверени в начина-  
нията си [2].

Ключов елемент при облачните технологии е принципът „плащаш, колкото потребяваш“ (Фиг. 2). Той е в синхрон с принципите на устойчивото развитие. При традиционните инвестиции в ИТ, за да се постигне развитие днес, се плаща висока цена в бъдеще време. При облачните услуги цената, която се плаща съответства на потребените услуги. По този начин компаниите получават свободен капитал и ресурс, който могат да инвестират в основната си дейност, което, разбира се, е в полза на техните клиенти. Освобождаването на този ресурс не е за сметка на качеството на ИТ, а напротив – услугите в облака са не само в пъти по-качествени, а също така достъпни по всяко време и от всякъде. При нужда от промяна загубите са минимални, защото компанията не е обвързана със сериозни инвестиции, а ползването на услуги може да бъде прекратено по всяко време [10].



Фиг. 2. Ползи от инвестициите във времето

### 2.3. Облачните технологии са екологични

Облачните технологии са начинът ИТ да станат по-отговорни към околната среда и по-ефективно да използват природните ресурси [1]. Презастраховайки се, мениджърите винаги осигуряват много свободни ресурси на техните сървъри, мрежи и бази данни, за да са в състояние във всеки един момент да покрият нараналите нужди на системата. Тези ресурси, макар и да не се използват, никога не се изключват и консумират огромни количества енергия без да носят каквато и да е полза.

Компаниите, предоставящи облачни услуги, постигат енергийна ефективност, като полагат огромни усилия да оползотворяват по възможно най-добрия начин управляваните от тях ресурси. Използваните от тях системи за контрол на трафика и натоварването им позволяват много прецизно да балансират между нуждите на потребителите и работещите мощности във всеки един момент. Възможността за споделяне на ресурсите е едно от най-големите достоинства на облачните системи.

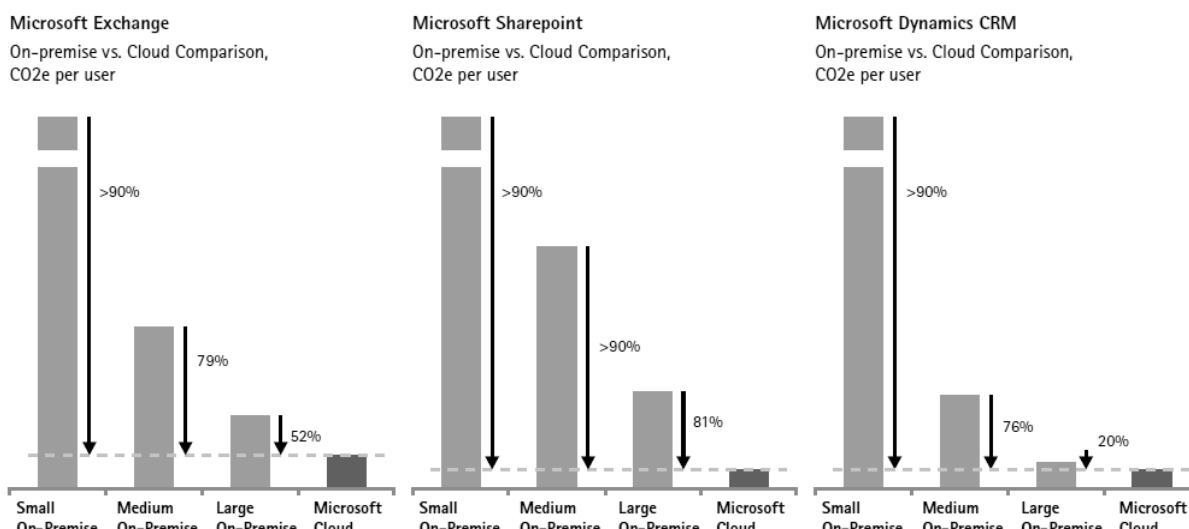
От направеното по поръчка на Microsoft изследване ясно се вижда, че услугите, предоставяни през облачни технологии, намаляват между 20% и 80% емисиите CO<sub>2</sub> спрямо най-ефективните в това отношение решения, които могат да си позволят само големите корпорации (повече от 10000 потребителя), докато при общодостъпните решения ефективността е над 90% (Фиг. 3). Разликата е наистина впечатляваща на фона на постоянно нарастващите цени на енергийните ресурси и доклади за достигане на лимитите им.

Засега не се търси екологичния ефект от прилагане на „облачните“ технологии, но в скоро време може да се окаже сред основните фактори за устойчиво развитие. Например, през 2020 г. се очаква годишното ниво на емисии CO<sub>2</sub>, генерирани от ИТ да достигне 15% от общия обем емисии – 7,8 милиарда тона [17].

### Изводи и препоръки

В днешния бързо променящ се свят облачните технологии не са отговорът на всичките ни въпроси, но са сред основните фактори за постигане на Устойчиво развитие. Те изместват фокуса от предоставянето на продукт (сървър, софтуер или др.) към предоставянето на услуга. Благодарение на това се постига по-добро ниво на ИТ, като за това се използва в пъти по-малко от и без това ограничените ни ресурси. Облачните услуги са лесно достъпни и за ползването им не се изискват допълнителни познания. Предоставяните услуги осигуряват хомогенна среда за намиране на творчество, чието развитие не е ограничено от хардуерни, софтуерни или мрежови изисквания. В облака лесно и бързо може да се увеличи капацитета или да се добавят технологии в движение, без да се инвестира в нова инфраструктура, обучение на служители, или лицензиране на нов софтуер.

Макар да са сравнително нова технология, облачните системи са реализацията на един дългогодишен стремеж за превръщане на ИТ в



Фиг. 3. Емисиите CO<sub>2</sub>, отделяни при доставянето по традиционен начин и чрез облачни технологии на три от най-популярните услуги на Майкрософт [1]

полезна и достъпна услуга. Използването и налагането на облачни технологии може и да не е на дневен ред за всички към настоящия момент, но е технология, чието развитие трябва внимателно да се следи и да се има предвид за в бъдеще. Идеите, върху които е изграден модела са основни за икономиката идеи, идващи от индустрия дала на света компании като Microsoft, Google, Apple, Facebook, и др., които буквално за месеци се превърнаха от студентски проект в най-големите корпорации на нашето време.

#### Литература

- Accenture *Cloud Computing and Sustainability: The Environmental benefits of Moving to the Cloud*. WSP Environment & Energy. 2010.
- Ambrust, M., et al. *Above the Clouds: A Berkeley View of Cloud Computing*. Technical Report. University of California at Berkeley. 2009.
- Anonymous. *What Every CEO Needs to Know About the Cloud*. Harvard Business Review. 2011. p. 125–132.
- Beard, H. *Cloud Computing Best Practices for Managing and Measuring Process for On-demand Computing, Applications and Data centers in the Cloud with SLAs*. Emereo Publishing. 2009.
- Engle, P. *Is cloud computing real?*. Institute of Industrial Engineer (IEE). July 2010. p. 20.
- Hayes, J. *Cloud's Caveats*. Engineering & Technology. 7 August – 10 September 2010.
- Ju, D., Shen, B. *Sustainable Development of Marine Economy Guided by Knowledge Cloud Services*. Second International Conference on Networking and Distributed Computing. Beijing, China. 2011. p. 235–238.
- Lin, G., et al. *Cloud Computing: IT as a Service*. IT Pro. March/April 2009. p. 10–13.
- Marks, E., Lozano, B. *Executive's Guide to Cloud Computing*. John Wiley & Sons. Hoboken, New Jersey. 2010.
- Mirsa, S., Mondal, A. *Identification of a company's sustainability for the adoption of cloud computing and modelling its corresponding Return on Investment*, Mathematical and Computer Modelling. Volume 53. Iss: 3–4. 2011. p. 504–521.
- Mohamed, M., Murray, A., Mohamed, M. *The role of information and communication technology (ICT) in mobilization of sustainable development knowledge: a quantitative evaluation*. Journal of Knowledge Management. Volume 14. 2010. p. 744–758.
- Plummer, D., et al. *Cloud Computing: Defining and Describing an Emerging Phenomenon*. Gartner Inc. 2008. p. 1–9.
- Rittinghouse, J., Ransome, J. *Cloud Computing: Implementation, Management and Security*. CRS Press. 2010.
- Rochwerger, B., et al. *The RESERVIOR Model and Architecture for Open Federated Cloud Computing*. IBM Journal of Research and Development. Vol. 53. 2009.
- Shubert, L., Jeffery, K., Neidecker-Lutz, B. *The Feature Of Cloud Computing – Opportunities for European Cloud Computing Beyond 2010*. Expert Group Report – European Commission. 2010. p. 1–66.
- Stahl, B. *IT for a better future: how to integrate ethics, politics and innovation*. Journal of Information, Communication and Ethics in Society. Vol. 9. Iss: 3. 2011. p. 140–156.

17. The Climate Group. *SMART 2020: Enabling the low carbon economy in the information age*. Report by Global eSustainability Initiative (GeSI). 2008.
18. Voas, J., Zhang, J. *Cloud Computing: New Wine or just a New Bottle?*. IT Pro. March/April 2009. p. 15–17.
19. World Commission on Environment and Development (WCED). *Our Common Future*. Oxford University Press. New York. 1987. p. 8.

## **CLOUD COMPUTING – A FACTOR FOR SUSTAINABILITY**

**Miroslav Lessev**

**Sofia University „St. Kliment Ohridski“, Sofia, Bulgaria**

### **Abstract**

Recently it is a tendency for the companies to move towards the establishment of information systems (IS) which are not just information's containers, but powerful tools for doing business. IS provide competitive advantage and are able to change business processes, organizational structure and even the corporate culture of each company. While nobody disputes the need for deployment of IS, in general the results are very disturbing. We have witnessed a number of spectacular failures – according to statistics, more than half of the implementations fail, which worsens the quality of services and leads to financial losses. You can find many pages written on how to make the transitions "in the right way" and undoubtedly all these good practices should be followed, but they treat the symptoms not the source of the problem. The real problem is the huge gap and the strong dependency among different participants in the process. Cloud computing is a new vision about the needs of information technology (IT). It provides a comprehensive concept for building a homogeneous environment through services offered in the cloud – software as a service (SaaS), platform as a service (PaaS) and infrastructure as a service (IaaS). In the cloud the experts from all fields can focus on their tasks without being directly affected by the activities of other participants. Then each user has access to the highest quality of required services and companies have the opportunity for painless transition from capital costs into operating ones. This reduces the risk and transforms the IT departments from one of the most vulnerable divisions to one of the foundations that ensure stability and sustainability.