

## Как да се подготвим за предизвикателството „Облачни изчисления“

Пламенка Христова, Галина Атанасова, Пано Панов

*How we prepare to a challenge “Cloud Computing”:* In this paper it is considered the “Cloud Computing” business model, its varieties and the process to that model migration. The paper urges the universities to take attention of the necessity to review the “Computer sciences” curriculum. The authors recommend the knowledge about Cloud Computing to be included so that every student to be ready to face that challenge.

**Key words:** Computer Systems, Cloud Computing, Software Technologies, Multitenancy, Education.

### ВЪВЕДЕНИЕ

Безпрецедентното нарастване на обема на данните, както и появата на нови видове неструктурирани данни, които изискват големи обеми памет за съхраняване, е предизвикателство пред бизнес организациите и мениджърите на Информационни Технологии (IT). Свиването на бюджетите поражда търсене на нови пътища за разрастване и модернизация на IT инфраструктурата. Един от тях се крие в използването на така наречените „Облачни изчисления“. Подмяната на конвенционалния начин за съхранение и обработка на данни с абониране за услуги в „Облака“, води до съществено намаляване на капиталовите и оперативни разходи. Подобно на електро-разпределително предприятие, което доставя електроенергия на своите клиенти и я таксува на базата на реална консумация, „Облакът“ предлага на своите потребители (абонати) необходимите услуги и ги таксува на принципа - „плащаш толкова, колкото си използвал“. Оперативните разходи и грижи за осигуряване на сървъри, помещения, непрекъсваемо захранване, охлаждане, управление и сигурност на данните, както и осигуряването на допълнителни ресурси, когато е необходимо, се прехвърлят върху доставчика. „Облакът“ не е краен продукт възникнал изведнъж. Той е резултат на дългогодишния опит, натрупан от IT индустрията, която еволюира от дискова памет с пряк достъп (direct attached storage - DAS) през мрежова памет (network attached storage - NAS) до мрежов масив от памети (storage area networks - SAN). Прилагането на SAN увеличава използването на паметта и ефективността на центровете за данни. Концепцията за предоставяне на изчислителни услуги, включваща платформа като услуга е била промотирана през ранната 1961, но не се възприема тъй като технологията по това време не е била готова за това предизвикателство. Развитието на модерните технологии и стратегии, автоматизацията, консолидирането на центровете за данни, жизненият цикъл на данните и съхраняване на тяхната история, поддържането на възможност за много абонати (multi tenancy), виртуализацията на сървъри и хранилища за данни, които се използват в съвременните центрове за данни, дават основа за реализиране на модела на „Облачните изчисления“. Моделът „Облачни изчисления“ може да бъде реализиран по много различни начини за покриване на разнообразни изисквания и нужди [3]. Организациите го предпочитат по различни причини, по-важни от които са - намаляване на разходите, посредством мащабиране на предоставените ресурси; гъвкавостта, чрез която IT отговаря на бързите промени на бизнес нуждите; 100% използване на ресурсите.

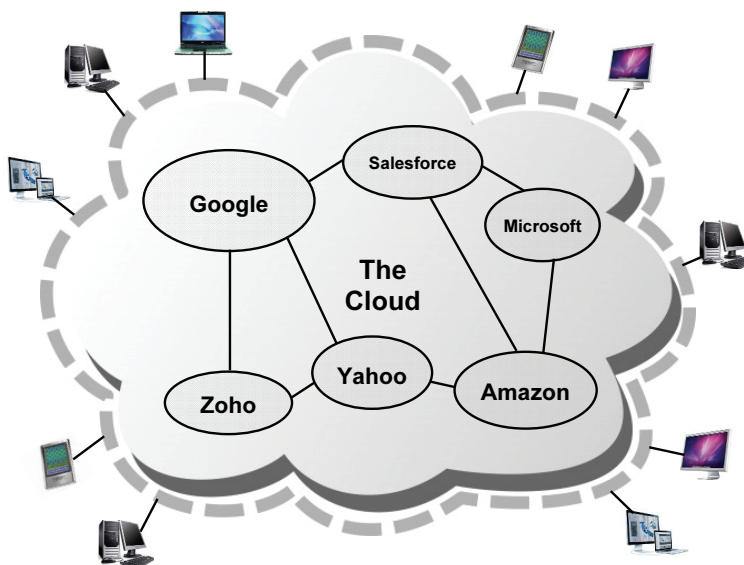
Настоящата статия се опитва да отговори на въпросите:

- Що е това „Изчислителен облак“, видове „Облаци“ и ползата от използването им;
- Защита на данните, секретност и правни въпроси, свързани с използването на „Изчислителен облак“;
- Как се избира „Облак“, подходящ за нуждите на дадена организация;

- Подготовка за мигриране на IT инфраструктурата към „Облак“;
- За и против използването на „Изчислителен облак“;

### СЪЩНОСТ, ХАРАКТЕРИСТИКИ И ВИДОВЕ ОБЛАЧНИ ИЗЧИСЛЕНИЯ

„Облакът“ не е конкретен продукт. Той е начин за предоставяне на IT услуги, които се използват според необходимостта и следват модела плащане според използването. Физически „Облакът“ представлява голяма съвкупност от процесори, оперативна памет, външна памет, свързани към Интернет с бърза широколентова връзка. Тези ресурси, под управлението на специализирана Операционна система, могат да се използват едновременно от хиляди потребители. Тъй като този своеобразен силос от изчислителни ресурси е разположен някъде в Интернет, далеч от офисите на крайния потребител, той счита, че е в „Облака“, както често се представя Интернет в схемите и диаграмите (Фиг. 1). „Облакът“ предоставя гъвкави и супермощни компютри, които стават достъпни за всеки абонат, срещу заплащане.



Фиг. 1 Представа за изчислителен облак

„Изчислителен облак“ е общ термин за бизнес модел на предоставяне на информационни услуги през Интернет. Този модел включва три основни категории: Инфраструктура - като услуга (IaaS), Софтуер - като услуга (SaaS) и Платформа - като услуга (PaaS). „Облакът“ е еластичен модел за предлагане на услуги, който прави бизнеса по-приспособим и взаимосвързан. Високата цена на придобиване и стопанисване, опасността от морално застаряване на IT инфраструктурата дава предпочитание на варианта "под наем" в сравнение с варианта „купи“. Независимо от различните определения, „Облакът“ задължително притежава следните свойства:

- Способност за бързо предоставяне/прекратяване на услуга;
- Заплащане за това, което е използвано;
- Пъргаво и гъвкаво мащабиране ("увеличаване" или "намаляване") на ресурсите, без да е необходимо предварително дългосрочно планиране;
- Сигурна пряка връзка с облака – директно инсталиране на приложения без промяна на първичния код;

- Възможност за разделяне и защита на данните на множество наематели, ползващи едновременно „Облака“.

Най-често използваната дума в областта на Облачните изчисления е „като услуга“ (as a service). Това всъщност означава, че при поискване ресурса или услугата се комплетира и се предоставя автоматично на потребителя, като това е повтаряемо действие. От това се определя модела на предоставяне на услугата. Най-често срещаните услуги са [2]:

- Инфраструктурата като услуга (IaaS) - предоставя компютърно оборудване (сървъри, мрежи, памет).
- Външна памет като услуга (StaaS) - предоставя на абонатите ресурс памет, като услуга, на принципа „плащаш за използване“.
- Платформа като услуга (PaaS) - предоставя богата развойна среда за разработчици на бизнес приложения, готови за работа в среда на Облак. Тези приложения могат да се използват едновременно от много абонати. Поддържат WEB стандартите и могат динамично да мащабират използването на ресурсите при необходимост.
- Софтуер като услуга (SaaS) - доставчикът на „Облачни услуги“ инсталира и предоставя бизнес приложения като услуга. Характерно за тази услуга е, че може едновременно да се използва от много абонати. В инфраструктурата на облака са включени приложения за измерване и осчетоводяване на използването на различните ресурси. Предоставена е възможност за достъп на широка гама клиентски устройства, посредством web browser. Задължителна част от тази услуга е включването на система за управление на взаимоотношенията с клиентите – CRM (Customer Relationship Management System). CRM представлява корпоративна информационна система, предназначена за автоматизация на стратегията за взаимодействие с фирмите абонати, в частност, за повишение нивото на продажби, оптимизация на пазара и подобряване на обслужването на клиентите, посредством запазване на информация за клиентите и историята на взаимоотношенията с тях, създаване и подобряване на бизнес-процедурите и последващ анализа на резултатите.

Освен изброените основни услуги, „Облакът“ може да предостави и други услуги като:

- База данни като услуга – доставчикът предоставя възможност за използване на отдалечени бази данни, като ги споделя с други абонати. Това спестява значими средства на абоната за откупуване на права за ползване и лицензи;
- Информация като услуга;
- Интеграция като услуга;
- Тестване като услуга;
- Защита като услуга;
- Мениджмънт и административно обслужване като услуга.

Облачните модели се разделят на три основни категории – Частен, Хибриден и Публичен. Всеки от тях предлага на крайния потребител различно ниво на защита, услуги, достъп, договори за ниво на услуга (SLAs), както и цени.

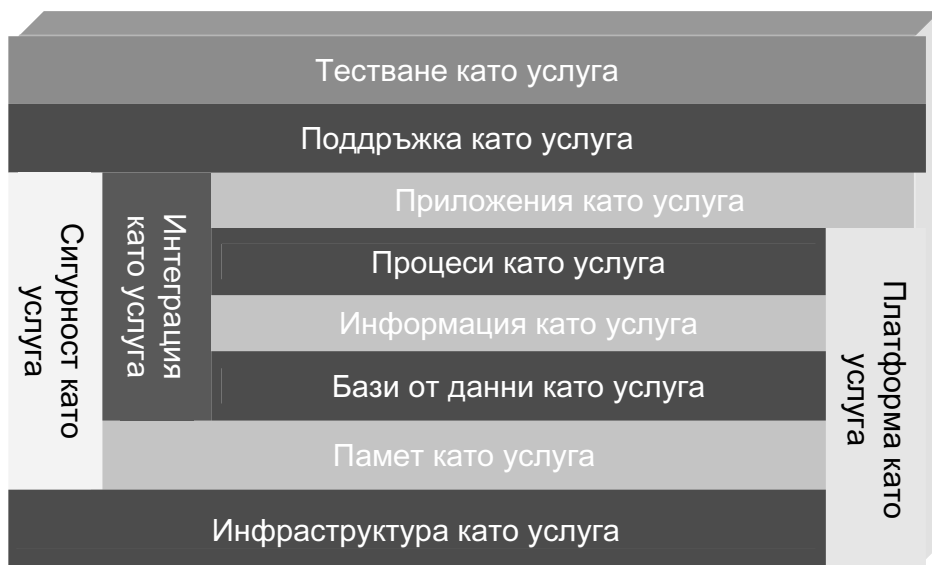
В частния облак всички компоненти са инсталирани зад firewall-а на дадена организация. Инфраструктурата се управлява вътрешно от доставчика на облака. Зад сигурността на firewall-а, частния облак притежава високо ниво на виртуализация на инфраструктурата – сървъри, мрежа и памет и предоставя услуги на бизнес подразделенията, както и на други звена в рамките на обсега на действие. Частните облаци използват ефективно съществуващата инфраструктура, посрещат успешно пиковите натоварвания и реализират печалби от използването на собствен IT персонал и продаване на услуги, но само в рамките на неприкосновеността на

мрежата на организацията.

В публичния облак всички главни компоненти са разположени в специално изградена външна инфраструктура за обслужване на множество абонати. Всички услуги са достъпни посредством Интернет свободно или срещу заплащане. Публичният облак задължително е с неограничен капацитет, много гъвкав и еластичен, евтин и лесен за използване. Хибридният облак е комбинация между гореизброените два. Той е резултат от еволюцията на частния облак – когато ресурсите на частния облак дават възможност за привличане на доверени клиенти с оглед възстановяване на капиталовите разходи и споделяне на разходите по поддържане и развиване на инфраструктурата.

### ПРОБЛЕМИ НА МИГРАЦИЯТА КЪМ ОБЛАЧНИТЕ ИЗЧИСЛЕНИЯ

На Фиг. 2 е представен йерархичния модел на услугите, предлагани от доставчиците на облачни изчисления [2]. Подготовката за мигриране към облак предполага избор на множеството услуги, които абонатът ще ползва.



Фиг. 2 Йерархичен модел на услугите

Задължителните стъпки, които трябва да се следват при миграция са:

- Съставяне на списък на доставчици на „Облачни изчисления;
- Анализ и тестване на предлаганите услуги от различните доставчици;
- Избор на доставчик;
- Сключване на споразумение за ниво на обслужване (SLA service level agreements), между абоната и доставчика, което определя видовете, обема и цените на ползваните услуги;
- Мигриране към избрания доставчик.

Миграцията към „Облак“ налага допълнителни изисквания към абонатите, породени от наличието на неструктурирани данни, като файлове, изображения, видео, звук и др., които трябва да бъдат съобразени с правилата на съответната услуга, предоставена от „Облака“.

Допълнителни трудности, които рефлектират върху IT, биха могли да възникнат в процеса на прехвърляне, породени от:

- Смяна на бизнес модела;
- Правила за защита на данните;
- Съобразяване със законите за ползване и защита на информацията в условията на многонационални компании;
- Поддръжка на наследените среди (Maintenance of legacy environments);
- Сливания, придобивания и разделяне на фирми;
- Липса на добре подготвени кадри в областта на Облачните изчисления.

За пълноценното използване на „Платформа като услуга“ за разработване и поддръжане на приложения, работещи в „Облака“, е необходимо добро познаване на предоставените развойни среди. В настоящия момент те са разширение на съществуващи среди, допълнени със специфични функционалности. Например, средата за Облачни изчисления Azure на Microsoft [1] е стъпила на .net технологиите. По подобен начин стоят нещата в Linux базираните среди. Напредва процесът по стандартизацията на Облачните изчисления. Всичко това налага включването на тази тематика в учебните планове на компютърните специалности и окомплектоването на учебни платформи, илюстриращи работата в „Облак“. Започналото използване на облачните изчисления от мобилните оператори ще доведе до остра нужда от специалисти в тази област.

Направеното от нас проучване на учебните планове на водещи български университети показва, че тази проблематика все още не е застъпена в бакалавърските програми и недостатъчно в магистърските.

### **ЗАКЛЮЧЕНИЕ – ЗА И ПРОТИВ ОБЛАЧНИТЕ ИЗЧИСЛЕНИЯ**

Споделянето на ресурси, реализирането на значими икономии, както и създаването на изключително благоприятна бизнес среда са сред основните достойнства на Облачните изчисления. Независимо от това, все още бизнесът се отнася резервирано към големи инвестиции в тази област поради опасения за сигурността на информацията в многообонатна среда, защита от неправилен достъп, вируси, достатъчно високата надежност на техническите средства и комуникациите, скоростта на обмен за системите работещи в реално време. Не на последно място е и липсата на подготвени кадри, както за техническа поддръжка, така и за разработване на нови приложения.

Този доклад насочва вниманието на висшето образование към необходимостта от промени в учебните планове за включване на знания, свързани с посрещането на предизвикателствата от навлизането на Облачните изчисления.

### **ЛИТЕРАТУРА**

- [1] Hay, C., B. Prince. Azure in action. Manning Publications Co, 2011
- [2] Linthicum, D. Cloud Computing and SOA Convergence in Your Enterprise. A Step-by-Step Guide. Addison Wesley, 2009.
- [3] Xu, L., M. Sandorfi, T. Loughlin. Cloud Storage for Dummies. Wiley Publishing Australia Pty Ltd, 2010.

### **За контакти:**

д-р Пламенка Христова, Катедра “Информатика и информационни технологии”, Русенски университет “Ангел Кънчев”, тел.: 082-888 326, e-mail: ptx@ami.uni-ruse.bg  
Галина Атанасова, Катедра “Информатика и информационни технологии”, Русенски университет “Ангел Кънчев”, тел.: 082-888 326, e-mail: gea@ami.uni-ruse.bg  
Пано Панов, e-mail: panov.panov@gmail.com

**Докладът е рецензиран.**