Számítási felhő: kihívás és lehetőség a kis- és középvállalkozások számára

AVORNICULUI MIHAI[1]

A felhő alapú számítástechnika a kis- és nagyvállalatoknak nyújtott informatikai szolgáltatásokat egyaránt forradalmasítja. A tanulmány középpontjában a számítási felhő által a kis- és középvállalkozások számára nyújtott lehetőségek és kihívások állnak. A cégek vezetőinek többsége a felhőszolgáltatásokat még nem látja elég megalapozottnak, kockázatmentesnek ahhoz, hogy felhasználja azokat a vállalati igények kielégítéséhez.

A tanulmányban áttekintjük a számítási felhő fogalmát, megjelenését, a számítási felhő rendszereket, szolgáltatásokat, implementálási módozatokat, valamint a lehetőségeket és kihívásokat a kis- és középvállalkozások számára. A tanulmány célja, hogy a vállalati vezetőknek ötleteket adjon a sikeres fejlődéshez és egyben a számítási felhőben rejlő kockázatok elkerüléséhez.

Kulcsszavak: számítási felhő, KKV, informatikai közmű, számítási felhő szolgáltatások, vállalati átalakulás

JEL kód: M15

Bevezetés

A 21. században az informatika szinte észrevétlenül felszivárgott az internetre. Mivel szinte bárhol a világon internetkapcsolatot létesíthetünk, valamint a böngészők is könnyen elérhetők, ezért nem nagyon érdekel bennünket, hogy hol fut valójában egy adott rendszer, amelyet éppen használunk (Avornicului 2009). A leggyakrabban a GMailt, a YouTube-ot, a Facebookot használjuk. Ezek közül egyik sem fut a saját számítógépünkön vagy mobiltelefonunkon. Ezek mindegyike egy felhőszolgáltatás, amelyet mások is velünk együtt osztanak meg. Ez természetesnek tűnik, ugyanis minket az érdekel, hogy ezeket a szolgáltatásokat minél gyorsabban és olcsóbban érjük el.

[1] Egyetemi adjunktus, PhD, Babeş–Bolyai Tudományegyetem, Kolozsvár, Közgazdaság- és Gazdálkodástudományi Magyar Intézet, e-mail: mihai.avornicului@econ.ubbcluj.ro.

A vállalatok esetében ez egy kicsit másképp történt. A vállalkozások hatalmas összegeket költöttek arra, hogy saját adatközpontokat és rendszereket állítsanak fel. Saját alkalmazottakat képeztek ki arra, hogy ezeket a rendszereket kockázatmentesen üzemeltessék. A klasszikus koncepció szerint minden vezető abból az elképzelésből indul ki, hogy be kell szereznie a legjobb hardver- és szoftverrendszereket, valamint azokat fenn kell tartania. Az új paradigma megjelenése, a számítási felhő által nyújtott lehetőségek választás elé állítják a vállalatok vezetőit. Felteszik maguknak a kérdést, hogy tényleg érdemes-e befektetni saját rendszerek kifejlesztésébe vagy megvásárlásába.

A felhő koncepció az IT szállítók iparát is drasztikusan átalakítja a közeljövőben. Az iparág fontosabb képviselőinek, mint a Microsoft, HP, Dell és sokan mások, akik eddig eladták a komoly rendszereiket, most át kell gondolniuk a stratégiájukat. Ez annak köszönhető, hogy az eladások lassan elapadnak, és a kliensek fokozatosan az online szolgáltatásokra fognak előfizetni.

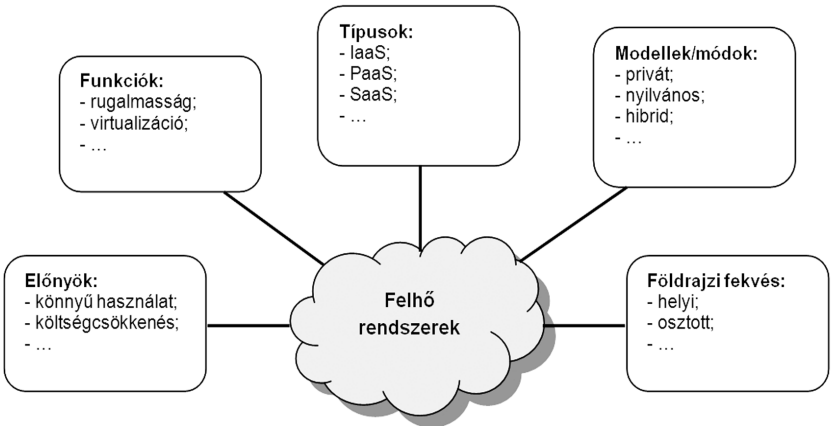
Ebben a tanulmányban áttekintjük, hogy a szakirodalom eddig milyen aspektusait vizsgálta a témának. Kezdetben megpróbáljuk definiálni a számítási felhő fogalmát, majd bemutatjuk a felhő rendszereket és szolgáltatásokat. Végezetül javaslatot teszünk a kis- és középvállalatok számára, hogy miként tudnák kockázatmentesen kihasználni a számítási felhők által nyújtott lehetőségeket.

A számítási felhő fogalma. Az informatika mint közmű

A számítási felhővel az átlagos felhasználó is nap mint nap találkozik, ugyanis használ e-mailt, online szövegszerkesztőket, online naptárakat, virtuális szervereket és még sok mást. Így az adataink sorsa egy másik féltől is függ, ugyanis nem a saját számítógépünkön tároljuk őket. Sok esetben az adatok tárolása kezdetben díjmentes, majd egy bizonyos idő eltelte után fizetnünk kell érte (Avornicului 2010, Sommerville 2010).

A számítási felhő (Cloud Computing) mára már paradigmává vált, és egy olyan gyűjtőfogalom, amelyet a szakemberek többféleképpen értelmeznek. A valóságban azt jelenti, hogy olyan állományokkal, progra-

mokkal és rendszerekkel dolgozunk, amelyek az interneten vannak valahol a „felhőben”, egy vagy több központi szerveren tárolva. A saját számítógépünkön vagy akár mobiltelefonunkon csak a kliens alkalmazások futnak. Ezek az alkalmazások megteremtik a kapcsolatot az üzemeltetővel. A legtöbb esetben valamilyen díjat kell fizetni a szolgáltatásért. Számos szolgáltató reklámozza a szolgáltatásait, amelyeket kezdetben a magánszemélyek vagy vállalatok ingyen vehetnek igénybe.



Forrás: saját szerkesztés

1. ábra. A felhőrendszer főbb aspektusai

Egy elfogadott és egyre népszerűbb definíció a NIST-től (National Institute of Standards and Technology, Egyesült Államok) származik, és ez a következő:

„A számítási felhő (cloud computing) modell révén a felhasználók kényelmesen és igény szerint férhetnek hozzá a megosztott, beállítható informatikai erőforrásokhoz (például nyomtatókhoz, kiszolgálókhoz, tárolókapacitáshoz, alkalmazásokhoz és szolgáltatásokhoz), amelyeket gyorsan és minimális adminisztrációs megterhelés vagy szolgáltatói beavatkozás mellett rendelkezésre lehet bocsátani és fel lehet szabadítani.”

Mi a következőképpen definiálnánk a számítási felhőt: *a számítási felhő egy modell, amely lehetővé teszi a hálózaton keresztüli, kényelmes*

és széleskörű hozzáférést konfigurálható számítási erőforrások egy megosztott halmazához.

Nemeslaki András az informatika közmű jellegét az elektromos árammal való ellátáshoz hasonlítja (Nemeslaki 2012), kezdetben ugyanis minden háztartásnak magának kellett áramot fejlesztenie szél- és vízkerékkel vagy akár gőzgépekkel. A hálózati kapacitás tette lehetővé az önellátás megszűnését és az erőművi vagy közműalapú áramfejlesztés kihasználtságát. Az áramszolgáltatással kapcsolatban természetesnek vesszük, hogy hálózaton keresztül kapjuk, majd szolgáltatási díjat fizetünk mindezért. A számítási felhő az informatika közműjellegű használatát jelenti, ezt illetik a „utility computing" kifejezéssel, amely hasonló az elektromos áram fogyasztásához (Carr 2003).

Stratégiai szempontból nagyon komoly dilemmát vet fel a számítási felhők alkalmazása az egyes kis- és középvállalkozások számára. Nem kérdés, hogy a hatékony vállalati működés érdekében az ilyen típusú informatikai modelleknek jelentős szerepet kell szánniuk a biztonságnak, a személyi jogoknak, a megbízhatóságnak (Youseff et al. 2008).

A számítási felhők által nyújtott szolgáltatások. Felhő típusok

A vállalati stratégia szempontjából kiemelkedően fontos szolgáltatási szegmens alakul ki az informatikai kapacitás internetre való átszerveződésével.

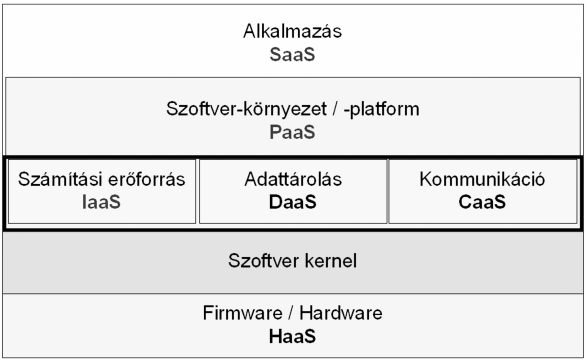
A számítási felhő szolgáltatásként kínálja fel a vállalkozások számára:

- az infrastruktúrát (Infrastructure as a Service – IaaS),
- a fejlesztési platformot (Platform as a Service – PaaS) vagy
- az alkalmazásokat (Software as a Service – SaaS).

A szolgáltatásként kínált *infrastruktúra* (IaaS) az a megoldás, amikor a felhasználó csupán nyers hardveres erőforrásokat kap, vagyis egy virtuális gépet. A 2. ábrán jól látható, hogy a számítási erőforrás-, adattárolás- és kommunikációs szolgáltatások együtt is alkothatnak infrastruktúrát.

A szakirodalom három csoportba osztja a kínált infrastruktúrát (Leech 2007):

- hardvereszközök – ide tartoznak a szerverek, a tárolóeszközök és biztonsági eszközök;



2. ábra. A számítási felhők által nyújtott szolgáltatások

• létesítmények – ide tartozik maga az épület, ahol a hardvereszköz található;

• felügyeleti eszközök – ezek segítségével folyamatosan mérhető a teljesítmény, figyelemmel kísérhetők a folyamatok.

A legismertebb példa az Amazon Web Services, amely a számítási kiszolgálóknak az Elastic Compute Cloud (EC2) számítási felhőt kínálja.

A szolgáltatásként kínált *platform* (PaaS) interneten keresztül elérhető fejlesztőkörnyezetet jelent, amely a számítástechnikai felhőben található. A felhasználó csak a fejlesztőeszközöket használhatja, és az infrastruktúrához nem fér hozzá (Nemeslaki 2012).

A szolgáltatásként kínált platform definiálásához a következő négy tulajdonságot kell azonosítanunk (Keene 2009):

• a rendszernek a saját böngészőnkben működnie kell;

• egykattintásos telepítés jellemzi;

• a beépített felügyeleti eszköz megléte;

• a használat alapú fizetés lehetősége.

Példaként említhetjük a Microsoft-féle Azure-t, a Google App Engine-t és az Amazon Web Services-t.

A szolgáltatásként kínált *szoftver* (PaaS) nem a számítógépre van telepítve, hanem ahhoz a hálózaton keresztül férhetünk hozzá. Ez a típus a legjellemzőbb a mai cloud szolgáltatásokra.

A szolgáltatásként kínált szoftver a következő tulajdonságokkal rendelkezik (Johnston 2010):

• csak a hálózaton keresztül érhető el;

• egy szoftvernek csak egy verziója létezik, és minden felhasználó ugyanazt a verziót használja;

• minden felhasználó ugyanazzal az architektúrával, árakkal és felügyelettel találkozik.

Jelenleg több száz SaaS szolgáltató gondoskodik a legkülönfélébb alkalmazások szolgáltatásáról. Az SaaS szolgáltatásra jó példa a Google Apps, a Salesforce CRM, a LotusLive, a Microsoft Business Productivity Online Suite (BPOS).

Számítási felhő megvalósítási modellek

A számítási felhőket különbözőképpen használhatjuk ki annak függvényében, hogy milyen modellben gondolkodunk. Megkülönböztetünk:

• Privát felhőket (Private Cloud) – ez zárt infrastruktúrát jelent, amely egy cég vagy szervezet saját céljaira épít. Privát felhők tulajdonosai lehetnek például önkormányzatok, bankok vagy nagyvállalatok.

• Nyilvános felhőket (Public Cloud) – ezek a klasszikus felhők, amelyeknek az infrastruktúrájából bárki bérelhet egy részt, megfelelő havidíj kifizetése ellenében.

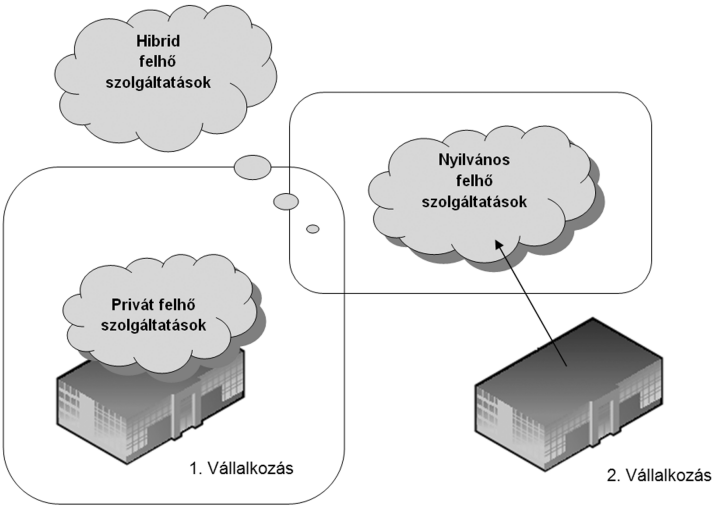
• Hibrid felhőket (Hybrid Cloud) – ez a felhőmodell ötvözi a privát és a publikus felhők előnyeit.

• Közösségi felhőket (Community Cloud) – ezt a számítási felhő modellt közös érdekből (például küldetés, biztonsági követelmények, politika, megfelelőségi szempontok) megosztva használja egy vagy több szervezet és/vagy közösség. A csoport/szervezet vagy egy harmadik fél kezelheti ezt a felhőt, amely lehet helyi és/vagy távoli.

A következő ábra egy privát, nyilvános és hibrid felhő lehetőséget próbál illusztrálni.

A 3. ábrán az 1. vállalkozás privát felhő szolgáltatásokat, a 2. vállalkozás nyilvános felhő szolgáltatásokat használ, és a kettő ötvözete alkotja a hibrid felhőt.

A számítási felhő bérlői általában olyan kisvállalkozások, amelyek nem tudnának kihasználni egy teljes szervert, vagy olyan közepes vál-



Forrás: saját szerkesztés

3. ábra. Privát, nyilvános és hibrid felhő lehetőségek

lalkozások, amelyek szeretnének kiszervezni bizonyos informatikai feladatokat, mint amilyen a levelezés, a weboldal vagy akár a spamszűrő szerver (Saridakis 2002). A felhő szolgáltatások hasznosak lehetnek azoknak a vállalkozásoknak is, amelyeknek folyamatosan változnak a hardveres és szoftveres igényeik.

A kis- és középvállalatok átalakítása a számítási felhő lehetőségeinek a kihasználásával

A kis- és középvállalkozások kevés energiát és pénzt tudnak fektetni a szinte naponta megjelenő, újabb és újabb internetes technológiák és módszerek megismerésébe, illetve azok közül a számukra hasznosak kiválasztásába. Számukra a versenyképesség megtartásának és fokozásának egyik legfontosabb eszköze a legújabb technológiák implementálása és hasznosítása.

A számítási felhő lehetőséget kínál a kis- és középvállalkozások vezetőinek arra, hogy a számítástechnikát sokkal hatékonyabb, haszno-

sabb üzleti szolgáltatássá és a vállalati innováció forrásává formálják (Johnston 2010). A megbízható infrastruktúrákhoz és szolgáltatásokhoz való, igény szerinti hozzáférésen alapuló modelljével a számítási felhő szétválasztja az üzleti kezdeményezéseket a végrehajtásukhoz szükséges informatikai lehetőségektől.

A számítástechnika számára ez alapvető átszervezést és átképzést jelent (Nemeslaki 2012). A vállalkozás számára ez a hatékonyság, rugalmasság, versenyképesség és a különböző szervezetek innovációs potenciáljának átalakítható fejlesztését jelenti – a nagyvállalatoktól a kormányzati szerveken át a kezdő vállalkozásokig és a kis- és középvállalkozásokig.

A számítási felhő képes a hagyományos számítástechnika számos korlátját áthidalni. Az új kezdeményezések nem függnek a rendszerektől és szoftverektől, amelyek felépítése hónapokat vagy akár éveket venne igénybe. A számítási felhő szolgáltatások egyszerűen biztosíthatók a vállalat igényeinek megfelelően, amikor és amekkora mennyiségben szükségesek (Rimal et al. 2009).

A Navigator Informatika Zrt. emlékeztet arra, hogy a bizalmas információkkal dolgozó vállalatok és intézmények, például bankok, telekommunikációs szolgáltatók vagy kórházak informatikai rendszerének számos előírásnak kell megfelelnie, így, ha a felhő alapú IT bevezetése mellett döntenek, figyelembe kell venniük az ezzel járó adatkockázati tényezőket.

A számítási felhő által nyújtott szolgáltatások kihasználása számos előnnyel jár:

• *Költségmegtakarítás* – a vállalkozás alkalmazásait át lehet helyezni felhő alapú szolgáltatásba, hogy csökkenjenek a költségek. Jelenleg szinte lehetetlen teljes adatközpontot a felhőbe áthelyezni, mert ezt egyetlen felhőszolgáltató sem ajánlja. Javasoljuk, hogy a vállalatvezető keresse meg a folyamatai azon alkalmazásait, amelyek esetében előnyös lehet a vállalat számára, hogy a felhőben vannak. Olyan alkalmazásokat keressünk, amelyek az erőforrásokat minden hónapban egy rövid ideig intenzíven használják, majd a hátralévő időben szabadon hagyják, illetve olyan alkalmazásokat, amelyek folyamatosan használnak közepes

mennyiségű erőforrást, ugyanakkor időnként aktivitási csúcsokat produkálnak. Ezek az alkalmazások alkalmasak lehetnek a felhőbe való áthelyezésre, mivel a felhő igény szerint képes skálázni az erőforrásokat.

• *Integráció* – a vállalkozás alkalmazásai könnyen beilleszkednek a számítási felhő többi alkalmazása közé. Ez nem azt jelenti, hogy az integrációs problémák megoldódnak, ugyanis az alkalmazás-kompatibilitással és integrációval foglalkozó IT csoportok ugyanúgy nagy szerepet töltenek be a vállalkozásban, mint a felhőre való áttérés előtt.

• *Rugalmasság* – lehetőséget biztosít a vállalkozásnak, hogy könnyen át tudjon térni különböző szolgáltatásokra. Ha egy kis- és középvállalkozás bevezet egy új szolgáltatást, az nem azt jelenti, hogy a rendszergazda szerepe megszűnik, ugyanis számos helyszíni feladat megmarad. Továbbra is felügyelni kell a felhasználókat és postaládáikat. Az iparágban érvényes adatmegőrzési előírásoknak való megfelelés, valamint az egyéni munkafolyamatok implementálása továbbra is az ő feladata.

• *Használattól függő fizetés* – „pay-per-use" típusú fizetést tesz lehetővé, vagyis az elszámolás a ténylegesen igénybe vett szolgáltatások alapján történik.

• *A vállalat növekedése* – előfordulhat, hogy a vállalat kihívása, az új piacokra való terjeszkedés, új vevők meggyőzése és megszerzése, marketing és hirdetési stratégia végrehajtása, vagy az új termékek és szolgáltatások piacra vitelének felgyorsítása miatt szükség van az informatikai rendszer átalakítására is. A számítási felhő lehetővé teszi a vállalkozásoknak, hogy gyorsan és könnyen növeljék tevékenységüket a vállalat céljainak eléréséhez.

• *Gyors innováció* – a számítási felhő képes egy kis- és középvállalkozás képét átformálni a gyors innováció elősegítésével. Csökkenti az új piacokra való belépés költségét és kockázatát, az új termékekkel és szolgáltatásokkal való kísérletezést, azok kipróbálását, és átlépi a magas szintű együttműködés korlátait.

• *Agilitás* – a számítási felhő modell rugalmas infrastruktúrájával és igény szerinti áraival átírja a vállalaton belüli IT iránti elvárásokat. Lehetőséget teremt a számítástechnikának, hogy a vállalat agilitásának elősegítőjévé váljon.

A számítási felhő bevezetésének vannak kockázatai is. Nézzünk néhányat, amelyekre igen fontos odafigyelni egy kis- és középvállalkozás vezetőjének:

• *Erősen szabványosított* – a szolgáltatás csak úgy lehet olcsó, ha mindenkinek ugyanazt kínálja, és csak minimális mértékben veszi figyelembe az eltérő felhasználói igényeket. Emiatt funkcionalitásában egy felhőszolgáltatás még a kiszervezésnél is rugalmatlanabb: a felhasználó azt kapja, amit a szolgáltató kínál.

• *Adatbennragadás* – a vállalkozások nem tudják átvinni adataikat és programjaikat az egyik helyről a másikra úgy, hogy azok működjenek is. Az adatok felhőből történő kivonásának nehézsége elbizonytalaníthat néhány vállalkozót a számítási felhő bevezetése kapcsán. A vállalkozások benntartása vonzó lehet a számítási felhőszolgáltatóknak, de az ügyfelek így esetleg kiszolgáltatottá válnak az áremeléssel kapcsolatosan.

• *Biztonsági kérdések* – a jelenlegi felhő szolgáltatások alapjában véve nyilvános hálózatok, amelyek jobban ki vannak téve a támadásoknak. Ezen kívül a vállalkozások nem tudják pontosan, hogy adataik hol vannak elhelyezve. Léteznek viszont olyan jogszabályi előírások, amelyek megszabják a felhőben lévő vállalati adatok auditálhatóságát.

• *A hírnév megosztása* – a hívnevet nem a legjobb virtualizálni, ugyanis például egy ügyfél rossz magatartása az egész felhő hírnevét befolyásolhatja.

Az előnyökön és hátrányokon kívül a kis- és középvállalatok vezetőinek meg kell határozniuk azt a felhő modellt, amelyet alkalmazni szeretnének. Számos érv szól mindegyikük mellett.

A nyilvános felhőket gyakran gyorsabb és olcsóbb beüzemelni, mivel ehhez nincs szükségünk szoftver telepítésére. Méretgazdaságosak, az ebből adódó előnyöket pedig a szolgáltató továbbadhatja az ügyfeleknek. Az IT-részleg részéről nem igényel karbantartást, frissítést stb. A kiadás működési költségként könyvelhető el, ami költségvetési szempontból is előnyös a kis- és középvállalkozás számára.

A privát felhők esetében jobban kézben tartható a biztonság, az adatvédelem és a jogszabályoknak való megfelelés, valamint a szolgálta-

tás színvonala, ugyanis ha privát felhőt használunk, szabályozható a sávszélesség, és olyan optimalizációk valósíthatók meg, amelyek a nyilvános felhők esetében nem lehetségesek.

A hibrid és közösségi felhők inkább vállalat-specifikusak, és indokoltabb esetekben használják a kis- és középvállalkozások.

Tanulmányunk összegzéseként röviden összefoglaljuk, hogy egy kis- és középvállalkozás vezetőjének milyen lépéseket kell megtenni egy számítási felhő szolgáltatás igénybevételénél:

• Meg kell vizsgálni, hogy melyik szolgáltatási modell illeszkedik legjobban a kis- és középvállalkozás üzleti stratégiájához. Ez lehet az IaaS, PaaS, SaaS vagy ezek kombinációja.

• A vezetőségnek ki kell választania azt a szolgáltatót vagy szolgáltatókat, amelyek a kívánt szolgáltatást nyújtják.

• El kell készíteni egy SWOT-elemzést, és megvizsgálni, hogy a felhőre való áttérés milyen előnyökkel, lehetőségekkel, hátrányokkal és veszélyekkel jár.

• El kell végezni egy számítást, ami a felhőre való áttéréssel jár, és össze kell hasonlítani azt egy klasszikus saját rendszer költségeivel.

• Alaposan meg kell ismerni a szolgáltatók biztonsági politikáját, előírásait, valamint minősítését.

• A vezetőnek meg kell győződnie arról, hogy a szolgáltatók minden tekintetben megfelelnek-e az EU adatvédelmi irányelveinek.

• A vezetőségnek meg kell győződnie arról, hogy a szolgáltatók az üzleti és szolgáltatási szint megállapodások mellett hajlandók szerződésben garantálni a megrendelő számára elengedhetetlen biztonsági és adatvédelmi követelményeket. Hazánkban a távolsági szerződések feltételeit és körülményeit a 130/2000-es kormányrendelet szabályozza.

• A felhő szolgáltatóval együtt meg kell vizsgálni, hogy a kis- és középvállalkozásra alkalmazandó megfelelőségi kritériumok auditját hogyan lehet elvégezni a felhő környezetben, ebben a szolgáltató hogyan tud vagy akar közreműködni.

Elmondhatjuk, hogy a kis- és középvállalati vezetők jelentős része egyelőre bizonytalan afelől, hogy a felhő alapú szolgáltatások mennyire biztonságosak, 50%-uk már most is használja azokat üzleti, valamint

magáncélra – derült ki abból a felmérésből, amelyet a Microsoft megbízásából a VansonBourne készített több, mint 700, legtöbb 250 főt foglalkoztató közép-kelet-európai cég körében (Kis 2012). A válaszadók 41%-a úgy vélekedett, hogy a felhő biztonságát érintő kérdésekben a szolgáltatásokat kínáló vállalatok nem tájékoztatják kellő mértékben a felhasználókat. Ezzel együtt a cégek 40%-a szerint a kis- és középvállalkozások számára a felhő „alapértelmezett szolgáltatássá" fog válni, amely döntő mértékben kihat majd az üzlet további fejlődésére. A döntéshozók 54%-a úgy látta, egy vállalkozás IT felkészültségén múlik, hogy pusztán túléli a jelenlegi válságot, vagy a növekedés útjára lép.

A román kis- és középvállalkozásoknak csak harmada hallott a felhő fogalmáról, és jelenleg alig több mint 3%-uk használja, derül ki a BSA (Business Softwer Alliance) kutatásából (BSA 2012). Ennek ellenére a felhő alapú szolgáltatásoknak van jövője Romániában is, ugyanis a kis- és középvállalatok körülbelül 10%-a a közeljövőben tervezi ilyennek a bevezetését.

A 300 hazai kis- és középvállalat bevonásával végzett kutatás alapján a felhőszolgáltatások bevezetésének egyik fő akadályát az ismeretek hiánya jelenti Romániában. A BSA (BSA 2012) által publikált adatok szerint a kis- és középvállalatoknak csak mintegy harmada hallott a felhőről, és csak töredékük van tisztában az ebben rejlő lehetőségekkel és az elérhető szolgáltatásokkal.

Következtetések

A számítási felhő lehetővé teszi a kis- és középvállalatok számára, hogy úgy használják a hálózatokat (például az internetet), és úgy férjenek hozzá adataikhoz és alkalmazásaikhoz, hogy azok nem a vállalkozásnál levő számítógépeken találhatók. A számítási felhő paradigma gazdaságosabb hardverhasználatot tesz lehetővé, és segíthet a vállalkozásoknak – különösen a kis- és középvállalatoknak – információtechnológiai költségeik radikális csökkentésében. A számítási felhőt jelenleg is széles körben használják, például a web alapú e-mail-szolgáltatások céljára. A tendencia növekvő, és a várakozások szerint a felhő alapú szolgáltatások 2014-re csaknem 35 milliárd euró bevételt fognak eredmé-

nyezni. A kis- és középvállalatok számára biztosított jelen technikai fejlődés előnyeinek legnagyobb mértékű kihasználását lehetővé tevő megfelelő feltételek támogatása az európai digitális menetrend célkitűzéseinek egyike.

A számítási felhő potenciálisan új, jelentős szolgáltatási iparággá válhat, amely nagyszerű lehetőségeket nyújtana a kis- és középvállalatok számára. A vállalati ügyfelek a számítási felhő révén élvezhetik az alacsonyabb költségek és a korszerű szolgáltatások kínálta előnyöket, ahelyett, hogy saját szoftvert és számítástechnikai eszközöket kellene telepíteniük, illetve karban tartaniuk saját székhelyükön.

Irodalomjegyzék

Avornicului M. 2009. *Data mining în Internet.* Editura RISOPRINT, Cluj-Napoca

Avornicului M. 2010. *Informatikai rendszerek tervezése és menedzsmentje*. Ábel Kiadó, Kolozsvár

BSA 2012. http://ww2.bsa.org/country/Research%20and%20Statistics.aspx 2013. 01. 15.

Carr, N. G. 2003. IT doesn't matter. *Harvard Business Review*, 81. (5.) 41–49.

Jing, H. – McKeown, K. R. 1999. The decomposition of human-written summary sentences. In: *Proceedings of the 22nd International ACM SIGIR Conference on Research and Development in Information Retrieval*. Berkeley, California, 129–136.

Johnston, S. 2010. *Cloud computing – Application*. http://www.johnstonview.com/ cloud_computing/ 2013. 01. 20.

Keene, C. 2009. What Is Platform as a Service (PaaS)? In: *The Keene View on Web 2.0, Ajax and SaaS:* http://www.keeneview.com/2009/03/what-is-platform-as-service-paas.html 2013. 01. 15.

Kis E. 2012. *A KKV-k a felhőbe mennek*. http://techcorner.hu/keresés?tag=kkv 2013. 01. 15.

Leech, J. 2007. The Rise of Service Oriented IT and the Birth of Infrastructure as a Service. *Business, Technology, Leadership*, CIO.com

Nemeslaki A. 2012. *Vállalati internetstratégia*. Akadémiai Kiadó, Budapest

Rimal, B. P. – Choi, E. – Lumb, I. 2009. A Taxonomy and Survey of Cloud Computing Systems. In: *Fifth International Joint Conference on INC, IMS and IDC.* NCM '09, CPS, 44–51.

Saridakis, T. 2002. A system of patterns for fault tolerance. In: *Proceedings of the 7th European Conference on Pattern Languages of Programs (EuroPLoP),* 535–582.

Sommerville, I. 2010. *Software Engineering.* Addison-Wesley

Youseff, L. – Butrico, M. – Da Silva, D. 2008. Toward a Unified Ontology of Cloud Computing. In: *2008 Grid Computing Environments Workshop,* 1–10.