

# VPLIV VIRTUALIZACIJE STREŽNIKOV NA POSLOVANJE PONUDNIKOV ZUNANJEGA IZVAJANJA IT STORITEV

Marko Bevc

Actual I.T. d.o.o., Ferrarska ulica 14, 6000 Koper  
marko.bevc@actual-it.si

## **Povzetek**

Virtualizacija strežnikov je v polnem zamahu, ki raste kot nikoli prej. Število virtualnih strežnikov na fizičnem gostitelju dosega razmerje neverjetnih 20:1 in več. Vsi ponudniki zunanjega izvajanja IT storitev že uporabljajo virtualizacijo in poznajo ter uporabljajo večino tehnoloških prednosti, ki jih prinaša. Ključnega pomena je pa predvsem upoštevati spremembe v poslovnih procesih in jih pravilno prilagoditi. Ponudniki zunanjega izvajanja IT storitev se tako soočajo z novimi izzivi in priložnostmi, ki jih virtualizacija prinaša v njihovo poslovanje. Potrebno je pravilno reagirati in prilagoditi poslovne procese ter pravilno ovrednotiti in znati ponuditi prednosti, ki jih virtualizacija prinaša za ponudnike zunanjega izvajanja IT storitev. V nadaljevanju so predstavljeni osnovni koncepti virtualizacije, zunanjega izvajanja IT storitev in njihov medsebojni odnos ter povezava. Prikazanih je tudi nekaj podatkov in primerov podjetja Actual I.T., ki ima na tem področju veliko izkušenj. Zavedati se je potrebno predvsem, da je zunanje izvajanje storitev in ne produkt, ter pravilno predstaviti in ponuditi prednosti virtualizacije – hitrost postavitve in fleksibilnosti infrastrukture, kar so stranke pripravljene tudi dodatno plačati.

## **Abstract**

### ***Server virtualization impact in IT outsourcing providers business***

*Server virtualization is in full swing and is growing as never before. The number of virtual servers on physical host goes up to amazing ratio of 20:1 and more. All providers of IT outsourcing services already used virtualization and know how to use most of the technological advantages that they bring. It is crucial, however, to take account of changes in business processes and that they are properly adjusted. Providers of outsourcing IT services are also faced with new challenges and opportunities that virtualization brings them in their business. It is necessary to properly react and adapt new business models, and be able to offer the benefits that the virtualization technology brings. The basic concepts of virtualization, outsourcing of IT services and their inter-relationship and connection will be presented later. There will be also shown some information and examples of company Actual I.T., which has a lot of experience in this area. We should realize that it is necessary that the outsourcing is a service and not a product. The benefits of virtualization should be properly presented and offered to the customers. It provides speed of deployment and flexibility of the infrastructure, which the customers are also willing to pay extra.*

## **Ključne besede**

virtualizacija, zunanje izvajanje, IT storitve, ponudniki zunanjega izvajanja, spremembe poslovanja, naraščanje strežnikov

## **Key words**

virtualization, outsourcing, IT services, outsourcing providers, business management changes, server growth

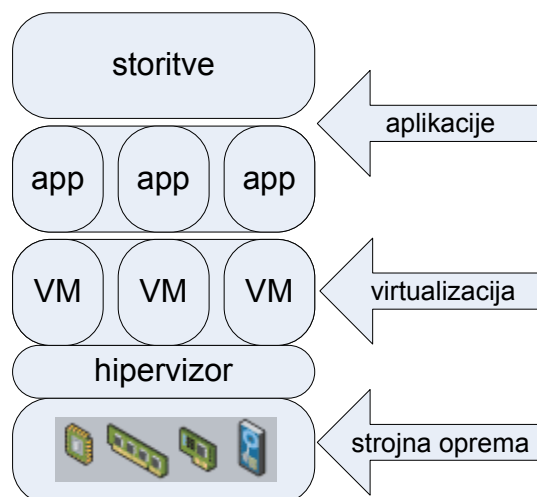
## 1. VIRTUALIZACIJA

Izraz »virtualizacija« je bil prvič uporabljen v 60-ih 20. stoletja in se je nanašal na virtualni stroj (velikokrat poimenovan pseudo-stroj). Eksperimentalno so razvili virtualizacijo pri IBM-u z modelom M44/44X. Razvili so jo za particioniranje mainframe strojne opreme. Kasneje je virtualizacija zgubila na pomenu ob prihodu mini računalnikov in osebnih računalnikov v 90-ih letih. Ti so takrat omogočali bolj učinkovit in ekonomičen način uporabe in distribucije procesorske moči. Pred kratkim pa so vse bolj zmogljivi strežniki in računalniki povzročili ponoven zagon virtualizacijske tehnologije, saj so postali ti premalo izkoriščeni – do nekje 10% povprečno. Tako so strokovnjaki pričeli gledati in uporabljati virtualizacijo na način zmanjševanja stroškov vzdrževanja. Prav tako omogoča drugačen pogled na skalabilnost, varnost in upravljanje poslovne IT infrastrukture. [7]

Virtualizacija omogoči deljenje in/ali združitvev fizičnih virov, kot so recimo operacijski sistem (v nadaljevanju OS), programska oprema in IT storitve, na način, ki skriva tehnične podrobnosti končnemu uporabniku ter zmanjša stroške na enoto. Ker je virtualizacijski nivo med gostujočim sistemom in strojno opremo, le-ta nadzira gostovo uporabo virov, kot so procesor, pomnilnik, diskovni prostor, ter celo omogoča migracijo in premik gostujočih sistemov med fizičnimi sistemi.

### 1.1. Koncept

Virtualizacija platforme se izvaja na dani strojni opremi s pomočjo vmesnega nivoja – hipervizorja (nadzorni program), ki naredi simulirano okolje, virtualen stroj za zagon gostujočega sistema. Kot je razvidno na Sliki 1, hipervizor predstavlja vmesni nivo, ki je osnova za upravljanje s strojno opremo in upravljanjem z virtualnimi strežniki. Gostujoč sistem, ki je ponavadi kar celoten OS, teče, kot da bi bil na fizičnem sistemu. Ponavadi na tak način zaganjamo več virtualnih strežnikov na enem fizičnem – število je omejeno z viri na fizičnem gostujočem sistemu. [12]



Slika 1: Koncept virtualizacije

Največkrat gostujoč OS ni nujno enak gostiteljskemu – vse bolj se uveljavlja koncept hipervizorja in dodatnega virtualnega strežnika kot nadzorni in upravljavski del (konzola). Gostujoč sistem največkrat potrebuje dostop do nekaterih fizičnih naprav za normalno delovanje. Tako gostiteljski sistem mora omogočati posreden ali neposreden dostop do le-teh. Največkrat gre za dostop do diskov, mrežnih kartic ali drugih I/O naprav. [14]

## ***1.2. Razlogi in prednosti***

Virtualizacija se izkaže kot zelo pomemben koncept in vse bolj ključna tehnologija za implementacijo sodobnih, agilnih in nadzorovanih IT rešitev. Kot glavne prednosti virtualizacije velja omeniti:

- **Particioniranje**
  - Uporabljamo lahko več operacijskih sistemov in aplikacij na enem gostiteljskem sistemu.
  - Strežnike lahko konsolidiramo v virtualne strežnike na scale-up ali scale-out arhitekturi.
  - Celoten skupek virov lahko obravnavamo kot univerzalna zaloga virov, ki ga poljubno in nadzorovano dodeljemo posameznim virtualnim strežnikom.
- **Izolacija**
  - Virtualni strežniki so popolnoma izolirani od gostiteljskega sistema in ostalih virtualnih strežnikov. V primeru težave na enem virtualnem strežniku ostanejo vsi ostali sistemi nespremenjeni.
  - Podatki se ne morejo pretakati neposredno med virtualnimi strežniki in aplikacijami na njih. Vsa komunikacija poteka preko klasičnih komunikacijskih poti – omrežje.
- **Enkapsulacija**
  - Celotno okolje virtualnega strežnika se nahaja v eni oz. več datotekah, kar omogoča zelo enostaven premik, kopiranje ali varnostno kopiranje le-teh.
  - Aplikaciji je predstavljena standardna virtualna strojna oprema, kar omogoča kar se da največjo mero kompatibilnosti in prenosljivosti.
- **Kompatibilnost**
  - Virtualni strežnik ima vse komponente in lastnosti fizičnega strežnika (procesor, pomnilnik, disk, mrežni vmesnik itd.). Komponente so popolnoma kompatibilne x86 arhitekturi in lahko uporabljamo generične gonilnike.
- **Strojna neodvisnost**
  - Spodnji fizični nivo lahko menjamo tudi brez vpliva na virtualni strežnik. Na ta način se lahko prenese virtualni strežnik na drug fizičen strežnik, ki ni istega operacijskega sistema ali enake strojne konfiguracije.

## ***1.3. Vrste***

Poznamo več vrst virtualizacij (polna, delna, para, emulacija in OS nivo). Ločimo jih glede na način izvajanja procesorskih inštrukcij in »zavedanja« virtualnega strežnika – ali ve, da je virtualiziran in se temu prilagodi. Ob tem se pojavijo nove pasti in načini zlorabe tehnologije, ki vzbudijo pomisleke o možnih zaščitah. Na primer na Microsoft platformi (Hyper-V) so se pojavili namigi o t.i. nezavedni virtualizaciji, kjer lahko napadalec nevede virtualizira in pridobi celoten nadzor nad ciljnim okoljem. Ker se zlonamerna koda namesti na vmesni nivo,

jo je praktično zelo težko odkriti in izločiti iz sistema (t.i. BluePill). Vse bolj se uveljavlja tudi strojna podpora virtualizaciji ter dodatni nabori inštrukcij. To so podpri tudi nekateri vodilni proizvajalci mikročipov s tehnologijami, kot so AMD Pacifica x86 virtualizacija (AMD-V), IBM Advanced POWER virtualizacija, Intel Virtualization Technology (VT) x86 virtualizacija (prej znana kot Vanderpool), Hitachi's Virtage strojna virtualizacija na voljo na njihovih BladeSymphony strežnikih, UltraSPARC T1 in UltraSPARC T2 Sun Microsystems procesorji s tehnologijo Hyper-Privileged execution mode.

#### **1.4. Vodilni ponudniki tehnologij**

Zadnje čase smo priča vidnejšim zagonom novih podjetij, ki ponujajo različne načine virtualizacije (strežnikov, namizij itd.). Mnoga od teh so posledica združitve in partnerstev, kot tudi posledica raznih akademskih raziskav. Ta podjetja ponujajo raznovrstno paleto produktov, ki vsak na svoj način poskušajo zadostiti različne potrebe strank in predstaviti svoje prednosti. Vodilni ponudniki virtualizacijske programske opreme so VMware (vmware.com), Xen (xensource.com), Microsoft HyperV (microsoft.com) itd.. Tudi vsi večji proizvajalci so prav tako ponovno pokazali zanimanje za virtualizacijo in močno podprli njen razvoj. Med njimi je na primer IBM – dolgoletni pionir tega področja, ki je še utrdil svoj položaj na področju s sklenitvijo partnerstva z vodilnim podjetjem x86 virtualizacije VMware. Sun in HP prav tako krepita svoj položaj in ponudbo z različnimi partnerstvi – tako stojne kot programske opreme. Oba največja proizvajalca procesorjev, Intel in AMD, vgrajujeta že strojno podporo virtualizaciji in s pomočjo lastnih rešitev omogočata še boljši izkoristek procesorjev. Vse bolj se krepijo zaveznitva med že uveljavljenimi podjetji, ki obvladujejo tržišče ali pa kapitalski trg. Tako je EMC kupil VMware, ki je v 10-ih letih iz garažnega podjetja preraslo v svetovno korporacijo. Njihove rešitve so na zelo visoki ravni in z gradnjo na lastnih temeljih vstopajo v 4. generacijo razvoja. Letos so uspešno predstavili koncept »samoupravljajočega« podatkovnega centra, ki upravlja z viri in zagotavlja visoko zanesljivost ter razpoložljivost delovanja. [14] Cisco je kupil nekatera podjetja, ki razvijajo rešitve za virtualizacijo hrambe podatkov in virtualizacije mrežnih virov, Microsoft je kupil Connectix Corporation, ki je razvijal virtualizacijsko programsko opremo za Windows in Macintosh platformo. Svoj položaj je Microsoft utrdil tudi z nakupom podjetja Softricity, ki je bilo zelo uspešno pri virtualizaciji programske opreme. Združitve podjetij omogočajo hitrejši razvoj rešitev in dvig kvalitete rešitev ter prodor novih idej na tržišče.

## **2. ZUNANJE IZVAJANJE IT STORITEV**

Podjetja so danes prisiljena k hitrejšemu in učinkovitejšemu delovanju in zaradi zagotavljanje globalne konkurenčnosti uporabi zunanjega izvajanja (outsourcing) spremljajočih dejavnosti. Zunanje izvajanje pomeni, da podjetje eno ali več dejavnosti preda v izvajanje drugemu podjetju, s katerim se pogodbeno zavežeta. Nikoli pa se v zunanje izvajanje ne preda strateško pomembnih dejavnosti. V primeru IT storitev gre ponavadi za razne t.i. SLA (service level agreement – pogodba o nivoju storitve) pogodbe. To drugo podjetje postane zunanji izvajalec teh storitev in poskrbi za kakovostno izvedbo teh dejavnosti izven izvornega podjetja. Podjetje se tako lahko osredotoči na izvajanje izključno svoje primarne dejavnosti in s tem dvigne kakovost delovanja na svojem področju. Tako dandanes postaja izločanje določenih organizacijskih funkcij cenovno in časovno mnogo bolj učinkovito – posebej ob specializaciji in pojavu novih podjetij kot ponudnikov zunanjega izvajanja. [13]

Zaradi majhnosti tržišča in še ne uveljavljenosti trenda v Sloveniji ni na voljo veliko ponudnikov zunanjega izvajanja IT storitev. Prav tako ni zaznati večjega povpraševanja ali

prodaje tovrstnih storitev. Le redka podjetja se odločijo za takšno vrsto partnerstva in najemanja zunanjega izvajanja. To pride v poštev predvsem v večjih podjetjih, kjer se to izplača in pomeni bistveno pridobitev notranjih virov za izvajanje primarne dejavnosti. [8] V Sloveniji prevladujejo večinoma srednja in manjša podjetja, kjer se takšna partnerstva ponavadi ne izidejo. Kljub temu se ob združitvah manjših podjetij se ta možnost izkaže kot idealna za premostitev združitvenih težav in priložnost za izločitev informatike ter prenos na zunanjega izvajalca. Vendar pa to ni vedno pravilo in je pri takšnih odločitvah potrebna velika mera previdnosti. [15]

### ***2.1. Prednosti in slabosti***

Za zunanje izvajanje je značilno dolgoročno partnerstvo med izvajalcem in naročnikom. Partnerstvo se nadgrajuje in dopolnjuje ves čas zunanjega izvajanja. [2] Zunanji izvajalec ima mnogokrat dostop do pomembnih informacij in znanj, tako o izvajanju dejavnosti kot o pomembnih trženjskih partnerjih podjetja, ki mu je zaupalo izvajanje dejavnosti. Pojavi se nevarnost, da zunanji izvajalec izkoristi in izrabi organizacijske dolgotrajne izkušnje in pridobljeno znanje od izvornega podjetja. Na ta način si pridobi tudi veliko pogajalsko moč, ki jo lahko uporabi za izsiljevanje. Težavno sodelovanje lahko povzroči tudi podjetje, ki najema zunanjega izvajalca z nerednim plačevanjem in ga tako potisne v neugoden položaj. [9]

Razmerje med ponudnikom in naročnikom zunanjega izvajanja pogosto temelji na distributivnem in ne integrativnem oz. sodelovalnem konceptu. Omejuje se na sprotne vidike sodelovanja in ne obravnava dolgoročne, strateške komponente. Le redko se ukvarja z negativnimi posledicami, ki jih lahko prinaša prekinitev zunanjega izvajanja dejavnosti, tako dajalcu in prejemniku. Včasih koristi, pridobljene v času izvajanja zunanje dejavnosti, ne presežejo vložkov v vzpostavitev, izvajanje in zaključek. [9]

Za uspešno zunanje izvajanje morajo bi izpolnjeni naslednji pogoji [1]:

- izdelava strategije zunanjega izvajanja,
- osnovanje natančnega procesa izbora logističnega oskrbovalca,
- jasno definiranje pričakovanj,
- osnovanje primerne pogodbe,
- osnovanje smiselnih taktik in postopkov,
- identificiranje potencialnih nesoglasij,
- učinkovito komuniciranje z logističnimi operaterji,
- merjenje kakovosti izvedbe ter seznanjanje z rezultati,
- motiviranje in nagrajevanje logističnih operaterjev,
- biti »dobra« stranka.

Manoilov [10] navaja naslednje nevarnosti iz okolja, s katerimi se srečujejo tržno-raziskovalna podjetja, kot posledica zunanjega izvajanja: podizvajalec lahko prevzame posel, lažji izliv zaupnih informacij, nenadomestljivost zunanjega izvajanja ter zasedenost zunanjega izvajalca.

Zunanji razvoj tako najpogosteje zajema naslednje aktivnosti in ne celotne procese poslovanja podjetja:

- običajno le posamezne podfaze razvoja,
- zelo pogost je pri razvoju preprostih rešitev,
- poglobljena razloga sta zniževanje stroškov in prenos odgovornosti,

- pričakovanja naročnikov storitev so običajno drugačna od ponudnikov, pričakovana je pomoč tudi v fazah strateškega načrtovanja in analize,
- ponudniki težje predstavljajo rešitve, ki bodo šele razvite, kot je to pri nakupu že razvitih rešitev,
- zelo pomembna je natančna analiza sistema ter na podlagi te specifikacija funkcionalnih zahtev – običajno v okviru pogodb,
- v primeru popolnega zunanjega razvoja je za naročnika pomemben le rezultat in ne metoda razvoja,
- zunanji razvoj lahko pomeni odvisnost ali vsaj strateško povezavo naročnika na izvajalca,
- podjetja so zaradi »neprilagojenosti oz. zastarelosti strokovnjakov« prisiljena v zunanji razvoj.

Kljub vse večji rasti in sodobnim trendom, ki narekujejo tak način dela ter prenosa izvajanja storitev, se pojavlja tudi veliko negativnih učinkov na poslovanje in kvaliteto dela. Maurice Greaver navaja naslednje negativne učinke kot so recimo izguba nadzora, težave s kvaliteto, večji odzivni časi, medkulturne razlike, časovne razlike, počasno reševanje preprostih težav, zmanjšanje prodaje, nezadovoljstvo strank, nezadovoljstvo in slab odziv zaposlenih ter vpletenih sindikatov. [5] Poleg vseh omenjenih težav se pojavi tudi težava odpuščanja in prerazporeditve zaposlenih. Tako pride do učinka globalizacije in »nelojalne« konkurence v smislu prenosa na države tretjega sveta, kjer se opravi storitev po bistveno nižji ceni. Pred uvedbo sodobnih informacijskih tehnologij so države varovale lastne interese ter neželene migracije delovne sile z omejitvijo le-te in pretokom delavcev preko svojih meja. Danes se pa počasi te težave regulirajo po »naravni« poti in s pomočjo težav, ki nastanejo pri takšnih premikih. Opaziti je tako že nekatere premike delov storitev nazaj v Evropo; predvsem vzhodni del, ki je še vedno cenejši od razvitega zahoda.

## ***2.2. Smernice uspeha***

Tako na koncu ostane še vedno najboljša kombinacija in ravnovesje ter t.i. »rightsourcing«. Njegov pojav naj bi bil kot nekako naravni evolutijski razvoj zunanjega izvajanja in prilagajanja na povratni odziv trga. Tako se po opravljeni analizi stroškov projektov opravi še analiza primernosti zunanjega izvajanja ter upošteva vse prednosti in identificira vsa potencialna tveganja. Kolikor je pri zunanjem izvajanju prednosti, toliko je tudi nevarnosti, še zlasti če ponudnik ni izbran pravilno. Velika nevarnost za naročnika je cena oziroma dejstvo, da je to večinoma edino merilo pri izbiri ponudnika. [2] Naročniki velikokrat zanemarijo, da je potrebno upoštevati tudi, da:

- ima izbrani ponudnik dovolj izkušenj,
- ima strokovno usposobljen vodilni kader,
- zna prepoznati naročnikove želje in potrebe,
- izvaja nadzor nad kakovostjo opravljenega dela ter
- imajo zaposleni zunanji delavci sposobnost se prilagajati vrednotam obeh podjetij.

Slabosti so pa dodatno, kot jih vidi Fišer, lahko tudi naslednje [4]:

- nerealna pričakovanja obeh partnerjev,
- pomanjkanje skupnih prednosti,
- slaba podpora managementa,
- neravnovesje moči med partnerji,
- pomanjkljivosti v izvajanju,

- strah pred izgubo nadzora in
- slaba komunikacija med partnerji.

Za uspešno izvedbo celotnega procesa zunanjega izvajanja mora podjetje posvetiti veliko pozornosti izbiranju zunanjega partnerja. Izbrati mora ponudnika, ki lahko s svojim znanjem, sposobnostmi in tehnologijo omogoči, da si organizacija izboljša položaj na tržišču. Zato podjetje ne sme stremeti le k lastni uspešnosti, temveč tudi k dolgoročni uspešnosti zunanjega izvajalca. Le tako lahko zunanje izvajanje preraste v uspešno in dolgoročno partnerstvo. Podjetje se namreč le malokrat odloči prenesti dejavnost nazaj v svoj okvir, predvsem zaradi neprimerne opreme in strojev za opravljanje dejavnosti ali pomanjkanje strokovnjakov, ki poznajo proces, in finančna sredstva itd. [9]

### **3. SPREMEMBE POSLOVANJA IN UPRAVLJANJA**

Pred uvedbo virtualizacije je veljajo klasično prepričanje, da je strojna oprema dodeljena samo eni stranki. Načeloma je šlo tudi za fizični mejnik med strankami in je bilo lažje obračunati stroške in porazdeliti porabljen človeški kapital. Kasneje se je ob pojavu vse zmogljivejših strežnikov pričelo deliti strojne vire med strankami. Pojavljati se je začel vse večji prepad med uporabljenimi viri in tistimi na voljo. Pričeli so se prvi koraki k deljenju virov, ki so kasneje pripeljali do težav zaradi nedeljivosti in zasedenosti istovrstnih virov ter zagotavljanja unikatnosti virov na istem strežniku. Tako se je pričela vse bolj uveljavljati virtualizacija na x86 platformi. Kljub neenakovrednim zmogljivostim so se izkazali kot cenejša alternativa od nakupa celotnega strežnika.

Dobra alternativa klasičnim farmam strežnikov za gostovanja in zunanje izvajanje IT storitev se pojavi uporaba virtualizacijskih tehnologij. Uvajanje in možnosti virtualizacije pri zunanjem izvajanju pomenijo predvsem povečanje izkoristka strežnikov, gostote procesorske moči na volumen, zmanjšanje porabe energije za hlajenje in napajanje itd.. Vendar pa to ob ustaljenem vodenju ponujanja zunanjega izvajanja ni samo po sebi umevno in zahteva spremembo poslovanja, ravnanja s strankami ter predvsem miselnosti zaposlenih kot tudi strank.

#### ***3.1. Sprememba delovanja IT sektorja in zaupanje***

Za zunanje izvajanje IT storitev je pomemben preskok miselnosti, ki je največkrat ovira, in motiviranosti udeležencev – od managementa do operativnih delavcev. Vsi morajo biti prepričani v uporabo zunanjega izvajanja in se zavedati njegovega pomena za podjetje. Prav tako morajo dobro poznati prednosti, ki jim ga prinaša, in tudi dolžnosti do partnerjev. Predhodno pa mora biti dobro poskrbljeno za motivacijo zaposlenih in vzpostavitev dobre komunikacije in sprotnega obveščanja o dogajanju pri zunanjem izvajanju.

Odločitev o zunanjem izvajanju je strateškega pomena in ima zato pomembne posledice. Po vpeljavi se težko odločimo za umik, zlasti ker informatika predstavlja ključen dejavnik poslovanja in medsebojnega povezovanja ter poslovanja podjetij, saj je podjetje s tem opustilo svoje znanje tega področja (know-how). Zato lahko le vodstvo podjetja, ki je odgovorno za vodenje podjetja, sprejme odločitev o vpeljavi zunanjega izvajanja. [11]

#### ***3.2. Povezava virtualizacije in zunanjega izvajanja IT storitev***

Poleg prej naštetih prednosti virtualizacije se ta pokaže kot idealna rešitev pri zunanjem izvajanju storitev. S pomočjo virtualizacije se zagotavlja višja stopnja zanesljivosti sistema,

lažjo obvladljivost in nadzor sistema, poenostavi se upravljanje ter poveča učinkovitost delovanja in reagiranja v primeru težav – *disaster recovery*. Zelo enostavno se zagotovi vzpostavitev raznih testnih in migracijskih okolij. Zaradi podvojenosti naprav je zmanjšan čas prekinitve delovanja storitev zaradi vzdrževanja ali težav strojne opreme.

Poleg večje fleksibilnosti in učinkovitosti pa se zmanjšuje poraba energije in hlajenja strežniških prostorov. Zaradi boljše izkoriščenosti prostora se poveča gostota procesorske moči na enoto prostornine, ki v današnjem času pomeni velik napredek pri skrbi za okolje. Tako je na obstoječi infrastrukturi možno postaviti večji in kompleksnejši sistem.

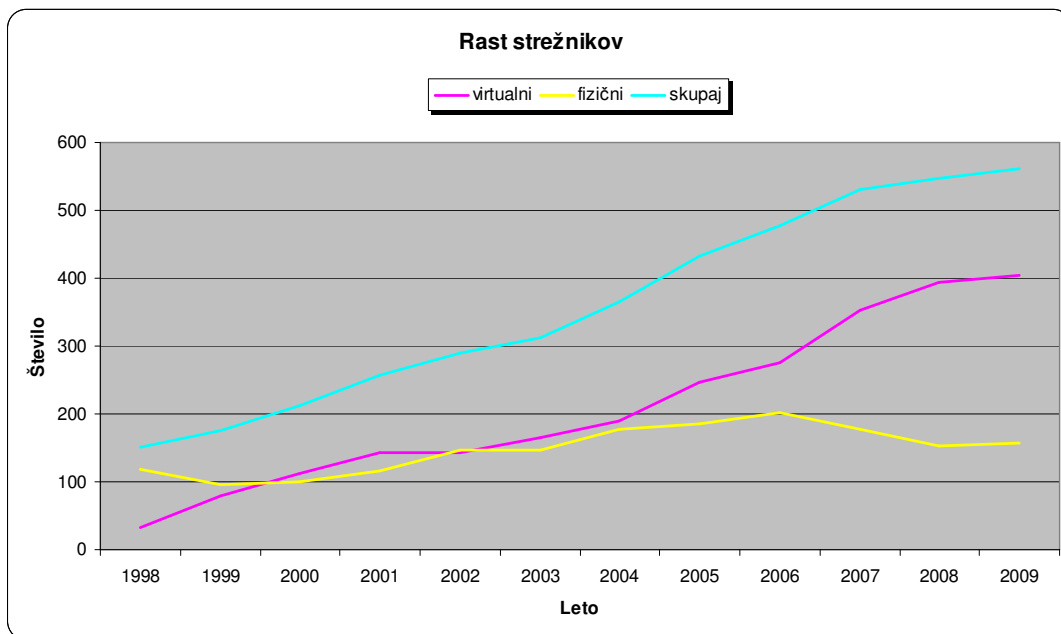
Ponovno se je kot pravilen pokazal Moorov zakon o eksponentni rasti tranzistorjev, pomnilnika, procesorske moči oz. računalniških komponent vsakih 24 mesecev. Gordon Moore, soustanovitelj Intel-a, je že leta 1965 napovedal približno rast tranzistorjev oz. kompleksnosti vezij v odvisnosti od časa glede na stroške proizvodnje. S pomočjo virtualizacije in novih tehnologij se ta napoved uresničuje še hitreje in žene proizvajalce strojne opreme v gostejšo in večjo integracijo vezij kot kadarkoli prej.

Vsi ponudniki zunanega izvajanja se dobro zavedajo prednosti in izzivov, ki jih prinašajo virtualizacijske tehnologije, vendar se vsi ne zavedajo možnosti, ki jih prinašajo, in kako jih najbolje izkoristiti. Infrastrukturne zahteve za virtualizacijo so popolnoma drugačne in zahtevajo bistvene spremembe procesov poslovanja za popoln izkoristek dinamičnega IT-ja. Večina ponudnikov zunanega izvajanja dojema virtualizacijo kot nekaj strašnega. Večina njihovih procesov je namreč osnovanih na fizični računalniški enoti – strežnik ali delovna postaja. Zaradi virtualizacije so primorani veliko investirati v infrastrukturo (v to jih spodbujajo proizvajalci virtualizacije) in nove procese nadzora in upravljanja novih tehnologij za veliko manjši učinek – virtualni strežniki so cenejši in bi naj stali manj? To deloma drži in tudi ne. Mnogokrat se spregleda, da virtualizacija prinese veliko večjo fleksibilnost in hitrost implementacije strežnikov, kar bi stranke zelo rade plačale. Danes veliko pomeni, da je strežnik čim prej na voljo in je fleksibilen ter omogoča mnoge prilagoditve brez prekinitve. Tako ponudniki porabijo preveč časa za pojasnjevanje, kako bi privarčevali veliko denarja ob uporabi virtualizacije in zunanega izvajanja. Vsi ponudniki zunanega izvajanja bi morali pričeti in prilagajati prodajne strategije ter zaračunati za virtualno okolje skladno z dodatno vrednostjo (hitra postavitve, fleksibilnost, odzivnost v realnem času itd.), ki ga stranki prinaša.

Tako je tudi Chuck Hollis iz podjetja EMC, ki je večinski lastnik glavnega ponudnika virtualizacije danes (VMware Inc.), opravil manjšo raziskavo. Zbral je IT skupino in jim povedal parametre za postavitev IT okolja. Kot povratno informacijo mu je skupina dala možnost, ali naj čaka 3 mesece na izvedbo s fizičnim strežnikom ali pa nekaj dni za virtualnega. Rezultat raziskave je pokazal, da nihče ni dojel, da bi on plačal več za virtualni strežnik samo zato, ker bi ga lahko dobil prej. Prav tako bi vedel, da bi bile nadgradnje lažje in bi imel boljši nadzor nad dogajanjem ter testnim okoljem. [6]

Tudi v podjetju Actual I.T., ki je matično podjetje Skupine Actual, srečujemo podobne nove spremembe in izzive sodobnih procesov zunanega izvajanja IT storitev. Pričeli smo že z uvajanjem bolj fleksibilnega načina prodaje storitev, ki temeljijo večinoma na virtualizaciji in deljenju virov. Z uvedbo virtualizacije smo pričeli že pred mnogimi leti in se uvrščamo med večje implementatorje te tehnologije pri nas. [3]





Slika 2: Trend strežnikov [3]

V podjetju skušamo slediti novim trendom zunanjega izvajanja z uporabo sodobnih in fleksibilnih tehnologij ter zagotavljati kar se da visoko odzivnost strankam in višji nivo storitev. Kot je razvidno iz Slike 2 opažamo trend visokega porasta strežnikov na račun dodajanje novih virtualnih in zmanjševanjem fizičnih strežnikov. Vedno več storitev se premika na virtualno infrastrukturo, saj s tem zagotavljamo večjo fleksibilnost in zanesljivost sistemov. Veliko se jih seli iz fizičnih strežnikov na virtualne s pomočjo postopka pretvorbe. Tako je tudi na račun tega procesa zaznati precejšen upad fizičnih strežnikov. Če zahteve niso drugačne, je danes strežnik ob kreiranju privzeto virtualen. [3] Pojavljajo se novi izzivi in spremembe podjetjem, ki ponujajo zunanje izvajanje IT storitev. Potrebno se bo prilagoditi novim zahtevam tržišča in preoblikovati procese poslovanja in nastopanja na vse hitreje spreminjajočem se trgu ter zagotoviti prilagodljivost in konkurenčno prednost.

#### 4. ZAKLJUČKI, TRENDI, SMERNICE IN NOVE MOŽNOSTI

V svetu vse hitrejših sprememb, poplavi novih izzivov, tehnologij in rešitev ter pristopov se pojavlja tudi vprašanje: »Kam pravzaprav gremo?«. Kot napoveduje glavni ponudnik virtualizacije VMware, je prihodnost v oblakih – 'cloud computing' in zagotavljanju neodvisnosti strojnih virov, konsolidaciji, centralizaciji, lažjem in učinkovitejšem nadzoru ter upravljanju. Ta prehod pa ne bo samoumeven in bo potrebno pripraviti infrastrukturo ter storitve na nov način serviranja virov – vendar ne gre pozabiti na varnost. Pojavljajo se razne rešitve kot so recimo virtualne storitve (vService) in nove tehnologije, ki jih predstavlja predvsem VMware – nadgradnja obstoječih rešitev, kot so visoka razpoložljivost, deljenje virov, žive migracije brez prekinitev delovanja in podobne rešitve. Cilj je gotovo višji nivo zanesljivosti in zmanjšan čas nedosegljivosti t.i. 'zero downtime'. [16]

Kot je dejal Chuck Hollis v svojem prispevku Seismic Shifts In Outsourcing Land, se na tržišču dogajajo bistveni premiki in spremembe, ki zahtevajo prilagoditve in privajanje novemu načinu poslovanja s partnerji in strankami. [6] Nove zahteve po zunanjem izvajanju obračajo znane modele na glavo in kličejo po bolj fleksibilnejšem partnerstvu in rešitvah pisanih na kožo strankam. Poleg znižanja stroškov in izločanja neprimarnih procesov

poslovanja se pojavlja vedno večja želja po t.i. 'just-in-time' ponudbi storitev. Se pa kaže t.i. post-virtualizacijska priložnost mnogim ponudnikom gostovanj, saj ko imamo enkrat aplikacijo oz. strežnik virtualiziran, ga je dosti enostavneje prenesti drugam. Na upravljanje IT-ja in priložnosti znotraj njega bo potrebno gledati predvsem kot na storitev in ne kot produkt. Kot vsako ponudbo storitev je trik, kako jo čim bolje zapakirati, da je vseč čim večjemu številu strank – prava ponudba, prava velikost in pod pravimi pogoji. Pričakovati je, da bo v kratkem času na voljo velika ponudba novih inovativnih storitev. Večji igralci (Amazon, Google) se bodo malo prilagodili in najbrž bo videti tudi nekaj novih igralcev. Za ponudnike storitev zunanje izvajanja se predvidevajo dobri obeti, saj IT postaja vse bolj kompleksna in zahteva posebno obravnavo – specializacija.

Vsekakor pa je potreben preskok miselnosti, sprememba sektorjev znotraj podjetja, strukture delovanja procesov znotraj podjetja ter skupni napor za uspeh. Ključni parameter je zagotavljanje čim višjega nivoja storitev ob čim nižjih stroških z veliko možnostjo prilagajanja dinamičnim zahtevam IT-ja. Konkurenčna prednost se bo gotovo kazala v agilnosti in hitremu odzivu na zagotavljanje raznolikih storitev.

## 5. VIRI IN LITERATURA

- [1] BAJEC, Patricija: Postopek izbora in izvedbe 3pl oskrbe: ključni pomisleki & faktorji uspešne izvedbe, 2005, <http://www.fpp.edu/~icts/ICTS%202005/BAJEC-----POSTOPEK%20IZBORA%20IN%20IZVEDBE%203PL%20OSKRBE.pdf> (02.03.08)
- [2] BARTHELEMY, Jerome: CONTRACTUAL AGREEMENTS AND OUTSOURCING: A TRANSACTION-COST ANALYSIS, 2000, str. 13
- [3] BEVC, Marko: Actual I.T. d.o.o., interna dokumentacija, 2008
- [4] FIŠER, Andreja: Projekt proizvodnega sistema: Zunanja oskrba (outsourcing) skladišč, 2004, [http://iposipis7.fov.uni-mb.si/kern/pedagog/pps\\_0405/REZULTATI/PPS\\_0405\\_izdelek\\_15.doc](http://iposipis7.fov.uni-mb.si/kern/pedagog/pps_0405/REZULTATI/PPS_0405_izdelek_15.doc) (07.02.2008)
- [5] GREAVER, M. F.: Strategic outsourcing: a structured approach to outsourcing decisions and initiatives. New York: American Management Association, 1999
- [6] HOLLIS, Chuck: Seismic shifts in outsourcing land, 2008, [http://chucksblog.emc.com/chucks\\_blog/2008/01/seismic-shifts.html](http://chucksblog.emc.com/chucks_blog/2008/01/seismic-shifts.html) (10.1.2009)
- [7] IBM: IT optimization, whitepaper, 2007, str. 2-8
- [8] KAVČIČ, Anton: Magistrsko delo, Model ključnih dejavnikov pri določanju za zunanje izvajanje informacijske dejavnosti v slovenskih podjetjih, 2008, str. 7-8, 29-35
- [9] KAVČIČ, Klemen, TAVČAR, Mitja: Interesi in razmerja moči med udeleženci outsourcinga: študija primerov, 2008
- [10] MANOILOV, Marjan: Zunanje izvajanje storitev na trgu tržnih raziskav v Sloveniji, 2002, [http://freeweb.siol.net/resitve/Manoilov\\_seminarska\\_02.PDF](http://freeweb.siol.net/resitve/Manoilov_seminarska_02.PDF) (02.03.08)
- [11] OBLAK, Henrik: Kakovost logističnega managementa je pogoj za nastajanje podjetij znanja. Maribor: Naše gospodarstvo, 1995, str. 458-465
- [12] OGLESBY, Ron, HEROLD, Scott: VMware ESX Server, Advanced Tehnical Design Guide, 2005, str. 19 - 22.
- [13] PETELIN, Boštjan: Magistrsko delo, Zunanje izvajanje informatike, 2004, str. 2-3
- [14] TURBAN, Efraim, CHUNG Michael: Building E-Commerce Applications and Infrastructure, 2008, pog./str. 19-27

- [15] URŠIČ, Bernarda: Magistrsko delo, Zunanje izvajanje dejavnosti – priložnost za mala podjetja, 2002, str. 13-19, 30-44
- [16] VMware: Spletne strani, <http://www.vmware.com/technology/virtual-machine.html>,  
<http://www.vmware.com/technology/cloud-computing.html> (6.1.2009)