



# Moderní datová centra

Redakce BusinessIT.cz a partneři



# Moderní datová centra jsou úsporná a efektivní

**BusinessIT.cz**

---

Edice: BusinessIT ebooks

Autoři: Redakce BusinessIT.cz a partneři

Copyright © Bispiral, s.r.o., 2012

Foto na obálce: IBM

Vydáno v roce 2012 v Bispiral, s.r.o.

Názvy použité v této knize mohou být ochrannými známkami příslušných vlastníků.

web: [www.BusinessIT.cz](http://www.BusinessIT.cz)

---

Stálý růst objemu poskytovaných elektronických služeb - od webových prezentací po podnikový software provozovaný v cloudu - s sebou přináší i rychlý rozvoj datových center. Dvě největší z nich se nacházejí v USA, přičemž vítěz pomyslného závodu, Lakeside Technology Center v Chicagu, disponuje

plochou přes 100 tisíc metrů čtverečních. Třetí příčku pomyslného závodu by obsadilo zbrusu nové datové centrum otevřené letos (2012) v Indii. V této knize se ovšem nezaměříme na vzájemné poměrování podobných zařízení, ale na hlavní trendy v této oblasti - a samozřejmě i na jednu z hlavních otázek, které hýbou dnešním IT: Totiž jak učinit datová centra a obecně IT infrastrukturu efektivnější.

V následujících kapitolách najdete tipy analytiků, jak při provozu IT (nejen v datovém centru) ušetřit, ale třeba i stručný pohled na projekty americké vlády zaměřené na výzkum v oblasti efektivnějších technologií pro datová centra - především pro napájení a chlazení. Řeč ovšem bude i o nových generacích serverů, které slibují nejen vyšší výkon a efektivnější využití elektrické energie, ale především snazší správu, nebo třeba o nových serverových procesorech Xeon E5, kterými jejich výrobce, společnost Intel, podle svých zástupců reaguje mimo jiné na požadavky klientů související s provozem cloudů.

Partnery této knihy jsou:



**Microsoft**<sup>®</sup>

**complete**<sup>®</sup>

**K2**<sup>®</sup>  
a t m i t e c

**CASABLANCA INT**  
INTERNET EXPERIENCE

---

## Jak ušetřit na IT infrastruktuře

Automatizujte činnosti, u kterých je to možné, využijte efektivně výkon svých serverů a nezapomeňte pravidelně vyhodnocovat své kontrakty s dodavateli – to jsou jen tři z řady doporučení, která na své konferenci věnované datovým centrům a IT ve velkých firmách obecně prezentovala společnost Gartner. Jakkoli nejde o převratné novinky, dává nepochybně dobrý smysl si je čas od času připomenout.

Už v polovině loňského roku přišli

analytici společnosti Gartner s inovovanou sadou deseti tipů, jak ušetřit na IT infrastruktuře – a nyní je prezentovali i na jarní konferenci Gartneru věnované především datovým centrům – Operations & Data Center Summit – v australském Sydney. Řada z nich přitom patří k evergreenům posledních let – doporučení se tak samozřejmě nevyhnula ani otázkám konsolidace serverů nebo využití virtualizace.

## **Konsolidace a virtualizace serverů**

Analytici Gartneru i tentokrát radili zaměřit se na konsolidaci serverů všude tam, kde k ní ještě nedošlo. Podle jejich propočtů může totiž přinést 15%-20% úsporu nákladů. Současně upozornili, že u větších firem dává smysl zvážit i konsolidaci datových center, která přinese úspory nejen v oblasti správy IT infrastruktury, ale také v položkách souvisejících s vlastnictvím či nájmem nemovitostí. Vzorem při realizaci tohoto kroku mohou být velcí dodavatelé IT infrastruktury: Třeba společnost HP konsolidovala v nedávné minulosti 85 datových

center po celém světě do pouhých šesti a Intel ze 133 do osmi.

S konsolidací serverů úzce souvisí i otázka jejich virtualizace – a právě virtualizace je druhým z doporučení Gartneru. Současně jeho analytici upozorňují, že není samospasitelná – i u virtualizovaných serverů doporučuje stále vyhodnocovat, zda dostatečně efektivně vytěží fyzické servery. A pokud se podíváte do našeho dalšího článku tohoto speciálu o datových centrech, zaměřeného na nové generace serverů, setkáte se tam i s názorem, že někdy může být virtualizace naopak kontraproduktivní.

Gartner dále doporučuje maximálně racionalizovat všechny IT operace (nejen) v datových centrech: Co je možné automatizovat, má být automatizováno. Je-li možné řadu rutinních akcí provést prostřednictvím připraveného skriptu, není důvod ji provádět stále dokola ručně. Zní to jako samozřejmost, ale všichni víme, že to zdaleka není samozřejmé vždy a všude. Tento způsob zefektivnění znamená nejen úspory na obslužném personálu, ale i snížení chybovosti.

**Vyjednejte si lepší podmínky s dodavateli**

Analytici Gartneru radí rovněž zaměřit pozornost na kontrakty s telekomunikačními operátory. Jelikož náklady na konektivitu mohou podle nich činit téměř polovinu celkových nákladů na provoz síťové infrastruktury, jakákoli úspora v této oblasti se velmi výrazně projeví v celkovém rozpočtu. K základním pravidlům zde přitom patří fakt, že náklady na stejné rychlé připojení rok od roku klesají a pokud je připojováno více poboček, lze zpravidla ušetřit, je-li tak činěno v rámci jedné smlouvy s dohodnutou množstevní slevou.

Nezapomeňte rovněž na optimalizaci multisourcingu, tedy co nejefektivnější využívání nabídek různých dodavatelů. Pokud jednáte s dodavateli, jejichž služby se částečně překrývají, může se při vyhodnocení aktuálního stavu ukázat, že změna poskytovatele některých služeb mezi stávajícími dodavateli přinese nemalé úspory.

## **Prostě neplývejte**

Držte na uzdě růst počtu serverů, nepopuštěte otěže



nesmyslnému růstu systémů pro ukládání dat. V obou případech lze s výhodou využít metod virtualizace, objemy ukládaných dat lze mnohdy snížit efektivní prací s nimi – vyhodnocením, kam která data ukládat, jejich deduplikací apod.

Výše uvedené vám pak pomůže šetřit na napájení i na chlazení IT systémů. V oblasti chlazení analytici Gartneru doporučují snažit se využívat výhod modularizovaných datových center, pečlivě plánovat rozložení serverů a využívat nástroje pro monitoring teplot v různých oblastech datového centra.

Gartner upozorňuje, že úspor lze dosáhnout rovněž promyšleným upgradem použitých systémů (včetně serverů) až v okamžiku, kdy je skutečně potřebný. Přitom je však třeba vždy zvažovat všechny přínosy – včetně možných úspor v napájení, chlazení nebo při správě modernějších zařízení.

## **Omezte IT podporu, neřešte nesmysly**

Významným zdrojem úspor je podle analytiků Gartneru rovněž omezení podpory IT a zavedení samoobslužných IT portálů tak, aby uživatelé mohli

jednodušší problémy vyřešit sami. Zpočátku může chvíli trvat, než si na to zvyknou, ale ve výsledku by toto řešení mělo přinést dvojí výhodu: Úsporu na IT personálu (nebo jeho uvolnění pro důležitější úkoly) a možnost uživatelů řešit problémy rychleji.

Když v IT plánujete jednotlivé projekty a posouváte je vpřed, určitě stojí za to mít správně nastavené priority: Je třeba zaměřit se na klíčové úkoly a naopak omezit ty z nich, které nevedou k žádoucímu cíli. Čímž se oklikou dostáváme k zásadnímu úkolu, totiž: Stanovte si cíle, kterých je třeba dosáhnout. Zní to jako klišé, ale zdaleka ne ve všech firmách mají zaměstnanci či jednotlivá oddělení jasno v tom, jaké jsou skutečné celkové i částečné cíle jejich činnosti. A konečně poslední doporučení analytiků: Stále měřte a vyhodnocujte podstatné parametry infrastruktury, u kterých to lze. Bez exaktních informací bude totiž plánování a správa IT závislá jen na pocitech – a to nebývá optimální.

**Vládní projekty pro energeticky**

## úspornější datová centra

Částku 47 milionů amerických dolarů se rozhodlo věnovat americké Ministerstvo energetiky na podporu projektů, které přinesou významné úspory elektrické energie v oblasti informačních a komunikačních technologií. V rámci programu ITP (Industrial Technologies Program) podpořilo 14 projektů, v jejichž rámci mají jeho partneři již letos přijít s konkrétními řešeními. Podívejme se tedy, co můžeme v blízké budoucnosti očekávat.

Materiály ministerstva uvádějí, že zařízení pro telekomunikace a IT (ve smyslu např. datových center) mají na svědomí přibližně 3 % z celkové spotřeby elektrické energie v USA. Aktuální plány růstu přitom počítají s tím, že budou potřebné dvě nové elektrárny každý rok rok, jen aby se uspokojily nároky nových ICT zařízení. To je důvodem, proč ministerstvo podporuje projekty, které mají v této oblasti přinést výrazné úspory. Dodejme, že soukromý sektor podporuje uvedené projekty dalšími více než 70 miliony dolarů.

Projekty jsou zaměřeny na tři základní oblasti výzkumu: Na takové softwarové a hardwarové

vybavení (především servery a síťové prvky) datových center, které má největší potenciál zajistit dosažení potřebných úspor, na prvky napájecí soustavy a na řešení pro chlazení. Podporované projekty by měly v průběhu letošního roku projít testy v laboratořích, případně experimenty menšího rozsahu přímo v datových centrech. A ministerstvo poskytuje zdarma také sadu softwarových nástrojů, které mají pomoci provozovatelům datových center odhalit potenciál pro úspory v jejich zařízeních; i o té se krátce zmíníme.

## **Chytrý software**

První z projektů realizovaný s Alcatel-Lucent Bell Laboratories se zaměřuje na otázky spotřeby síťových prvků a na možnosti jejího snížení. Soustředí se přitom na vytvoření firmwaru, který zajistí, že spotřeba těchto zařízení bude úměrná aktuálnímu provozu v síti. Firmware má přitom využívat ty vlastnosti hardwaru umožňující snižovat příkon, které jsou již k dispozici, případně ty, které budou k dispozici v dohledné době.

Další projekt, jehož jedním partnerem je i společnost Cisco Systems, pracuje na modelu algoritmu RTOC (Real-Time Optimal Control), jenž má zajistit takové směrování požadavků (na data či výpočetní výkon) v datovém centru, aby byla optimalizována spotřeba. Současně má zajistit, aby byly všechny nevyužívané nebo málo využívané prvky automaticky přepnuty do úsporného režimu.

## **Inovace v chlazení**

Projekty zaměřené na úspory v chlazení se zaměřují jednak na maximální využití tekutin, jednak na omezení nutnosti chladit ohřátý vzduch odváděný od IT infrastruktury prostřednictvím energeticky náročných chladicích zařízení. Významné úspory v nákladech na chlazení by měly zajistit například projekty zaměřené na 100% využití tekutiny při chlazení velkého množství serverů osazených do malého prostoru, nebo kombinující maximálně efektivně chlazení vzduchem a kapalinou (např. projekt s odpovídajícím názvem ARCTIC (Advanced Refrigerant-based Cooling Technologies for

Information and Communication infrastructure)). Na projektech pracují například společnosti Intel, IBM nebo Alcatel-Lucent Bell Laboratories.

Další možnosti spatřují výzkumní pracovníci i v optimalizaci chlazení využívající informací z velkého množství senzorů, které detailně monitorují teplotu v jednotlivých částech datového centra; inteligentní software je pak schopen zapnout přesně ty chladicí jednotky, které zajistí dosažení správné teploty ve vymezené oblasti. Další projekt se pak věnuje třeba technologii YCC (Yahoo! Compute Coop) patentované společností Yahoo, která prý využívá přirozeného systému chlazení vzduchu v kurníku (coop): Horký vzduch odchází kopulí ve střeše, zatímco chladný vzduch je nasáván stěnou budovy – vybranou podle převažujícího směru proudění větrů. Chlazení vzduchu je tak energeticky velmi úsporné.

## **Pro efektivnější napájení**

Úspory napájení IT infrastruktury hledají projekty jak v samotném systému napájení datového centra, tak v jednotlivých IT zařízeních – a případně v projektech

kombinujících nové vlastnosti v obou těchto oblastech. Na snížení spotřeby serverů se zaměřuje třeba projekt realizovaný se společností SeaMicro, jehož cílem je podle dostupných materiálů eliminovat 90 % běžných komponent serverů. Sofistikované, ale na spotřebu náročné čipy mají být nahrazeny stovkami čipů s velmi nízkým příkonem a systémem virtualizace vstupů/výstupů. Velikost motherboardu se tak prý zmenší z rozměrů krabice na pizzu do rozměrů kreditní karty a spotřebuje při srovnatelném výkonu jen čtvrtinu energie, kterou vyžadují dnešní nejúspornější servery. Realizované úlohy jsou pak mezi jednotlivé čipy distribuovány inteligentním softwarem.

Významnou úsporu spotřeby mají přinést také nové technologie konverze stejnosměrného napětí (DC-DC); moderní konverzní prvky lze integrovat přímo do procesorů, čímž se snižují nároky na jejich externí napájení a zvyšuje efektivita využití elektrické energie.

Společnost HP pak třeba zase pracuje na projektu integrovaného bloku napájení a chlazení, který má zajistit úspory prostřednictvím optimální kombinace využití stejnosměrného a střídavého napájení nebo

minimalizací nároků na chlazení díky vhodnému fyzickému uspořádání jednotlivých prvků systému.

## **Bezplatný nástroj pro odhalení možností zlepšení**

Ministerstvo energetiky USA poskytuje zdarma také sadu nástrojů, které mají pomoci provozovatelům datových center odhalit potenciál pro úspory v jejich zařízeních. Jedná se o Data Center Profiler Software Tool Suite – a podrobnosti o ní, včetně návodů k použití a odkazu na jednotlivé nástroje najdete přímo na stránkách ministerstva.

## **Nová generace serverů nabízí hlavně snadnou správu**

Především velmi snadná správa a s tím související zásadní úspory při provozu se staly hlavním zaklínadlem výrobců při představování jejich nejnovějších serverů. Společnost HP ovšem při



prezentaci osmé generace serverů ProLiant upozornila i na další zajímavé trendy ve výpočetní infrastruktuře datových center; řeč ovšem bude i o dvanácté generaci serverů PowerEdge od Dellu nebo o nové rodině procesorů Intel Xeon E5-2600.

## **Moonshot , Voyager, Odyssey**

HP nedávno přišla s trojicí projektů, jejichž názvy si vypůjčila od NASA; a právě na nich ukazuje, jaké jsou podle ní nejnovější trendy v oblasti serverů. V rámci takzvaného projektu Moonshot realizuje vývoj hyperškálovatelných výpočetních prostředí – ve zkratce jde o miniaturní servery s procesory srovnatelnými s těmi, jež jsou používány v chytrých mobilních telefonech, a platforma HP Redstone podporuje více než 2 800 takových serverů v jediném racku. Datová centra příštích generací tak podle HP dosáhnou výrazně vyšší efektivity a výkonu - spotřebují až o 89 % méně energie a zaberou až o 94 % méně prostoru.

Na první pohled jde o odklon od dosud hlasitě propagovaného trendu výkonných hardwarových

serverů rozdělených prostřednictvím virtualizace na velké množství serverů virtuálních; podle Jiřího Lepky, produktového manažera serverové divize HP ISS, je tomu tak proto, že v některých aplikacích přináší správa virtuálního prostředí s velkým množstvím serverů zbytečné problémy.

V rámci projektu Odyssey jsou v HP vyvíjena řešení, díky nimž má být možné přesunout i řadu kritických aplikací na servery s architekturou x86; to s sebou nese zásadní změnu požadavků na jejich schopnosti autodiagnostiky, zotavení nebo škálovatelnosti. A konečně projekt Voyager slibuje automatizovat každou dílčí část životního cyklu serverů. Toto tvrzení zní velmi obecně, my se ale na něj dále podíváme podrobněji.

## **Nová generace serverů HP ProLiant Gen8**

Právě dvouletý vývoj s rozpočtem 300 milionů dolarů v rámci takzvaného projektu Voyager stojí podle společnosti HP za její osmou generací (Gen8) serverů ProLiant. Za jejich nejpodstatnější přínos označuje HP nikoli růst výkonu (jakkoli samozřejmě

pro řadu aplikací podstatný), ale dosud nejpokročilejší míru automatizace jejich správy. Systémy Gen8 si podle HP udržují stálý přehled o verzích firmwaru svých jednotlivých součástí i o na nich nainstalovaném softwaru a na základě databáze možných problémů jsou schopny dopředu avizovat možné problémy a doporučit řešení. Pokud je tedy například nainstalovaná nějaká potenciálně nestabilní kombinace softwarových záplat a driveru určitého zařízení, je možné přijmout příslušná opatření ještě předtím, než dojde k potížím. Servery Gen8 jsou rovněž schopny do značné míry automatizovat proces své instalace i aktualizace, a to včetně hlídání správné posloupnosti instalace firmwarových a softwarových updatů. HP tvrdí, že služby proaktivní podpory Always On Support Services přinášejí až 95% úspěšnost už při prvotním řešení problémů a zkrácení případného výpadku provozu až o 66 %. V HP spočítali, že nové servery umožní jednomu správci ušetřit až jeden měsíc v roce strávený procesy administrace při obsluze typického datového centra s rozlohou cca jeden tisíc čtverečních metrů.

Dodejme, že aktuálně startuje výroba serverů HP

ProLiant Generation 8 (Gen8) v montážních areálech Foxconn v Kutné Hoře. Distribuovány odtud budou nejen českým zákazníkům, ale i do zemí regionu EMEA, tedy Evropy, Blízkého Východu a Afriky.

## **Úspory v datovém centru**

Nová generace serverů HP ProLiant Gen8 podle údajů HP poskytuje téměř dvojnásobný výpočetní výkon na jeden watt; úspory energie lze pak dále prohloubit v kombinaci s inteligentními racky obsahujícími zabudované senzory HP 3-D Sea of Sensors, které umožňují automaticky optimalizovat rozložení zátěže.

Cena serverů řady HP ProLiant ML tower pro vzdálené kanceláře a pobočky začíná na 36 000 Kč, rackové servery HP ProLiant DL lze koupit od 54 000 Kč, blade servery HP ProLiant BL pro cloudovou konvergovanou infrastrukturu jsou v prodeji od 73 000 Kč a škálovatelné servery HP ProLiant SL navržené pro webová, cloudová a obecně široce škálovatelná technologická prostředí začínají na ceně 52 000 Kč.

## Severy Dell PowerEdge podvanácté

Novou generaci svých serverů PowerEdge, v tomto případě dle výrobce již dvanáctou, představila také společnost Dell. Také ona klade důraz na efektivní využití elektrické energie i na snadnou správu. O tu se mají postarat technologie iDRAC7 (Integrated Dell Remote Access Controller) a Lifecycle Controller 2.0; a také Dell slibuje zjednodušení nasazení i provozu svých serverů oproti předchozím typům i konkurenci.

Severy podle výrobce obsahují přes 400 senzorů, díky nimž jsou stále monitorovány paměť, systémy pro ukládání dat, síťové prvky a další subsystemy, a to v prostředí různých operačních systémů a bez dodatečně instalovaných softwarových agentů nebo driverů. Instalace serverů pak prý vyžaduje až o 86 % méně času personálu.

Dell se chlubí rovněž spoluprací s Microsoftem, VMware a BMC, díky níž integroval iDRAC7 a Lifecycle Controller 2.0 s jejich systémy pro správu IT infrastruktury, což dále usnadňuje správu v prostředí s produkty od různých výrobců. Oznámil rovněž

novou správní konzoli OpenManage Essentials, která nabízí jednotný monitoring zdraví serverů, síťových přepínačů a systémů pro ukládání dat od Dellu.

Některá čísla od výrobců slouží spíše jako zajímavost. Tak třeba i Dell se chlubí zvýšeným výkonem na jeden watt příkonu – takže prý jeho servery nyní nabízejí až 101krát vyšší výkon než ty, které nabízel před deseti lety. V reálném světě pak výrobci nejraději vyčíslují úspory prostřednictvím přepočtu na „běžná datacentra“, kde úspory – podle velikosti a vybavení takových center – činí řádově miliony amerických dolarů ročně.

Nové servery od Dellu zahrnují mimo jiné rackové modely PowerEdge R720xd nebo R620, tower T620 nebo blade M620 a jsou dostupné za ceny v přepočtu od 33400 Kč.

## **Intel přichází s novou rodinou procesorů Intel Xeon E5-2600**

Zastavme se ještě krátce také ve světě procesorů, kterými dle svých představitelů reaguje na aktuální

dění ve světě datových center společnost Intel. Nové procesory Xeon E5-2600 nabízejí samozřejmě výrazně zvýšený výkon, chlubí se ale i údajně nejlepším výpočetním výkonem na spotřebovaný watt nebo inovacemi v oblasti I/O. Intel s nimi míří nejen do nových serverů a pracovních stanic, ale i do nových generací úložných a komunikačních systémů. „Podle odhadů by do roku 2015 počet přístrojů připojených k internetu měl vzrůst na 15 miliard a počet uživatelů na 3 miliardy. Zároveň se očekává, že objem globální datové výměny poroste ročně o 33 procent a přesáhne 4,8 zetabytů ročně, což je třikrát více než v roce 2011. Při těchto hodnotách bude každý uživatel generovat denně více než 4 GB dat – tedy zhruba stejný objem jako čtyřhodinový film v HD. V důsledku toho se zvýší objem dat, která bude třeba ukládat, až o 50 procent ročně. Aby bylo možné tento růst uspokojit, očekává se, že celosvětově vzroste počet cloud serverů do roku 2015 více než třikrát,“ upozorňují materiály Intelu. Rodina procesorů Intel Xeon E5-2600 podporuje až osm jader na procesor a až 768 GB systémové paměti. Díky tomu se dle Intelu jejich výkon zvýšil až o 80 % oproti předchozí generaci procesorů Intel

Xeon. Nové procesory rovněž podporují technologii Intel Advanced Vector Extension (AVX), jež až dvojnásobně zvyšuje výkon při provádění výpočetně náročných aplikací, jako jsou finanční analýzy, vytváření mediálního obsahu apod.

Současně podle Intelu došlo ke zvýšení energetické účinnosti o více než 50 procent oproti předchozí generaci Intel Xeon 5600. Podporovány jsou nástroje pro monitorování a kontrolu využití energie, například Intel Node Manager a Intel Data Center Manager, které poskytují přesné údaje o výkonu i o teplotě zařízení.

## **Vstupně/výstupní systém a bezpečnost**

V oblasti vstupně/výstupních operací se Intel Xeon E5-2600 chlubí technologiemi Intel Integrated I/O (Intel IIO) a Intel Data Direct I/O (Intel DDIO). Intel DDIO umožňuje ovladačům a adaptérům Ethernetu směřovat I/O data přímo do cache procesoru, čímž se sníží zpoždění i objem komunikace se systémovou pamětí. Rodina procesorů Intel Xeon E5-2006 je podle výrobce rovněž vůbec první



rodinou procesorů, které přímo v procesoru nabízejí integrovaný I/O ovladač podporující PCI Express 3.0. Tato integrace snižuje latenci oproti předchozí generaci až o 30 %.

Procesory podporují instrukce Intel Advanced Encryption Standard - New Instruction (Intel AES-NI), jež zajišťují rychlé šifrování a dešifrování dat, stejně jako Intel Trusted eXecution Technology (Intel TXT) bránící provádění škodlivého kódu.

Všechny výše uvedené novinky představují střípky v jedné mozaice, která nabízí pohled na aktuální trendy v současné výpočetní infrastruktuře datových center tak, jak ji vidí výrobci. Nutno ovšem dodat, že jde současně i o reakci na požadavky jejich klientů – čímž se oba výše zmiňovaní výrobci serverů, tedy HP i Dell, při představování svých produktů nezapomněli pochlubit.

## **Datová centra ve třetím tisíciletí: Luxusní hotely pro cloudové služby**

K tématu datových center toho již bylo, i v našich

zeměpisných šířkách, napsáno mnoho. Denně různá tištěná i elektronická média vychrlí desítky dalších článků, a tak by se mohlo na první pohled zdát, že na toto téma již bylo řečeno vše. Možná ano, ale ruku na srdce, není právě ona kvantita článků důkazem toho, že je třeba základní principy a parametry toho, jak má správné, moderní datové centrum vypadat, jednou provždy shrnout a specifikovat do jasných pravidel?

Je sice samozřejmé, že i kvalifikovaní odborníci se mohou leckdy ve svých názorech rozcházet, že konkurenční firmy se předhánějí v superlativech pějících chválu na svá datová centra, že různí uživatelé služeb datových center mají různé nároky na jejich provoz a tím pádem i na kvalitu, ale základní principy musejí zůstat stejné. Pojdme se na ně podívat trochu zblízka.

## **Co je datové centrum**

Datové centrum je prostorem pro umístění fyzických serverů na páteřní síť Internet. Servery jsou vždy fyzické, ale pro účely zákazníků jsou vytvářeny

servery virtuální a v dalších vrstvách cloudová řešení.

## **Kdo jsou zákazníci datového centra**

Jakékoli fyzické i právnické osoby, které potřebují pro své servery, virtuální servery i cloudové služby spolehlivé, kvalitní, velkokapacitní a rychlé připojení do sítě Internet a bezpečné prostředí.

## **Co je pro datové centrum nejdůležitější**

Kvalitní, renomované datové centrum je zabezpečeno všemi důležitými atributy, jakými jsou několikanásobné zálohované napájení, správné profesionální chlazení, fyzická a požární bezpečnost na nejvyšší možné úrovni, atd. Takové podmínky si firmy, podnikatelé, zkrátka uživatelé nemohou ve svých prostorách dovolit, a proto svá zařízení či své služby umísťují - nebo si pronajímají prostor - v datových centrech.

## **Bezpečnost fyzická**

Důležité je zabránit nejen přístupu nepovolaným osobám, ale i monitorovat jejich pohyb a dění v prostorách datového centra. K tomu slouží například kamerový systém v prostorách DataCentra, klíčový/čipový systém, atd.

## **Bezpečnost požární**

Je velmi často podceňovanou součástí výstavby DataCentra, a přitom by měla být její prioritou. Elektronickou požární signalizaci je ideální řešit systémem VESDA – tedy zařízením včasné detekce minimální hladiny kouře a doplnit ji optokouřovými čidly v podlaze.

Pro stabilní hasicí zařízení je určitě nejefektivnější zvolit systém Fogtec, tj. vysokotlakou mlhu, která je demineralizována, a tedy nevodivá. Tuto technologii používá většina z největších datacenter ve světě, proč se tedy nepoučit a nevyužívat ji i u nás. Správný stavitel moderního datového centra myslí i na maximální dosažitelnou míru integrace budoucího prostoru a počítá s nepřetržitým monitoringem prostředí, čili projektuje systémy pro sledování

teploty, vlhkosti, atd.

## **Chlazení**

Současným zaklínadlem moderních světových datacenter je unikátní systém fyzicky uzavřených studených uliček, tzv. In-Row systém, který přísně separuje studené a teplé zóny jmenovaného prostoru. Jedná se o uzavřené studené uličky, kde probíhá kontrolované proudění vzduchu s teplotním spádem 25 – 35 °C a plynulou regulací ventilátorů jednotek v hodnotě 20 % plus. Kdo již před časem vizionářsky zvolil pro výstavbu svého DataCentra tento systém chlazení, zjišťuje v současnosti, že mu vývoj tohoto segmentu dává za pravdu.

## **Energetika**

Dalším neodiskutovatelným základem DataCentra je silné, několikanásobně zálohované a nezávislé napájení. Modulární UPS, dvě nezávislé zálohované energetické větve A + B. Celý systém UPS by měl mít efektivitu ve výši 96,5 % a měl by být

distribuovány bez řídicí jednotky, při co nejmenším dostupném elektrickém příkonu.

## **PUE koeficient**

Poslední, avšak neméně důležitou součástí je sledování indikátoru energetické efektivity (PUE - Power Usage Effectiveness). Konkrétně se jedná o poměr celkové spotřeby energie ke spotřebě IT vybavení (hardware). Tato hodnota je pak ukazatelem toho, jak efektivní je datové centrum jako celek a také, jaký ještě zbývá prostor ke zvyšování jeho efektivity. Ideální hodnota PUE by mohla být 1,0, to znamená, že by veškerá spotřebovaná energie byla využita přímo jen na provoz samotného IT, ale běžně mají moderní datová centra ve světě hodnotu PUE obvykle kolem 1,4.

Výsledek, kterého dosahuje v současné době přední české DataCentrum, je zhruba na hodnotě 1,65 (bez využití freecoolingu), což je v českých podmínkách výsledek velice dobrý. V zimě může hodnota koeficientu PUE velmi dobře klesnout až někam k 1,3-1,4.

## **Virtualizace a cloudy**

I když je kapacita dnešních datových center stále ještě z více než poloviny zaplněna fyzickými servery jednotlivých zákazníků, ať již v podobě single serverů, serverových farem či celých racků, stále častěji si zde svůj prostor zabírají služby virtuální a služby cloudové.

Virtuální servery jsou vhodným řešením pro klienty, kteří chtějí umístit jen svůj datový obsah, ale nechťejí se starat o hardware a další pro ně zatěžující záležitosti. Virtualizované prostředí přináší oproti fyzickým serverovým službám řadu výhod - novou službu lze zřídit téměř obratem, stejně rychle lze reagovat i na požadavky na zvýšení výkonu, velikosti paměti či diskového prostoru.

## **Cloudová řešení**

Cloud, cloud computing, cloudová řešení – to vše a ještě více se dnes děje do popředí IT zájmu/ů a v nabídce renomovaných telekomunikačních společností a datových center patří služby

cloudových řešení k absolutní špičce.

Například, společnost Casablanca INT, přední poskytovatel a dodavatel internetových, datových a hlasových služeb a provozovatel vlastního

DataCentra o rozloze přes 1600m<sup>2</sup>, které patří mezi nejmodernější, nejkvalitnější a nejzabezpečenější na českém telekomunikačním trhu, spustila nedávno provoz veřejného cloudového řešení s názvem BIG BLUE ONE. Jedná se o partnerský projekt společností Casablanca, Hewlett Packard, AMD a VMware, který je co do parametrů výkonu a bezpečnosti prvním robustním a uceleným veřejným cloudovým řešením v ČR.

Tato novinka přináší profesionální, vysoce kvalitní cloud postavený na technologii HP CloudSystem Matrix. Systém obsahuje špičkový hardware (blade servery, switche, utility storage 3PAR, TippingPoint IPS) a dále softwarovou nadstavbu, která obstarává bezproblémovou komunikaci jednotlivých komponent. Díky vysoké kvalitě jednotlivých komponent a vzájemné provázanosti celého řešení nabízí neuvěřitelný výkon a stabilitu pro cloudové služby.



## **Bezpečnost dat v cloudu**

Ve spojení s cloudem mají firmy největší starost o bezpečnost svých dat. A právě bezpečnost je jednou z největších výhod této služby. Cloudové řešení Big Blue One je totiž zajištěno mnoha důkladnými úrovněmi ochrany. Bezpečnostní požadavky jsou řešeny prostřednictvím Secure Virtualization Framework obsahující HP Tipping Point a prostředek pro směrování provozu uvnitř cloudu vController.

*Autorem kapitoly je Luboš Pinkava, technologický ředitel společnosti Casablanca INT, [www.casablanca.cz](http://www.casablanca.cz). Autor je specialistou na výstavbu a provoz datových center. (Kapitola je partnerským příspěvkem.)*

## **Flexibilní datová centra potřebují komplexní správu IT systémů i systémů infrastruktury**

Pro zajištění budoucího úspěchu firmy je nezbytná

úspěšná dynamická souhra mezi správou IT a infrastruktury v datovém centru. Jak je ale možné dosáhnout dynamické optimalizace v oblasti správy infrastruktury datových center (DCIM)?

Rostoucí složitost a stoupající dynamika v datovém centru způsobují, že je stále obtížnější zajistit jeho hladké fungování. Infrastruktura se musí stále rychleji a stále častěji přizpůsobovat novým požadavkům. Počet faktorů, které na to mají vliv, se v posledních letech znásobuje.

Je potřeba integrovat technologické inovace, jako je cloud computing a virtualizace. Důležitým cílem je také dosažení významných úspor, protože se zesiluje tlak na snižování nákladů. Tváří v tvář rostoucím nákladům na energie a hrozícímu nedostatku prostoru se posouvají do popředí vedle spotřeby energie také další faktory, jako je například vytížení jednotlivých serverů.

## **Centrální správa pro celé datové centrum**

Výzvy, které přinese budoucnost, lze zvládnout pouze prostřednictvím komplexní správy celé

infrastruktury datového centra. Významným problémem však je, že v datovém centru jsou IT a fyzické infrastruktury nadále spravovány striktně odděleně. Současná datová centra jsou většinou organizována staticky a jak IT vybavení, tak i fyzická infrastruktura jsou spravovány pomocí statických aplikací.

Požadavky na infrastrukturu datového centra se však mezitím neustále mění. Aby se této dynamice vyhovělo, je potřeba pro správu využít také dynamickou platformu správy infrastruktury datového centra. Podle průzkumu trhu provedeném společností Gartner budou DCIM nástroje a procesy v datových centrech jednoznačně zavedeny do roku 2014.

## **Více dynamiky a efektivity v provozu datového centra**

Moderní platforma DCIM musí být schopna soustředit všechny potřebné informace do jediného místa a zajistit komplexní správu infrastruktury datového centra. Dnes běžně používané oddělené

provozní a rozhodovací procesy jsou nicméně v rozporu s tímto dynamickým přístupem. Také při provádění opatření ke zvýšení efektivity datového centra jdou oblasti IT zařízení a fyzické infrastruktury většinou jinou cestou.

Pro dynamické uspořádání a další zvyšování efektivity v datovém centru musí být tedy splněny dvě podmínky: zrušení hranic mezi IT infrastrukturou a facility managementem, stejně jako nekompromisní zpružnění celé organizace a řízení.

Pokud je překonána bariéra mezi správou fyzické infrastruktury s napájením, chlazením nebo instalačním prostorem na straně jedné a správou serverů, sítě, úložišť a virtualizací na straně druhé, mohou manažeři datového centra a facility manažeři získávat informace z jednoho zdroje. Na tomto základě je možné, při zahrnutí všech informací, dosáhnout prozíravých rozhodnutí co se týče souhry efektivity, dostupnosti a využití kapacit.

## **Plánovací nástroje se krmí daty v reálném čase**

Údaje shromážděné prostřednictvím trvalého

monitorování systémů vytvářejí základ pro další krok směrem k optimalizaci infrastruktury datových center. Data jsou vyhodnocována a ukládána do plánovacích nástrojů.

Přesné plánování je základem komplexní řešení DCIM. Jen ten, kdo ví, jaká zařízení se nacházejí na jakém místě a jak jsou navzájem propojena, může činit důležitá rozhodnutí pro plánování datových center.

Bez odpovídajícího nástroje pro plánování nemohou manažeři datových center odpovědět na následující otázky: Disponuje datové centrum dostatkem prostoru, chlazení a napájení pro budoucí potřeby? Jaká je přesná spotřeba jednotlivých zařízení? Jaký je aktuální stav volné kapacity infrastruktury co se týče prostoru a síťové konektivity?

Vhodné nástroje pro plánování poskytují navíc vizuální modelování v podobě grafického znázornění datového centra, rozvaděčů a všech jednotlivých IT prvků v rámci rozvaděčů. Tak si odpovědní pracovníci udržují snadno přehled bez ohledu na složitost IT infrastruktury. Pokud se navíc zohlední spotřeba energie a s tím související náklady, lze tak realizovat další úspory v řízení datových center.

## **Flexibilita bez kompromisů**

Posledním krokem k nekompromisní pružnosti a efektivitě celého datového centra je zavedení komplexní platformy DCIM. Ta nejen sjednocuje různé funkce DCIM, ale také umožňuje spustit automatické akce a vydávat doporučení.

Kromě toho je možné pomocí této platformy provádět hloubkové diagnózy a zjistit vliv i malých změn na infrastrukturu ještě před jejich zavedením. Přístup k mnoha různým systémům a manuální sběr informací pro zjištění příčin problémů bude tak zbytečný.

Přání každého provozovatele datového centra - maximální dostupnost při optimálním výkonu a nejnižší možné ceně - se může již brzo splnit. Společnost Emerson Network Power již brzo představí komplexní platformu Trellis pro správu infrastruktury datových center.

Společnost při tom může čerpat z mnohaletých zkušeností s osvědčenými řešeními datových center, včetně zařízení Liebert pro napájení a chlazení,

zdrojů pro nepřetržité napájení Chloride, rozváděčových řešení Knürr a řešení pro správu IT infrastruktury Avocent a Aperture.

Uvedená řešení na českém trhu nabízí společnost AutoCont Control Systems.

*(Kapitola je partnerským příspěvkem.)*

## **Datová centra Microsoftu jsou dnes hlavně o efektivitě a nízkém PUE**

Microsoft je jedním z největších provozovatelů datových center na světě. Jeho divize Online Services provozuje desítky datových center po celém světě pro více než 200 svých online a cloudových služeb. První datové centrum otevřel Microsoft již v roce 1989.

### **Datová centra v začátcích**

V začátcích, v roce 1989, datová centra hostila ještě klasické servery umístěné v klimatizovaných skříních. Energetické nároky prvních datových center byly

obrovské. Hodně velký byl také ukazatel PUE neboli Power Usage Effectivness. Ten sleduje podíl celkového příkonu datového centra k souhrnnému příkonu samotné serverové infrastruktury. Datová centra první generace dosahovala hodnoty PUE 2,0 neboli spotřebovala ještě jednou tolik energie co samotné servery na jejich chlazení, osvětlení, provoz monitorovacích systémů a napájení počítačů s nástroji pro jejich správu.

## **Druhá generace přišla v roce 2004**

V roce 2004 přišel v Microsoftu boom v oblasti výstavby datových center. S masivním rozšířením počítačů a internetu do domácnosti vzrostly i požadavky na jeho online služby, jako jsou například Hotmail nebo herní síť Xbox Live, a Microsoft začal budovat druhou generaci svých datových center. U druhé generace datových center tak začaly hrát roli nové faktory, jako jsou rychlost výstavby datového centra a snižování nákladů na jeho provoz. Jedním z posledních datových center Microsoftu 2. generace bylo Quincy ve státě Washington. To se



rozkládá na rozloze 10 fotbalových hřišť a hostí desetitisíce serverů. Celkový elektrický příkon datového centra Quincy je 27 MW a chlazení racků je řešeno vzduchotechnikou umístěnou v podlaze. Jako první z datových center Microsoftu je také plně napájeno z obnovitelných zdrojů energie, konkrétně z nedaleké vodní elektrárny.

## **Třetí generace přinesla změny v návrhu struktury**

V rámci tlaku na zkrácení doby výstavby a redukci nákladů vznikla třetí generace již modulárních datových center se servery umístěnými v ISO kontejnerech. V rámci inovací se objevil také unikátní systém chlazení pomocí venkovního vzduchu, který je použit v datovém centru v Dublinu. To spolu s Amsterdamem hostí cloudové služby Microsoftu, jako jsou Windows Azure, Office 365, Dynamics CRM Online či Windows Intune pro celou Evropu. Chlazení venkovním vzduchem zvyšuje efektivitu chladičového systému o 50 %, což v kombinaci s irským podnebím znamená, že klimatizační jednotky

velkou část roku vůbec není nutné zapínat. Díky tomu kleslo PUE na hodnotu 1,25. Celé datové centrum je pak napájeno z nedalekých větrných elektráren.

## **Čtvrtá generace přišla v roce 2010**

Čtvrtá generace datových center přišla v roce 2010 a využila zkušeností s ISO kontejnery i vzduchovým chlazením z Dublinu, které posunula ještě o úroveň výš. Kontejnery využívají na míru připravené plug and play komponenty, které lze snadno vyměnit a snadno vyrobit na objednávku u více dodavatelů najednou. Kontejner – tzv. IT pack – se montuje přímo u výrobce, což výrazně redukuje potřebu využívat balicí materiál a zároveň zrychluje připojení IT packu do datového centra. Díky tomuto kroku se podařilo snížit celkové náklady vlastnictví o 30 až 50 % oproti předchozím generacím. IT packy navíc přímo obsahují vlastní UPS i chladicí systémy, v datovém centru se tak napojí jen na napájení (včetně motor generátorů) a chlazení. PUE u těchto datových center dosahuje 1,15 až 1,20. Další zajímavé informace jsou k dispozici v tomto

příspěvku.

*(Kapitola je partnerským příspěvkem.)*

## **Pokročilá optimalizace chlazení datových center**

Zřejmě nejčastějším manažerským zadáním posledních let je snižování nákladů – provozních i investičních. Nejinak je tomu i u provozovatelů datových center a velkých serveroven, kde téma dále podporují hlediska udržitelného rozvoje či úsilí o image „zelené firmy“. Na druhou stranu, dosažení maximální provozní efektivity datového centra často komplikuje průběžná výměna a doplňování ICT technologií. Podívejme se proto na několik osvědčených koncepcí optimalizace non-IT infrastruktury.

### **Efektivní sekční chlazení**

U větších instalací se vzhledem k vyšší flexibilitě a levnější redundanci zpravidla používá chlazení

obvodovými jednotkami (CRAC) s rozvodem chladného vzduchu přes zdvojenou podlahu. Bez promyšlenější organizace techniky a doplňků jej lze použít do tepelné zátěže (příkonu) 4 až 5 kW na rack. Když máme v datovém centru jen pár stojanů se střední nebo vyšší hustotou ICT technologií, zpravidla se u nich vyplatí nasadit chlazení přímé, tzv. mezirackové chladicí jednotky. Osvědčeným řešením je koncentrovat klíčové technologie do několika stojanů s vysokou hustotou a chladit je přímým chlazením a všechny zbývající technologie vč. záložních zdrojů chladit pomocí zdvojené podlahy. Když je stojanů více, instaluje se uzavření horké či studené uličky, které brání mixování chladného vzduchu s teplým a dovede chladný vzduch až do horních partií stojanů. Toto řešení se používá rovněž v situaci, kdy chceme zvýšit efektivitu provozu datového centra pomocí navýšení pracovní teploty serverů.

## **Doplňky pro snadnou optimalizaci**

Kromě těchto větších řešení jsou k dispozici různé

doplňky, které umožňují finančně výhodnou optimalizaci nebo navýšení kapacity existujícího systému. Jednoduché prvky řídí proudění vzduchu a snižují tepelné ztráty způsobené mixováním horkého a chladného vzduchu. Optimalizaci proudění chladicího vzduchu ze zdvojené podlahy umožňují inteligentní ventilátory či rack moduly, které nasávají vzduch ze zdvojené podlahy a vyfukují jej přímo před sací otvory ICT zařízení. Výkonnější a „inteligentnější“ zařízení řídí tok podle čidel ve stojanech, přesně podle aktuální situace. Společnost COMPLETE CZ má odzkoušený systém, kde ve spojení s uzavřením studené uličky takové řešení obslouží racky až do příkonu 40 kW. Zcela samostatné chlazení stojanů umožňují rovněž chladicí dveře, které jsou navíc vzhledem k absenci pohyblivých částí z hlediska údržby velmi nenáročné.

## **Pokročilé ladění systému**

U větších datových center lze možnosti průběžné optimalizace výrazně posunout pomocí digitálního modelu celého prostoru. Tento model ukazuje

proudění vzduchu a jeho teploty v jednotlivých místech prostoru datového sálu, takže odhalí případně přetížená místa a umožňuje virtuální testování různých konfigurací a nastavení.

Možností optimalizace systému chlazení v technologických prostorách je mnoho a podobného cíle lze dosáhnout různými cestami – ne každá je ovšem efektivní a výhodná i z hlediska ceny, provozních nákladů a možností přizpůsobení měnícím se potřebám uživatele. Společnost COMPLETE CZ proto doporučuje návrh podle metodiky CDIA, která kombinuje požadavky rozpočtu, aktuální provozní potřeby a vývoj v horizontu 3 až 5 let. Komplexní pojetí non-IT infrastruktury datového centra CDIA vznikalo ve spolupráci s řadou odborníků, za použití uznávaných doporučení organizací Uptime Institute, Green Grid a TÜV a na základě zkušeností českých i zahraničních uživatelů. Další informace najdete např. na stránkách [www.datacentra.cz](http://www.datacentra.cz).

*Autorem kapitoly je Vladimír Houška, COMPLETE CZ*

*(Kapitola je partnerským příspěvkem.)*

## Datová centra v režii Microsoftu

Datová centra se i díky trendu cloud computingu stávají stále větším trhem pro výrobce hardwaru i softwaru. Prakticky každý z opravdu velkých dodavatelů IT nabízí svá řešení pro tuto oblast. Tentokrát jsme se podívali na to, co zde může nabídnout společnost Microsoft. Na webu BusinessIT najdete souhrnné video věnované současnosti i budoucnosti jeho řešení.

Vybrané informace z videa najdete také formou textu zde.

O nabídce Microsoftu v oblasti datových center jsme si povídali s Daliborem Kačmářem, ředitelem serverové divize Microsoftu. Podle jeho slov Microsoft nabízí v podstatě dva typy produktů - služeb pro datová centra. Jedny, pomocí nichž můžete postavit své vlastní datové centrum, kam lze zařadit rodinu Windows včetně podpory virtualizace a nástrojů pro správu, tedy System Center ve verzi 2012. A vedle toho Microsoft sám provozuje datová centra, ve kterých tyto produkty používá pro realizaci hotových služeb, které zákazníci mohou použít. Mezi tyto produkty patří již dnes v České republice

dostupný Office 365, platforma pro hostování vlastních aplikací Windows Azure, CRM online nebo nástroj pro správu IT prostřednictvím cloudu. Třetí oblastí, o které můžeme v souvislosti s datovými centry a Microsoftem mluvit, jsou speciální služby. Jde například o služby pošty, známé pod názvem Hotmail, nástroj pro ukládání souborů dat Sky Drive, případně nástroje pro práci s Office produkty / Office soubory pod názvem Web Apps. Mezi první zákazníky cloudových služeb Microsoftu patří především malé a střední firmy.

## **Nejen technologie**

Nicméně oblast cloudů není jen o technologických vylepšeních, o novinkách technického charakteru, ale zejména o ekonomických výhodách. Tuto výhodu rozpoznávají i velké a středně velké podniky, a tak dnes mezi zákazníky Microsoftu patří jak ti nejmenší, tak i velké podniky, jako například Škoda Auto. Microsoft má podle Dalibora Kačmáře při oslovování zákazníků velkou výhodu díky své historii. Microsoft je totiž firmou, která vyrábí software víc



než tři dekády a výše uvedený software vyráběl pro použití v interním IT. "Před několika lety jsme udělali strategii, že každý produkt, u kterého to dává smysl, bude mít svůj cloudový datacentrový protějšek. A abychom tu vizi byli schopni naplnit, tak jednou ze strategií bylo, aby migrace mezi vlastním IT a datacentrem nebo cloud službami byla co nejjednodušší," uvádí Kačmář. V tomto také spatřuje tu největší výhodu nabídky Microsoftu. Zákazníci si podle něj nejvíce cení faktu, že mohou své standardní produkty a scénáře velice jednoduše migrovat mezi vlastním IT a datacentrovým prostředím nebo prostředím cloudu.

"Mezi tím současným IT a datacentrovým prostředím nelze dnes nakreslit tlustou čáru a říci: Najednou přesunu všechno a přestanu provozovat svoje IT u sebe," říká Kačmář. Výsledný svět bude heterogenní, ve kterém se budou kombinovat různé typy IT.

## **Pohled do budoucnosti**

Pro datová centra a oblast cloud computingu

připravuje do budoucna Microsoft řadu klíčových produktů. Budou to nová Windows 8, serverová infrastruktura Windows 8 Server a pro koncové uživatele nová verze Office. Všechny tyto produkty budou v sobě velkou měrou integrovat práci právě s cloudovými prostředími, ať jsou provozovány kýmkoliv, Microsoftem nebo nějakou třetí stranou. "Myslím si, že příchod těchto nových produktů posílí pozici datových center a služeb v nich provozovaných, protože jejich spotřebovávání bude daleko snadnější a daleko transparentnější než bylo doposud," dodává Kačmář.

## **Cloudové služby v datových centrech**

Zákazníci datových center začínají virtuálním serverům věřit a pomalu opouštějí klasická fyzicky dedikovaná řešení. Provoz datacentra, které je schopno nabídnout cloudové služby na odpovídající úrovni spolehlivosti s garancí dostupnosti 99,99 %, je ovšem o to náročnější na hardware a konektivitu. I mnoho skalních zastánců klasických dedikovaných serverů už dnes přiznává, že moderní virtualizace

může bez problémů nahradit dedikovaný hardware nejen po stránce výkonu, kapacity, ale také spolehlivosti. Zákazníci si také začínají plně uvědomovat všechny výhody virtuálních serverů, jako jsou okamžitá flexibilita, škálovatelnost a nízké náklady na provoz bez vstupních investic. Trend v přechodu k virtuálním a cloudovým řešením je proto v současnosti jasně viditelný na poptávkách po tomto druhu služeb.

## **Co přináší cloudhosting**

Výhodou cloudu je především vysoká dostupnost služby. Provozovatelé cloudových serverů by měli poskytovat smluvní garanci dostupnosti (SLA – Service-level agreement). V případě SLA 99,99 % je garantováno, že server spolehlivě poběží minimálně 99,99 % času bez výpadku.

Cloudové řešení je navíc velmi flexibilní. Zákazník má možnost navyšovat pronajatý výkon i kapacitu dle potřeb přesně v okamžiku, kdy těchto parametrů skutečně hodlá začít využívat. Vedle možnosti snadno konfigurovat aktuálně potřebný výkon

serveru, se nabízí také snadné nasazení tzv. „appliances“. Jde o šablony virtuálních strojů, mezi kterými lze najít například data storage systémy, mail servery, firewally a další. Využití těchto virtuálních appliances je oproti koupi běžného hardwaru levnější a pružnější variantou rozšíření podnikové IT infrastruktury. Instalace virtuálního serveru, stejně jako změny jeho konfigurace, jsou skutečně otázkou chvilky. Veškerá nastavení si může zákazník provádět sám nebo využít konzultace specialistů.

## **Kvalitní datacentrum jako základ**

Cloud, jako pro zákazníky jednoznačně přínosná technologie, však klade i odpovídající nároky na datové centrum poskytovatele. To tak musí splňovat přísná technologická kritéria, jako jsou zejména nezávislá datová připojení, dostatečně dimenzovaná energocentra s možností nepřetržitého provozu i při úplném výpadku dodávek elektrické energie a výkonné redundantní chladicí systémy udržující konstantní teplotu a vlhkost. Zvláště na poslední zmíněnou technologii klade provoz cloudových

platformem extrémní nároky z hlediska vysoké tepelné zátěže na jednotku plochy datacentra.

Nejtěžším úkolem při návrhu technologií pro samotnou cloudovou platformu je podle mé zkušenosti úvodní analýza a výběr hardwaru. Pokud má mít výsledná služba datacentra „čtyřdevítkovou“ dostupnost, musí každá komponenta fakticky nabízet dostupnost ještě podstatně vyšší. Technologie jsou také náročné na datové toky mezi servery a datovými úložišti, proto dává u cloudové platformy smysl nasadit switche s vysokou propustností 10 Gb/s. Při tom všem je nutné stále zohledňovat celkové investiční i provozní náklady, například energetickou náročnost v porovnání s výpočetním výkonem. To vše jsou významné parametry, které zákazník zvažuje při rozhodování o migraci svých firemních dat do cloudu.

Jako softwarovou vrstvu platformy lze zvolit třeba virtualizační nástroje společnosti VMWare, která je dlouholetým lídrem v oblasti virtualizace a cloud hostingu. Jde o profesionální nástroj nabízející bezproblémovou podporu činností, jako je migrace virtuálních serverů, rozložení zátěže, různé efektivní zálohovací metody, vytváření snapshotů, disaster

recovery a další. Vlastní implementace ovšem vyžaduje velmi odborný přístup a vysokou erudici specialistů při konfiguraci jednotlivých služeb a přístupu pro zákazníky.

## **Prioritou je absolutní důvěra zákazníka**

Kromě patřičně dimenzovaného hardwaru cloudové technologie jsou na provozovatele kladeny i další požadavky. Jde o velmi vysoké nároky na důvěryhodnost a renomé společnosti. Zákazník totiž plně svěřuje svá životně důležitá data do rukou třetí strany. Kvůli tomu musí mít v provozovatele absolutní důvěru, a ta se samozřejmě nezíská přes noc. Mají technici a další specialisté všechny potřebné certifikáty? Jak dlouho se firma pohybuje na trhu? To jsou otázky, které si každý dobře informovaný zákazník položí a bude na ně hledat odpovědi.

*Autorem příspěvku je Filip Špaček, provozní ředitel společnosti Master Internet.*

# **Zálohování, aneb Základ ochrany kritických dat**

Data představují cenné aktivum každé firmy, proto je velmi důležité jejich zálohování. Stejně důležitá je ale také schopnost rychle a spolehlivě data obnovit v případě, že nastane nějaká krizová situace a dojde k výpadku. Výpadek se projeví nedostupností všech nebo některých provozovaných aplikací a služeb (např. souborový systém, IS, e-shop, e-mail, firemní portál atp.). S tím jsou pak spojeny jevy, jako jsou výpadky v prodeji nebo výrobě, prostoje zaměstnanců, ztráta obchodních příležitostí nebo obchodů samotných, penále a pokuty za pozdní dodávky apod. Pochopitelně platí, že čím je výpadek delší, tím jsou ztráty pro společnost větší.

Pokud nemá organizace dostatečně kompetentního člověka, který by byl schopen obnovu dat zvládnout, je vhodné systém zálohování provozovat v režimu outsourcingu. Firma tak má možnost získat efektivní zálohovací a archivační systém a navíc podporu opravdových specialistů. Co se týká záruk, je nutno správně definovat Recovery Point Objective (RPO)

neboli odpověď na otázku „Kolik dat si můžeme dovolit ztratit?“ a Recovery Time Objective (RTO) neboli odpověď na otázku „Jak rychle je nutné zajistit obnovu provozovaných systémů?“.

Například služba K2 SecureBackup zabezpečí data, aplikace nebo celou IT infrastrukturu zákazníka pro případ nepředpokládaných katastrof a selhání. V zásadě se jedná o bezpečné uložení repliky nebo zálohy kritických dat a aplikací mimo hlavní produkční místo. Mimo místo, kde tato data vznikají - např. centrála společnosti s možností doplnění o rezervaci výkonu serverů, diskových polí, aktivních prvků a dalších komponent IT infrastruktury. Služba je v podstatě postavená na replikaci nebo záloze dat zákazníka do datového centra, mezi datovými centry navzájem či mezi datovým centrem a zákazníkem nebo přímo u zákazníka na jiné úložiště v jiné lokalitě.

## **Na co si dát pozor při zálohování? Jaké jsou nejčastější chyby?**

Díky praktickým poznatkům víme, že se stále



bohužel ve většině případů zálohování opakují stejné chyby či problémy. Nejčastěji se jedná o nevhodně zvolenou strategii či plán. V rámci strategie jsou to špatně formulované potřeby na zálohu a obnovu dat nebo chyby při kategorizaci zálohovaných dat, tj. rozdělení dat na strategické, důležité málo důležité či nedůležité, a přizpůsobení zálohovacích prostředků jejich povaze. V oblasti plánu se pak jedná o nevhodně definované zálohovací a archivační médium, nevhodně stanovenou frekvenci zálohování v závislosti na frekvenci změn dat, nedodržování stanoveného zálohovacího plánu, nevhodně definovanou délku uchování dat, či závislost na lidském faktoru.

Vyvarovat bychom se měli také netestovaného procesu obnovy dat, kdy můžeme snadno zjistit, že teoreticky stanovený postup je buď nefunkční, nebo příliš zdoluhavý vzhledem k požadovaným časům na obnovu. Mezi další chyby při provozu zálohovacího řešení je, že systém sám nevaruje administrátora o neprovedené záloze (např. z důvodu nedostatku prostoru na zálohovacím zařízení), případně o nekorektně uložených datech (např. z důvodu vadných sektorů na HDD nebo poškozené pásky).

Využitím služby K2 SecureBackup, je možno se těmto chybám efektivně vyhnout. Z funkčního hlediska je pro zřízení služby totiž potřeba vydefinovat o jakou službu máme zájem (záloha dat, replika dat, replika části infrastruktury (např. některé servery), replika celé infrastruktury), a zdali chceme službu doplnit o rezervaci výkonu serverů a dalších prvků IT infrastruktury (diskové pole, switche, firewally atp.). U rezervace výkonu je také nutno rozhodnout, zdali chceme rezervovat 100 % výkonu, nebo bude stačit např. 50 % výkonu, protože jsme schopni některé činnosti omezit (např. provoz firemního intranetu). Z technického pohledu je nutno mít dostatečnou konektivitu do Internetu a vybudovat zabezpečené spojení k záložním prostředkům (zpravidla VPN tunel). S návrhy optimálního řešení samozřejmě pomáhají odborníci. Vždy také platí, že při volbě kterékoliv úrovně služby K2 SecureBackup dojde ke zkrácení časů RTO a RPO.

*Autorem kapitoly je Ing. Karel Stýblo, technický ředitel K2 atmitec s.r.o.*

*(Kapitola je partnerským příspěvkem.)*

## PureSystems: Inteligentní systémy za 2 miliardy dolarů

Dvě miliardy dolarů a čtyři roky práce investovala společnost IBM do vývoje rodiny takzvaných expertních integrovaných systémů – PureSystems, které nyní oficiálně představila v ČR. Na zelené louce tak podle jejích představitelů vznikla integrovaná platforma, která minimalizuje nároky na instalaci a správu samotných systémů i provozovaných aplikací. Samozřejmostí je potom i rozsáhlá podpora práce v režimu cloud computingu. IBM v posledních čtyřech letech podle svých představitelů investovala do výzkumu a vývoje i do nových akvizic s cílem integrovat všechny složky IT, tedy jak fyzické, tak virtuální. Nová rodina serverových systémů má klientům nabídnout alternativu k dnešnímu modelu výpočetní techniky, kde je zapotřebí značných prostředků k nastavení a provozování četných, často nesourodých systémů. Ještě v tomto čtvrtletí přijdou na trh první dva modely rodiny PureSystems, a to PureFlex System a PureApplication System. PureFlex System

kombinuje v jednom zařízení výpočetní výkon, ukládání dat, networking, virtualizaci a správu, přičemž je díky vestavěným scénářům použití schopen předvídat spotřebu jednotlivých zdrojů a optimalizovat podle ní funkci jednotlivých součástí. Automatický přístup vycházející ze scénářů z reálných datových center je přitom využit pro instalaci i následnou správu systému.

PureApplication System je z hardwarového hlediska de facto systémem PureFlex, jeho softwarová vrstva se ale soustředí na snadné nasazení firemních aplikací. Podle IBM si prostě zvolíte jeden ze scénářů použití - aplikace, které potřebujete, a systém sám provede veškerá potřebná nastavení bez toho, abyste se museli zabývat detaily toho, jak spolu budou jednotlivé softwarové stavební kameny celého systému spolupracovat. Pro zjednodušení volby je PureApplication System nabízen ve čtyřech různě výkonných konfiguracích, přičemž operačním systémem je RedHat Linux a standardně jsou připraveny obrazy Websphere Application Serveru a DB2. Samotné aplikace jsou pak systémem poskytovány ve spolupráci s dalšími výrobci softwaru.

## **PureSystems znamenají podle IBM přelom**

Zástupci IBM zdůrazňují, že uvedení nové rodiny PureSystems přicházejí tři významné inovace, jež slibují příchod nové éry informačních technologií. Ta má firmám pomoci omezit vysoké výdaje a vypořádat se se složitými procesy při spravování IT.

### **Škálovatelný design:** Prostřednictvím

PureSystems IBM nabízí nový koncept systémového designu, jenž zahrnuje servery, úložiště a síťové propojení. Tyto tři složky jsou integrovány do jednoho automatizovaného stroje. Škálovatelný design umožňuje zvýšení hustoty zpracovávaných dat – systémy PureSystems tak dokáží zvládnout dvakrát tolik aplikací oproti jiným systémům IBM.

**Zkušenostní vzorce:** Vůbec poprvé se IBM rozhodla využít svých zkušeností prostřednictvím softwaru, jenž systému umožňuje automaticky zvládat základní, časově náročné úkoly, jako jsou konfigurace, aktualizace nebo požadavky na aplikace.

**Provázanost s cloudem:** Všechny systémy

PureSystem jsou od samého počátku stavěny pro cloud computing, takže firemní uživatelé mohou podle výrobce velice rychle vytvářet samoobslužné cloudy, jejichž velikost se automaticky přizpůsobuje požadavkům aplikací i uživatelů.

"Hlavním rozdílem oproti konkurenčním řešením je fakt, že PureSystems byly již od začátku navrženy jako integrované systémy," uvedl v rozhovoru pro BusinessIT.cz Pius Kunz, celosvětový ředitel pro Expert Integrated Systems IBM. "Zákazník tedy skutečně může spravovat řešení založené na PureSystems z jednoho místa a současně je komplexně řešena inteligentní automatická konfigurace systému. U konkurence se zákazníci často setkají se slibem integrovaného řešení, které však v praxi znamená systém složený z částí, jejichž správa má k integrovanosti daleko," dodal Kunz.

## **Zkušenostní vzorce jako základ inteligence nových systémů**

V samém srdci systémů PureSystems se nachází nová softwarová funkce, takzvané zkušenostní

vzorci. Ty podle IBM umožňují zabudovat provozní know-how a další znalosti přímo do systémů. Tento přístup přeměňuje technologické zkušenosti do podoby recyklovatelných a stahovatelných balíčků. Uvedené vzorce jsou dostupné ve třech kategoriích:

**Vzorce IBM:** Tyto sady vzorců byly vyvinuty přímo v IBM a jsou vytvořeny na základě know-how IT manažerů, konstruktérů a technologických odborníků. Jsou určeny k automatizaci časově náročných úkolů, jako je konfigurace, instalace a aktualizace aplikací. Aplikace, jejichž instalace a zprovoznění dříve zabralo celé dny, mají být dnes spustitelné během jedné hodiny.

**Vzorce softwarových partnerů:** IBM dle svých představitelů spojila síly s více než 125 nezávislými dodavateli softwaru a výsledkem této spolupráce je nabídka aplikací, které obdržely certifikaci PureSystems Ready. Ty lze nalézt v katalogu PureCentre, jenž zahrnuje všechny softwarové partnery projektu. Tento přístup zjednodušuje nákup, instalaci a správu aplikací třetích stran. Například CRM systém, jehož instalace dříve trvala tři dny, může být nyní podle zkušeností IBM nainstalován během jedné hodiny.

**Vzorce klientů:** Do těchto vzorců mohou své know-how z vlastních aplikací přidávat i klienti. To může firma učinit třeba v situaci, kdy plánuje expandovat na nové trhy a pokud potřebné schopnosti nejsou v nových regionech nebo na nových trzích k dispozici. Také cloud lze podle IBM s novými systémy spustit během několika minut. Ten pak kombinuje virtualizované servery, úložiště a síťové prvky dostupné v systému PureSystems se softwarem pro správu cloudu. IT firmy tak mají mít k dispozici instantní řešení „cloud system in a box“, které mohou nasadit jako privátní cloud a dále expandovat.

## **K dispozici již v tomto čtvrtletí**

První dva modely rodiny PureSystems – PureFlex System a PureApplication System – se na trhu objeví ještě v tomto čtvrtletí. V rámci nabídky Pure Experience si přitom lze systémy ve spolupráci s dodavatelem vyzkoušet přímo v produkčním prostředí a na základě zkušeností se rozhodnout o jeho pořízení. Ceny nových systémů začínají u 100 000 amerických dolarů.



