

Cezary Tomasz Szyjko

Zarządzanie w środowisku wirtualnym w erze post-PC

Przegląd Naukowo-Metodyczny. Edukacja dla Bezpieczeństwa nr 1, 137-150

2012

Artykuł został opracowany do udostępnienia w internecie przez Muzeum Historii Polski w ramach prac podejmowanych na rzecz zapewnienia otwartego, powszechnego i trwałego dostępu do polskiego dorobku naukowego i kulturalnego. Artykuł jest umieszczony w kolekcji cyfrowej bazhum.muzhp.pl, gromadzącej zawartość polskich czasopism humanistycznych i społecznych.

Tekst jest udostępniony do wykorzystania w ramach dozwolonego użytku.

Cezary Tomasz SZYJKO

Uniwersytet Jana Kochanowskiego w Kielcach

ZARZĄDZANIE W ŚRODOWISKU WIRTUALNYM W ERZE POST-PC

Wprowadzenie

W ostatnim czasie wiele się wydarzyło w dziedzinie zarządzania infrastrukturą informatyczną. Zdaniem analityków, jesteśmy świadkami bezprecedensowego przejścia do ery postkomputerowej. Sektor nowych technologii informatycznych jest jednym z najbardziej dynamicznie rozwijających się sektorów gospodarki światowej. Stale powstają innowacyjne rozwiązania technologiczne oraz oparte na nich usługi komercyjne.

W ostatnim czasie, coraz popularniejsze stają się usługi oparte o tzw. „chmury komputerowe” (ang. *cloud computing*, tłumaczone również jako „chmury obliczeniowe”). Ocenia się, że 37% pracowników na całym świecie korzysta w pracy z własnego sprzętu, a 97% używa co najmniej drugiego urządzenia z dostępem do sieci.¹ Wartość rynku aplikacji na te urządzenia przenośne w 2015 roku szacuje się na 38 mld USD.²

W świecie biznesu, w którym pionierzy uzyskują znaczącą przewagę nad naśladowcami, a systemy informatyczne odgrywają ważną rolę przy podejmowaniu każdej decyzji, szybkość reakcji i sprawność systemu informatycznego umożliwiają uzyskanie przewagi konkurencyjnej. Wiele działów informatycznych działa zbyt wolno, aby nadążać za zmianami, ponieważ ich systemy informatyczne są zbyt rozbudowane, aby sprawnie nimi zarządzać, i zbyt złożone, aby łatwo adaptować je do zmieniających się warunków.

Kiedyś planowanie udostępniania rozwiązań komputerowych pracownikom firmy było znacznie prostsze. Obecnie zewsząd wywierane są naciski na obniżenie wydatków, wzrost wydajności, wzmocnienie kontroli, a przy tym zapewnienie użytkownikom większych możliwości. Próba rozwiązania tej łamigłówki przyprawia o ból głowy niejednego informatyka. Coraz więcej firm oferuje rozwiązania dla użytkowników końcowych, obejmujące łatwe w zarządzaniu rozwiązanie wieloetapowe. Co więcej, nakreśla drogę przejścia z modelu opartego na komputerach PC na wydajniejsze, prężniejsze, bezpieczniejsze i ekonomiczniejsze środowisko chmury, dzięki któremu użytkownik może pracować w dowolnym miejscu i czasie na dowolnie wybranym urządzeniu.

¹ Morgan Stanley 2011

² M. Kot, *VMware Horizon and the View Family*, prezentacja na VMware Forum (pobrano 12.05.2012 r.) www.vmware.com

Rysunek nr 1: Wizualizacja przejście do ery postkomputerowej



Źródło: www.vmware.com

Rozwój infrastruktury informatycznej

Obecnie środowisko informatyczne ma kluczowe znaczenie w większości przedsiębiorstw. Być może dotyczy to w szczególności małych firm, które niejednokrotnie nie dysponują tak dużym budżetem jak wielkie korporacje. W ich przypadku zapasowe urządzenia oraz centra przetwarzania danych z systemami przełączania awaryjnego po prostu nie wchodzą w grę. Infrastruktury informatyczne stają się zbyt złożone i podatne na awarie, aby mogły dotrzymać kroku tempu i dynamice rozwoju współczesnych firm.

70% bieżących inwestycji w infrastrukturę informatyczną to inwestycje związane z konserwacją, przez co niewiele środków jest przeznaczanych na innowacje. Użytkownicy oczekują krótszych czasów reakcji, a kierownictwo niższych kosztów, więc niezbędna jest lepsza strategia wykorzystania zasobów informatycznych. Środowisko chmury obliczeniowej stanowi nowy model, który ogranicza złożoność systemu informatycznego przez wydajne łączenie w pulę zasobów dostępnych w formie usługi na żądanie, samoczynnie zarządzanej infrastruktury wirtualnej.

Branża informatyczna ulega obecnie dużym przekształceniom, zmienia się też sposób wykorzystywania technologii informatycznych przez firmy. Składa się na to wiele przyczyn:

- era komputerów PC odchodzi do przeszłości. W firmach pojawia się coraz więcej innych urządzeń, co stawia przed działami informatycznymi nowe wyzwania. Pracownicy oczekują większego wyboru urządzeń dostosowanych do ich potrzeb, miejsc pracy i osobistych upodobań. Prywatnie, w domu, korzystają już z technologii *cloud* dla użytkowników indywidualnych i takie same możliwości chcieliby mieć w pracy;
- infrastruktury informatyczne stają się coraz bardziej złożone i narażone na awarie, a zarządzanie nimi jest coraz trudniejsze. Przyczyniają się do tego m.in. nowe sposoby dostarczania aplikacji jako usług (*Software-as-a-Service*), integracja nowych rodzajów aplikacji, takich jak platformy sieci społecznościowych oraz obsługa nowych typów urządzeń dla użytkowników końcowych;
- firmy chcą rozszerzać zastosowanie wirtualizacji w swoich aplikacjach o znaczeniu krytycznym i stopniowo przechodzić do środowisk typu *cloud*, co pozwoli im szybciej reagować na zmiany.

Rysunek nr 2: Schemat chmury komputerowej



Źródło: <http://www.idg.pl/news/377567/cloud.computing.budowa.html>

Popularyzacja Internetu

Rozwój komputerów ostatnimi czasy zaczyna zmierzać w coraz ciekawszym kierunku. Popularyzacja Internetu sprawiła, że zaczęto się zastanawiać nad tym jak można wykorzystać tą popularność globalnej sieci. W pewnym momencie zdano sobie sprawę, że przechowywanie danych na dysku twardym komputera staje się coraz mniej bezpieczne. W odpowiedzi na problematykę bezpieczeństwa danych przechowywanych lokalnie pojawił się właśnie cloud computing - model funkcjonowania systemu komputerowego oparty na tzw. chmurze obliczeniowej czyli grupie serwerów, która zajmuje się przetwarzaniem i przechowywaniem naszych danych.

Rysunek nr 3: Model funkcjonowania systemu komputerowego



Źródło: www.vmware.com

W modelu tym znaczenie komputera zostało ograniczone do pełnienia roli terminala dostępowego. Taki model obsługi zwiększa więc bezpieczeństwo danych gdyż nie jesteśmy już zależni od sprawności naszego dysku twardego w przypadku, którego jedna awaria mogła zniweczyć trudy naszej kilkumiesięcznej pracy. Pojawia się jednak problem prywatności danych przechowywanych na odległym serwerze. Problematyka ta pozostaje cały czas główną przeszkodą na drodze do upowszechnienia się tej technologii. Powszechność szybkich szerokopasmowych łączy sprawiła, że szybkość połączenia przestała przeszkadzać w korzystaniu z usług opartych na chmurze.

Rola chmury obliczeniowej

Chmura obliczeniowa wciąż pozostaje pojęciem abstrakcyjnym, ale zyska na znaczeniu biznesowym dzięki możliwości bezpiecznego udostępniania nowoczesnych, nowatorskich aplikacji dowolnemu użytkownikowi, w dowolnym czasie i miejscu oraz na dowolnym urządzeniu. Klient nie jest świadomy, gdzie oprogramowanie jest fizycznie zainstalowane, na jakim sprzęcie ani gdzie zapisywane są dane oraz jakie inne usługi są wykorzystywane, by dostarczyć tę, którą jest zainteresowany. *Cloud* oznacza wirtualną chmurę usług dostępnych dla klienta, w której ukryte są wszelkie szczegóły, których świadomość jest zbędna w korzystaniu z usługi.

Model „chmury obliczeniowej” historycznie wiąże się z przetwarzaniem w sieci *grid*, gdzie wiele systemów udostępnia usługi korzystając z podłączonych zasobów, z tą różnicą, że w chmurze obliczeniowej mamy do czynienia z podążaniem zasobów za potrzebami usługobiorcy.³ Chmura obliczeniowa jest więc pewną metodologią pracy i funkcjonowania systemów, natomiast firma administracyjna zapewnia realistyczną ścieżkę wdrożenia i sprawdzone rozwiązania, które pozwalają firmie zachować dotychczasowe inwestycje technologiczne oraz osiągnąć cel – udostępnić system informatyczny w postaci usługi.

Wielu uznanych liderów rynku wirtualizacji i infrastruktury chmur obliczeniowych pomaga w procesie przechodzenia do chmury – prywatnej, publicznej lub hybrydowej, a więc takiej, która najlepiej spełnia potrzeby każdej firmy. Zwykle firmy takie oferują trójwarstwowy pakiet rozwiązań, umożliwiający bezproblemowe przejście do środowiska chmury obliczeniowej:

- Infrastruktura chmury i zarządzanie. Podstawa chmury opartej na wirtualizacji i możliwości unifikacji zasobów chmury prywatnej i chmury publicznej przy zachowaniu spójnych zabezpieczeń, zgodności, możliwości zarządzania i jakości usług;
- Platforma aplikacji działających w chmurze. Umożliwienie deweloperom szybkiego tworzenia i uruchamiania nowoczesnych aplikacji działających w chmurze przy pełnej elastyczności wdrażania w siedzibie firmy lub poza nią;

³ C.T. Szyjko, *Smart grids*, (w:) „Przedsiębiorstwo Przyszłości” – kwartalnik Wyższej Szkoły Zarządzania i Prawa im. Heleny Chodkowskiej w Warszawie, nr 2(11)/12, s. 46-58

- Rozwiązania dla użytkowników końcowych. Tworzenie nowoczesnego, skoncentrowanego na użytkowniku podejścia do rozwiązań informatycznych dla pojedynczych użytkowników, umożliwianie bezpiecznego dostępu do aplikacji i danych z dowolnego urządzenia, w dowolnym miejscu i czasie.

Rysunek nr 4: Elementy zarządzania informatycznego



Źródło: www.vmware.com

Wirtualizacja infrastruktury informatycznej

Wirtualizacja to dobrze znane narzędzie obniżania nakładów inwestycyjnych przez konsolidację serwerów. Warto jednak pamiętać, że obniża ona również koszty operacyjne oraz zwiększa prężność i elastyczność. Zapewnia wydajności i wprowadzanie innowacji zamiast skupienia się na konserwacji. Gwarantuje szybszy rozwój firmy dzięki optymalizacji zasobów finansowych w całym systemie informatycznym, przeniesieniu energii pracowników we właściwe obszary oraz zmniejszeniu zużycia energii. Można uprościć posiadaną infrastrukturę informatyczną, tworząc dynamiczniejsze i elastyczne centrum przetwarzania danych przy użyciu sprawdzonych rozwiązań wirtualizacji serwerów oraz nowoczesnych centrów przetwarzania danych.⁴

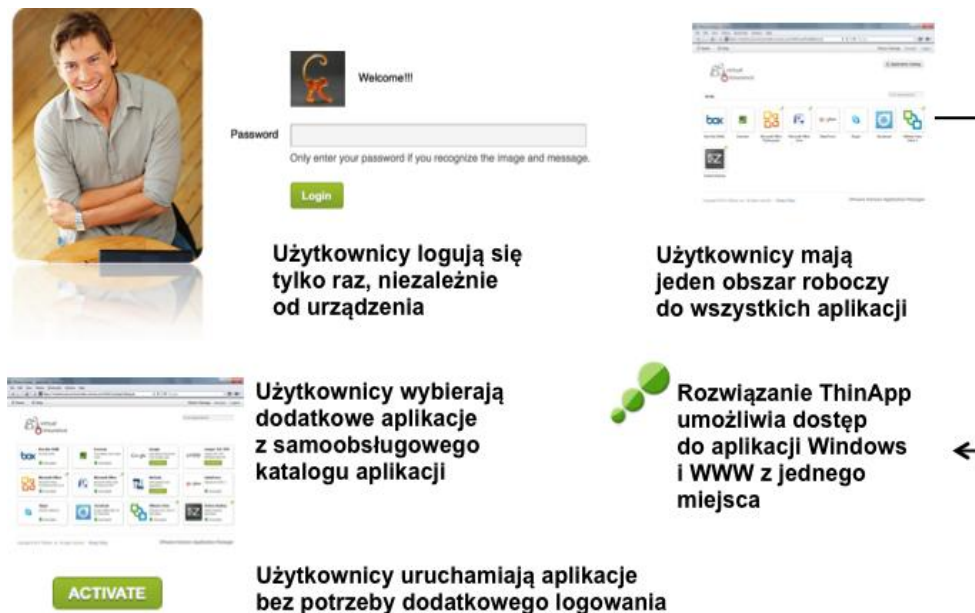
Zastosowanie tych rozwiązań gwarantuje ciągłą innowacyjność infrastruktury informatycznej, a jednocześnie przechodzenie na nowocześniejsze wersje aplikacji. Rozwiązania wirtualizacji pomagają zmniejszać nakłady inwestycyjne dzięki konsolidacji serwerów oraz koszty operacyjne dzięki automatyzacji. Jednocześnie rozwiązania te minimalizują ryzyko utraty przychodów spowodowane planowanymi i nieplanowanymi przestojami.

⁴ I. Menken, *Cloud Computing – The Complete Cornerstone Guide to Cloud Computing Best Practices Concepts, Terms, and Techniques for Successfully Planning, Implementing Enterprise IT Cloud Computing Technology*. Emereo Pty Ltd

Dostarczanie komputerów stacjonarnych w postaci usługi zarządzanej umożliwia utworzenie elastyczniejszej infrastruktury informatycznej, która z kolei umożliwi firmie szybsze reagowanie na zmiany na rynku i wykorzystywanie nowych szans biznesowych. Szybsze i spójniejsze wdrażanie aplikacji i komputerów stacjonarnych na większej liczbie różnych klientów umożliwia obniżenie kosztów i zwiększenie poziomów usług. Wirtualizacja aplikacji umożliwia wydłużenie czasu eksploatacji aplikacji starszego typu i wyeliminowanie konfliktów instalacji. Komputery stacjonarne można przenieść do chmury i udostępniać je w formie zarządzanej usługi, gdy będą potrzebne w zdalnych biurach i oddziałach firmy. Umożliwi to zachowanie kontroli i odpowiedniego poziomu zabezpieczeń.⁵

Termin „chmura obliczeniowa” związany jest z pojęciem wirtualizacji. Chmura oznacza, że można korzystać z dedykowanych wirtualizowanych zasobów, bez względu na ilość pamięci, mocy obliczeniowej, przestrzeni dyskowej czy sieci. Dzięki wirtualizacji w firmie o dowolnej wielkości można zapewnić skalowalność i odporność na błędy na poziomie korporacyjnym. Wirtualizacja stała się nowym standardem infrastruktury, w związku z czym coraz bardziej oczywiste są zalety przeniesienia do środowiska wirtualnego aplikacji o znaczeniu krytycznym dla działalności firmy, takich jak bazy danych, narzędzia do współpracy i procesy biznesowe.

Rysunek nr 5: Uproszczona obsługa dla użytkowników

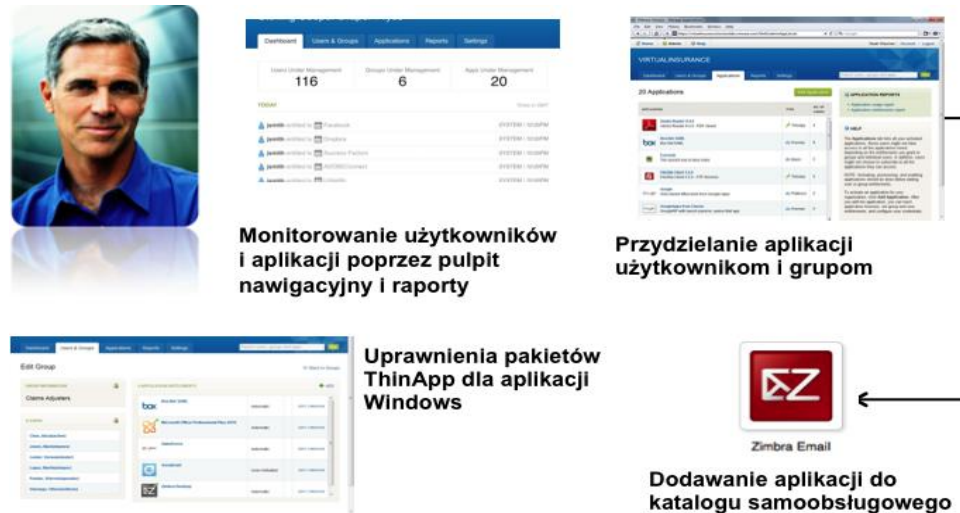


Źródło: www.vmware.com

⁵ D. Trojnar, *Wirtualizacja jako przyszłość sieci teleinformatycznych*. (w:) SECON 2010 – Materiały konferencyjne. Warszawa: WAT

Dla pracowników zajmujących się zadaniami biznesowymi aplikacje są po prostu narzędziami pracy i ewentualnie sposobem na wyróżnienie firmy na tle konkurencji. Środowisko chmury obliczeniowej stanowi realną ofertę sprawnego, efektywnego dostarczania usług informatycznych przy znacząco zredukowanej złożoności, znacznie niższych kosztach i o wiele większej szybkości reakcji firmy. Kluczem do wykorzystania tych zalet jest dostosowanie modelu chmury do potrzeb danej firmy i jej podejścia do infrastruktury informatycznej.

Rysunek nr 6: Ujednolicone zarządzanie aplikacjami



Źródło: www.vmware.com

Klasyfikacja chmur

Chmura obliczeniowa jest więc modelem przetwarzania opartym na użytkowaniu usług dostarczonych przez zewnętrzne organizacje. Funkcjonalność jest tu rozumiana jako usługa (dająca wartość dodaną użytkownikowi) oferowana przez dane oprogramowanie (oraz konieczną infrastrukturę). Oznacza to eliminację konieczności zakupu licencji czy konieczność instalowania i administracji oprogramowaniem. Konsument płaci za użytkowanie określonej usługi, np. za możliwość korzystania z arkusza kalkulacyjnego. Nie musi dokonywać zakupu sprzętu ani oprogramowania. Jak już wspomniano wyżej, rozróżniamy następujące rodzaje chmur:

- prywatne (ang. *Private cloud*), będące częścią organizacji, aczkolwiek jednocześnie autonomicznym dostawcą usługi;
- publiczne (ang. *Public cloud*), będące zewnętrznym, ogólnie dostępnym dostawcą (np. *Amazon.com*, Google, Microsoft itd.);
- hybrydowe (ang. *hybrid*), będące połączeniem filozofii chmury prywatnej i publicznej. Pewna część aplikacji i infrastruktury danego klienta pracuje w chmurze prywatnej, a część jest umiejscowiona w przestrzeni chmury publicznej.

Private Cloud to rozwiązanie, które pozwala wdrożyć nawet najśmielszy pomysł. Dzięki *Private Cloud*, można szybko uruchomić własne prywatne *datacenter*: *serwery-hosty*, przestrzeń *storage* i w pełni skonfigurowaną sieć. Zaledwie w kilka minut można stworzyć infrastrukturę na miarę indywidualnych potrzeb. Jest ona dedykowana, elastyczna i od razu gotowa do użytku. Nie trzeba już marnować czasu na żmudną konfigurację.⁶

Rysunek nr 7: Przykładowe pakiety private cloud

Pakiet M	Pakiet L	Pakiet XL
Hosty	Hosty	Hosty
Liczba hostów 2	Liczba hostów 2	Liczba hostów 2
CPU / Host 16 GHz	CPU /Host 32 GHz	CPU /Host 100 GHz
RAM (ECC) /Host 16 GB	RAM (ECC) /Host 32 GB	RAM (ECC) /Host 128 GB
Storage	Storage	Storage
SLA 100%	SLA 100%	SLA 100%
Rodzaj RAID 1 + SSD Cache	Rodzaj RAID 1 + SSD Cache	Rodzaj RAID 1 + SSD Cache
Pojemność 300 GB	Pojemność 300 GB	Pojemność 300 GB

Źródło: www.ovh.pl

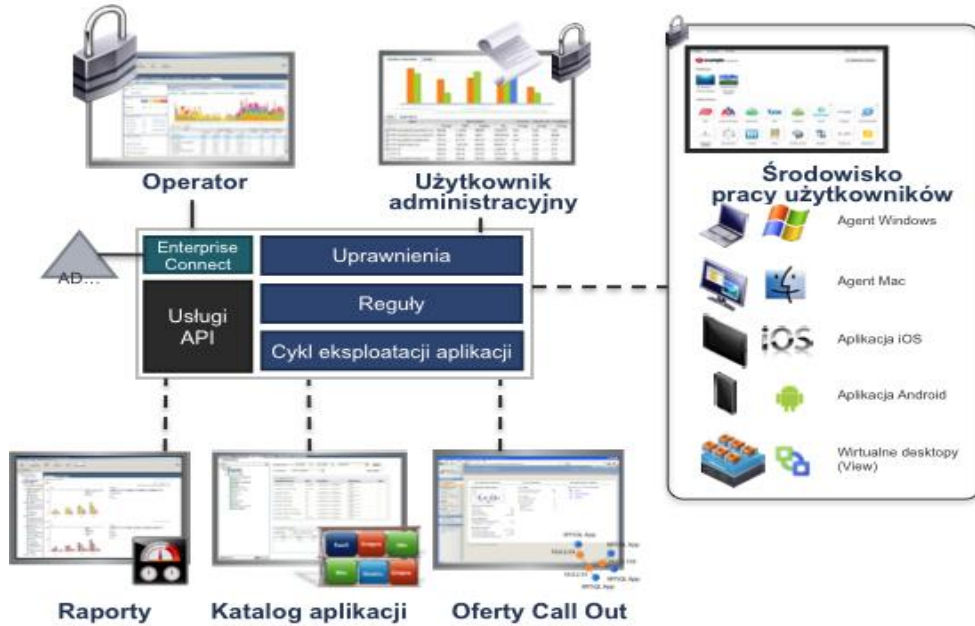
Chmura publiczna gwarantuje dostęp administracyjny, aby konfigurować i zarządzać instancjami zgodnie z własnymi potrzebami. Każda instancja może funkcjonować z innymi, tym samym można stworzyć złożony klaster wewnątrz chmury. Można podzielić swoją chmurę pod względem projektów lub dla poszczególnych klientów, w celu zagwarantowania stałego monitoringu oraz łatwiejszego zarządzania. Tym samym można śledzić koszt każdego projektu i rozliczać go z osobna.

Dzięki najnowszym rozwiązaniom hybrydowym nie trzeba inwestować w rozbudowę *datacenter*, aby zwiększyć jego zasoby. Teraz dowolna firma może połączyć swoją wewnętrzną infrastrukturę *Cloud* z zewnętrznym rozwiązaniem *Cloud*, *hostowanym* przez dostawcę usługi. W kilka minut można zamówić dodatkowe zasoby i zmigrować wirtualne maszyny z jednej chmury do drugiej. Jest to idealne rozwiązanie dla firm w epoce post-PC.

Hybrid Cloud pozwala na stworzenie infrastruktury, która sprawdzi się, gdy czas jest kluczowym elementem. Dzięki oferowanej elastyczności, *Hybrid cloud* jest odpowiedzią na potrzeby tych, którzy nie akceptują ograniczeń sprzętowych oraz mają czasowe zapotrzebowanie na zasoby. Dodanie zewnętrznego *datacenter* do obecnej infrastruktury posiada wiele zalet: takich jak elastyczność oraz dostępność bez konieczności inwestowania własnych środków w sprzęt serwerowy.

Hybrid Cloud jest także skutecznym rozwiązaniem tworzenia planu *Disaster Recovery*. Rozwiązanie *Hybrid Cloud* redukuje średni czas przywracania infrastruktury o 95%. Model ten gwarantuje szybkie wdrożenie projektów oraz wysoką dostępność i elastyczność. Ta opcja zezwala na mobilność oraz interoperacyjność między środowiskami *Cloud Computing*. A także połączenie pomiędzy dwoma zdalnymi infrastrukturami. Zapewnia również niespotykany poziom bezpieczeństwa.

⁶ P. Mell, T. Grance, (2009) The NIST Definition of Cloud Computing (v15) <http://csrc.nist.gov/groups/SNS/cloud-computing/>

Rysunek nr 8: Administrowanie oprogramowaniem w chmurze

Źródło: www.vmware.com

Praktyczne aplikacje wirtualne

Wiele firm oferuje zintegrowane pakiety oprogramowania do obsługi chmury, które składają się z trzech warstw: infrastruktura chmury i zarządzanie, platforma aplikacji działających w chmurze oraz rozwiązania dla użytkowników końcowych. Rozwiązania te maksymalizują wydajność i sprawność infrastruktury informatycznej, a jednocześnie poprawiają dostępność usług oraz ich zabezpieczenia i zakres kontroli. Te nowe pakiety pozwalają przedsiębiorstwom na:

- Utworzenie inteligentnej infrastruktury wirtualnej, która zachowuje oraz rozszerza dotychczasowe inwestycje w aplikacje i infrastrukturę;
- Modernizowanie obecnych aplikacji oraz tworzenie nowych niezawodnych aplikacji obsługujących technologię chmury do wykorzystania w przyszłości;
- Zagwarantowanie użytkownikom swobody przy zachowaniu kontroli nad systemem informatycznym.

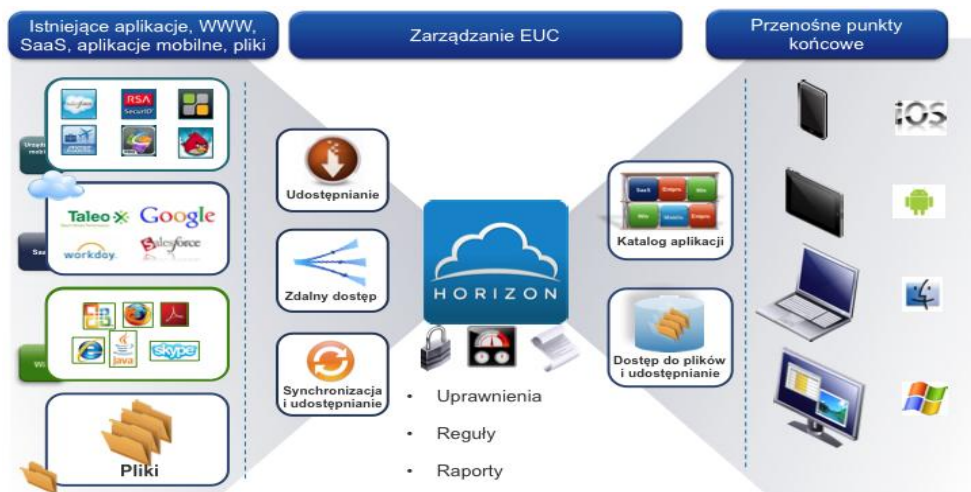
Najważniejszym elementem technicznym na drodze do chmury jest uniwersalny broker usług, np. *Horizon Application Manager* firmy *Vmware*, który kontroluje dostęp użytkowników do aplikacji w chmurze lub innym środowisku. W praktyce jest to zorientowana na użytkowników platforma zarządzania, stanowiąca warstwę sterującą powyżej poziomu aplikacji i umożliwiającą proste i bezpieczne udostępnianie użytkownikom aplikacji niezależnie od urządzenia. *Horizon Manager* zapewnia możliwości rozszerzania dla potrzeb generowania raportów, tworzenia przepływów pracy, przydzielania zasobów użytkownikom i dodawania nowych typów aplikacji. Moduły *Horizon*, między innymi do

zarządzania aplikacjami *ThinApp* i integracji z *Vmware View*, wykorzystują interfejsy API dostępne również dla partnerów.

Ponadto, spektakularnie rozwijają się inne innowacyjne rozwiązania dla użytkowników końcowych oparte na produktach *View*, *ThinApp* i *Zimbra* oraz *Project Octopus*.

W ciągu kilku minut można stworzyć wirtualną maszynę od zera wybierając dla niej rozmiar dysku, ilość pamięci RAM i liczbę vCPU – od razu instalując także system operacyjny! Można także skorzystać z gotowego szablonu udostępnionego przez np. OVH lub na *VMware marketplace*. Można tam znaleźć między innymi dystrybucje *Vyatt* a oraz wirtualne maszyny EMC. Kilka kliknięć wystarczy, aby uruchomić wirtualną maszynę z szablonu.

Rysunek nr 9: Horizon jako uniwersalny broker usług



Źródło: www.vmware.com

Technologie a bezpieczeństwo

Chmura gwarantuje najwyższy poziom bezpieczeństwa w każdym elemencie infrastruktury. Serwerownie firmy OVH w Roubaix, Paryżu oraz Strasburgu⁷ spełniają kryteria certyfikacji Tier 3. Każdy z budynków serwerowni jest monitorowany i chroniony przez całą dobę, przez 365 dni w roku. Ponadto, w budynkach działają systemy: telewizji przemysłowej, czujników ruchu czy ochrony przeciwpożarowej. Każdy z serwerów jest podłączony do systemu monitoringu, a interwencje sprzętowe są wykonywane przez personel serwerowni dostępny przez całą dobę. Ponadto firma OVH korzysta z przełączników *Cisco Nexus* ostatniej generacji. Jest to prawdziwa rewolucja technologiczna, która pozwala na konwergencję sieci LAN/SAN. To rozwiązanie na miarę XXI wieku, które pozwala na optymalizację połączenia oraz redukcję kosztów. Wszystkie zasoby są połączone w jednym, prywatnym oraz osobnym VLAN'ie

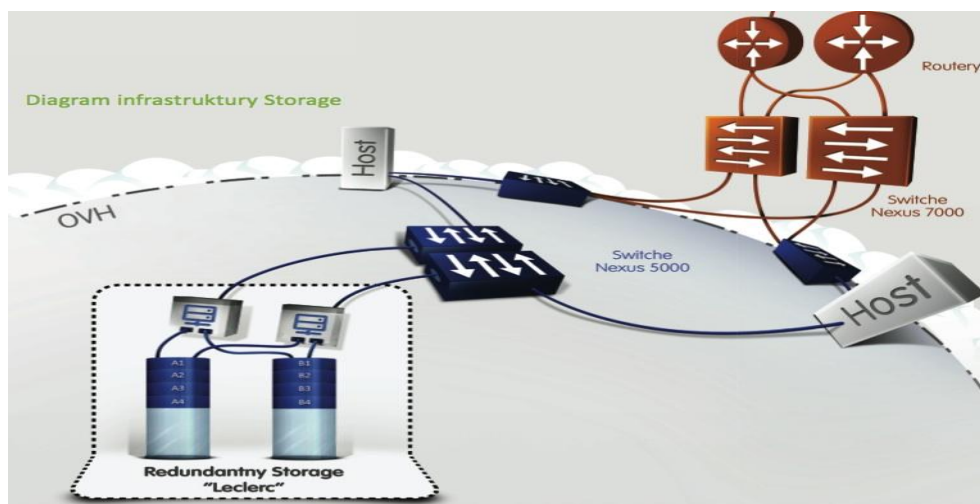
⁷ OVH jest właścicielem sieci światłowodowej z punktami dostępowymi na 3 kontynentach: w Europie, Azji i Ameryce Północnej. Jest to projekt unikalny: z sumaryczną przepustowością ponad 900Gbps, połączeniem do 31 punktów peeringowych, oraz całodobowym nadzorem technicznym.

administrowanym przez personel OVH. Drugi prywatny VLAN – administrowany przez użytkownika, gwarantuje połączenie pomiędzy maszynami wirtualnymi.

Do zarządzania infrastrukturą, korzysta się z dedykowanej bramy, a wszystkie dane przesyłane poprzez komputer PC czy tablet, są szyfrowane z wykorzystaniem połączenia SSL. Obie usługi: serwery oraz *hosty storage* są w pełni dedykowane. Specjalną uwagę zwraca się na komponenty zamontowane w serwerach *hostach*. Najnowocześniejsze z nich składają się z: pamięci RAM od 8 do 256 GB, procesorów 2 GHz oraz dysków SSD wykorzystywanych do vSWAP. Wszystkie dyski twarde współpracują ze sprzętowym kontrolerem RAID 10. Dodatkowo, uruchamia się system zrzutów zawartości dysków, który pozwala na archiwizację oraz przywrócenie ich pełnej zawartości.

Można wybrać jedno z dostępnych rozwiązań do archiwizacji wirtualnych maszyn min. *Vmware Data Recovery* czy *backup narastający*. W każdej chwili klient zachowuje pełną kontrolę nad parametrami usługi. *Private Cloud* zawiera również opcję *vShield Zones: firewall*, który chroni całą infrastrukturę, w tym wirtualne *datacenter*. Każdy z hostów gwarantuje redundancję połączenia sieciowego oraz dostępu do przestrzeni dyskowej. Dzięki podwójnemu zasilaniu zapewniamy gwarancję dostępności na poziomie 99,99%.⁸

Rysunek nr 10: Diagram infrastruktury Storage



Źródło: A. Wieluńska, *Dlaczego warto wybrać OVH?* 2012, www.ovh.pl

W zgodzie z ekologią

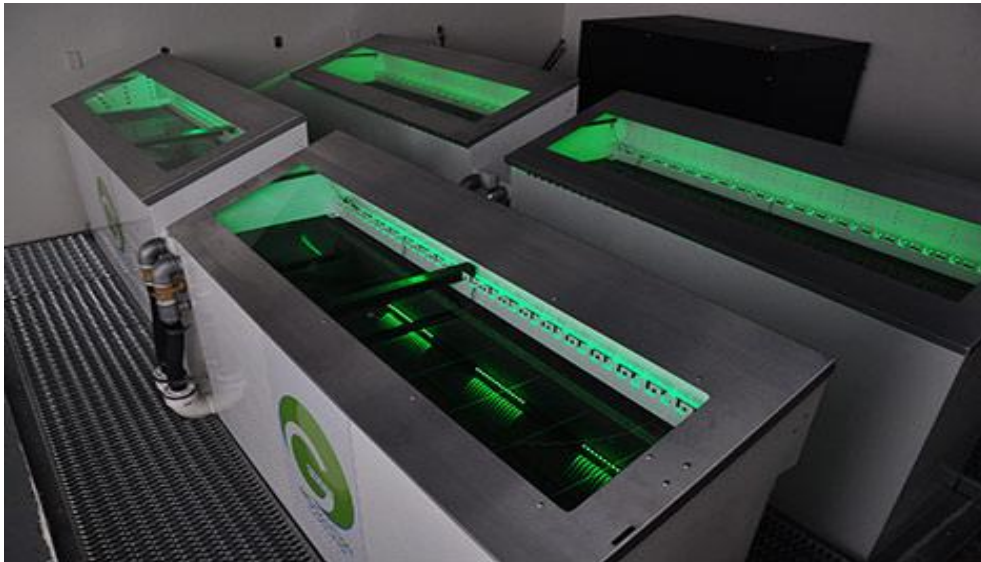
Dostawcy technologii szczyłą się energooszczędnymi rozwiązaniami proekologicznymi. Wszystkie zastosowane mają wymierny wpływ na środowisko naturalne. Wiele firm inwestuje w OZE, aby wytwarzać energię elektryczną potrzebną do zasilania serwerów. Wszystkie wykorzystywane serwery są chłodzone wyłącznie innowacyjnym i ekologicznym systemem wentylacyjnym. Wiele firm stosuje system chłodzenia serwerów cieczą. Dzięki zastosowaniu tej

⁸ P. Fingar, *Dot Cloud: The 21st Century Business Platform Built on Cloud Computing*, Meghan-Kiffer Press, 2012

technologii, wraz z cieczą zostaje odprowadzone 70% ciepła emitowanego przez procesor. Pozwala to na dwukrotne zmniejszenie kosztów energii elektrycznej.

Natomiast klimatyzacja i wentylacja są wykorzystywane do odprowadzenia 30% pozostałej energii. Wskaźnik pomiaru zużycia energii (wskaźnik PUE) wynosi obecnie ok. 1,2. Oznacza to, że potrzeba od 100 do 120 watów, aby działał serwer zużywający 100 watów. Zużycie energii jest dwa razy niższe niż średnia w innych serwerowniach! Takie podejście ma również bezpośredni wpływ na koszty usługi. Dzięki niższym kosztom energii elektrycznej zużywanej przez serwery, firma może proponować swoim klientom niższe ceny za swoje usługi.

Rysunek nr 11: Rewolucyjne ekologiczne chłodzenie serwerowni



Źródło: www.treehugger.com/clean-technology/95-data-center-cooling-energy-reduction-thanks-to-fluid-submerged-servers.html

Podsumowanie

W epoce „post-PC”, ostatecznym celem jest zapewnienie wszechstronnego dostępu do danych i aplikacji – z każdego urządzenia i miejsca oraz o dowolnej porze. Firmy oczekują większej elastyczności i szybszego działania systemów informatycznych, a także wyższej wydajności i kontroli nad kosztami. Strategia nowoczesnych firm oferujących aplikacje wyrasta więc z wizji epoki „post-PC” oraz pomaga działom IT w udostępnianiu „aplikacji innowacyjności” klientom firmy. Technologia *cloud computing* przynosi firmom wiele korzyści, takich jak elastyczność, wydajność, oszczędności oraz lepsze wykorzystanie inwestycji w wirtualizację. Technologia *cloud computing* zmienia sposób, w jaki korzystamy z zasobów informatycznych.

Rozwój „chmur komputerowych” wymagać będzie rozwiązania wielu problemów, zarówno technologicznych, jak i prawnych. Jednak atrakcyjność tego rodzaju usług, wielkość możliwych od osiągnięcia korzyści ekonomicznych spowoduje, że „chmury” mają dużą szansę zająć w niedalekiej przyszłości ważne miejsce na rynku usług elektronicznych. Zwiększanie roli wirtualizacji oraz

przekształcenie środowiska wymagać będą dostosowania procesów zarządzania do bardziej elastycznej i dynamicznej infrastruktury.

Tradycyjne podejście, oparte na zarządzaniu odizolowanymi, statycznymi zasobami fizycznymi, nie zapewnia stopnia automatyzacji i kontroli koniecznego we współczesnych środowiskach. Środowisko chmury obliczeniowej oferuje znacznie bardziej efektywny, elastyczny i ekonomiczny sposób zaspokajania wciąż rosnących potrzeb firm w zakresie obsługi informatycznej – model „infrastruktura informatyczna jako usługa”. Jesteśmy świadkami rewolucyjnej ścieżki przejścia do tego nowego modelu za pomocą rozwiązań, które umożliwiają wykorzystanie zalet chmury obliczeniowej oraz zachowanie zabezpieczeń i ochronę inwestycji w dotychczas używane rozwiązania technologiczne.

Reasumując, istotną zaletą usług opartych na chmurze jest możliwość dostępu do naszych danych z każdego miejsca na świecie, o ile tylko posiadamy dostęp do Internetu. Daje to również możliwość łatwego udostępniania naszych danych innym, co znacznie ułatwia pracę zdalną. Jak więc widać, jest to usługa dająca wiele korzyści zarówno zwykłym użytkownikom jak i przedsiębiorcom, dla których oznacza też mniejsze koszty związane z firmową infrastrukturą. Potencjalna grupa odbiorców tego typu usług jest więc ogromna. Kwestia tego, czy pomoże to w popularyzacji pozostaje niewiadomą. Bez wątpienia jest to jednak przyszłość informatyki.

Korzyści dla użytkowników:

- Dostęp z dowolnego miejsca;
- Prosty i spójny sposób dostępu do aplikacji i danych z dowolnego urządzenia;
- Elastyczność w wyborze urządzeń przez użytkowników;
- Każdy ma własne lub firmowe;
- Samoobsługa, natychmiastowe efekty;
- Użytkownicy uzyskują dostęp do aplikacji w czasie niemal rzeczywistym.

Korzyści dla działu IT:

- Zabezpieczenia chmury;
- Rozszerzenie firmowych modeli zabezpieczeń i reguł na aplikacje SaaS, dostęp mobilny i urządzenia z systemami innymi niż Windows;
- Nowa generacja cyklu eksploatacji aplikacji;
- Oparte na regułach przydzielanie i odbieranie uprawnień i zasobów;
- Automatyzacja i samoobsługa w przepływach procesów IT;
- Skuteczne zgłoszenia serwisowe, wdrażanie i gromadzenie danych biznesowych o infrastrukturze IT.

Streszczenie

Era komputerów PC odchodzi do przeszłości, a nowe mobilne urządzenia stwarzają nieznane dotąd wyzwania. Publikacja przedstawia korzyści i trudności związane z wdrażaniem strategii wirtualizacji oraz technologii chmury komputerowej z perspektywy klienta z sektora małych i średnich firm. Autor omawia zarówno plusy, jak i minusy nowoczesnej strategii informatycznej, a także ocenia wpływ wprowadzenia innowacyjnych zmian na sposób działania firmy. Publikacja jest poświęcona korzyściom i wyzwaniom dotyczącym zwirtualizowanych aplikacji o znaczeniu krytycznym. Poruszane zagadnienia

obejmują aktualny stan rynku, szczegółowe informacje na temat wzrostu łatwości zarządzania, dostępności i wydajności oraz kwestie licencjonowania i pomocy technicznej ze strony niezależnych dostawców oprogramowania.

Słowa kluczowe: inteligentna sieć, zarządzanie informatyczne, chmura komputerowa, prawo internetowe, bezpieczeństwo danych

Summary

Cloud computing, to put it simply, means *Internet computing*. The Internet is commonly visualized as clouds; hence the term *cloud computing* for computation done through the Internet. With *cloud computing* users can access database resources via the Internet from anywhere, for as long as they need, without worrying about any maintenance or management of actual resources. Moreover, databases in cloud are very dynamic and scalable.

This overview introduces the basic concept of *cloud computing*, defines the terms used in the industry, and outlines the general architecture and applications of *cloud computing*. Additionally, it gives a summary of *cloud computing* and provides a good foundation for understanding.

Keywords: Smart Grid, Cloud, Computing, Data storage, Internet law