

Wysoka dostępność systemów informatycznych w szpitalu – wirtualizacja i serwery typu Blade w służbie placówek medycznych

Sposób na awarię

Jak uniezależnić placówkę medyczną od awarii systemów informatycznych wynikających z uszkodzenia serwerów?

Jak wiadomo, współczesne placówki medyczne są coraz częściej wyposażone w dedykowane systemy informatyczne – HIS (szpitalne systemy informacyjne), RIS (systemy informacyjne zakładów radiologii), PACS (systemy archiwizacji i dystrybucji obrazów). Należy również pamiętać o systemach dla laboratoriów szpitalnych oraz serwerach z oprogramowaniem do zarządzania stronami internetowymi szpitala, jego domeną i adresami sieciowymi.

W przypadku awarii prawie każdego z nich szpital skazany jest na przerwanie pracy. W szczególności dotyczy to awarii systemów PACS, które udostępniają cyfrowe obrazy diagnostyczne stacjom zakładu diagnostyki obrazowej i innym komputerom na oddziałach szpitala. W poniższym artykule opisano nową technologię, która pozwala uniezależnić placówkę od awarii serwerów, efektywnie zarządzać ich dużą liczbą i umożliwić placówce dalszą optymalną rozbudowę i skalowalność.

Czym jest wirtualizacja?

Jak wygląda obecnie typowa konfiguracja serwera z dedykowanym systemem medycznym? Jest to serwer z dyskami twardymi, na których jest zainstalowane oprogramowanie (ryc. 1.).



Ryc. 1. Rozwiązanie starej generacji – serwery z zainstalowanym oprogramowaniem

W przypadku awarii komputera szpital nie ma dostępu do systemu do czasu przyjazdu serwisu i naprawy usterki. Zakładając, że uszkodziła się np. płyta główna w serwerze, czas dostarczenia nowej może wahać się od kilku do kilkunastu dni. Czy mogą Państwo sobie pozwolić na wstrzymanie pracy ważnego systemu na taki okres?

Wirtualizacja, pisząc najkrócej, pozwala na uniezależnienie oprogramowania od serwera, na którym jest ono uruchomione (ryc. 2.).

Jest to możliwe, bo każdy z systemów jest *wirtualizowany*, co oznacza zamianę każdego z fizycznie działających systemów w moduł nazywany potocznie *maszyną wirtualną*, która widzi rzeczywisty serwer jako zasób mocy obliczeniowej i pamięci operacyjnej, z którego korzysta. W taką *maszynę wirtualną* można *opakować* dowolnie działający system szpitalny i uniezależnić go od dotychczasowego serwera, tak aby mógł działać również na innych dostępnych platformach sprzętowych.

Wirtualizacja jest rozwiązaniem istniejącym na świecie od kilku lat i wspiera praktycznie wszystkie dostępne rozwiązania w dziedzinie oprogramowania. Jest aktualnie bardzo często używana przez systemy bankowe oraz inne placówki specjalistyczne, gdzie sprawą priorytetową jest ciągła, nieprzerwana praca systemów strategicznych – np. systemów szpitalnych, takich jak HIS, RIS i PACS oraz ich łatwa rozbudowa.

Podstawowe korzyści wynikające z wirtualizacji

Główną korzyścią jest tzw. wysoka dostępność systemów (ang. *High Availability*). W przypadku awarii jednego z serwerów, system automatycznie w ciągu kilku minut przechodzi na kolejny, nieuszkodzony, dostępny serwer, nie zatrzymując pracy szpitala. Pozwala to przede wszystkim oszczędzić czas (a to oznacza pieniądze), nerwy i koszty użytkownika.

Innym benefitem jest optymalizacja liczby potrzebnego sprzętu komputerowego – bowiem możliwa jest

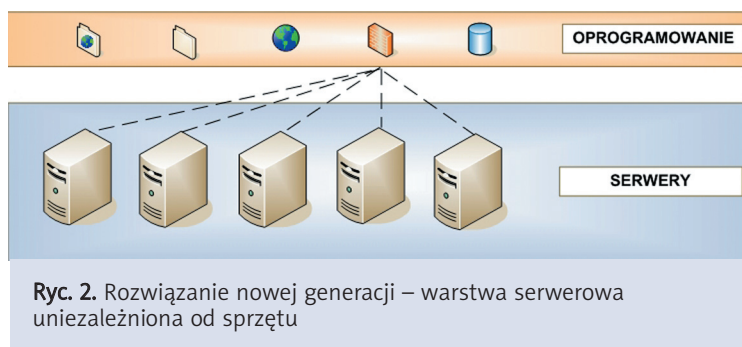
praca kilku maszyn wirtualnych (więc kilku systemów informatycznych – przyp. autora) na jednym serwerze.

Wyobraźmy sobie, że zamiast kupować 4 oddzielne serwery – dla strony internetowej szpitala, dla systemu zarządzania jego domeną i kontami pocztowymi oraz dla systemu zarządzania adresami IP, można dzięki wirtualizacji kupić dwa serwery i osadzić na nich cztery maszyny wirtualne z ww. systemami. Jak można się domyślać, systemy te o różnych porach będą różnie obciążone, wobec tego administrator szpitalny może w prosty sposób ustawić opcje tak, aby wirtualne maszyny w zależności od wymaganej w danym momencie mocy obliczeniowej *przemieszczały się* pomiędzy serwerami w celu lepszej utylizacji dostępnych zasobów.

Kolejną korzyścią wynikającą z wirtualizacji jest całkowita skalowalność systemu – szpital może bez przeszkód rozbudowywać infrastrukturę informatyczną. W przypadku dużego obciążenia systemów, rozbudowa polega na zakupie dodatkowego serwera, który zwiększy dostępną moc obliczeniową całego rozwiązania.

Serwery klasyczne a serwery Blade – gdzie są korzyści?

Często spotyka się szpitale, które mają kilkanaście serwerów. Nawet jeżeli są to serwery rackowe, informatycy szpitalni bardzo szybko muszą dostawiać kolejne szafy serwerowe i dodawać kolejne źródła zasilania oraz urządzenia sieciowe. Drastycznie wzrasta liczba kabli zasilających i sieciowych oraz związana z tym faktem wymagana do ich obsługi liczba urządzeń sieciowych, pobór mocy oraz temperatura, co wymaga odpowiedniej klimatyzacji. To wszystko oznacza kosz-

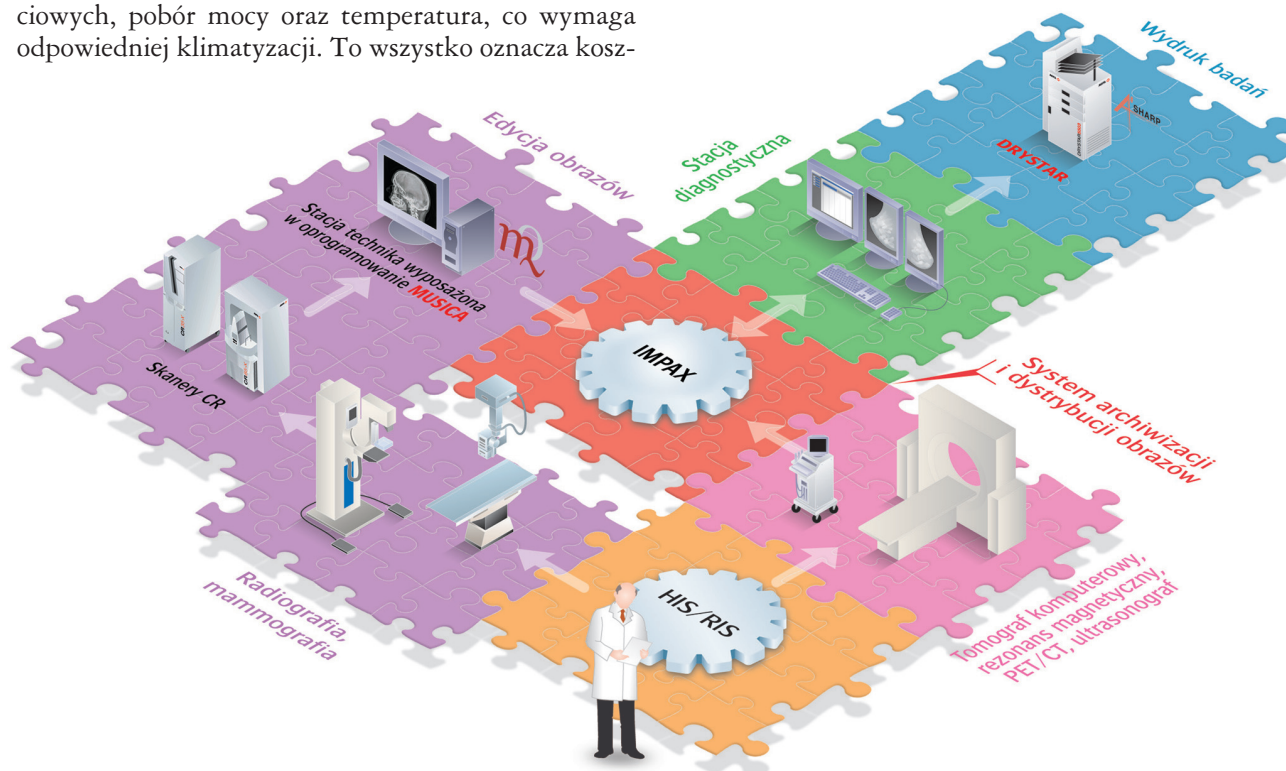


Ryc. 2. Rozwiązanie nowej generacji – warstwa serwerowa uniezależniona od sprzętu

ty, z którymi musi się liczyć każda duża placówka medyczna.

Przeprowadźmy prostą symulację – założmy, że dana placówka ma w serwerowni 13 serwerów. Każdy z serwerów ma standardowo 2 zasilacze i 2 karty sieciowe. W sumie mamy 4 kable na serwer, mnożąc razy 13 serwerów otrzymujemy 52 kable. Dodając do tego zasilacze UPS, macierze dyskowe i różnego typu przełączniki sieciowe oraz kontrolery otrzymujemy wypełnione 2 szafy serwerowe, które wymagają bardzo dobrej klimatyzacji i pobierają bardzo dużo mocy. Jak to rozwiązać?

Tu z pomocą przychodzi technologia serwerów Blade (w nomenklaturze polskiej – serwery kasetowe). Czołowi producenci sprzętu komputerowego, jak Hewlett-Packard, Dell czy IBM umożliwiają zakup odpowiedniej obudowy, która zajmując tylko 1/4 powierzchni klasycznej szafy serwerowej pozwala wstawić do 16 serwerów Blade (ryc. 3.).





Ryc. 3. Obudowa c7000 z 16 serwerami Blade firmy Hewlett-Packard

Serwer typu Blade nie różni się niczym pod względem funkcjonalnym od dotychczasowych, klasycznych rozwiązań sprzętowych. Zaś dzięki obudowie współdzieli redundantne zasilacze oraz przełączniki sieciowe z innymi serwerami (redundancja to inaczej elementy zapasowe, jak np. 2 zasilacze, 2 karty sieciowe, 2 dyski twarde, która pozwala w przypadku uszkodzenia jednego z elementów dalej pracować serwerowi – przyp. autora). Pozwala to na oszczędności w postaci mniejszego poboru mocy elektrycznej, zmniejszenia liczby

wymaganego okablowania oraz wydajności klimatyzacji. Jednocześnie to ultranowoczesne rozwiązanie jest w pełni bezpieczne, gdyż mamy pełną redundancję zasilaczy oraz przełączników sieciowych i innych modułów obudowy. Rozwiązanie takie ułatwia również zarządzanie infrastrukturą sprzętową – administrator szpitalny ma jeden punkt do monitorowania sprzętu, jego stanu i wydajności. Dodatkowo instalacja kolejnego nowego serwera wymaga tylko jego wsunięcia w następne wolne miejsce, zaś serwisowanie jest zdecydowanie dużo prostsze od klasycznego rozwiązania.

Ultranowoczesne rozwiązanie – symbioza wirtualizacji i serwerów Blade

Wniosek jest prosty – jeżeli szpital zdecyduje się wdrożyć połączone rozwiązanie wirtualizacji i platformy serwerowej typu Blade – uzyskuje pełne bezpieczeństwo pracy, łatwą administrację *farmą serwerów* oraz prostą i skuteczną możliwość dalszej rozbudowy.

Dzięki takiej symbiozie placówka gwarantuje sobie ciągłość i niezależnienie pracy od ewentualnych problemów sprzętowych. Staje się to coraz częściej priorytetem dyrektorów szpitali, którzy już doświadczyli sytuacji, w których awaria maszyny zmusza placówkę do wstrzymania pracy oddziałów szpitalnych. Architektura ta będzie coraz bardziej powszechna w dobie informatyzacji, gdzie technika skutecznie przeplata się z medycyną.

Tomasz Andrzejewski
Autor jest specjalistą ds. systemów medycznych.

Przykład wdrożenia w Polsce

W Polsce wirtualizacja i serwery Blade dopiero wchodzi do szpitali. W Europie jedynie firma AGFA wdrożyła już kilkanaście systemów PACS (Impax 6) wykorzystujących obie ww. technologie. W Polsce dwie placówki zdecydowały się na wprowadzenie takiego rozwiązania – 10. Wojskowy Szpital Kliniczny w Bydgoszczy (w momencie zakupu system 10. WSK w Bydgoszczy był trzecią tego typu instalacją w Europie) oraz Centrum Medyczne ENEL-MED SA.

– *Przed wdrożeniem nasza placówka miała 16 serwerów typu Tower wraz z zasilaczami UPS i przełącznikami sieciowymi, które w pełni wypełniały cztery szafy serwerowe* – opisuje podpułkownik Andrzej Szyszka – kierownik Zakładu Informatyki. – *Ponad rok temu nasz szpital stał przed koniecznością rozbudowy systemu archiwizacji i dystrybucji obrazów na oddziałach szpitalnych, równocześnie wymagając od systemu nieprzerwanej pracy. Z naszych przeszłych doświadczeń wynika jed-*

noznacznie, że w przypadku uszkodzenia serwera systemu archiwizacji lub dystrybucji obrazów, oddział radiologii musiał wstrzymać pracę i odsyłać pilne przypadki do innych szpitali, co narażało nas na duże straty. Dlatego też zdecydowaliśmy się na wdrożenie systemu wirtualizacji i serwerów Blade wraz z systemem archiwizacji i dystrybucji obrazów Impax 6 przez firmę AGFA. System ten, będąc jednym z naszych strategicznych rozwiązań szpitalnych – jest w 99,9 proc. odporny na awarie sprzętowe i zapewnia ciągłość pracy zakładu diagnostyki obrazowej, zaś serwery Blade dają możliwość zwiększenia jego wydajności w przypadku podłą-

czenia dodatkowych urządzeń diagnostycznych lub zwiększenia liczby badań. Sądzę, że po przejściu na pełną wirtualizację wszystkich systemów w szpitalu, zredukujemy ilość zajętego miejsca o połowę i zyskamy możliwość dalszej rozbudowy infrastruktury informatycznej przy zapewnieniu sobie bardzo wysokiego bezpieczeństwa.

