



Fot. Joseph Luis

Konwergencja usług transmisji danych i głosu w ramach jednej sieci teleinformatycznej, dzięki telefonii IP, umożliwia zintegrowanie usług telefonicznych z sieciowymi usługami katalogowymi, pocztą elektroniczną, CRM i ERP.

Paweł Kin
Wojciech Syta

Korporacyjna telefonia IP

Mimo rozwoju różnych innych metod komunikacji interpersonalnej, najskuteczniejszą pozostaje wciąż komunikacja werbalna. Dlatego narzędzia umożliwiające sprawne jej funkcjonowanie stanowią wyjątkowo istotny element strategicznych zasobów każdej organizacji. Potrzeby zdalnej komunikacji głosowej zaspokajane są przez różnego rodzaju płatne usługi telefonii, świadczone bądź przez wyspecjalizowanych usługodawców publicznych – operatorzy telekomunikacyjni, bądź prywatne systemy telefoniczne – zaspokajające potrzeby lokalnej komunikacji wewnątrz organizacji, zwykle ograniczone zasięgiem do jej siedziby. Dzięki połączeniu z systemami publicznych dostawców telefonii, prywatne systemy telefoniczne umożliwiają także ich użytkownikom komunikację z innymi użytkownikami

kami systemów publicznych dostawców telefonii. **Podstawową różnicą między systemami telefonii publicznej i prywatnej (poza zasięgiem działania) są koszty użytkowania.** Koszt użytkownika usług operatora publicznego do zapewnienia lokalnej komunikacji wewnętrznej organizacji jest nieporównywalnie większy od inwestycji w prywatny system telefoniczny, którego wewnętrzne użytkowanie nie wiąże się z opłatami. Inwestycje w tradycyjne prywatne systemy telefoniczne wiążą się z zakupem urządzeń komutujących połączenia – centrale telefoniczne PBX (*Private Branch Exchange*), odpowiednie aparaty telefoniczne dla użytkowników oraz infrastrukturę okablowania telefonicznego, a przy większych systemach często dodatkowo z nakładami w specjalistyczną wiedzę, służącą zarządzaniu systemem oraz usługi utrzymania systemu.

Oprócz telefonii, **innymi strategicznymi systemami komunikacyjnymi współczesnej organizacji są także komputerowe sieci informatyczne.** Ze względu na świadczone przez nie usługi wymiany, akwizycji, przetwarzania i przechowywania gigantycznych ilości danych, nakłady na elementy służące do ich budowy są zwykle dużo wyższe niż na systemy telefonii wewnętrznej, włączając w to inwestycje w systemy okablowania niezbędne do zapewnienia połączeń pomiędzy urządzeniami sieci komputerowej. **Sposobem na zmniejszenie inwestycji w systemy telefonii oraz sieci komputerowych jest konwergencja usług, jakie świadczą te systemy oddzielnie w ramach jednego systemu teleinformatycznego.** Konwergencja nabiera dodatkowego znaczenia dla organizacji o strukturze wielooddziałowej. W takim przypadku komputerowa sieć rozległa WAN, łącząca oddziały organizacji, może zostać wykorzystana także do komunikacji głosowej między użytkownikami w różnych oddziałach. To umożliwia uzyskanie dodatkowych oszczędności w opłatach za połączenia telefoniczne.

W konwergentnych sieciach teleinformatycznych usługi komunikacji głosowej zapewniane są przez systemy telefonii komputerowej. Dzięki opracowanym licznym publicznym standardom, najszersze zastosowanie znaj-

dują systemy telefonii komputerowej wykorzystujące do transmisji głosu protokół IP – zwane systemami telefonii IP. W ramach każdego systemu telefonii IP wyróżnia się podstawowe elementy składkowe, takie jak: centralna aplikacja zarządzająca zestawianiem połączeń (*Soft Switch*), terminale telefoniczne użytkowników (telefony IP) oraz bramy głosowe (*Gateway*) – urządzenia służące do łączenia lokalnego systemu telefonii IP z innymi systemami telefonii zarówno tradycyjnej, jak i telefonii IP (np. w oddziałach). Terminale telefoniczne oraz bramy głosowe przetwarzają analogowy głos na postać cyfrową z wykorzystaniem różnego rodzaju kodeków (codec – coder-decoder), umożliwiając jego dalszą transmisję poprzez sieci komputerowe w postaci pakietów danych.

Bazę do budowy systemu telefonii IP stanowią urządzenia, z których zbudowana jest sieć komputerowa. Muszą one zapewniać kontrolę i klasyfikację transmitowanych danych (*Class of Service, Quality of Service*), tak aby zagwarantować odpowiednie pasmo oraz możliwie najwyższy priorytet dla strumieni pakietów zawierających dane głosowe, zapewniając możliwie niskie i stałe w czasie opóźnienie transmisji.

Konwergencja usług transmisji danych i głosu w ramach jednej sieci teleinformatycznej, dzięki systemowi telefonii IP, umożliwia zintegrowanie usług telefonicznych z usługami typowymi dla sieci komputerowych, takimi jak sieciowe usługi katalogowe (*directory services*), poczta elektroniczna, intranetowe usługi informacyjne oraz integrację z systemami CRM tudzież ERP. Systemy zabezpieczeń stosowane do ochrony sieci komputerowych mogą również chronić systemy telefonii IP. Konwergencja umożliwia nie tylko redukcję kosztów utrzymania infrastruktury, ale pozwala na efektywniejsze wykorzystanie zasobów sieci komputerowych, dostarczając nowych wydajniejszych narzędzi komunikacyjnych, np. zintegrowane telekonferencja/wideokonferencja i współdzielenie dokumentów. Usprawnia zarządzanie zasobami informacyjnymi wewnątrz organizacji oraz umożliwia zwiększenie kontroli ich wykorzystywania.

Istotny element konwergentnego rozwiązania komunikacyjnego stanowią tzw. aplikacje „głosowe”, rozszerzające środowisko telefonii IP opartej o SoftSwitch o dodat-

kowe zaawansowane funkcje, takie jak: mobilny numer telefoniczny, konferencje głosowe z wieloma uczestnikami, zunifikowana komunikacja, usługi webowe dla telefonicznych terminali IP, wirtualna automatyczna sekretarka, system *call/contact center*, interaktywna obsługa głosowa.

Model pojedynczej lokalizacji stosowany jest dla wdrożeń, gdzie całość komunikacji telefonii IP odbywa się w ramach jednej sieci lokalnej ewentualnie metropolitalnej, ale bez komunikacji *voice over IP* poprzez łącza WAN. Połączenia wychodzące poza sieć lokalną/metropolitalną wykorzystują łącza do publicznych operatorów telekomunikacyjnych (PSTN) obsługiwane przez bramy głosowe.

Zastosowanie konwergentnego rozwiązania realizującego powyższy model umożliwia redukcję kosztów budowy oddzielnej infrastruktury na potrzeby tradycyjnego systemu telefonii wewnętrznej. Przy lokalizacjach tworzących struktury kampusowe takie oszczędności mogą być już znaczne. W celu zwiększenia bezpieczeństwa systemu, poszczególne serwery klastra SoftSwitch mogą znaleźć się w różnych segmentach sieci.

Model wielu lokalizacji z centralnym zarządzaniem zestawianiem i kontrolą połączeń stosowany dla sieci korporacyjnych o strukturze gwiazdowej – jedna duża lokalizacja centralna oraz wiele małych lokalizacji oddziałowych dołączonych do centrali za pomocą łączy sieci WAN. Umiejscowiony centralnie system SoftSwitch obsługuje zarówno rozwiązanie telefonii IP w ramach sieci lokalnej, w centrali oraz poprzez łącza WAN w oddziałach. **Konwergencja sieci danych i głosu w realizowana w takim modelu umożliwia oprócz redukcji kosztów infrastruktury w centrali również redukcję takich kosztów w oddziałach.** Dodatkowo dzięki wykorzystaniu infrastruktury łączy WAN do transmisji głosu redukcję kosztów rozmów telefonicznych pomiędzy wszystkimi oddziałami. Ma to szczególne znaczenie dla ograniczenia kosztów rozmów międzynarodowych w przypadku, gdy oddziały znajdują się w różnych krajach. Kolejną zaletą jest scentralizowanie planu numerycznego dla całej organizacji. Przy wdrożeniu funkcji mobilnego numeru, użytkownicy przemieszczający się pomiędzy oddziałami zachować mogą ten sam numer telefonu i te same uprawnienia.

Model wielu lokalizacji z rozproszonym zarządzaniem zestawianiem i kontrolą połączeń ma zastosowanie dla rozwiązań z wieloma dużymi oddziałami, wymagającymi lokalnej obsługi dużej ilości telefonów IP i korzystania z telefonicznej komunikacji międzyoddziałowej. W każdym z oddziałów działa niezależny system zarządzający lokalnie zestawianiem i kontrolą połączeń – SoftSwitch – z komunikacją, z systemami w pozostałych lokalizacjach za pomocą bram głosowych poprzez łącza sieci WAN. Model ten łączy zalety konwergencji jak dla modelu jednolokalizacyjnego, z dodatkowym wykorzystaniem sieci rozległej do prowadzenia komunikacji międzyoddziałowej bez ponoszenia kosztów rozmów telefonicznych przez operatorów PSTN. Podobnie jak w modelu wielu lokalizacji z centralnym systemem SoftSwitch, ma zastosowanie metoda zmniejszania kosztów połączeń telefonicznych dzięki *toll-bypass*.

Systemy korporacyjnej telefonii, korzystające z rozwiązań konwergentnej komunikacji, umożliwiają tworzenie bezpiecznych i efektywnych narzędzi komunikacyjnych, oferujących szerszą gamę usług oraz łatwiejsze i ekonomiczniejsze metody rozwoju w porównaniu do tradycyjnych systemów telefonicznych. Istotną zaletą systemów telefonii IP jest zmniejszenie nakładów na infrastrukturę oraz silna integracja z korporacyjnymi systemami informatycznymi. Zapewnia to użytkownikom takich systemów łatwiejszy dostęp do kluczowych zasobów informacyjnych organizacji oraz ułatwia komunikację zarówno wewnętrzną jak i z klientami. Dodatkowo oferuje obniżenie kosztów związanych z komunikacją głosową.

