

Dariusz Bogusz
Siemens Enterprise Communications

Piotr Korbel
Instytut Elektroniki
Politechnika Łódzka

Jarosław Legierski
Zakład Platform Usługowych i Middleware
Orange Labs

Integracja systemów Unified Communications z platformami usługowymi operatorów

W referacie opisano możliwości integracji systemów telekomunikacyjnych przeznaczonych dla przedsiębiorstw (Unified Communications) z platformami usługowymi operatorów (Service Delivery Platform – SDP) w modelu Telco 2.0. Rozważone zostały dwa modele integracji – z wykorzystaniem portalu www oraz na poziomie przeglądarki internetowej. Przedstawiono możliwość wzbogacenia aplikacji użytkownika systemów Unified Communications o funkcje realizowane za pośrednictwem platform usługowych operatora.

1. Wprowadzenie

Wraz z burzliwym rozwojem środków komunikacji elektronicznej pojawiają się nowe zjawiska: mobilność użytkowników, komunikacja inna niż głosowa, łączenie kanałów komunikacji w czasie rzeczywistym (np. głos) z komunikacją polegającą na wymianie wiadomości tekstowych (np. e-mail, wiadomości błyskawiczne IM, krótkie wiadomości tekstowe SMS). Towarzyszy temu zwielokrotnienie kanałów komunikacji w obrębie jednego medium (np. telefon w pracy, w domu, w oddziale firmy). Komunikacja ma miejsce nie tylko z wykorzystaniem tradycyjnych sieci głosowych (PSTN), ale również z wykorzystaniem Internetu. Ponadto różne urządzenia końcowe oferują dostęp do podobnych czy wręcz tych samych usług korzystając z innych sposobów wymiany oraz prezentacji informacji.

Systemy Unified Communications (UC), czyli zunifikowanej komunikacji, umożliwiają integrację różnorodnych środków komunikacji elektronicznej wykorzystywanych w firmie/organizacji, w celu uproszczenia interfejsu użytkownika i poprawy efektywności wykorzystania dostępnych kanałów wymiany informacji. Możliwość wykorzystania zaawansowanych funkcji oferowanych przez systemy UC zwykle ograniczona jest jednak jedynie do wąskiej grupy urządzeń, dla których dostępne jest dedykowane oprogramowanie. Rozwiązaniem tego problemu może być wykorzystanie interfejsów programistycznych (API) platform usługowych (Service Delivery Platform, SDP) zarządzanych przez operatorów telekomunikacyjnych.

Idea udostępnienia w Internecie interfejsów telekomunikacyjnych platform usługowych określana jest mianem Telco 2.0 [6], [7] i zyskuje w ostatnich latach coraz szersze zainteresowanie. Telekomunikacyjne usługi sieciowe (Telco Web Services) oferujące np. funkcje wysłania/odebrania wiadomości SMS oraz MMS, odczytu lokalizacji terminala, wywołania połączenia telefonicznego itp. są zwykle udostępniane w modelu zorientowanym na usługi (SOA – Services Oriented Architecture), jak i w popularnym w świecie Web 2.0 modelu zasobowym (REST – Representational State Transfer) [2]. Integracja usług oferowanych za pośrednictwem platform usługowych operatorów z rozwiązaniami typu Unified Communications pozwoliłaby na współpracę systemów UC z szerszą gamą urządzeń mobilnych, a także na realizację nowych funkcji z zakresu komunikacji z urządzeniami pracującymi w sieciach komórkowych.

2. Charakterystyka systemów Unified Communications

Systemy ujednoczonej komunikacji stanowią ważny element rynku rozwiązań dedykowanych dla przedsiębiorstw i znajdują się w ofercie wielu producentów, takich jak Avaya, Cisco, IBM, Microsoft, czy Siemens. Przykładem takiego systemu jest m.in. OpenScape Unified Communications firmy Siemens. System ten stanowi rozwinięcie zaproponowanej w roku 2003 koncepcji LifeWorks [5], która zmieniła oblicze rozwiązań komunikacyjnych przeznaczonych dla firm. Większość założeń stanowiących podstawę funkcjonowania systemu LifeWorks znajduje zastosowanie we współczesnych systemach UC najnowszych generacji. Do najważniejszych z nich można zaliczyć:

- ujednoczenie usług komunikacyjnych w ramach przedsiębiorstwa;
- wspomaganie mobilności użytkowników;
- uniezależnienie od medium komunikacji oraz rodzaju wykorzystywanego urządzenia;
- umożliwienie działania z wykorzystaniem dostępnej w firmie infrastruktury;
- wirtualizacja zasobów i usług w sieciach LAN/WAN/Internet;
- skalowalność oraz łatwość dostosowania do potrzeb i możliwości firmy.

Większość współczesnych systemów typu UC oferuje użytkownikom zestaw ustandaryzowanych usług obejmujący m.in.:

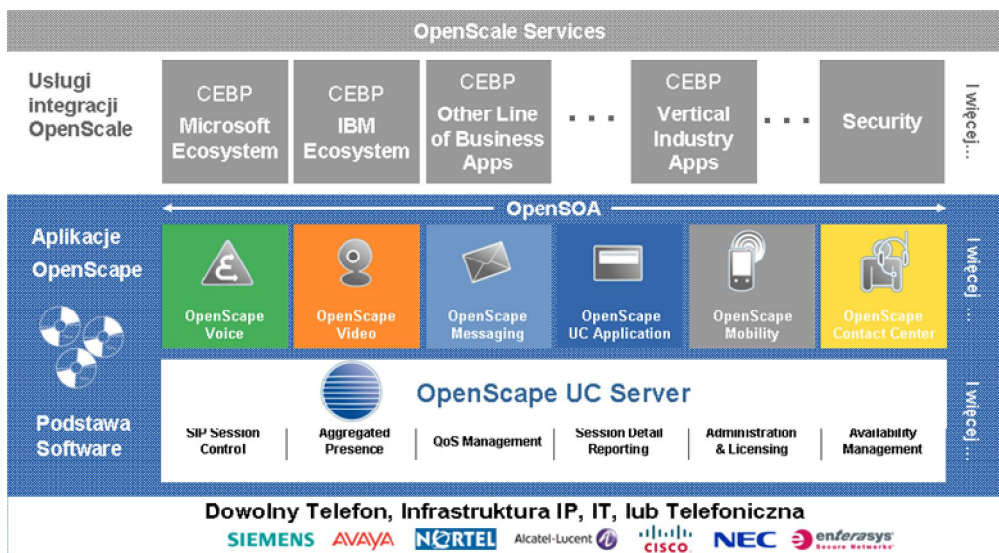
- Presence – możliwość prezentacji informacji o statusie użytkownika/abonenta, np. w biurze, na spotkaniu, niedostępny itp.;
- One Number Service (ONS) – zapewnienie dostępności abonenta pod jednym numerem telefonicznym niezależnie od używanego medium i urządzenia;
- oddzwonienie multimedialne pozwalające na nawiązanie sesji komunikacyjnej w zależności od statusu abonenta;
- wieloosobowe konferencje głosowe oraz wideokonferencje;
- Instant Messaging (IM) – usługi komunikatora tekstowego;
- konferencje sieciowe umożliwiające współdzielenie aplikacji na komputerach typu PC, przejmowanie pulpitu, wspólną pracę nad dokumentami;
- komunikację w oparciu o zdefiniowane przez użytkownika reguły (z kim, kiedy, w jaki sposób);
- możliwość integracji z usługami katalogowymi (dostęp do korporacyjnych i prywatnych książek teleadresowych);
- CEPB (Communication Enabled Business Processes) – integrację komunikacji i procesów organizacyjnych.

Dla rozwiązań teleinformatycznych o krytycznym znaczeniu dla działania firmy używane są obecnie scentralizowane zasoby. Takie podejście umożliwia spójne zarządzanie usługami dla wszystkich podmiotów oraz pozwala na efektywną administrację systemem. Na rysunku 1 przedstawiona została architektura przykładowego systemu Unified Communications – OpenScape UC. Centralnym elementem systemu jest platforma programowa OpenScape UC Server, która zapewnia wspólne usługi dla aplikacji UC. Usługami tymi są:

- kontrola sesji komunikacji SIP dla głosu, tekstu (IM) i przekazu wideo;
- zarządzanie dostępnością (Presence) dla różnych mediów komunikacji, z możliwością powiązania z systemami zewnętrznymi dla przedsiębiorstwa;
- zarządzanie niezawodnością i jakością usług (Quality of Service, QoS) w celu zapewnienia mechanizmów kontroli jakości komunikacji multimedialnej w sieci;
- raportowanie sesji (Session detail reporting) umożliwiające gromadzenie oraz analizowanie informacji o wykonywanych połączeniach głosowych, wiadomościach błyskawicznych, wiadomościach e-mail, konferencjach itp.;

- zarządzanie konfiguracją i licencjami (Common Management Portal) za pośrednictwem portalu administracyjnego.

Aplikacje UC systemu OpenScape umożliwiają z kolei m.in. realizację usług głosowych z wykorzystaniem protokołu IP (OpenScape Voice), komunikację wideo pomiędzy pracownikami firmy (OpenScape Video), integrację usług poczty elektronicznej i głosowej w pojedynczej skrzynce wiadomości (OpenScape Messaging), dostępność użytkownika pod jednym numerem (ONS), realizację konferencji głosowych i multimedialnych, zarządzanie dostępnością, współdzielenie dokumentów, agregację obsługi wielu form komunikacji w jednym środowisku (rys. 1).



Rys. 1. Architektura systemu UC na przykładzie OpenScape UC Server firmy Siemens

Istotną funkcją systemów UC jest także wspomaganie koncepcji mobilności użytkownika poprzez zapewnienie bezpiecznego bezprzewodowego dostępu do firmowych zasobów wiedzy oraz połączenie komunikacji korporacyjnej i komórkowej (FMC – Fixed Mobile Convergence). Dla użytkowników mobilnych dostęp do funkcji aplikacji OpenScape UC oferowany jest za pomocą interfejsu graficznego aplikacji mobilnej (działającej na telefonie komórkowym, smartfonie, czy urządzeniu typu PDA) lub za pośrednictwem portalu głosowego.

Realizacja usług komunikacyjnych w cyfrowej formie ułatwia także integrację systemów UC z innymi systemami informatycznymi kluczowymi z punktu widzenia funkcjonowania przedsiębiorstwa. Współczesne systemy UC udostępniają interfejsy programistyczne, które wraz z dostępem do pakietów Software Developer's Kit (SDK) umożliwiają łączenie funkcji UC w ramach różnorodnych rozwiązań informatycznych. Taka integracja wspomaga procesy biznesowe i zwiększa użyteczność istniejących aplikacji wzbogacając je m.in. o funkcje pracy grupowej z wykorzystaniem różnych form komunikacji multimedialnej. Dla przykładu, funkcje systemu OpenScape można w łatwy sposób wykorzystać w takich aplikacjach jak Microsoft Outlook, SharePoint, czy Project, rozwiązaniach Oracle, Siebel, SAP, jak również wielu aplikacjach CRM i zarządzania łańcuchem dostaw.

3. Integracja interfejsów systemu Unified Communications z Telco Web Services

Systemy UC umożliwiają realizację wielu zaawansowanych funkcji wspomagających komunikację w ramach przedsiębiorstwa. Możliwość wykorzystania wszystkich funkcji zwykle jest jednak ograniczona do wąskiej grupy urządzeń, dla których dostępne jest dedykowane oprogramowanie w pełni współpracujące z serwerem komunikacyjnym. Problemem jest także pozyskiwanie informacji o statusie urządzeń, np. telefonów komórkowych, działających w ramach

sieci zarządzanych przez niezależnych operatorów. O ile użytkownik systemu UC może ustawić swój status dostępności, to w przypadku korzystania ze środków komunikacji mobilnej nie uwzględnia on np. informacji o pozostawaniu w danej chwili w zasięgu działania sieci komórkowej.

Rozwiązaniem m.in. problemów związanych z pozyskiwaniem informacji o statusie urządzenia działającego w sieci zewnętrznej może być wykorzystanie interfejsów programistycznych (API) platform usługowych (Service Delivery Platform, SDP) zarządzanych przez operatorów telekomunikacyjnych w celu dostarczenia dodatkowych danych do serwera systemu UC.

Systemy Unified Communications posiadają rozbudowane interfejsy programistyczne SDK. Funkcje programistyczne API są zwykle udostępnione w otwartej postaci jaką są usługi sieciowe (Web Services). Pakiet SDK systemu OpenScape UC wykorzystuje architekturę SOA i protokół SOAP (Simple Object Application Protocol).

Telekomunikacyjne platformy usługowe (SDP) umożliwiają zwykle dostęp do oferowanych funkcji w modelu zorientowanym na usługi (SOA) lub zasobowym (REST). Dostęp do usług realizowany jest w oparciu o usługi sieciowe zgodne z protokołem Parlay X [8].

W celu wykorzystania usług udostępnianych przez platformy SDP w ramach systemów UC konieczne jest określenie relacji pomiędzy funkcjami oferowanymi przez interfejsy programistyczne obydwu klas systemów oraz określenie sposobów integracji systemów UC z platformami SDP. Przykłady mapowania funkcji systemu OpenScape UC na funkcje Telco Web Services przedstawione zostały w Tabeli 1. Przedstawione zostały także dwa modele integracji systemu OpenScape UC z funkcjami udostępnianymi przez platformę SDP operatora zewnętrznego.

Tabela 1 Mapowanie funkcji OpenScape UC API na funkcje Telco Web Services (Parlay X)

L.p.	OpenScape UC SDK	Parlay X/Telco Web Services
1	UC Call control/Click to dial/Click to drop/Click to answer/Click to conference/Call status information	Third Party Call
2	UC Presence/ Set presence status/ Presence status notification	User Status
3	UC Ad-hoc voice conferences	Third Party Call
4	Web Client Click to Dial	Third Party Call
5	Web Client Click to Release	Third Party Call
6	Web Client Click to Accept	Third Party Call

Model 1 Integracja z wykorzystaniem portalu www

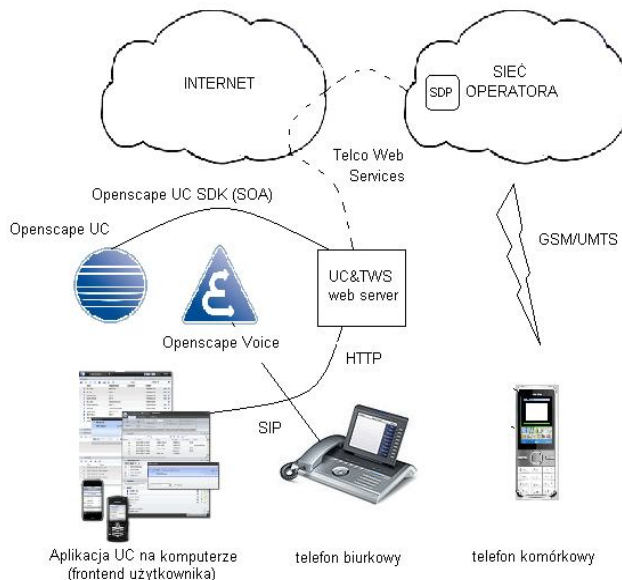
Wykorzystując funkcje UC API przedstawione w Tabeli 1 (pozycje 1-3) [3], możliwe jest zbudowanie portalu www, oferującego użytkownikowi funkcje Unified Communications i funkcje sieci operatora (Telco 2.0). Na Rysunku 2 przedstawiono propozycję architektury takiego systemu.

Integracja z wykorzystaniem portalu www zakłada, że końcowy użytkownik aplikacji otrzymuje do dyspozycji portal, który integruje zarówno funkcje systemu Unified Communications (dostępne poprzez pakiet SDK) jak i udostępnione przez Telco Web Services funkcje platformy usługowej operatora.

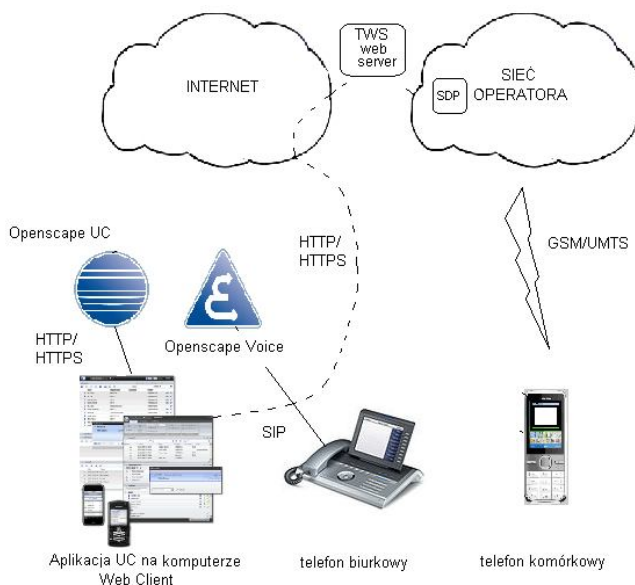
Model 2 Integracja na poziomie przeglądarki www

Integracja zewnętrznego portalu z funkcjami Telco 2.0 z aplikacją Web Client systemu OpenScape UC może zostać wykonana z wykorzystaniem Web Client SDK [4] na poziomie przeglądarki użytkownika z wykorzystaniem technologii Java Script i protokołu HTTP. W Tabeli 1 (pozycje 4-6) wyszczególniono funkcje jakie dostarcza Web Client SDK do stworzenia tego typu systemu. Funkcje Telco Web Services mogą być wówczas udostępnione na zewnętrznym portalu

www operatora i eksponowane w aplikacji OpenScope Web Client w części okna przeglądarki www. Często dla takiej technologii spotyka się w literaturze określenie „mieszania treści” content mashup [1] (w tym przypadku mieszanie danych z systemów UC i systemów operatora). Co istotne, sam serwer www (Telco Web Services Server) może się znajdować po stronie operatora i oferować gotową witrynę www, którą integrujemy z aplikacją UC Web Client na poziomie przeglądarki, co znacznie obniża koszty integracji systemów i upraszcza wdrożenie.



Rys. 2 Architektura systemu integrującego środowiska Unified Communications i systemy SDP operatorów z wykorzystaniem portalu www



Rys. 3. Architektura systemu integrującego środowiska Unified Communications i systemy SDP operatorów na poziomie przeglądarki www

Z punktu widzenia integracji systemów istotną kwestią jest możliwość wzbogacenia aplikacji użytkownika systemu UC o następujące funkcje realizowane z wykorzystaniem usług oferowanych przez platformy SDP:

- wysyłanie wiadomości SMS oraz MMS,
- prezentację informacji o bieżącej lokalizacji terminala mobilnego,
- wysyłanie wiadomości USSD (Unstructured Supplementary Service Data),

- zmianę statusu użytkownika przez wysłanie wiadomości USSD.

Mając do dyspozycji interfejsy Telco Web Services oferowane przez operatora, istnieje możliwość wysyłania informacji protokołu XMPP do telefonów komórkowych z wykorzystaniem protokołu USSD. Umożliwia to m.in. realizację funkcji komunikatora tekstowego. Funkcję taką można zaimplementować na dwa sposoby:

- a) poprzez wysyłanie wiadomości typu broadcast w jednym kierunku (powiadamianie):
klient IM → XMPP → server IM → USSD → grupa użytkowników
- b) w formie dialogu:
klient IM → XMPP → server IM → USSD → aplikacja USSD w telefonie → użytkownik telefonu

Ponieważ większość telefonów umożliwia wysyłanie w kierunku sieci z wykorzystaniem wiadomości USSD jedynie znaków numerycznych, realizacja pełnej komunikacji tekstowej może wymagać opracowania aplikacji klienckiej na telefon komórkowy umożliwiającej wysyłanie liter z wykorzystaniem protokołu USSD.

4. Podsumowanie

Integracja platform usługowych SDP operatorów telekomunikacyjnych z systemami Unified Communications pozwoli na zaoferowanie użytkownikom systemów UC dodatkowych funkcji usprawniających działanie UC przede wszystkim w zakresie komunikacji z terminalami mobilnymi. Na podkreślenie zasługuje fakt, iż koncepcja systemów Unified Communications jak i idea Telco 2.0 wzajemnie się uzupełniają i zintegrowanie usług oferowanych w ramach sieci operatorów z systemami telekomunikacyjnymi przedsiębiorstw pozwoli na zwiększenie efektywności wykorzystania dostępnych środków komunikacji.

Podziękowania

Piotr Korbel jest stypendystą projektu „Innowacyjna dydaktyka bez ograniczeń — zintegrowany rozwój Politechniki Łódzkiej — zarządzanie uczelnią, nowoczesna oferta edukacyjna i wzmacnianie zdolności do zatrudniania, także osób niepełnosprawnych” współfinansowanego przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego.

Literatura

1. N. Banerjee, K. Dasgupta, *Telecom Mashups: Enabling Web 2.0 for Telecom Services*, ICUIMC '08 Proceedings of the 2nd international conference on Ubiquitous information management and communication, Korea, 2008
2. E. Newcomer, *Understanding Web Services: XML, WSDL, SOAP, and UDDI*, Independent Technology Guides, 2003
3. *OpenScape UC Application SOAP SDK Programming Guide*, Siemens Enterprise Communications 2010
4. *OpenScape UC Application Web Client SDK Programming Guide*, Siemens Enterprise Communications 2010
5. *Siemens to Reveal New LifeWorks Vision and Showcase Advanced IP-Based Applications and Services*, SUPERCOMM 2003
6. M. Średniawa, *Telekomunikacja – wersja 2.0*, materiały konferencyjne „INTERNET – Wrocław 2004”
7. M. Średniawa, *Telecommunications Reinvented*, materiały konferencyjne – XIV Poznań Telecommunications Workshop, Poznań, 2010
8. *Open Service Access (OSA); Parlay X web services*, 3GPP Technical Specification TS 29.199-01 ÷ TS 29.199-22