

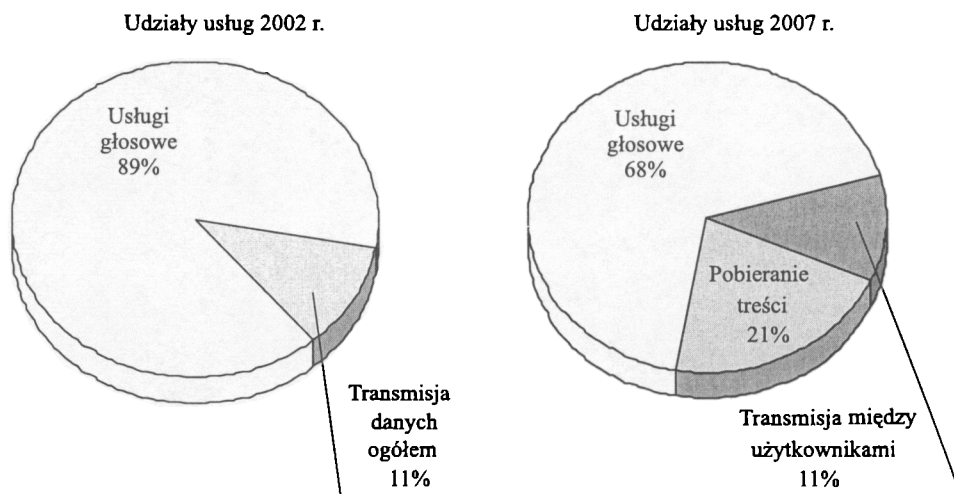
Maciej Idzikowski, Maciej Laska, Jędrzej Wasiak

MOŻLIWOŚCI TELEFONII KOMÓRKOWEJ I ZASTOSOWANIE JEJ W PRZEDSIĘBIORSTWIE

1. Wstęp

Od kilku lat w dziedzinie telefonii mobilnej można zaobserwować wzrost znaczenia usług, do niedawna świadczonych wyłącznie jako „dodatkowe” i wykorzystywanych przez bardzo wąskie grono użytkowników. Obecnie telefonia ta nie jest używana już tylko do prowadzenia rozmów telefonicznych. Coraz większy udział w dochodach operatorów GSM stanowi transmisja danych.

Według szacunków Nokii, wartość europejskiego rynku telefonii komórkowej w 2007 r. – w odniesieniu do roku 2002 – zwiększy się prawie dwukrotnie (z 415 mld do 740 mld euro). Istotne jest jednak to, że równocześnie będzie wzrastać znaczenie usług związanych z transmisją danych, przy malejącym udziale usług transmisji głosu (rys. 1).



Rys. 1. Udziały usług głosowych i transmisji danych w telefonii komórkowej.
 Rok 2002 i prognoza na rok 2007

Źródło: opracowanie własne na podstawie [Gołaczyński 2003].

Taki kierunek rozwoju z pewnością pozostaje w sferze zainteresowań przedsiębiorstw, które muszą poszukiwać coraz to nowszych rozwiązań komunikacyjnych, aby były w stanie sprostać wymaganiom współczesnej gospodarki. Ponadto rozwiązania oferowane przez operatorów telefonii komórkowej mogą istotnie wpłynąć na kwestie związane z pozyskiwaniem i wymianą informacji w tych przedsiębiorstwach. Jednak obecnie liczba innowacyjnych technologii, oferowanych przez operatorów telefonii mobilnej, jest tak duża, że dobór odpowiedniego ich zestawu może stanowić poważny problem. Aby móc dokonać miarodajnej oceny i selekcji dostępnych rozwiązań z perspektywy wymagań komunikacyjnych przedsiębiorstwa, niezbędne jest odpowiednie ich sklasyfikowanie i usystematyzowanie wiedzy na ich temat.

W dalszej części opracowania wyżej wspomniane innowacje zostaną zaprezentowane w czterech płaszczyznach. Pierwszą będą **funkcje komunikacyjne** telefonii mobilnej. W dalszej części zostaną opisane **technologie transmisji danych**, a także poddane analizie ich parametry i możliwości transmisyjne. Kolejną płaszczyzną będą **platformy programowe** oraz aplikacje wspierające mobilną transmisję danych. Zostanie także przeprowadzona analiza funkcjonalności poszczególnych grup aplikacji i możliwości ich zastosowania w przedsiębiorstwie. Czwartą płaszczyzną będą **metody dostępu** do zasobów Internetu z wykorzystaniem telefonii mobilnej. Na końcu zostaną omówione przykłady zastosowań opisywanych rozwiązań w przedsiębiorstwach różnego typu.

2. Funkcje komunikacyjne

Jak wspomniano, podstawową funkcją telefonii GSM jest przekaz głosu. Wyóżnikiem, w porównaniu z rozwiązaniami komunikacyjnymi starszych generacji (np. MNT), jest to, iż głos przesyłany jest w postaci strumienia danych, ponieważ technologia GSM jest w pełni oparta na transmisji cyfrowej. Aparaty telefoniczne wyposażone są w przetworniki analogowo-cyfrowe i cyfrowo-analogowe, które konwertują fale dźwiękowe (głos) na strumień danych i odwrotnie. Daje to dużo większe możliwości prowadzenia rozmów – nie tylko bezpośrednich typu jeden do jednego, ale również wielu do wielu (telekonferencje), jak i jeden do wielu (usługa *push&talk*, oferująca zbliżone możliwości do krótkofalówki).

Kolejną powszechnie wykorzystywaną formą komunikacji w telefonii GSM jest transmisja tekstu. Do tej grupy można zaliczyć przede wszystkim SMS (*Short Message Service*) oraz „nadawanie komórkowe” (*Cell Broadcast*).

SMS to krótka wiadomość tekstowa (do 160 znaków). Dzięki rozpowszechnieniu technologii informatycznych możliwe jest wysyłanie takich wiadomości nie tylko między użytkownikami sieci GSM, ale również przez i do użytkowników Internetu oraz systemów audio-tekstowych specjalizujących się w dystrybuowaniu i przetwarzaniu informacji.

Odbiorcami i nadawcami wiadomości tekstowych mogą być również abonenci tradycyjnej telefonii stacjonarnej. Realizowane jest to dwojako. Do czasu, gdy telefonia stacjonarna nie była przystosowana do transmisji tekstu, wiadomość była przetwarzana przez specjalny syntezytor na mowę i „odczytywana” przez słuchawkę abonentowi. Jednak od kilku lat operatorzy telefonii stacjonarnej, dzięki nowym możliwościom aparatów telefonicznych oraz dodatkowym inwestycjom w infrastrukturę telekomunikacyjną, wprowadzają usługę przesyłania tekstu w taki sam sposób jak z wykorzystaniem telefonów komórkowych.

Innym rodzajem wiadomości tekstowych jest tzw. nadawanie komórkowe. Są to wiadomości, których długość nie przekracza 20 znaków, wysyłane użytkownikom znajdującym się w zasięgu konkretnej stacji przekątnikowej BTS (*Base Transceiver Station*). Takie rozwiązanie umożliwia wysyłanie różnych informacji zależnych od lokalizacji telefonu. W Polsce najczęściej tą drogą są wysyłane informacje o miejscu, w którym użytkownik się znajduje (miejscowość lub ulica). Zastosowań jednak jest wiele: mogą to być chociażby informacje o pogodzie, korkach ulicznych czy lokalizacji pobliskich ważnych obiektów, np. urzędów czy stacji benzynowych.

Inną formą przesyłania, zarówno tekstu, jak i obrazu w telefonii mobilnej, jest transmisja faksów, wciąż powszechnie stosowana wśród użytkowników telefonii stacjonarnej. Może mieć ona dwojaki charakter:

- transmisja bezpośrednio do lub z telefonu komórkowego, sprzężonego ze specjalnym urządzeniem faksującym,
- transmisja faksu na specjalną skrzynkę podobną w działaniu do skrzynki poczty głosowej.

Drugi z ww. rodzajów transmisji ma zastosowanie, gdy abonent telefonii komórkowej nie ma możliwości odbioru faksu w danej chwili. W takim przypadku może on w dogodnym momencie połączyć się z tą skrzynką i odebrać faks na swój telefon GSM (sprzężony z odpowiednim urządzeniem), bądź na zwykły faks podłączony do linii stacjonarnej.

W miarę rozwoju technologicznego telefonii komórkowej zwiększyły się możliwości przetwarzania danych również w telefonach. Pozwoliło to na rozszerzenie prostych wiadomości tekstowych o grafikę i dźwięk (EMS, MMS).

3. Technologie transmisji w sieci telefonicznej

Przełomem w dziedzinie transmisji danych w telefonii GSM okazał się standard HSCSD (*High Speed Circuit Switched Data*), który pozwalał na transmisję danych z prędkością do 57,6 kb/s, a po zastosowaniu kompresji do 115,2 kb/s [Schiller 2000]. Stworzył on dużo szersze pole zastosowań telefonii komórkowej, zwłaszcza w zakresie dostępu do Internetu. Poważnym mankamentem tego rozwiązania był wysoki koszt takiego połączenia, uzależniony od czasu i liczby wykorzystywanych kanałów.

Kilka lat później zostało wprowadzone nowe rozwiązanie, które okazało się znacznie bardziej interesujące. Był nim standard pakietowej transmisji danych GPRS (*General Packed Radio Service*). Tym, co odróżnia tę technologię od poprzednich, jest to, że samo zestawienie połączenia nie rezerwuje kanału transmisji danych. Dzieje się to dopiero w chwili wysyłania lub odbioru informacji. Takie rozwiązanie umożliwiło uzależnienie opłat za transmisję danych od ilości danych, które zostały przesłane, a nie od czasu transmisji. W połączeniu z relatywnie dużą przepływnością (40,2 kb/s bez kompresji, do 115,2 kb/s z kompresją) dało to wielu użytkownikom możliwość szerszego wykorzystania technologii transmisji danych – głównie w zakresie dostępu do Internetu.

Jako efekt ewolucji systemu telefonii GSM w kierunku UMTS powstał kolejny standard transmisji danych – EDGE (*Enhanced Data rates for GSM Evolution*). Jest to coraz szerzej wykorzystywana technologia zaawansowanej transmisji danych, oferująca prędkość do 384 kb/s [Alcatel Polska... 2004]. Standardem, który rewolucjonizuje telefonię komórkową, jest UMTS (*Universal Mobile Telecommunications System*) – technologia komórkowa trzeciej generacji, integrująca w swoich założeniach wszelkie dotychczasowe systemy komunikacji ruchomej: systemy komórkowe, satelitarne oraz przywoławcze. Umożliwia ona stały, szybki dostęp do Internetu o przepływności od 144 kb/s do 2 Mb/s [Ericsson... 2004]. Pozwala korzystać z usług multimedialnych, takich jak wideofon, wideokonferencje, telewizja, radio, muzyka, video itd. Możliwa jest również integracja z technologiami Wi-Fi (*wireless fidelity*) – tzw. hot-spotami, oferującymi bardzo szybki, bezprzewodowy dostęp do Internetu na terenie aglomeracji oraz w środkach transportu publicznego (pociągi, samoloty).

Projektowane są już kolejne generacje telefonii komórkowej, w których szybkość transmisji danych będzie się jeszcze zwiększać. Planuje się, że za kilka lat sięgnie ona przepustowości 100 Mb/s.

4. Platformy programowe i aplikacje komunikacyjne

Podstawę oprogramowania komunikacyjnego telefonów komórkowych, poza kodem będącym „oprogramowaniem systemowym”, stanowi kilka platform. Pierwszą z nich jest WAP (*Wireless Application Protocol*) – bezprzewodowy protokół dostępu, drugą – popularny język programowania obiektowego JAVA.

WAP jest protokołem dostępu za pomocą urządzeń przenośnych do określonych zasobów Internetu – stron napisanych w języku WML (*Wireless Markup Language*). Strony takie, w porównaniu z ich odpowiednikami tworzonych w języku HTML (*HyperText Markup Language*), charakteryzują się uproszczonym wyglądem i ograniczoną zawartością. Celem tego jest przystosowanie ich do możliwości telefonów komórkowych czy palmtopów oraz łączy transmisyjnych.

JAVA stanowi otwartą platformę programowania. Aplikacje napisane w tym języku mogą być uruchamiane zarówno w telefonach, jak i na zwykłych kom-

puterach PC (ograniczeniem mogą być tu jedynie moce obliczeniowe i możliwości wyświetlaczy telefonów). Otwiera to bardzo szerokie możliwości tworzenia różnorodnych aplikacji użytkowych, w tym komunikacyjnych oraz rozrywkowych, dla telefonów komórkowych.

Zaadaptowanie platformy JAVA w telefonii GSM pozwoliło tworzyć programy nawet samym użytkownikom i umożliwiło, w dużym zakresie, niezależnienie kodu programów od rodzaju telefonu. Do najpopularniejszych rozwiązań rozszerzających możliwości telefonów można zaliczyć klienty poczty elektronicznej, organizery, „przypominacze”, proste arkusze kalkulacyjne oraz komunikatory.

Zaawansowane technologicznie hybrydowe aparaty telefoniczne z grupy określonej jako *smartphone*, które łączą w sobie funkcjonalność telefonów komórkowych i komputerów naręcznych, wyposażane są w specjalne systemy operacyjne, pozwalające instalować zaawansowane aplikacje komunikacyjne i biurowe. Najpopularniejszym systemem jest Symbian, stworzony w wyniku porozumienia największych producentów telefonów, ale dostępne są na rynku także aparaty z zainstalowanym PocketPC Microsoftu czy systemu opartego na jądrze Linuksa. Te rozwiązania z pewnością stanowią przyszłość oprogramowania telefonów komórkowych.

Innym często spotykanym rozwiązaniem są karty SIM, na których operatorzy sieci komórkowych dostarczają własne aplikacje rozszerzające możliwości telefonów (np. moduły umożliwiające dostęp i obsługę rachunku bankowego). Z racji ograniczonych rozmiarów pamięci tych kart oraz ich specyfiki mają one dużo węższe zastosowanie w dziedzinie aplikacji komunikacyjnych.

Można jeszcze wyodrębnić grupę funkcji multimedialnych telefonów komórkowych. W przedsiębiorstwie mogą znaleźć zastosowanie takie rozszerzenia podstawowej funkcjonalności telefonu, jak wbudowany dyktafon, aparat fotograficzny czy minikamera. Szersze możliwości zastosowania tych technologii w połączeniu z telefonią GSM zostaną opisane w dalszej części artykułu.

Obecnie coraz większa grupa aparatów telefonicznych ma możliwość odbioru transmisji telewizyjnej. Obraz przesyłany jest jako strumień danych, dzięki technologiom umożliwiającym odpowiednio szybką ich transmisję (EDGE, UMTS).

Bardzo funkcjonalnym rozwiązaniem jest wykorzystanie telefonu komórkowego w systemach informacji przestrzennej (SIP) i jego zintegrowanie z technologiami lokalizacyjnymi. Najczęściej realizowane jest to poprzez połączenie telefonu komórkowego z modułem GPS (*Global Positioning System*). Znajduje to szerokie zastosowanie m.in. w przedsiębiorstwach transportowych, spedycyjnych czy w wysokiej klasy samochodowych systemach alarmowych. Możliwe jest bieżące wysyłanie informacji o dokładnej pozycji użytkownika sieci bądź pojazdu do centrali. Taka funkcjonalność znacznie usprawnia zarządzanie flotą, może być również pomocna w namierzeniu skradzionego pojazdu.

Należy tu nadmienić, że operatorzy telefonii mobilnej oferują również usługi lokalizacyjne, opierając się na własnej infrastrukturze przekaźników. Pozycję każdego działającego aparatu telefonicznego można ustalić z zadowalającą dokładnością, wykorzystując informację o odległości od trzech stacji BTS obliczoną na

podstawie pomiaru mocy odbieranego sygnału czy też mierząc kąty między stacjami bazowymi a odbiornikiem.

Jednak wszystkie opisane wyżej funkcje można efektywnie wykorzystywać dopiero wówczas, gdy mamy łatwy i szybki dostęp do Internetu. Sam Internet będzie może być użytkowany na dwa sposoby – jako zasób informacji lub jako medium transmisyjne, pośredniczące w komunikacji na linii: użytkownik telefonu – system informatyczny przedsiębiorstwa. Samych metod dostępu do Internetu jest kilka, co zostało opisane w dalszej części artykułu.

5. Metody dostępu do zasobów Internetu

Za pierwotną metodę należy uznać uzyskiwanie dostępu do Internetu bezpośrednio z poziomu telefonu komórkowego. Ten rodzaj komunikacji umożliwia łatwy, ale ograniczony dostęp do sieci. Na wyświetlaczach telefonów można przeglądać jedynie specjalnie przygotowane strony stworzone w języku WML. Strony te mogą zawierać oprócz tekstu prostą grafikę. Ograniczenia te spowodowane są przede wszystkim możliwościami wyświetlaczy telefonów oraz mocą przetwarzania. Ma tu też znaczenie szybkość i koszty transmisji danych.

Oprócz możliwości przeglądania zasobów Internetu, wiele aparatów ma wbudowane klienty e-mail, umożliwiające pisanie, wysyłanie i odbiór poczty elektronicznej oraz zarządzanie skrzynkami pocztowymi.

Aby było możliwe skorzystanie z wyżej opisanych usług, telefon musi obsługiwać przynajmniej jedną z wcześniej opisanych metod transmisji danych: HSCSD, GPRS lub EDGE. Ponadto musi mieć wbudowaną obsługę protokołu WAP oraz zainstalowaną przeglądarkę WAP oraz klienta e-mail.

Dużo szerszy zakres dostępu do Internetu można uzyskać z poziomu urządzeń typu PDA (*personal digital assistant*) oraz palmtopów. Umożliwiają one dostęp do stron WWW napisanych w języku HTML, w wersji przeznaczonych dla zwykłych komputerów lub specjalnie sformatowanych dla małych ekranów komputerów naręcznych. Umożliwiają również wygodną obsługę poczty elektronicznej oraz dostęp do grup dyskusyjnych, ponadto istnieje w nich możliwość instalowania innych, bardziej zaawansowanych aplikacji komunikacyjnych.

Aby można było zrealizować w tych urządzeniach połączenie z Internetem, musi zostać spełnionych kilka warunków. Podstawowym jest możliwość obsługi transmisji danych. Można tu wyróżnić trzy najpopularniejsze rozwiązania. Pierwszym jest sprzężenie telefonu komórkowego z urządzeniem PDA za pomocą odpowiedniego kabla komunikacyjnego, portu podczerwieni lub poprzez bluetooth. Kolejnym, coraz powszechniejszym, jest wbudowany w urządzenie moduł transmisji GPRS. Trzecim jest integracja telefonu komórkowego z komputerem naręcznym. Daje to w efekcie bardzo wydajne urządzenie usprawniające komunikację mobilną w przedsiębiorstwie.

Poza rozwiązaniami komunikacyjnymi wymagane jest, oczywiście, odpowiednie oprogramowanie, czyli przeglądarka WWW, klient poczty elektronicznej i grup dyskusyjnych oraz inne aplikacje komunikacyjne.

Rozwiązania analogiczne do stosowanych w komputerach naręcznych są spotykane w komputerach przenośnych typu laptop. Jednak w ich przypadku dysponujemy już pełną funkcjonalnością dostępu do Internetu oraz innego rodzaju transmisji danych. Coraz więcej laptopów wyposażanych jest seryjnie w obsługę technologii Bluetooth i powszechnie dostępne są moduły GPRS w postaci kart rozszerzeń.

6. Przykłady zastosowań

Ze względu na dużą elastyczność i możliwości rozbudowy sieci telefonii mobilnej, zakres jej wykorzystania jest niesłychanie szeroki. Poniżej zostały opisane te przykłady zastosowań, które mogą mieć zasadniczy wpływ na przedsiębiorstwa.

Pozyskiwanie informacji

Telefon komórkowy umożliwia bardzo efektywne pozyskiwanie informacji. Przełomowy w tym obszarze okazał się swobodny dostęp do Internetu. Mimo mankamentów, jakie niesie ze sobą standard WAP, użytkownik ma dostęp do szeregu portali, wortalu oraz wyszukiwarek internetowych. Każdy liczący się portal ma swoją wersję dla użytkowników przeglądarek WAP.

Oprócz stron internetowych, użytkownik może otrzymywać żądane informacje do swojego telefonu za pośrednictwem poczty elektronicznej. Wiele portali informacyjnych umożliwia subskrybowanie wyspecjalizowanych informacji. Może on też otrzymywać wiadomości e-mail w odpowiedzi na zapytanie skierowane do odpowiedniego serwisu.

W podobny sposób może otrzymywać informacje, wykorzystując wiadomości SMS i MMS. To zastosowanie cieszy się największą popularnością ze względu na powszechność obsługi tych standardów w aparatach telefonicznych.

Obecnie są już dostępne – choć wciąż w niewielkim zakresie – usługi strumieniowej transmisji wideo. Ten kanał komunikacyjny również znajduje zastosowanie w działaniach związanych z pozyskiwaniem informacji i jest jednocześnie początkiem mobilnej telewizji na żądanie.

Mobilna bankowość

O ile bankowość elektroniczna jest obecna na rynku już od kilkunastu lat, o tyle jej mobilna odmiana funkcjonuje od niedawna, jednak jej rozwój jest bardzo dynamiczny. Dziś, mając mobilny dostęp do Internetu, możliwe jest całłościowe zarządzanie rachunkami bankowymi (łącznie z ich zakładaniem i likwidacją). Większość banków oferuje klientom dostęp do konta przez kanał internetowy. Jednak nie każdy ma możliwość korzystania z technologii mobilnego dostępu do

Internetu, dlatego zaczęto rozwijać usługi skierowane do użytkowników telefonów komórkowych. Rachunki bankowe mogą być obsługiwane z poziomu aparatu telefonicznego na kilka sposobów.

IVR (*Interactive Voice Response*) jest telekomunikacyjnym systemem umożliwiającym interaktywną obsługę osoby dzwoniącej. Pierwotnie był on kierowany do użytkowników telefonów stacjonarnych, ale po rozpowszechnieniu telefonii komórkowej w naturalny sposób został przeniesiony na płaszczyznę komunikacji mobilnej.

Rozwiązania tego typu pozwalają na zautomatyzowanie wielu działań z zakresu obsługi abonentów telefonii, które wcześniej były wykonywane przez operatorów. Komunikacja realizowana jest za pomocą sygnałów DTMF (*Dual Tone Multi Frequency*), czyli wybierania tonowego telefonu lub przy użyciu systemu rozpoznawania mowy, w reakcji na komunikaty głosowe podawane przez system. Użytkownik może być w ten sposób identyfikowany poprzez różnego rodzaju systemy autoryzacji i korzystać niemal z pełnego zakresu usług bankowych – od sprawdzenia salda konta począwszy, na zakładaniu lokat terminowych skończywszy.

Banki umożliwiają korzystanie z wielu funkcji obsługi kont za pomocą krótkich wiadomości tekstowych SMS. Najczęściej dają możliwość sprawdzania w ten sposób salda rachunku i jego historii. Możliwe jest również przysyłanie potwierdzeń wykonanych bądź niewykonanych operacji czy realizowanie przelewów bankowych.

Jak już wcześniej wspomniano, WAP oferuje użytkownikom „Internet w komórce”, a przez to często taką samą funkcjonalność konta jak przy tradycyjnym dostępie do Internetu. W tego rodzaju usługach ograniczenia stawiane przez telefony komórkowe (np. małe rozmiary wyświetlacza) nie stanowią istotnej bariery.

Niektóre banki decydują się jednak wdrożyć rozwiązania polegające na instalowaniu w telefonach komórkowych specjalnych aplikacji umożliwiających zarządzanie kontami bankowymi. W takich przypadkach komunikacja nie jest realizowana za pośrednictwem Internetu, lecz przy użyciu protokołów transmisji danych operatora telefonii komórkowej. Opiera się ona na przysyłaniu odpowiednich komunikatów bezpośrednio do serwerów bankowych, sprzężonych z systemem telefonii komórkowej.

Mobilna akceptacja płatności elektronicznych

Obecnie karty płatnicze uznawane są w wielu sklepach, restauracjach, hotelach i innych punktach. Liczba punktów akceptujących karty płatnicze, obsługiwanych przez firmę PolCard – największego w Polsce dostawcę tego typu usług – wyniosła na koniec roku 2003 ponad 70 tys. Społeczeństwo coraz bardziej się przekonuje do tej formy realizowania płatności. Systemy te jednak wymagają istnienia łączy telekomunikacyjnych. Do niedawna mogły być one instalowane tylko tam, gdzie docierały linie telefonii stacjonarnej. Od kilku jednak lat operatorzy telefonii komórkowej oferują rozwiązania umożliwiające wykorzystanie łączy telefonii

GSM i standardu GPRS. Umożliwia to instalację terminali POS (obsługujących karty płatnicze) wszędzie tam, gdzie jest zasięg GSM, co więcej – możliwe jest ich mobilne wykorzystanie.

Przykładami mogą być instalacje w taksówkach, innych środkach transportu czy mobilnych punktach gastronomicznych. Oczywiście możliwości zastosowania tych rozwiązań jest znacznie więcej i pewne jest, że takie usługi będą się rozwijać.

Komunikacja z systemem informatycznym przedsiębiorstwa

Telefonia komórkowa jest coraz częściej wykorzystywana do wspierania komunikacji pracowników z systemem informatycznym przedsiębiorstwa. Bardzo wydajne w komunikacji jest połączenie telefonii GSM lub UMTS z Internetem, jako medium komunikacyjnym o globalnym charakterze, pośredniczącym między pracownikiem a systemem informatycznym przedsiębiorstwa. Telefonia komórkowa stanowi dobre rozwiązanie problemu „ostatniej mili” w dostępie do Internetu, dla pracowników zarówno zdalnych, jak i mobilnych. Internet zaś stanowi efektywny szkielet komunikacyjny dla przedsiębiorstw. Tym samym pracownik uzyskuje bardzo elastyczne narzędzie komunikacyjne, dzięki któremu może mieć swobodny dostęp do zasobów informatycznych swojego przedsiębiorstwa. Użyteczną usługą komunikacyjną jest też strumieniowa transmisja obrazu, pozwalająca na zestawianie wideorozmów i wideokonferencji.

Usługi lokalizacyjne

Rozwojową grupę zastosowań telefonii komórkowej stanowią usługi bazujące na lokalizacji (LBS – *Location Based Services*). Tym mianem określa się usługi, których scenariusze realizacji oraz wyniki działania są uzależnione od geograficznej lokalizacji klienta, którym jest abonent telefonii komórkowej. Usługi LBS zapewniają mobilnym użytkownikom dostęp do aplikacji SIP i realizację w nich funkcji uwzględniających bieżącą lokalizację użytkownika. Dane przestrzenne w usługach LBS, które zwyczajowo przyjęło się nazywać danymi lokalizacyjnymi, to wszystkie dane przetwarzane w elektronicznych sieciach telekomunikacyjnych, wskazujące na geograficzną pozycję terminala użytkownika publicznie dostępnych elektronicznych usług komunikacyjnych [Simojaki 2003].

Obecnie usługi lokalizacyjne najszerzej są wykorzystywane w przedsiębiorstwach logistycznych. Umożliwiają dużo sprawniejsze zarządzanie flotą pojazdów oraz automatyzację wielu procesów logistycznych. Odpowiednie systemy pozwalają bowiem na śledzenie ruchu każdego pojazdu, a nawet monitoring takich szczegółów, jak praca silnika czy kradzież pojazdu.

Innym interesującym polem zastosowań jest tzw. mobilny marketing. System lokalizujący użytkownika sieci komórkowej pozwala na przesyłanie do jego telefonu określonych informacji w zależności od jego położenia. Może on otrzymywać np. oferty handlowe, przechodząc obok sklepu, którego jest stałym klientem – nakłaniające go do zajrzenia do środka i skorzystania z oferty promocyjnej lub rabatu.

7. Podsumowanie

Zakres zastosowań telefonii komórkowej jest szeroki, a możliwości jej konfiguracji i dostosowania do określonych wymagań są bardzo duże. Można się spodziewać, że już niedługo telefony komórkowe będą w większym stopniu wykorzystywane do transmisji danych niż do przesyłania głosu. Wyraźnie widać, że operatorzy telefonii komórkowej przygotowują się do tego, wdrażając systemy integrujące transmisję danych i szerokopasmowy dostęp do Internetu z samymi telefonami, bądź świadcząc te usługi posiadaczom komputerów przenośnych i naręcznych.

Sam Internet odgrywa tu niebagatelną rolę. Stanowi on nie tylko bardzo obszerne źródło informacji, ale również specyficzne medium komunikacyjne. Infrastruktura technologiczna, na której jest zbudowany, powoduje, że w wielu sytuacjach trudno byłoby znaleźć alternatywne rozwiązanie komunikacyjne. Można by powiedzieć nawet, iż Internet, choć jest medium o „statycznej” charakterystyce, dzięki swojemu zasięgowi stanowi bardzo dobrą podstawę do budowy mobilnych systemów komunikacyjnych, szczególnie przydatnych w przedsiębiorstwach.

Literatura

- Alcatel Polska SA, *Nowe technologie Alcatela*, www.alcatel.com.pl, 2004.
 Ericsson A.B., *EDGE. Introduction of High-Speed Data in GSM/GPRS Networks*, 2004.
 Gołaczyński J., *Prawne i ekonomiczne aspekty komunikacji elektronicznej*, LexisNexis, Warszawa 2003.
 Schiller J., *Mobile Communications*, Pearson Education Limited, London 2000.
 Simojoki S., *Positioning technology: Current Regulatory Framework*, Helsinki Institute for Information Technology, 2003.

POTENTIALITIES OF USING CELLULAR TELEPHONY IN ENTERPRISE

Summary

In the paper, up-to-date and future cellular telephony technologies in mobile processing and possibilities of application in enterprise aspect are analysed. Due to wide range of presented solutions, possible applications of individual ones and integration of one another are pointed. Furthermore, wireless data transfer methods with making use of various media types, devices and basic communication software are described. Finally comparisons of individual techniques with each other are made and possible applications of them are discussed.

Maciej Idzikowski – dr, adiunkt w Katedrze Komunikacji Gospodarczej Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu.

Maciej Laska – dr, adiunkt w Katedrze Komunikacji Gospodarczej Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu.

Jędrzej Wasiak – mgr, doktorant studiów dziennych na Wydziale Zarządzania i Informatyki Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu.