

Daniel Guga*

TECHNOLOGIA GSM JAKO PLATFORMA USŁUG WWW I APLIKACJI INTERNETOWYCH – WŁAŚCIWOŚCI ROZWIĄZAŃ M-COMMERCE

Telefonia komórkowa jest powszechniej stosowana, nie tylko do transmisji mowy, ale również do transmisji danych. Komputery przenośne, palmtopy, dzięki możliwości transmisji danych za pomocą sieci GSM z dowolnego miejsca, stały się nowymi urządzeniami dostępowymi do sieci Internet. Tworzenie aplikacji i serwisów dedykowanych dla urządzeń mobilnych, oraz realizowanie transakcji i przepływ informacji dzięki wykorzystaniu tych serwisów, zostało określone jako pojęciem m-commerce.

Mobile telephony is commonly used, not only for speech transmission, but also for data transmission. Data transmission through GSM networks creates new opportunities for using laptops, palmtops, mobile telephones as new platform for reaching the Internet. The creation of application and services for mobile devices, as well as doing business and information exchange via these services has been defined as m-commerce.

Wprowadzenie

Telefony komórkowe wydają się być nieodzownym elementem krajobrazu otaczającej nas rzeczywistości. Dziś telefony komórkowe wykorzystywane są nie tylko do transmisji głosu, ale coraz bardziej powszechnie ich wykorzystanie odbiega od pierwotnego przeznaczenia. Pierwsze systemy telefonii komórkowej powstały we wczesnych latach osiemdziesiątych. W Polsce pierwszym systemem wykorzystanym do budowy telefonii komórkowej był skandynawski system NMT 450i, jednak prekursorami byli Amerykanie z systemem AMPS - Advanced Mobile Phone System. W Europie wykorzystywany był również system NMT 900, który do polskiego odróżniał się wykorzystaniem innej częstotliwości

* Zakład Informatyki Ekonomicznej, Uniwersytet Łódzki

fal radiowych, co zwiększało pojemność sieci. Główne różnice techniczne pomiędzy systemami AMPS, NMT 450 i NMT 900 prezentuje Tabela 1:

Tabela 1 Główne różnice pomiędzy systemami AMPS, NMT 450 i NMT 900¹

Parametry systemu	AMPS	NMT 450	NMT 900
Częstotliwość nadawania			
- stacji bazowej	869 – 894	463 – 467,5	935 – 960
- stacji ruchomej	824 – 849	453 – 457,5	890 – 915
Liczba kanałów	832	180	1000
Promień obszaru pokrycia stacji bazowej (km)	2 – 25	1,8 – 40	2 – 20

Na podstawie danych prezentowanych tabeli 1, można wysnuć wniosek, że system NMT 450 został wybrany ze względu na mniejszą ilość stacji bazowych koniecznych do zainstalowania w celu pokrycia zasięgiem określonego obszaru. Biorąc pod uwagę promień pokrycia obszaru wynoszący do 40 km, a w przypadku systemu NMT 900 do 20 km, otrzymujemy cztery razy mniejsze zapotrzebowanie na stacje bazowe. Główną wadą systemu NMT 450 była jego pojemność, która nie była wystarczająca w szczytowej fazie eksploatacji systemu, tj. tuż przed pojawieniem się w Polsce sieci GSM.

W trakcie projektowania systemu NMT zdefiniowano następujące wymagania²:

- „Automatyczne nawiązywanie połączenia do i od stacji ruchomej,
- możliwość połączenia stacji ruchomej z dowolny abonentem publicznej sieci telefonicznej,
- koszty połączenia powinien ponosić wywołujący użytkownik na podstawie długości rozmowy,
- dla abonentów system ma być możliwie podobny do standardowej komutowanej sieci telefonicznej zarówno w aspekcie użytkowania stacji ruchomej jak i niezawodności wybierania numerów, ustalania opłat oraz prywatności rozmowy,
- wprowadzenie systemu radiokomunikacyjnego nie powinno wymuszać żadnych znaczących zmian w sieci PSTN.”

¹ Źródło: Systemy radiokomunikacji ruchomej – Krzysztof Wesołowski – Wydawnictwa Komunikacji i Łączności – Warszawa 2003 – wydanie 3 str 177

² Nordic Mobile Telephone, Brief System Description. Swedish Post Administration, Stockholm 1981, cytat za Systemy radiokomunikacji ruchomej – Krzysztof Wesołowski – Wydawnictwa Komunikacji i Łączności – Warszawa 2003 str 179

Transmisja danych w telefonii komórkowej 2, 2,5 oraz 3 generacji

Usługi które mają być realizowane po wprowadzeniu telefonii trzeciej generacji, w stosunku do pierwotnych wymagań stawianych sieciom telefonii komórkowej, są znaczącą zmianą jakościową. Można przypuszczać, że transmisja mowy, nie będzie najważniejszym obszarem wykorzystania sieci telefonicznych oraz nie będzie to główne źródło przychodów operatorów telekomunikacyjnych. Usługi projektowane dla telefonii komórkowej trzeciej generacji, wykraczają poza obecny obszar wykorzystywania telefonii mobilnej, niektóre usługi będą dostępne z wyższą jakością wynikającą ze zwiększonej transmisji danych (poczta elektroniczna, przeglądanie sieci Internet), niektóre będą oferowane po raz pierwszy dopiero w telefonii UMTS (np. dźwięk Hi-Fi). (Tabela 2)

Tabela 2 Przykłady podstawowych usług w systemie UMTS³

Usługa	Przepływność kbit/s
Telefonia	4,75 – 12,2
Dane w paśmie akustycznym	2,4 – 64
Dźwięk Hi-Fi	940
Wideotelefonia	64 – 144
Krótkie wiadomości / przywoływanie	1,2 – 9,6
Poczta elektroniczna	0 – 384
Telefaks grupa 4 (G4)	64
Transmisja rozsiewcza dla grupy abonentów	1,2 – 9,6
Dane cyfrowe bez określonych ograniczeń	64 – 1920
Przeglądanie sieci Internet	16 – 64 od abonenta 96 – 384 do abonenta
Dostęp do baz danych	2,4 – 768
Telezakup	2,4 – 768
Gazeta elektroniczna	2,4 – 2000
Zdalne sterowanie	1,2 – 9,6
Lokalizacja i nawigacja	64
Praca „na odległość”	32 – 64

³ J. Rapeli UMTS: Targets, System Concept and Standardization in a Global Framework. IEEE Personal Communications Vol. 2, Nr 1 February 1995 str 20 – 28, cytat z *Systemy radiokomunikacji ruchomej*, K. Wesołowski, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa 2003 str 419

Główna zaleta telefonii komórkowej 3G, a mianowicie prędkość transmisji danych, nie wydaje się być jednym z najważniejszych argumentów branych pod uwagę przez operatorów telekomunikacyjnych. Istotnym czynnikiem wpływającym na podjęcie decyzji o budowie sieci telefonicznej w nowym standardzie, są ponoszone nakłady, nie bez znaczenia jest również fakt opłat licencyjnych, jakie ponieśli operatorzy na rynku europejskim, w tym również w Polsce.

Transmisja danych w systemach HSCSD i GPRS

Obecnie transmisja danych może być realizowana z prędkościami wyższymi niż 9600 bps, ponadto opłaty mogą być naliczane bądź za czas trwania połączenia, albo mogą być powiązane z ilością przesłanych danych. W Europie oraz w Polsce dostępne są dwie technologie umożliwiające wyższe szybkości transmisji: HSCSD oraz GPRS.

Oferowany m.in. przez firmę Nokia system HSCSD (High Speed Circuit Switched Data) jest jednym z pierwszych systemów, które pozwalają na zwiększenia szybkości przesyłania danych w systemie GSM. Dzięki technologii HSCSD, szybkość 9600 b/s może zostać podwyższona do 14,4 Kb/s w jednym kanale transmisji, a następnie dzięki multipleksowaniu nawet czterech kanałów jednocześnie, operator sieci może udostępnić transmisję z szybkością 57,6 Kb/s - co oznacza sześciokrotne zwiększenie szybkości w stosunku do pierwotnego standardu. Ponadto, dzięki zastosowaniu kompresji, faktyczna uzyskiwana szybkość przesyłania danych może być jeszcze wyższa. Naliczanie opłat za korzystanie z transmisji danych w systemie HSCSD nie jest uzależnione od ilości wykorzystywanych kanałów, opłata za dostęp jest jednakowa, w przypadku transmisji o prędkości 9600 b/s jak i 57,6 Kb/s. HSCSD blokuje więcej kanałów transmisyjnych niż normalna rozmowa telefoniczna, w związku z czym, system przyznaje liczbę kanałów dla użytkownika HSCSD dynamicznie w zależności od natężenia ruchu w sieci. Operator telekomunikacyjny nie gwarantuje abonentowi stałego dostępu do maksymalnej liczby kanałów, oraz maksymalnej szybkości transmisji danych, ponadto ilość przyznaczonych kanałów może być zmieniana dynamicznie w trakcie trwania połączenia w zależności od obciążenia sieci. W dużych aglomeracjach miejskich, gdzie pojemność sieci jest dość znacznie wykorzystywana, transmisja danych może być realizowana z minimalną prędkością. Uwzględniając fakt, że przy transmisji danych z mniejszą prędkością, wydłuża się czas transmisji, a dodatkowo w systemie HSCSD opłaty są naliczane za czas połączenia, zmniejszanie liczby kanałów przyznaczonych abonentowi, wpłynie na zwiększenie opłat.

Zupełnie inną technologią przesyłu danych jest system GPRS - angielska nazwa General Packet Radio Service. GPRS to technologia, która pozwoliła na

wykorzystanie telefonów komórkowych do łączności z Internetem, została określona normą uzgodnioną przez Europejski Instytut Telekomunikacji (ETSI). Technologia GPRS jest to kompleksowe rozwiązanie dla mobilnej telefonii zawierające infrastrukturę IP do przenoszenia ruchu pakietowego. W skład rozwiązań dostarczanych przez producentów telefonów komórkowych dla operatorów GSM wchodziły telefony komórkowe – jako urządzenia konsumenckie umożliwiające korzystanie z nowej technologii. Maksymalna teoretyczna prędkość transmisji informacji w systemie GPRS to 171,2 kbits/s. Taka prędkość możliwa jest do uzyskania przy używaniu jednocześnie ośmiu kanałów transmisyjnych. Najistotniejszą różnicą pomiędzy GPRS a innymi metodami transmisji danych, jest sposób naliczania opłat, opłaty są naliczane nie za czas trwania połączenia, a za ilość przesłanych pakietów, czyli za ilość przesłanych danych. Zwiększenie szybkości transmisji danych ze standardowych 9600 bps do wyższych prędkości poprzez wprowadzanie nowych technologii wiąże się z koniecznością poniesienia dodatkowych nakładów przez operatorów telekomunikacyjnych. Odpowiednie koszty przedstawia tabela 3:

Tabela 3. Koszty budowy stacji przekaźnikowych telefonii komórkowej w ujęciu typu transmisji danych⁴.

Typ transmisji	Prędkość	Koszt budowy jednej stacji bazowej w USD
HSCSD	14,4 – 57,6 Kbps (1-4 kanały)	4000
GPRS	43 – 115 Kbps	20000
EDGE – HSCSD	38,4 Kbps (każdy kanał)	70000
EDGE – GPRS	384 Kbps	70000

Abonenci telefonii komórkowej mogą korzystać obecnie ze standardowej transmisji danych, oraz z technologii HSCSD i GPRS. Wprowadzanie rozwiązań pośrednich EDGE – HSCSD i EDGE – GPRS, czyli poprzedzających pojawienie się telefonii 3G (UMTS) nie jest na rynku polskim praktykowane. Wynika to z konieczności ponoszenia dodatkowych nakładów na rozbudowę sieci telekomunikacyjnej, ponadto rozwiązania EDGE – HSCSD i EDGE – GPRS są rozwiązaniami przejściowymi, które oferują mniejsze możliwości niż telefonia trzeciej generacji, wymienione rozwiązania nazywane są telefonią 2,5G, co również wskazuje na ich przejściowy charakter pomiędzy telefonią drugą a trzecią

⁴ Na podstawie: D. Folinas, M. Vlachapoulou, V. Manthou, D. Zogopoulos, *The value system of m-business*, M-commerce Conference Athens 2002

generacji. Transmisja danych realizowana za pośrednictwem telefonii komórkowej oferuje zbliżone szybkości do stacjonarnej analogowej telefonii, jednak jeżeli porównamy prędkości uzyskiwane w telefonii cyfrowej ISDN, gdzie przy wykorzystaniu dwóch kanałów uzyskuje się 128 kbps, oraz porównując prędkości uzyskiwane przy wykorzystaniu stałych łączy typu DSL i ADSL czy też sieci kablowych, telefonia komórkowa obecna i trzeciej generacji nie będzie dorównywać rozwiązaniom stacjonarnym pod względem oferowanej prędkości transmisji danych. Telefonię komórkową odróżniają od telefonii stacjonarnej i innych stacjonarnych rozwiązań teleinformatycznych następujące cechy⁵:

- Autonomiczna komunikacja – telefon komórkowy nie zawsze jest zarejestrowany w sieci, co wpływa na brak dostępności użytkownika i niemożliwość zrealizowania połączenia przychodzącego. Sytuacja taka ma miejsce w przypadku braku zasięgu sieci macierzystej (np. przejazd przez tunel), brak dostępności wymuszony, lub też w przypadku wyłączenia telefonu przez użytkownika, brak dostępności dobrowolny i zamierzony
- Ograniczenie szerokości pasma – obecnie telefonia komórkowa oferuje mniejsze szybkości transmisji danych niż stacjonarne sieci teleinformatyczne, również telefonia trzeciej generacji – 3G – będzie oferować mniejsze prędkości niż sieci stacjonarne
- Różnorodność taryf – opłaty ponoszone przez użytkownika związane z korzystaniem z przesyłu danych są uzależnione od rodzaju abonamentu jaki posiada, ponadto istnieją różne metody taryfikacji, w przypadku realizacji standardowej transmisji danych, opłaty są naliczane za czas trwania połączenia, w przypadku transmisji pakietowej, opłaty są naliczane za ilość przesłanych danych
- Mobilność – wykorzystanie telefonii komórkowej jako platformy przesyłu danych, umożliwi uzyskiwanie dostępu do sieci Internet i innych sieci teleinformatycznych z dowolnego miejsca, biorąc pod uwagę możliwość korzystania z roamingu międzynarodowego oraz występowanie telefonicznych sieci satelitarnych, można powiedzieć, że połączenie telefoniczne oraz transmisja danych może być realizowana z każdego miejsca kuli ziemskiej. Wykorzystanie telefonii komórkowej jako platformy transmisji danych umożliwia korzystanie z usług z dowolnego miejsca o dowolnej porze.

⁵ A. Tsalgaidou, E. Pitoura Business models and transactions in mobile electronic commerce: requirements and properties, *Computer Networks* 37/2001 s. 221-237

M-commerce, definicja pojęcia

Telefonia komórkowa, w przeciwieństwie do rozwiązań stacjonarnych, oferuje mobilność oraz możliwość realizowania transmisji danych za pomocą urządzeń przenośnych. Pojawiły się nowe obszary zastosowań m-commerce, wychodzące poza transmisję mowy - pierwotny cel budowy sieci telefonii komórkowych.

Jedna z pierwszych definicji mobile – commerce, lub też w skrócie m-commerce, wskazuje na dokonywanie dowolnych transakcji o wymiernej wartości z wykorzystaniem sieci telefonii komórkowej⁶

Powyższe określenie m-commerce uwzględnia tylko transakcje związane z dokonywaniem zakupów, obsługą rachunków bankowych, czy też realizacją innych transakcji finansowych. Jeżeli jednak rozumieć m-commerce⁷ jako „używanie urządzeń przenośnych do komunikacji, przekazywania informacji i dokonywania transakcji w oparciu o przesyłanie tekstu lub danych realizowanych za pośrednictwem publicznych bądź prywatnych sieci” pojęcie m-commerce przestaje się tylko odnosić do transakcji o wymiernej wartości finansowej. Na tej podstawie można stwierdzić, że m-commerce dotyczy nie tylko transakcji realizowanych za pomocą telefonów komórkowych, ale również za pomocą innych urządzeń przenośnych, typu organizery (PDA) lub też bezpośrednio komputerów przenośnych. Rozszerzając dalej przytoczona definicję, m-commerce dotyczy nie tylko transakcji dokonywanych za pośrednictwem sieci telefonii komórkowej, ale również innych prywatnych sieci bezprzewodowych.

M-commerce, główne cechy i obszary zastosowań

Biorąc pod uwagę szeroko rozumianą definicję pojęcia m-commerce, można wyróżnić następujące obszary zastosowań:

- Komunikacja: przesyłanie krótkich wiadomości tekstowych, wiadomości pocztowych e-mail, pogawędki (chat), wideokonferencje;
- Dostęp do informacji i danych: przeglądanie serwisów informacyjnych, informacje o pogodzie i sytuacji drogowej, przewodniki miejskie;
- Rozrywka: dostęp do gier on-line, udostępnianie grafiki i muzyki;

⁶ Durlacher Research Ltd., *Mobile commerce report* <http://www.durlacher.com>

⁷ B. Skiba, M. Johnson, M. Dillon, *Moving In Mobile Media Mode*, Lehman Brothers, 2000, <http://www.entsoftware.com>

- Transakcje: dokonywanie płatności, obsługa kont bankowych, funduszy inwestycyjnych, realizowanie zakupów, aukcje internetowe.

Telefonia komórkowa pomimo oferowania niższej szybkości transmisji danych niż inne sieci teleinformatyczne, jest obecnie powszechnie wykorzystywana do transmisji danych. Badania przeprowadzone w marcu 2001 roku wskazują na znaczny udział telefonii komórkowej w realizowaniu dostępu do sieci Internet. Respondenci mogli wskazywać więcej niż jedną odpowiedź.

Tabela 4. Miejsce korzystania z sieci Internet⁸.

Miejsce korzystania z sieci Internet	Niemcy	Finlandia	Grecja
Dom	89%	69%	68%
Praca	59%	50%	88%
Miejsce publiczne	19%	43%	17%
Znajomy	5%	8%	7%
Komputer przenośny + telefon komórkowy	13%	5%	18%

Telefonia komórkowa może zastępować tradycyjne sieci telefoniczne, w realizacji dostępu do sieci Internet, telefon komórkowy może funkcjonować jako modem dla komputera stacjonarnego bądź przenośnego. Należy jednak brać również pod uwagę fakt, że zgodnie z definicją m-commerce, sam telefon komórkowy, może być urządzeniem wykorzystywanym nie tylko do przesyłania, ale również do prezentowania i edycji danych. Poniższa tabela prezentuje porównanie wykorzystania urządzeń mobilnych w zakresie różnych usług:

⁸ The MobiCom Cosnortium „European Mobile Commerce Survey” <http://www.eltrun.aueb.gr>

Tabela 5. Porównanie korzystania z usług sieci Internet i telefonii komórkowej⁹.

Usługa	Niemcy		Finlandia		Grecja	
	Internet	T. komórk.	Internet	T. komórk.	Internet	T. komórk.
Usługi finansowe	63%	10%	72%	14%	33%	7%
Zakupy	59%	1%	46%	2%	30%	1%
Rozrywka	60%	6%	74%	48%	64%	8%
Dostęp do informacji	90%	20%	92%	19%	93%	18%
E-mail	92%	31%	94%	11%	90%	15%
Rezerwacja biletów	26%	2%	17%	6%	17%	3%

Bardzo niskie wykorzystanie telefonii komórkowej w kategorii zakupy, wynika najprawdopodobniej z faktu małej atrakcyjności tego typu serwisów udostępnianych abonentom telefonii komórkowej. Nie wszystkie oferowane usługi są dla abonenta istotne, dostęp do niektórych przynosi wymierne korzyści finansowe. Abonent za pośrednictwem telefonu komórkowego może przeprowadzić operacje, które w przypadku ich odłożenia w czasie, mogłyby powodować powstawanie kosztów bądź strat (niezrealizowanie przelewu bankowego w terminie, brak informacji o kontrakcie itp.) Dość znaczny udział wykorzystania telefonii komórkowej w kategoriach e-mail, dostęp do informacji, czy też usługi finansowe, potwierdza tezę, że korzyści lub natychmiastowa konieczność przeprowadzenia danej operacji wpływa na wykorzystywanie telefonii komórkowej. Dotychczasowe ograniczenia urządzeń przenośnych, a w szczególności telefonów komórkowych wpływały na ich wykorzystywanie w obszarze m-commerce. Najnowsze telefony z większymi i kolorowymi wyświetlaczami skłaniają abonentów do częstszego wykorzystywania tych urządzeń w realizacji dostępu i przeglądania zawartości sieci Internet. Ograniczenia dla poszczególnych typów urządzeń w realizacji dostępu do usług m-commerce prezentuje tabela 6, przy czym w kategorii telefony, nie uwzględniano nowych urządzeń z podwyższoną rozdzielczością obrazu i kolorowymi wyświetlaczami:

⁹ The MobiCom Cosnortium „European Mobile Commerce Survey” <http://www.eltrun.aueb.gr>

Tabela 6 Ograniczenia aplikacji m-commerce z uwzględnieniem różnego typu urządzeń dostępowych¹⁰

Ograniczenie	Telefon	PDA	Palmtop	Laptop
Mały ekran	Wysokie	Średnie	Niskie	Niskie
Mała rozdzielczość ekranu	Wysokie	Wysokie	Niskie	Niskie
Niska moc obliczeniowa	Wysokie	Średnie	Niskie	Niskie
Nieprzyjazny interfejs użytkownika	Wysokie	Srednie	Niskie	Niskie
Komplikacja wprowadzania tekstu	Wysokie	W/Średnie	Niskie	Niskie
Ograniczona prędkość transmisji	Wysokie	Wysokie	Wysokie	Wysokie
Niska stabilność połączenia	Wysokie	Wysokie	Wysokie	Wysokie

M-commerce, koszty związane z transmisją danych przy wykorzystaniu technologii GPRS

Istotnym czynnikiem wpływającym na intensywność korzystania z rozwiązań m-commerce, jest koszt realizacji poszczególnych transakcji. Opłaty naliczane przez operatorów telefonii komórkowej są uzależnione od typu transmisji: dla transmisji HSCSD opłaty są związane z czasem trwania połączenia, dla transmisji GPRS opłaty są uzależnione od ilości przesłanych pakietów. Opłaty za transmisję pakietową, są również uzależnione od rodzaju przesyłanych danych, dla połączeń typu WAP, opłaty w przeliczeniu za 1kB są wyższe, niż dla połączeń realizowanych przez komputer przenośny. Specyfika protokołu WAP wpływa na mniejszą ilość przesyłanych danych niezbędną do realizacji transakcji w stosunku do protokołów http czy też smtp, pop3. Wykorzystanie telefonu komórkowego z przeglądarką WAP z wykorzystaniem transmisji GPRS dla pojedynczej transakcji wiąże się z poniesieniem niższego kosztu niż dla realizacji podobnej transakcji wykonanej za pomocą komputera przenośnego. Przykładowo, koszt wyszukania połączenia kolejowego na trasie Łódź – Warszawa wiąże się z przesłaniem około 7kB danych z wykorzystaniem protokołu WAP, co powoduje naliczenie opłaty w wysokości ~0,5 pln (na podstawie cenników sieci ERA i PlusGSM – patrz Tabela 8), podobna transakcja wykonana z wykorzystaniem komputera i transmisji GPRS wiąże się z przesłaniem około 70kB

¹⁰ A. Andreou, C. Chrysostomou, C. Leonidou, S. Mavromoustakos, A. Pitsillides, G. Samaras, C. Schizas Mobile commerce applications and services: A design and development approach, M-commerce Conference Athens 2002

danych i naliczeniem opłaty ~1 pln. Biorąc pod uwagę konieczność posiadania komputera przenośnego oraz jego cenę, operacje wykonywane z wykorzystaniem wyłącznie telefonu komórkowego są tańsze.

Tabela 7. Koszty przeprowadzenia pojedynczej transakcji z wykorzystaniem transmisji GPRS z wykorzystaniem telefonu komórkowego oraz komputera przenośnego i telefonu. Opracowanie własne.

Typ transakcji	Serwis	Urządzenie	Ilość przesłanych danych	Opłata
Wyszukiwanie informacji o połączeniu kolejowym	http://wap.bahn.de//uk	Telefon WAP	7 kB	0,5 pln
	http://www.pkp.com.pl	Telefon + komputer	70 kB	1,0 pln
Zlecenie przelewu bankowego	https://secure.inteligo.com.pl/wmc/wap	Telefon WAP	8 kB	0,5 pln
	https://ssl.bsk.com.pl	Telefon + komputer	60 kB	1,0 pln

Tabela 8. Opłaty związane z transmisją GPRS naliczane przez polskich operatorów telefonii komórkowej, opracowanie własne na podstawie obecnie obowiązujących taryf telekomunikacyjnych.

Operator	Transmisja WAP	Transmisja Internet
PlusGSM ¹¹	0,25 pln / 10KB	0,5 pln / 100 KB
EraGSM ¹²	0,25 pln / 10KB	0,49 pln / 100 KB
EraGSM ¹³	10 pln / miesiąc bez limitu danych	0,06 pln / 10 KB
Idea	Abonament 5 pln / miesiąc, dodatkowo za przesył danych:	
	0,27 pln / 10KB	0,27 pln / 50KB

¹¹ Taryfy: Czasami, Często, Non Stop

¹² Taryfa Nowa Era Moja

¹³ Taryfa Era Moja

Podsumowanie

Obecnie m-commerce rozumiemy jako wykorzystywanie platformy telefonii komórkowej do realizacji transakcji o wymiernej korzyści finansowej. Jednak zgodnie z pojawiającymi się nowymi definicjami pojęcia m-commerce, oraz wraz z rozwojem technologicznym telefonów komórkowych, które powoli stają się bardziej komputerami niż telefonami, należy się spodziewać szybszego rozwoju i ekspansji rozwiązań mobilnych oraz zwiększenia ilości i atrakcyjności usług oferowanych abonentom telefonii komórkowej. Koszty dostępu do sieci Internet w przypadku realizowania pojedynczych transakcji nie są wyższe w porównaniu z opłatami ponoszonymi w przypadku korzystania z tradycyjnych metod dostępowych. Dodatkowo, biorąc pod uwagę fakt niskiej ceny zakupu telefonu, który często jest sprzedawany abonentowi za symboliczną złotówkę, telefony komórkowe mogą w niedługiej perspektywie stać się głównym medium dostępu do sieci Internet. W przypadku transmisji głosu już obecnie ilość abonentów telefonii komórkowej powoli dogania i przekracza w niektórych krajach ilość abonentów telefonii stacjonarnej.

Źródła

1. A. Andreou, C. Chrysostomou, C. Leonidou, S. Mavromoustakos, A. Pitsillides, G. Samaras, C. Schizas *Mobile commerce applications and services: A design and development approach*, M-commerce Conference Athens 2002
2. Durlacher Research Ltd., *Mobile commerce report* <http://www.durlacher.com>
3. D. Folinas, M. Vlachapolou, V. Manthou, D. Zogopoulos, *The value system of m-business*, M-commerce Conference Athens 2002
4. Lehman Brothers, 2000, <http://www.entsoftware.com>
5. The MobiCom Consortium, *European Mobile Commerce Survey*, <http://www.eltrun.aueb.gr>
6. B. Skiba, M. Johnson, M. Dillon, *Moving In Mobile Media Mode*, 2000
7. A. Tsalgatidou, E. Pitoura, *Business models and transactions in mobile electronic commerce: requirements and properties*, Computer Networks 37/2001 p 221-237
8. K. Wesołowski, *Systemy radiokomunikacji ruchomej*, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa 2003, wydanie 3