Barbara Bartoszewska, Robert Czarnecki, Magdalena Olender-Skorek

Wzrost znaczenia szerokopasmowego Internetu w sieciach mobilnych

Ekonomiczne Problemy Usług nr 67, 583-590

2011

Artykuł został opracowany do udostępnienia w internecie przez Muzeum Historii Polski w ramach prac podejmowanych na rzecz zapewnienia otwartego, powszechnego i trwałego dostępu do polskiego dorobku naukowego i kulturalnego. Artykuł jest umieszczony w kolekcji cyfrowej bazhum.muzhp.pl, gromadzącej zawartość polskich czasopism humanistycznych i społecznych.

Tekst jest udostępniony do wykorzystania w ramach dozwolonego użytku.

MUZEUM HISTORII POLSKI

ZESZYTY NAUKOWE UNIWERSYTETU SZCZECIŃSKIEGO

NR 650 EKONOMICZNE PROBLEMY USŁUG NR 67 2011

BARBARA BARTOSZEWSKA, ROBERT CZARNECKI,
MAGDALENA OLENDER-SKOREK
Instytut Łączności – Państwowy Instytut Badawczy

WZROST ZNACZENIA SZEROKOPASMOWEGO INTERNETU W SIECIACH MOBILNYCH

Wprowadzenie

Według raportu ITU[1] (*International Telecommunication Union*) blisko 90% całej ludzkości ma dostęp do sieci mobilnej. Na świecie na koniec 2010 roku odnotowano aż 5,3 mld zarejestrowanych kart GSM, w tym 3,8 mld w krajach rozwijających się. W Polsce w grudniu 2010 roku liczba abonentów i użytkowników telefonii mobilnej wyniosła 47,2 mln i była o 4,8% większa niż rok wcześniej. Porównując dane dotyczące telefonii stacjonarnej i mobilnej, zauważyć można, że w grudniu 2010 roku liczba abonentów i użytkowników telefonii mobilnej w Polsce już ponadsześciokrotnie przewyższyła liczbę abonentów telefonii stacjonarnej[2]. Jak wynika z sondażu GfK Polonia[3], 36% obywateli naszego kraju twierdzi, że bez aparatu „nie wyobraża sobie życia" Tylko 24% badanych uważa, że świetnie dałoby sobie radę bez aparatu telefonicznego zarejestrowanego w sieci mobilnej. 32% twierdzi, że jakoś by się bez telefonu komórkowego obyła, ale z kłopotami. Ponad połowa ankietowanych (55%) korzysta z telefonu komórkowego kilka razy dziennie, 21% – kilkanaście razy, 11% badanych twierdzi, że dzwoni raz na dzień, a 13% – że raz na kilka dni. Na co mogą wskazywać takie dane? Chociażby na to,

---

[1] *The Word in 2010, Facts and Figures*, ITU 2010.

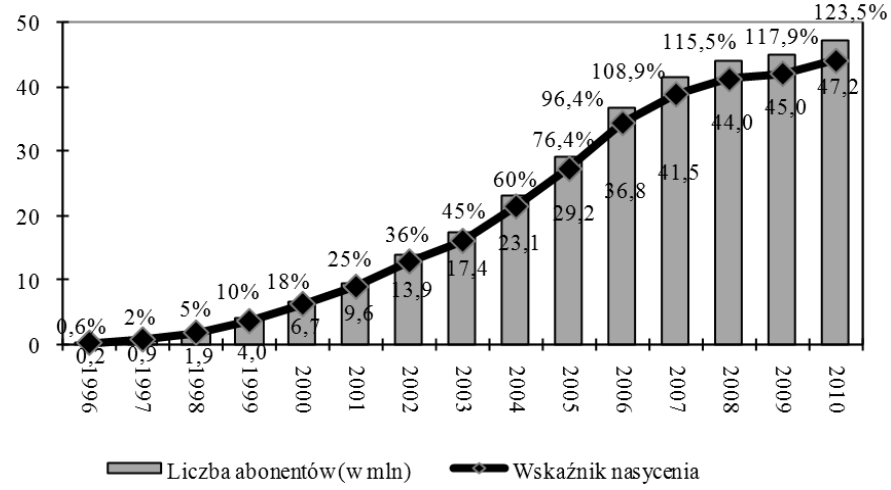
[2] *Informacja o sytuacji społeczno-gospodarczej kraju. Rok 2010*, GUS, styczeń 2011.

[3] Sondaż GfK Polonia dla „Rzeczypospolitej" przeprowadzony od 2 do 6 października 2007 roku na próbie 972 osób.

że telefonia komórkowa staje się powoli technologią niewidzialną[4] dla coraz większej grupy społeczeństwa.

1. Rozwój telefonii mobilnej w Polsce

Kształtowanie się liczby użytkowników końcowych telefonii mobilnej i poziom wskaźnika nasycenia w Polsce w latach 1996–2010 ilustruje rysunek 1.



Rys. 1. Liczba aktywnych kart SIM w sieciach mobilnych (mln) i nasycenie telefonii mobilnej w Polsce w latach 1996–2010 (%)

Źródło: *Łączność – wyniki działalności w latach 1996–2009*, GUS; *Informacja o sytuacji społeczno-gospodarczej kraju. Rok 2010*, GUS, styczeń 2011.

Rynek telefonii mobilnej w Polsce wszedł już w fazę nasycenia. Jak wynika z danych umieszczonych na rysunku 1, rozwój tego rynku, mierzony wzrostem wskaźnika nasycenia, nie jest już tak dynamiczny, jak miało to miejsce w latach poprzednich. Wartość rynku telefonii mobilnej na koniec 2009 roku mierzona przychodami operatorów z usług detalicznych wyniosła około 18,6 mld zł i była zaledwie o 1,6% wyższa niż rok wcześniej[5]. Praktycznie całość tych przychodów (99,84%) została wypracowana przez przedsiębiorców telekomunikacyjnych posiadających infrastrukturę telekomunikacyjną (operatorów). Przychody ze sprzedaży produktów (usług) telefonii mobilnej w 2009 roku stanowiły ponad 44% przychodów całego rynku telekomunikacyjnego.

---

[4] Technologia niewidzialna, czyli taka, z której ludzie korzystają, nie zdając sobie z tego sprawy, dopóki ktoś im tej technologii nie zabierze.

[5] *Raport o stanie rynku telekomunikacyjnego w Polsce w 2009 r.*, UKE.

2. Technologie w telefonii mobilnej

Dzięki rozwojowi technologicznym telefonii mobilnej (UMTS[6] znany także jako technologia 3G czy HSPA[7]) usługi wykonywane za pomocą właśnie tych technologii cieszą się ogromną popularnością. Na przestrzeni ostatniego dziesięciolecia prędkość przesyłu danych w sieciach komórkowych co parę lat wzrastała kilkakrotnie, od około 60 kbit/s w GPRS[8], przez prawie 400 kbit/s w EDGE[9], aż do kilku Mbit/s w HSPA czy kilkudziesięciu Mbit/s w HSPA+. W podobnym tempie, a nawet jeszcze szybciej, zwiększały się także potrzeby użytkowników. Tendencja ta w kolejnych latach utrzyma się (rozwój technologii LTE)[10], a według niektórych szacunków ruch w sieciach komórkowych w najbliższej dekadzie liczony będzie już w eksabajtach (czyli trylionach bajtów) rocznie.

W 2009 roku w Europie dominujące były technologie 2G/3G, a także technologia HSPA, w których systematycznie rośnie udział transmisji multimedialnych, odbieranych za pośrednictwem zaawansowanych terminali typu: smartfon, iPod, iPhone czy najnowszy iPad. Usługi 2G prawie we wszystkich krajach były świadczone w 100%. Usługi 3G oraz HSPA były dostępne dla 85% lub powyżej populacji we wszystkich porównywanych krajach z wyjątkiem Polski. Dla Polski te wskaźniki kształtowały się na poziomie 56% (usługi 3G) oraz 44% – usługi HSPA. Na rysunku 2 przedstawiono dostępność technologii 2G, 3G oraz HSPA w wybranych krajach europejskich oraz w USA i w Japonii w 2009 roku.

---

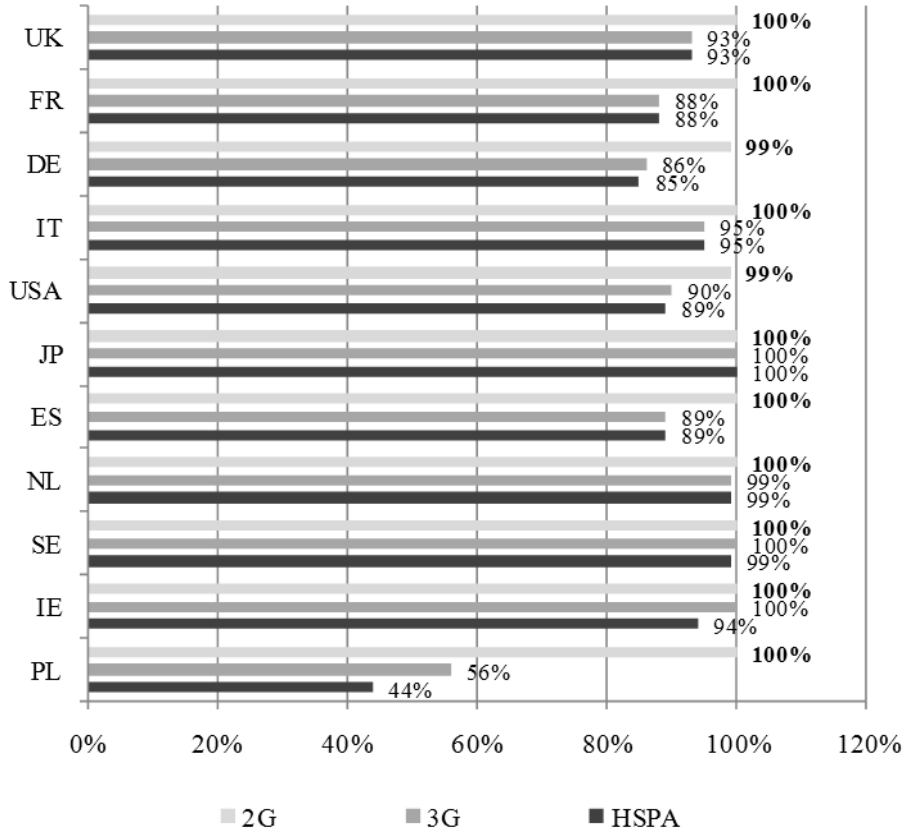
[6] UMTS (*Universal Mobile Telecommunications System*) to system telefonii komórkowej, który zastępuje obecnie używane sieci GSM.

[7] HSPA (*High Speed Packet Access*) o standardowej przepływności dosyłowej 7,2 Mbit/s.

[8] GPRS (*General Packet Radio Service*) – technologia komunikacyjna stosowana w sieciach GSM do pakietowego przesyłania danych.

[9] Technologia EDGE (*Enhanced Data rates for GSM Evolution*) jest rozszerzeniem dla technologii GPRS, umożliwia przesył danych z szybkością aż do 384 kbit/s.

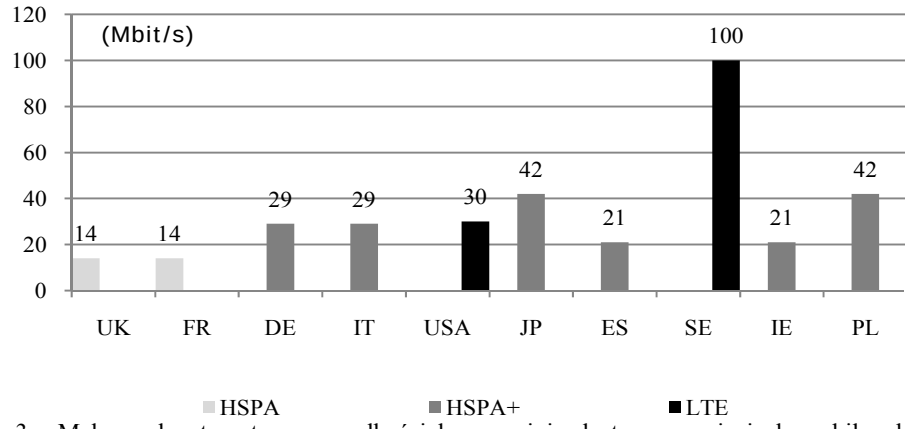
[10] LTE (*Long Term Evolution*) jest nowoczesną technologią bezprzewodową stosowaną w telekomunikacji.



Rys. 2. Dostępność technologii 2G, 3G oraz HSPA największego operatora telefonii mobilnej w wybranych krajach europejskich oraz w USA i w Japonii w 2009 r.

Źródło: *International Communications Market Report 2010*, Ofcom, grudzień 2010.

Dominujące wciąż na rynku telefonii mobilnej technologie 2G/3G oraz HSPA nie były w stanie spełnić rosnących oczekiwań użytkowników. Stąd stosunkowo niedawno pojawiły się nowe standardy – technologia HSPA+ oraz technologia LTE, charakteryzujące się wyższymi w porównaniu do już istniejących technologii parametrami, głównie pod względem prędkości transmisji. Obecnie trwają prace już nad następcą rozwiązania LTE, LTE-Advanced. Według planów w LTE-Advanced maksymalna prędkość transmisji dla łącza *downlink* ma wynosić 1 Gbit/s oraz 500 Mbit/s w łączu *uplink*. Na rysunku 3 zaprezentowano maksymalne teoretyczne prędkości komercyjnie dostępne w sieciach mobilnych wybranych krajów europejskich oraz w USA i w Japonii w październiku 2010 roku.



Rys. 3. Maksymalne teoretyczne prędkości komercyjnie dostępne w sieciach mobilnych w wybranych krajach UE oraz w USA i w Japonii w październiku 2010 r. (Mbit/s)

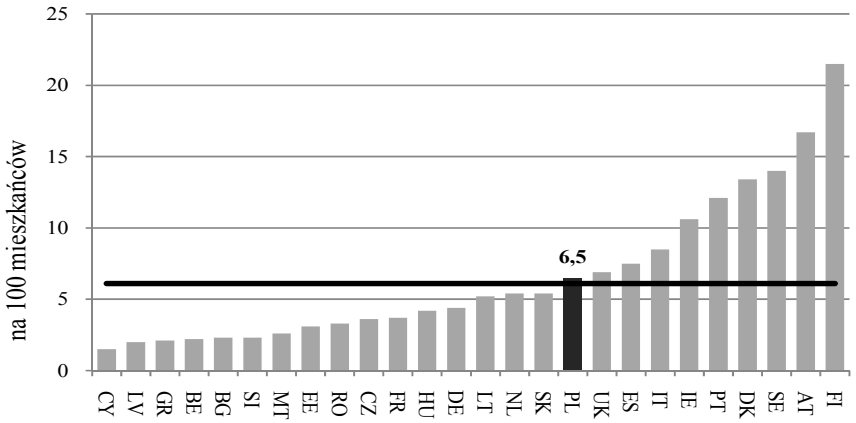
Źródło: *International Communications Market…*, *op. cit.*

W październiku 2010 roku Polska z prędkością 42 Mbit/s zaliczała się do czołówki krajów europejskich oferujących szybki dostęp do Internetu poprzez transmisję danych HSPA, HSPA+ oraz LTE. Podobne prędkości oferowano w Japonii, a nieco niższe w USA, w Niemczech i we Włoszech. Tempa nabierają też prace nad wdrożeniem standardu LTE. W niektórych państwach, jak np. w Polsce, operatorzy dopiero przymierzają się do wdrożenia tej technologii, w innych natomiast prace nad jej praktyczną realizacją są już dość zaawansowane. W Skandynawii pierwsze sieci LTE zostały już uruchomione. W grudniu 2009 roku w Szwecji wdrożona została komercyjna sieć 4G uruchomiona przez operatora TeliaSonera i firmę Ericsson. Do końca 2010 roku TeliaSonera miał wdrożyć rozwiązania LTE w 28 największych miastach w Szwecji i w czterech – w Norwegii. Do końca 2011 roku sieć LTE ma być dostępna w Szwecji w 228 lokalizacjach. W grudniu 2010 roku największy w USA operator telefonii komórkowej Verizon uruchomił sieć LTE na razie w 38 największych miastach, obejmując zasięgiem ok. 100 mln osób. W całym kraju usługa ma być dostępna do końca 2011 roku.

Na świecie rośnie popularność mobilnego Internetu, za pośrednictwem którego coraz więcej użytkowników korzysta z treści multimedialnych udostępnianych poprzez smartfony, laptopy, tablety z funkcją łączności przy równoczesnym pojawieniu się sieci o wysokiej przepustowości. Według firmy Ericsson w 2011 roku liczba abonentów szerokopasmowego dostępu do mobilnego Internetu przekroczy 1 mld, a do roku 2015 osiągnie liczbę 3,8 mld, z czego 95% użytkowników będzie obsługiwanych przez sieci HSPA, CDMA i LTE.

3. Mobilny Internet szerokopasmowy

Wskaźnik nasycenia dostępem do mobilnego Internetu szerokopasmowego w Polsce i w krajach Unii Europejskiej w lipcu 2010 roku zaprezentowano na rysunku 4. Porównując wskaźnik nasycenia dostępem do mobilnego Internetu szerokopasmowego wśród krajów Unii Europejskie w lipcu 2010 roku można stwierdzić, że Polska z wynikiem 6,5% zajmowała dziesiątą pozycję przed: Wlk. Brytanią (6,9%), Hiszpanią (7,5%), Włochami (8,5%), Irlandią (10,6%), Portugalią (12,1%), Danią (13,4%), Szwecją (14,0%), Austrią (16,7%) i Finlandią (21,5%). Średnie nasycenie dostępem do mobilnego Internetu dla krajów Unii Europejskiej w lipcu 2010 roku wynosiło 6,1%. Wysoka pozycja Polski potwierdza fakt, iż Polacy coraz chętniej decydują się na korzystanie z mobilnego dostępu do Internetu.



Rys. 4. Wskaźnik nasycenia dostępem do mobilnego Internetu szerokopasmowego w Polsce i UE (brak danych dla Luksemburga), lipiec 2010 r.

Źródło: *Broadband Access in the EU: situation AT 1 July 2010*, European Commission, COCOM, 10–29.11.2010.

W sieci Plus – należącej do firmy Polkomtel, która jako pierwsza komercyjnie uruchomiła sieć telefonii komórkowej trzeciej generacji, bo już 2 września 2004 roku (usługi iPlus), według danych operatora – na koniec czerwca 2010 r. było około 560 tys. klientów abonamentowych tego typu usług. Ponad milion użytkowników UMTS na koniec czerwca 2010 roku korzystało z usług PTC – operatora sieci Era, który 11 kwietnia 2005 roku zaoferował klientom opcję Blueconnect – czyli bezprzewodowy dostęp do Internetu, w oparciu o protokół UMTS, WLAN (*Wireless Local Area Network*), EDGE i GPRS. Jako ostatni usługi UMTS uruchomił Centertel w swojej sieci Orange. 18 listopada 2005 roku zaoferował on usługi UMTS dla klientów biznesowych, a od 3 kwietnia 2006 roku dla klientów indywi-

dualnych. Z danych operatora wynika, że w końcu czerwca 2010 roku z mobilnego Internetu z sieci PTK Centertel korzystało 433 tys. klientów.

W 2010 roku w Polsce czterej najwięksi operatorzy sieci komórkowych koncentrowali się przede wszystkim na rozbudowywaniu bądź zwiększaniu pojemności sieci mobilnego Internetu w technologii HSDPA[11] (*High Speed Downlink Packet Access*) oraz HSUPA (*High Speed Uplink Packet Access*), tym samym pozwalając użytkownikom mobilnego Internetu na korzystanie z coraz bardziej zaawansowanych usług. Niektórzy operatorzy zainwestowali w nową wersję tej technologii – HSPA *Evolution*, występującą pod nazwą handlową HSPA+, pozwalającą ściągać dane z prędkością do 21 Mb/s. Technologia HSPA+ pozwala na lepsze wykorzystywanie możliwości łącza szerokopasmowego, zapewnia znacząco szybsze wyszukiwanie internetowe i pobieranie plików. Dzięki zwiększeniu przepustowości sieci większa liczba użytkowników może korzystać z wyższej prędkości łącza szerokopasmowego, zwłaszcza w obszarach o wysokim obciążeniu sieci. Jeśli chodzi o technologię HSPA+, pojawiła się już nowa technologia *Dual Carrier* z szybkością transmisji 42 Mb/s. Nowa technologia *Dual Carrier* podwaja szybkość połączeń dla użytkowników znajdujących się w dowolnym miejscu sieci komórkowej, nawet na granicy zasięgu. Ta technologia zwiększa również pojemność sieci. Operatorzy mogą dostarczać więcej gigabajtów do stacji bazowej, co oznacza niższe koszty dostarczania mobilnych usług szerokopasmowych dla klientów.

Podsumowanie

Coraz lepsze parametry techniczne usług oraz poprawiający się zasięg sprawiają, że Polacy mają do dyspozycji coraz bardziej wyspecjalizowane usługi. Przyszłością ma być rozwój usług: wykorzystujących GPS, mobilnych płatności, mobilnej rozrywki w postaci dostępu do muzyki, literatury albo telewizji, a także rozwój telefonii internetowej (VoIP) w telefonie komórkowym. Popularne ma być łączenie się z samochodu z komputerem w domu i wyszukanie w ten sposób muzyki lub nawet filmu z domowej wideoteki, które chcemy odtworzyć w podróży. Bardziej powszechne staną się też usługi telemedycyny – monitorowanie stanu zdrowia, np. pracy serca przez Internet także podczas podróży czy szybkie diagnozowanie ofiar wypadków.

Rosnący ruch w sieci generowany przez użytkowników mobilnego Internetu powoduje, że w ciągu najbliższych lat operatorzy muszą przede wszystkim koncen-

[11] HSDPA to technologia, która umożliwia pobieranie danych w kierunku do komputera z sieci z prędkością do 7,2 Mbit/s. HSUPA to technologia, która umożliwia wysyłanie danych w kierunku z komputera do sieci z prędkością do 1,9 Mbit/s. Technologia HSDPA wraz z technologią HSUPA tworzą technologię HSPA, która w przyszłości będzie oferowała prędkości do 14,4 Mbit/s podczas pobierania informacji z sieci.

trować się na inwestycjach w nowe technologie, takie jak HSPA+ czy LTE. LTE będzie w stanie w przyszłości sprostać wymogom nowych i ulepszonych aplikacji mobilnych opartych na Internecie. Dzięki optymalizacji użycia pasma możliwe będzie osiągnięcie prędkości w technologii radiowej podobnych do tych, uzyskiwanych przy użyciu światłowodu.

Literatura

1. *The Word in 2010, Facts and Figures*, ITU 2010.
2. *Łączność – wyniki działalności w latach 1996–2009*, GUS.
3. *Informacja o sytuacji społeczno-gospodarczej kraju. Rok 2010*, GUS 2011.
4. *Raport o stanie rynku telekomunikacyjnego w Polsce w 2009 r.*, UKE, Warszawa 2010.
5. *International Communications Market Report 2010*, Ofcom 2010.
6. *Broadband Access in the EU: situation at 1 July 2010*, European Commission, COCOM, 10–29.11.2010.
7. *15 Raport Komisji Europejskiej o rynkach łączności elektronicznej*, Bruksela 2010.

THE BROADBAND INTERNET INCREASE IN MOBILE NETWORKS

Summary

There is presented a present situation of the Polish telecom mobile market development in relation to the broadband Internet development increase. Along with the technological mobile development (the UMTS, HSPA or HSPA+ development) services executed using this technology are just pleased huge popularity.

Translated by Barbara Bartoszewska