

Raport Monograficzny ITTI 3/2002 pt.

„Konwergencja w dobie komunikacji elektronicznej – stan obecny i oczekiwania”

Zawartość Raportu

Niniejszy Raport Monograficzny ITTI opisuje zjawisko konwergencji występujące na współczesnych rynkach telekomunikacyjnych, informatycznych oraz medialnych. Zaprezentowana została analiza polskich i europejskich norm prawnych związanych z kształtującym się konwergentnym rynkiem teleinformatycznym, przedstawiono zależności występujące pomiędzy przedsiębiorstwami (konwergencja biznesowa), omówiono wybrane aspekty technologiczne oraz zaprezentowano przykłady usług konwergentnych. Raport zawiera również analizę przykładów wdrożeń systemów konwergentnych w Polsce i na świecie, ukazującą praktyczną stronę zjawisk związanych z konwergencją. Podsumowaniem niniejszego opracowania jest sformułowanie odpowiedzi na kilkanaście pytań odpowiadających potencjalnym dylematom, przed którymi może stanąć operator telekomunikacyjny, dostawca sprzętu, dostawca internetowy ISP, dostawca aplikacji ASP oraz dostawca treści analizując zjawisko konwergencji.

Rozdział 1 stanowi wprowadzenie do niniejszego opracowania. Zostały w nim przedstawione zjawiska, które miały wpływ na rozwój konwergencji, oraz podstawowe zagadnienia związane z funkcjonowaniem rynku telekomunikacyjnego. Omówiono poszczególne **rodzaje konwergencji, tj. technologiczną, biznesową, usługową i regulacyjną**, z których trzy pierwsze są ściśle ze sobą powiązane, natomiast konwergencja regulacyjna, poprzez rolę sprawczą organów regulacyjnych, obejmuje swoim oddziaływaniem pozostałe.

W **rozdziale 2** omówione zostały **problemy legislacyjno-prawne** związane z procesem konwergencji. Na potrzeby niniejszego opracowania przyjęto następujące zakresy sektorów, definiując je pod kątem świadczonych w nich usług, tj.:

- telekomunikacyjny – usługi świadczone przez operatorów telefonii stacjonarnej, komórkowej, transmisji danych;
- rozśiewczy – usługi świadczone przez operatorów telewizji publicznej i prywatnej (nadawcy), telewizji kablowej;
- internetowy – usługi świadczone przez operatorów internetowych czy dostawców treści, handel elektroniczny.

Z kolei regulacje odnośnie usług konwergentnych podzielono na trzy podstawowe grupy:

- regulacje dotyczące sieci i usług komunikacji elektronicznej,
- regulacje dotyczące siły rynkowej podmiotów świadczących usługi,
- regulacje dotyczące treści usług.

Analizując konwergencję w kontekście regulacji, można mówić z jednej strony o konwergencji regulacyjnej, związanej z łączeniem się organów regulacyjnych

z sektora telekomunikacyjnego i rozsiewczego w jeden o szerokich kompetencjach, z drugiej – o konwergencji w regulacjach, czyli odnoszącej się do regulowania kwestii konwergencji w poszczególnych sektorach, często prowadzącej do ujednoczenia i tworzenia wspólnych przepisów regulacyjnych. Odnośnie konwergencji instytucji regulacyjnych zestawiono jej zalety i wady, a także przedstawiono różne podejścia poszczególnych państw europejskich do tej kwestii.

Prezentacja i analiza obowiązujących aktów prawnych została przeprowadzona pod kątem podkreślenia faktu konwergowania (upodabniania się) usług należących do poszczególnych sektorów. Dodatkowo dokonano porównania regulacji obowiązujących w Unii Europejskiej i w Polsce, zwracając uwagę na te polskie regulacje, które wymagają jeszcze dostosowania do przepisów unijnych.

Kolejny rozdział obejmuje główne zagadnienia dotyczące **konwergencji biznesowej** (rynkowej), a więc te zależności pomiędzy przedsiębiorstwami czy rodzaje współpracy, które prowadzą do określonych działań integracyjnych lub dezintegracyjnych w celu zdobycia przewagi konkurencyjnej czy umocnienia pozycji firmy na danym rynku. Analizując powiązania pomiędzy poszczególnymi podmiotami rynkowymi, wyróżniono dwa rodzaje konwergencji: pionową (polegającą na łączeniu się firm z różnych obszarów łańcucha wartości) oraz poziomą (łączenie się przedsiębiorstw w ramach tego samego obszaru łańcucha wartości dodanej).

Rozdział 4 odnosi się do aspektów konwergencji technologicznej. Dla potrzeb niniejszego opracowania przyjęto definicję konwergencji technologicznej jako konwergencji polegającej na umożliwieniu przesyłania wszelkiego typu sygnałów komunikacji elektronicznej we wspólnym medium transmisyjnym niezależnie od źródła ich pochodzenia. Omówione zostały następujące technologie dostępne: HFC (ang. Hybrid Fiber Coax) i PLC (ang. PowerLine Communication), a także technologie związane z możliwością transmisji głosu w sieciach szkieletowych przy wykorzystaniu transmisji pakietowej i protokołu IP. Dodatkowo przedstawiono architekturę sieci NGN (ang. Next Generation Network), czyli sieci nowej generacji, która bazuje na technice VoIP.

W **rozdziale 5** zostały zaprezentowane usługi konwergentne, a więc takie, które w założeniu powinny zaspokajać wszystkie potrzeby użytkownika w zakresie transmisji głosu, obrazu i danych, niezależnie od rodzaju sieci i odległości między abonentami. W celu dokładnego wyjaśnienia zjawiska konwergencji usługowej, przedstawiono trzy podstawowe czynniki, które bezpośrednio miały wpływ na powstanie usług konwergentnych, a więc: migrację usług pomiędzy poszczególnymi sieciami, oferowanie usług wspólnych dla różnych sieci oraz powstawanie usług wspierających substytucję sieci. Zostało to poparte odpowiednimi przykładami usług. W ramach podsumowania tego rozdziału dokonano oceny znaczenia wybranych usług konwergentnych z punktu widzenia zarówno użytkowników, jak i poszczególnych graczy na rynku telekomunikacyjnym. Oceny poziomu atrakcyjności usług konwergentnych dla użytkownika mieszkaniowego, małych biur domowych (SOHO), małych i średnich przedsiębiorstw (SME) oraz dużych korporacji dokonano na podstawie analizy potrzeb klientów i wniosków z realizowanych na świecie pilotaży

W **rozdziale 6** przedstawiono najciekawsze, zdaniem autorów niniejszego opracowania, **przykłady rozwiązań konwergentnych w Polsce i na świecie**, zwracając uwagę na problemy występujące podczas ich wdrażania i sposoby ich rozwiązania.

Omówione następujące przykłady rozwiązań:

- system wymiany komunikatów ANKIETER firmy DCS Computer Consultants,
- usługi bankowości elektronicznej w Invest-Bank S.A.,
- portal personalnej komunikacji internetowej TPCenter.

Przejawem konwergencji technologicznej jest również przenoszenie usług pomiędzy różnymi sieciami, np. telewizji kablowej. Wśród najciekawszych przykładów nowych technologii dostępu do usług wyróżniono:

- usługi telewizji kablowej operatora Telewest Broadband,
- usługi zdalnego dostępu do sieci lokalnej operatora PTK Centertel,
- SMS w sieci stacjonarnej niemieckiego operatora Deutsche Telekom,
- „Internet z gniazdka” – PLC w przedsiębiorstwie STOEN S.A.

Rozdział 7 stanowi **podsumowanie** do niniejszego opracowania. Część ta została przedstawiona w formie odpowiedzi na dziewięć pytań, które odzwierciedlają podstawowe problemy związane z konwergencją oraz podsumowują istotne zagadnienia dotyczące tego zjawiska.

Pytania te są następujące:

1. Jaki jest główny cel konwergencji?
2. Czy różne rodzaje konwergencji można realizować niezależnie od siebie? W szczególności, czy można realizować konwergencję usługową bez konwergencji biznesowej, technologicznej i regulacyjnej?
3. Jakże należałoby wyciągnąć wnioski z nieudanych przykładów konwergencji biznesowej?
4. Wprowadzenie jakich usług konwergentnych może przynieść najwięcej korzyści operatorowi?
5. Jakże można zaproponować strategię działania dla poszczególnych typów podmiotów?
6. Czy będzie możliwe (kiedyś) przenoszenie dowolnej (każdej) usługi poprzez różne sieci telekomunikacyjne?
7. Czy i jak polskie rozwiązania regulacyjne sprzyjają konwergencji?
8. Jakże są pozytywne i negatywne aspekty konwergencji?
9. Czy jesteśmy skazani na konwergencję?

Szczegółowy spis treści:

Streszczenie	1
1. Główne zagadnienia konwergencji	1-1
1.1. Wstęp	1-3
1.2. Rodzaje konwergencji.....	1-5
1.2.1. Konwergencja biznesowa (rynkowa).....	1-5
1.2.2. Konwergencja technologiczna.....	1-6
1.2.3. Konwergencja usługowa.....	1-7
1.2.4. Konwergencja regulacyjna.....	1-8
1.3. Sektory rynkowe oraz rodzaje sieci podlegające konwergencji.....	1-10
1.3.1. Konwergencja pomiędzy różnymi rodzajami sieci telekomunikacyjnych.....	1-10
1.3.2. Konwergencja sektorów.....	1-11
2. Regulacje dotyczące konwergencji	2-1
2.1. Wstęp.....	2-3
2.2. Zielona Księga Konwergencji Unii Europejskiej.....	2-7
2.3. Konwergencja instytucji regulacyjnych.....	2-10
2.4. Regulacje sektora telekomunikacyjnego w zakresie konwergencji w UE i w Polsce.....	2-12
2.4.1. Wstęp.....	2-12
2.4.2. Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady o wspólnych ramach regulacji prawnej sieci i usług komunikacji elektronicznej.....	2-13
2.4.3. Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie dostępu i połączeń wzajemnych sieci komunikacji elektronicznej oraz urządzeń towarzyszących.....	2-25
2.5. Regulacje w sektorze rozsiwczym.....	2-34
2.5.1. Wstęp.....	2-34
2.5.2. Regulacje w Unii Europejskiej.....	2-35
2.5.3. Europejska Konwencja o Telewizji Ponadgranicznej.....	2-36
2.5.4. Regulacje sektora rozsiwczego w Polsce.....	2-37
2.6. Regulacje w sektorze internetowym.....	2-41
2.6.1. Wstęp.....	2-41
2.6.2. Regulacje Unii Europejskiej.....	2-42
2.6.3. Regulacje polskie.....	2-45
2.6.4. Charakterystyczne rozwiązania – problemy opodatkowania.....	2-48
2.7. Regulacje wspólne.....	2-50
2.7.1. Ochrona praw autorskich.....	2-50
2.7.2. Ochrona praw konsumenta.....	2-52
2.8. Własność międzysektorowa w aspekcie konwergencji.....	2-55
2.8.1. Wstęp.....	2-55
2.8.2. Regulacje w sektorze telekomunikacyjnym pomiędzy komunikacją ruchomą i stałą.....	2-55
2.8.3. Regulacje pomiędzy sektorem telekomunikacyjnym i rozsiwczym.....	2-56
2.9. Podsumowanie.....	2-59
3. Konwergencja biznesowa	3-1
3.1. Wstęp.....	3-3
3.2. Konwergencja biznesowa na świecie.....	3-5

3.2.1	Obecne tendencje procesów konsolidacyjnych na świecie	3-5
3.2.2.	Główne konsorcja telekomunikacyjne w Europie i ich udział w rynku międzynarodowym..	3-7
3.2.3.	Przykłady konwergencji biznesowej na świecie	3-9
3.2.4.	Zestawienie rodzajów „zachowań” firm na rynku międzynarodowym.....	3-16
3.3.	Konwergencja biznesowa w Polsce	3-17
3.3.1	Główni gracze na polskim rynku telekomunikacyjnym i ich powiązania z krajowymi i międzynarodowymi konsorcjami	3-17
3.3.2	Fuzje i przejęcia na polskim rynku telekomunikacyjnym na tle tendencji światowych.....	3-20
3.3.3.	Przykłady konwergencji biznesowej w Polsce.....	3-21
3.3.4.	Strategie rozwoju graczy na polskim rynku telekomunikacyjnym.....	3-28
3.4.	Podsumowanie 3-30	
3.4.1.	Korzyści i zagrożenia wynikające z procesów konsolidacyjnych.....	3-30
3.4.2.	Kierunki rozwoju światowego rynku telekomunikacyjnego w świetle konwergencji biznesowej	3-31
4.	Konwergencja technologiczna.....	4-1
4.1.	Wstęp.....	4-3
4.2.	Technologie migrujące pomiędzy sieciami.....	4-5
4.2.1.	HFC (ang. Hybrid Fiber Coax).....	4-5
4.2.2.	PLC (ang. PowerLine Communication).....	4-10
4.2.3.	Transmisja głosu w sieciach IP.....	4-14
4.2.4.	Sieci szkieletowe NGN.....	4-20
4.3.	Nowe technologie wspierające migrację usług.....	4-26
4.3.1.	xDSL.....	4-26
4.3.2.	GPRS (ang. General Packet Radio Service).....	4-30
5.	Konwergencja usługowa.....	5-1
5.1.	Wstęp.....	5-3
5.1.1.	Migracja usług pomiędzy sieciami.....	5-3
5.1.2.	Usługi wspólne dla różnych sieci.....	5-4
5.1.3.	Powstawaniem usług wspierających substytucję sieci.....	5-5
5.2.	Klasyfikacja usług konwergentnych.....	5-7
5.2.1.	Usługi konwergentne jako przykłady łączenia się różnych sieci telekomunikacyjnych.....	5-7
5.2.2.	Klasyfikacja usług konwergentnych z uwzględnieniem funkcjonalności.....	5-8
5.3.	Omówienie wybranych usług konwergentnych.....	5-9
5.3.1.	Poczta głosowa – SMS.....	5-10
5.3.2.	Jedna skrzynka głosowa.....	5-10
5.3.3.	Osobisty asystent.....	5-11
5.3.4.	Głosowy SMS.....	5-12
5.3.5.	Taryfikacja w strefie lokalnej.....	5-14
5.3.6.	Uniwersalna skrzynka pocztowa.....	5-15
5.3.7.	Głosowy dostęp do portali internetowych.....	5-18
5.3.8.	Osobisty numer abonenta.....	5-20
5.3.9.	Jeden rachunek.....	5-21
5.3.10.	Telefonia IP.....	5-22
5.3.11.	Bankowość elektroniczna.....	5-26
5.3.12.	Wideokonferencja.....	5-28
5.3.13.	Wideo na żądanie (VoD).....	5-30
5.3.14.	Strumieniowanie audio/wideo.....	5-33

5.3.15. Interaktywna telewizja cyfrowa (iTV).....	5-34
5.3.16. MMS.....	5-40
5.3.17. Kompleksowa poczta elektroniczna.....	5-43
5.4. Podsumowanie.....	5-45
5.4.1. Atrakcyjność usług konwergentnych dla użytkownika.....	5-45
5.4.2. Atrakcyjność usług konwergentnych dla głównych graczy rynkowych.....	5-48
5.4.3. Konwergentność usług.....	5-49
6. Opisy wybranych przypadków wdrożeń rozwiązań konwergentnych.....	6-1
6.1. Wstęp.....	6-3
6.2. System wymiany komunikatów ANKIETER firmy DCS Computer Consultants Group.....	6-4
6.2.1. Opis systemu ANKIETER.....	6-4
6.2.2. Architektura platformy Applan.....	6-5
6.2.3. Aspekty konwergencji technologicznej platformy Applan.....	6-6
6.3. Usługi bankowości elektronicznej w Invest-Bank S.A.....	6-7
6.3.1. Usługa bankowości elektronicznej Invest-Konto.....	6-7
6.3.2. Usługa Tele Invest-Bank.....	6-10
6.3.3. Konwergencja usług bankowości elektronicznej.....	6-10
6.4. Usługa TPCenter – portal personalnej komunikacji internetowej.....	6-12
6.4.1. Opis usługi TPCenter.....	6-12
6.4.2. Architektura systemu usługi TPCenter.....	6-14
6.4.3. Konwergencja usługi TPCenter.....	6-15
6.5. Usługi konwergentne w sieci CaTV Telewest Broadband.....	6-16
6.5.1. Usługi konwergentne w sieci telewizji kablowej.....	6-16
6.5.2. Architektura sieci telewizji kablowej.....	6-17
6.5.3. Konwergencja usług w sieci telewizji kablowej.....	6-17
6.6. Usługa Idea Meritum GPRS – zdalny dostęp do sieci lokalnych w PTK Centertel.....	6-18
6.6.1. Opis technologii zdalnego dostępu do sieci lokalnych.....	6-18
6.6.2. Usługa Idea Meritum GPRS.....	6-19
6.6.3. Konwergencja w usługach zdalnego dostępu do sieci lokalnych.....	6-20
6.7. Usługa SMS on fixed network – Deutsche Telekom.....	6-21
6.7.1. Usługa SMS po sieci stałej.....	6-21
6.7.2. Architektura systemu świadczenia usługi SMS w sieci stacjonarnej.....	6-22
6.7.3. Konwergencja sieci telefonii komórkowej i stacjonarnej w usłudze SMS.....	6-22
6.8. „Internet z gniazdka” – PLC w STOEN S.A.....	6-24
6.8.1. Opis usługi „Internet z gniazdka”.....	6-24
6.8.2. Architektura systemu PLC zainstalowanego w STOEN S.A.....	6-24
6.8.3. Konwergencja w sieci energetycznej.....	6-26
6.9. Platforma telekomunikacyjna HiPath ProCenter Workflow – Siemens.....	6-27
6.9.1. Opis systemu telekomunikacyjnego HiPath ProCenter Workflow.....	6-27
6.9.2. Architektura platformy telekomunikacyjnej HiPath ProCenter Workflow.....	6-27
6.9.3. Przykłady wdrożeń opartych na platformie HiPath ProCenter Workflow.....	6-29
6.9.4. Konwergencja rozwiązania firmy Siemens.....	6-30
6.10. System obsługi teleinformatycznej Mistrzostw Świata w Piłce Nożnej w Korei i Japonii ...	6-31
6.10.1. Architektura systemu.....	6-31
6.10.2. Aspekty konwergentne rozwiązania firmy Avaya.....	6-33
7. Podsumowanie.....	7-1
7.1. Wprowadzenie.....	7-3

7.2.	Jaki jest główny cel konwergencji?.....	7-3
7.3.	Czy można realizować konwergencję usługową bez konwergencji biznesowej i technologicznej?.....	7-4
7.4.	Jakie należałoby wyciągnąć wnioski z nieudanych przykładów konwergencji biznesowej?...	7-5
7.5.	Czy będzie możliwe przenoszenie dowolnej (każdej) usługi poprzez różne sieci telekomunikacyjne?.....	7-6
7.6.	Wprowadzenie jakich usług konwergentnych może przynieść najwięcej korzyści dla operatora?.....	7-7
7.7.	Czy i jak polskie rozwiązania regulacyjne sprzyjają konwergencji?.....	7-8
7.8.	Jakie są pozytywne i negatywne aspekty konwergencji?.....	7-9
7.9.	Czy jesteśmy skazani na konwergencję?.....	7-12
8.	Zestawienie ważniejszych skrótów.....	8-1

Spis rysunków:

- Rys.1-1 Rodzaje konwergencji
- Rys.1-2 Konwergencja w komunikacji (podział ze względu na rodzaj sieci)
- Rys.1-3 Konwergencja w komunikacji (podział ze względu na branże rynkowe)
- Rys.4-1 Struktura sieci HFC
- Rys.4-2 Przykładowy podział pasma zwrotnego
- Rys.4-3 Przykładowy podział pasma do abonenta
- Rys.4-4 Kierunki rozwoju technologii HFC
- Rys.4-5 Uproszczony schemat architektury świadczenia usługi dostępu szerokopasmowego do Internetu w sieci kablowej
- Rys.4-6 Uproszczony schemat architektury świadczenia usługi telefonii głosowej w sieci kablowej
- Rys.4-7 Przykładowa architektura technologii PLC – System PLUS firmy M@in.net
- Rys.4-8 Zakłócenia sygnału w funkcji odległości [źródło: Ascom]
- Rys.4-9 Model transmisji głosu w sieci pakietowej przez sieć z komutacją pakietów
- Rys.4-10 Ogólna architektura telefonii IP
- Rys.4-11 Schemat architektury sieci NGN
- Rys.4-12 Porównanie systemu z komutacją kanałów z systemem softswitch
- Rys.4-13 Przykładowy model sieci heterogenicznej z urządzeniami softswitch oraz opisaną sygnalizacją
- Rys.4-14 Idea działania technologii MPLS
- Rys.4-15 Architektura technologii ADSL
- Rys.4-16 Przykłady lokalizacji modułu DSLAM
- Rys.4-17 Konwergencja w technologii ADSL
- Rys.4-18 Architektura sieci GSM po wprowadzeniu techniki GPRS
- Rys.5-1 Schemat podłączenia sieci stałej w celu przesyłania wiadomości SMS
- Rys.5-2 Idea konwersji danych w usłudze typu Unified Messaging
- Rys.5-3 Prognoza rozwoju usługi uniwersalnej skrzynki pocztowej w Polsce [opracowanie własne]
- Rys.5-4 Sposób realizacji głosowego dostępu do portali internetowych
- Rys.5-5 Konwergentny dostęp do informacji [źródło: Rozmowy z przeglądarką, Telenet.forum, 03/2002]
- Rys.5-6 Sposób realizacji telefonii internetowej poprzez ITSP
- Rys.5-7 Sposób realizacji telefonii IP w sieci PSTN/ISDN
- Rys.5-8 Sposób realizacji telefonii IP w sieci szkieletowej operatora
- Rys.5-9 Telefonia tradycyjna a telefonia IP – udział w światowym rynku [źródło: Cahners In-Stat Group]
- Rys.5-10 Prognoza rozwoju usługi telefonii IP w Polsce [opracowanie własne]
- Rys.5-11 Prognoza rozwoju usługi bankowości elektronicznej w Polsce [opracowanie własne]
- Rys.5-12 Prognoza rozwoju usługi wideo na żądanie w Polsce [opracowanie własne]
- Rys.5-13 Prognoza rozwoju usługi iTV w Polsce [opracowanie własne]
- Rys.5-14 Prognoza rozwoju usługi MMS w Polsce [opracowanie własne]
- Rys.6-1 Architektura oraz sposoby gromadzenia i wysyłania informacji przy użyciu platformy Applan [źródło: DCS Computer Consultant Group]

- Rys.6-2 Schemat systemu świadczenia usługi Invest-Konto
- Rys.6-3 Architektura systemu Tele Invest-Bank
- Rys.6-4 Okno skrzynki odbiorczej serwisu TPCenter
- Rys.6-5 Architektura portalu wymiany wiadomości
- Rys.6-6 Schemat infrastruktury sieciowej firmy Telewest Broadband
- Rys.6-7 Schemat realizacji usługi dostępu do sieci lokalnej
- Rys.6-8 Schemat podłączenia sieci stałej operatora Deutsche Telekom w celu przesyłania wiadomości SMS
- Rys.6-9 Schemat podziału systemu PLC w STOEN na część zewnętrzną i wewnętrzną [źródło: Ascom]
- Rys.6-10 Architektura systemu Ascom PLC
- Rys.6-11 Schemat architektury platformy telekomunikacyjnej HiPath ProCenter Workflow firmy Siemens [źródło: Siemens]
- Rys.6-12 Infrastruktura teleinformatyczna Piłkarskich Mistrzostw Świata 2002
- Rys.6-13 Schemat sieci teleinformatycznej (łącza światłowodowe o dużej przepustowości) Piłkarskich Mistrzostw Świata 2002 [źródło: Avaya]
- Rys.7-1 Siły sprawcze konwergencji

Spis tabel:

Tab.2-1	Zestawienie argumentów za i przeciw konwergencji organów regulacyjnych
Tab.3-1	Udział wybranych europejskich operatorów telekomunikacyjnych w innych krajach
Tab.3-2	Struktura AT&T
Tab.3-3	Schemat organizacyjny koncernu Vivendi Universal
Tab.3-4	Struktura koncernu AOL Time Warner
Tab.3-5	Największe polskie firmy telekomunikacyjne pod względem wysokości przychodów uzyskanych w roku 2001 i ich udziałowcy
Tab.3-6	Struktura Grupy Kapitałowej TP S.A.
Tab.3-7	Struktura Elektrim Holding
Tab.3-8	Struktura holdingu ITI
Tab.4-1	Szybkość transmisji wybranych technologii dostępowych
Tab.4-2	Przykładowe programy pilotażowe technologii PLC
Tab.4-3	Cennik usług dostępu do Internetu przez kable energetyczne w Zakładzie Energetycznym Kraków S.A. [dane z lipca 2002 roku]
Tab.4-4	Standardy kodowania głosu
Tab.4-5	Porównanie szerokości pasma dla głosu i danych (z kompresją)
Tab.4-6	Parametry technologii xDSL
Tab.5-1	Usługi konwergentne jako przykłady łączenia się sieci telekomunikacyjnych
Tab.5-2	Konwersja różnych sposobów komunikacji w usłudze uniwersalnej skrzynki pocztowej
Tab.5-3	Światowy rynek wideo on-line (w mln EUR)
Tab.5-4	Podział usług ze względu na poziom interaktywności
Tab.5-5	Stan obecny i prognozy rozwoju liczby abonentów telewizji cyfrowej na świecie (w tys.) [źródło: DIGI World 2002]
Tab.5-6	Standardy przesyłania wiadomości [źródło: Issues paper – MMS and SMS: multimedia strategies for mobile messaging; www.ovum.com]
Tab.5-7	Fazy rozwoju usługi MMS [źródło: Issues paper – MMS and SMS: multimedia strategies for mobile messaging; www.ovum.com]
Tab.5-8	Ocena znaczenia usług konwergentnych z punktu widzenia użytkownika mieszkaniowego
Tab.5-9	Ocena znaczenia usług konwergentnych z punktu widzenia użytkownika SOHO oraz małych i średnich przedsiębiorstw
Tab.5-10	Ocena znaczenia usług konwergentnych z punktu widzenia użytkownika korporacyjnego
Tab.5-11	Ocena znaczenia usług konwergentnych z punktu widzenia głównych graczy rynkowych
Tab.6-1	Funkcjonalności usługi Invest-Konto przez Internet
Tab.6-2	Funkcjonalności usługi Invest-Konto WAP
Tab.6-3	Funkcjonalności usługi Invest-Konto SMS
Tab.6-4	Porównanie standardowej transmisji danych z transmisją w technologii GPRS

Razem: 246 stron oraz blisko 50 rysunków i 30 tabel