

Maciej Czaplewski

Doskonalenie oferty telekomunikacyjnej z wykorzystaniem sieci FTTH

Ekonomiczne Problemy Usług nr 58, 627-634

2010

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.

MACIEJ CZAPLEWSKI

Uniwersytet Szczeciński

maciej.czaplewski@wzieu.pl

DOSKONALENIE OFERTY TELEKOMUNIKACYJNEJ Z WYKORZYSTANIEM SIECI FTTH

Wprowadzenie

Rynki usług telekomunikacyjnych (RUT) stają się coraz bardziej konkurencyjne. Z jednej strony jest to wynikiem postępującej liberalizacji i globalizacji tych rynków. Z drugiej strony stan ten jest następstwem postępu technicznego i innowacji technologicznych występujących w obszarze przesyłu informacji i komunikacji.

Oba te trendy prowadzą do wzrostu liczby podmiotów oferujących usługi na rynkach telekomunikacyjnych, wśród których obok tradycyjnych operatorów telekomunikacyjnych (OT) pojawiają się także operatorzy internetowi, operatorzy telewizji kablowych, a niekiedy także podmioty z innych branż (np. energetyki, transportu kolejowego).

Sytuacja taka prowadzi do wzrostu konkurencji na RUT, która nasila się i poszerza na cały rynek informacyjno-komunikacyjny (RIiK), wskutek rozszerzania oferty usługowej przez wszystkich głównych usługodawców tego rynku i rosnącego pokrywania się oferty tych usługodawców, tj.:

- operatorów telekomunikacyjnych,
- operatorów internetowych,
- operatorów telewizji kablowej.

Wymienieni operatorzy wykorzystując:

- dokonujący się postęp techniczny i wprowadzane nowe technologie informacyjno-komunikacyjne oraz
- posiadany już potencjał techniczny i zasoby fachowej wiedzy,

coraz powszechniej realizują strategię oferowania tzw. potrójnej usługi (*Triple Play*), zawierającej:

- usługi telefoniczne,
- usługi przesyłu danych,
- usługi telewizji cyfrowej.

Prowadzi to do zacierania się różnic ofert operatorów telekomunikacyjnych, internetowych i telewizji kablowych, a w konsekwencji do dalszego wzrostu konkurencji na RliK, w tym na RUT. Zaistniała nowa sytuacja rynkowa zmusza firmy funkcjonujące na RliK, w tym na RUT, do poszukiwania sposobów wyróżniania się od coraz liczniejszych konkurentów.

Poszukiwanie racjonalnych sposobów wyróżniania się na tle konkurencji wymaga rozpoznania potrzeb zgłaszanych przez coraz bardziej wymagających klientów i możliwie jak najpełniejszego dostosowywania się do tych potrzeb. Praktyka gospodarcza wskazuje na rosnące zapotrzebowanie klientów na nowoczesne usługi, których świadczenie wymaga sieci i technologii pozwalających na przesył i przetwarzanie dużych ilości danych. Uwzględniając ten fakt, operatorzy chcący wyróżnić się od konkurencji powinni rozważyć tworzenie szerokopasmowej sieci o wysokiej przepływności danych docierającej bezpośrednio do miejsc zamieszkania użytkowników.

Możliwości takie przede wszystkim oferuje sieć FTTH (Fiber-to-the-Home).

1. Istota FTTH

FTTH jest rozwiązaniem z grupy FTTx opartej na sieciach optycznych o wysokich przepływnościach¹, w ramach której wyróżnia się:²

- sieci tworzone w relacjach punkt-punkt,
- gigabitowe pasywne sieci optyczne (GPON),
- aktywny Ethernet.

Najczęściej sieci FTTH są tworzone w relacji punkt-punkt między centralnym obiektem operatora a mieszkaniem użytkownika.³

¹ Przepływności te wyrażone są wielkimi liczbami określonymi przez przedrostki wywodzące się ze starożytnej greki, w tym zwłaszcza: 1 kilobajt [KB] = 1024 B, 1 megabajt [MB] = 1024 KB = 1048576 B, 1 gigabajt [GB] = 1024 MB = 1048576 KB = 1073741824 B, 1 terabajt [TB] = 1024 GB = 1048576 MB = 1073741824 KB = 1099511627776 B (por. *Wie wichtig ist ein Glasfasernetz für die Schweiz*, „Comtext” 2009/05, s. 2 oraz <http://en.wikipedia.org/wiki/Bit>).

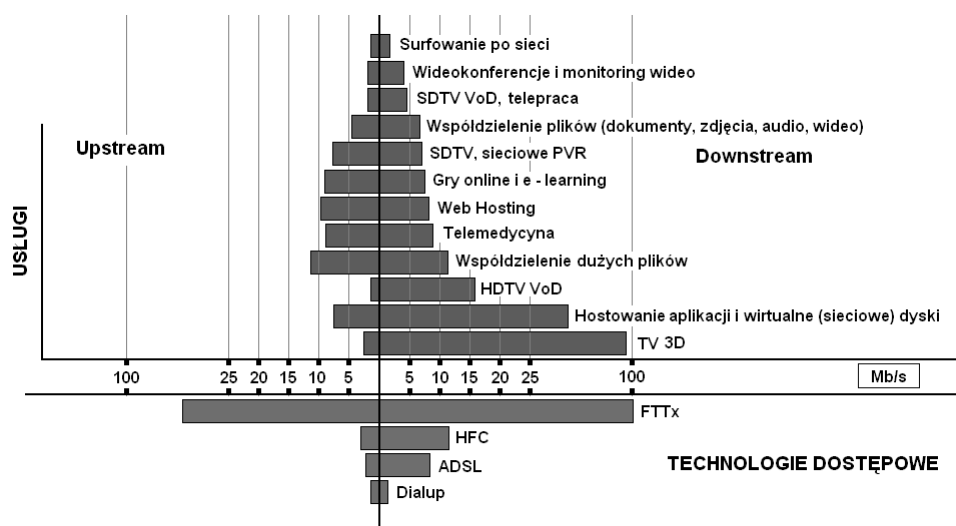
² Por. H. Schweizer, Materiały w formie prezentacji dostępne np. na stronie www.hedresel.de/downloads/1presentationh.schweizer.pdf, s. 12.

³ Podaje się, że dla sprawnego funkcjonowania tych sieci ich długość od punktu centralnego nie powinna przekraczać 20 km. Więcej informacji na temat różnych rodzajów architektury i połączeń FTTH można znaleźć w pracy D. Nowak, J. Murphy, *FTTH: The Overview of Existing*

Niezależnie od rodzaju stosowanego rozwiązania trzeba jasno stwierdzić, że sieci optyczne FTTH posiadają istotny walor, przejawiający się dużą przepływnością i szybkością transmisji danych. Sieci te umożliwiają przesył 18 Tbit/s, co oznacza prawie 1000-krotnie wyższą prędkość przesyłu od oferowanego przez sieci miedziane.⁴

Parametry oferowane przez technologię FTTH oznaczają wyraźny przeskok ilościowy w zakresie potencjału przesyłowego w stosunku do dotychczas wykorzystywanych technologii przesyłu danych. Przepływności te pozwalają na udostępnianie usług, których oferowanie przy wykorzystywaniu innych technologii nie jest możliwe.

Zależność między potencjałem różnych stosowanych technologii przesyłu danych w Mbit/s a wymogami w tym zakresie występującymi przy oferowaniu różnych usług informacyjno-komunikacyjnych prezentuje w sposób syntetyczny rysunek 1.



Rys. 1. Zależność między potencjałem stosowanych technologii przesyłu danych i wymogami w tym zakresie występującymi przy świadczeniu usług informacyjno-komunikacyjnych

Źródło: H. Babis et al., *Scenariusze rozwoju FTTH ze szczególnym uwzględnieniem możliwości oferowania nowych usług*, 2008, s. 106.

Technologies dostępnej np. pod adresem <http://www.csi.ucd.ie/Staff/jmurphy/publications/-921.pdf>

⁴ Dank Glasfasernetz gestärkt aus der Krise, „Comtext” 2009/05, s. 1.

Informacje przedstawione na rysunku 1 ukazują wyraźną przewagę zdolności przesyłowych technologii FTTH nad dotychczas rozpowszechnianymi technologiami informacyjno-komunikacyjnymi. Ukazują też możliwość oferowania za pośrednictwem sieci FTTH usług telewizji wysokiej rozdzielczości, w tym programów telewizji trójwymiarowej (telewizji cyfrowej 3D). Z biznesowego punktu widzenia oznacza to możliwość udostępniania przez operatorów stosujących technologię FTTH usług nie będących w ofercie konkurentów nie posiadających tej technologii, co może przekładać się na przewagę rynkową nad tymi konkurentami.

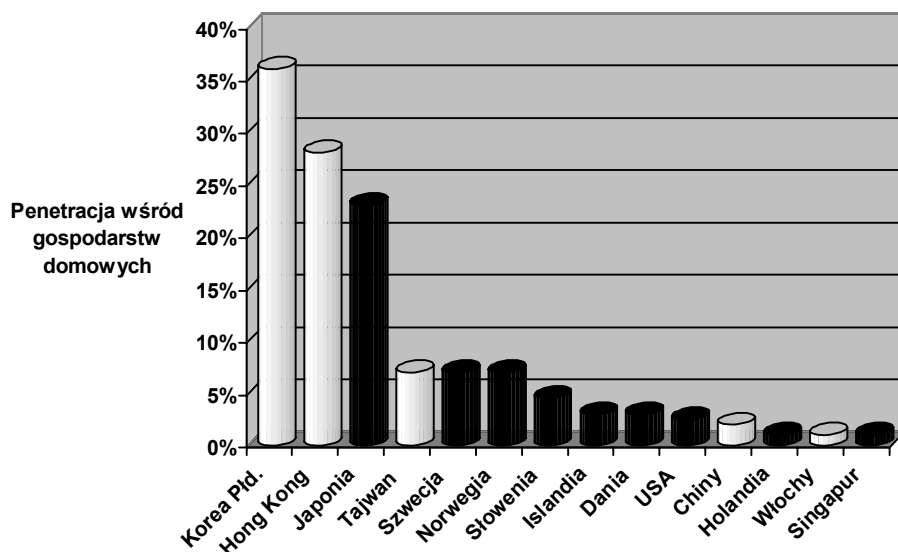
2. Wykorzystanie technologii FTTH w praktyce gospodarczej

Stopień wykorzystania technologii FTTH w praktyce gospodarczej kształtują przede wszystkim:

- zainteresowanie usługami dostępnymi wyłącznie przy wykorzystaniu tej technologii, tj. usługami telewizji cyfrowej najnowszej generacji oraz usługami telewizji trójwymiarowej (3D DTV),
- siła finansowa operatorów funkcjonujących na RLiK poszczególnych państw i szacowane przez nich możliwości uzyskania zwrotu nakładów poniesionych na FTTH w akceptowalnym okresie,
- polityka poszczególnych państw w zakresie rozwijania społeczeństwa informacyjnego, jak też siła finansowa tych państw, sprzyjająca ewentualnemu wspieraniu wysokich wydatków związanych z tworzeniem sieci FTTH.

Charakterystyczny dla wysoko uprzemysłowionych państw Azji Wschodniej rozwinięty sektor produkcji technologii i sprzętu informacyjno-komunikacyjnego, wysoki poziom wiedzy społeczeństwa o tych technologiach i wysoki poziom umiejętności posługiwania się nimi, jak również zaangażowanie się tych państw w tworzenie nowoczesnych sieci komunikacyjnych powoduje, że kraje te wykazują najwyższy udział budynków bądź gospodarstw domowych z doprowadzoną siecią światłowodową.

Wykaz krajów, w których w połowie 2008 roku przynajmniej 1% budynków bądź mieszkań miało doprowadzoną sieć światłowodową, przedstawia rysunek 2.



- FTTH
- FTTB+LAN

Rys. 2. Gospodarki o najwyższym udziale sieci światłowodowych doprowadzonych do mieszkań (FTTH) bądź do budynków (FTTB)

Źródło: *With Robust Growth in Fiber to the Home Subscribers, Asia-Pacific Continues to Lead in FTTH Market Penetration*. FTTH Global Ranking (23 July 2008). http://www.ftthcouncil.eu/-documents/press_release/July%2008%20FTTH%20Global-%20Rankings%20FINAL.pdf

Należy jednak uwzględnić, że państwa i terytoria, które według rysunku 2 wykazują najwyższe wskaźniki, tj. Korea Południowa i Hongkong, jak też zajmujący czwarte miejsce Tajwan wykorzystują technologię FTTB wspartą siecią LAN. Oznacza to, że sieć światłowodowa nie jest doprowadzona bezpośrednio do mieszkania, tylko do budynku, a w ramach budynku do poszczególnych mieszkań doprowadzona jest sieć LAN.⁵

W wykorzystaniu klasycznej technologii FTTH (będącej przedmiotem rozważań referatu), jak pokazuje rysunek 2, przewodzi Japonia, a kolejne miejsca zajmują: Szwecja, Norwegia i Słowenia.

⁵ Maksymalna przepływność sieci LAN w tych budynkach, ze względu na zastosowanie innych technologii niż technologia światłowodowa (kable miedziane lub technologia bezprzewodowa), najczęściej jest znacznie niższa.

W literaturze podkreśla się, że czynnikiem nie sprzyjającym szybkiemu rozwojowi sieci FTTH są przede wszystkim wysokie koszty budowania tej sieci. Według czasopisma „Comtext” koszt doprowadzenia linii FTTH do jednego mieszkania wynosi od 1500 do 3000 franków szwajcarskich.⁶ Z tego względu intensywną rozbudowę sieci FTTH obserwuje się głównie w dużych miastach. Przykłady miast z UE intensywnie rozbudowujących sieć FTTH z uwzględnieniem głównych źródeł finansowania budowy tej sieci i stopnia otwartości dostępu do niej przedstawia tabela 1.

Tabela 1

Przykładowe miasta z obszaru UE budujące sieć FTTH wraz z podaniem źródeł finansowania budowy tej sieci i stopnia jej otwartości

	Kolonia	Wiedeń	Paryż	Hauts-de-Seine	Sztokholm	Amsterdam
Ilość połączeń	200 tys. FTTH	1 mln FTTH	1 mln FTTH	FTTH	Dark fiber (nie-wykorzystane światłowody)	40 tys. FTTH
Wsparcie finansowe ze strony miasta	250 milionów EUR	-	75-100 milionów EUR	Do 70 milionów EUR	100 milionów EUR	6 milionów EUR
Otwartość sieci	Nie	Cel: Tak	Tak	-	Tak	Tak

Źródło: *An Overview of Fiber*, 3 November 2007, s. 4.

Informacje zawarte w tabeli 1 wskazują, że tworzenie tej sieci praktycznie w każdym przedstawionym przypadku odbywa się przy finansowym wsparciu miasta. Niekiedy wskazuje się jednak na brak skoordynowanego podejścia w procesie tworzenia sieci FTTH w miastach, będącego zwłaszcza wynikiem ostrej konkurencji między operatorami telekomunikacyjnymi, operatorami telewizji kablowej i zakładami energetycznymi, w której każdy chce wyprzedzić rywali.

Sytuacja taka może nieść ze sobą ryzyko tworzenia – zwłaszcza w miastach – paralelnych sieci FTTH, co prowadziłoby do podniesienia i tak wysokich kosztów budowania tej sieci. Kwestią istotną jest ponadto zapewnienie możliwie powszechnej dostępności technologii FTTH, a nie ograniczanie się do możliwości korzystania z niej wyłącznie na obszarach dużych miast.

⁶ Czyli około 4 do 8 tys. zł. Zob. *Dank Glassfasernetz...op.cit.*

Wskazuje się, że dla przeciwdziałania ewentualnemu nieracjonalnemu inwestowaniu w technologię FTTH oraz zainteresowania inwestorów zapewnieniem możliwie powszechnej dostępności do tej technologii pomocne mogą być rozstrzygnięcia regulacyjne dotyczące tego tematu, w tym zwłaszcza uregulowania:⁷

- ograniczające budowę sieci paralelnych,
- zapewniające udostępnianie tej sieci bez dyskryminacji kogokolwiek,
- zapewniające poziom cen za dostęp do sieci, który umożliwi inwestorowi uzyskać zadowalający okres zwrotu poniesionych nakładów.

Podsumowanie

Budowa sieci FTTH wiąże się z wysokimi nakładami, jednak jej przewaga nad dotychczas stosowanymi technologiami może zapewnić wykorzystującym ją firmom, jak też krajom (w przypadku wykorzystywania jej w szerokiej skali), przewagę konkurencyjną. Na znaczenie i przyszłościową rangę tej technologii wskazuje przede wszystkim fakt, iż obecnie nie ma technicznej alternatywy zdolnej do przesyłania tak znacznej ilości danych, a popyt na taki przesył stale rośnie.

Wskazuje to na potrzebę rozbudowywania sieci FTTH przy jednoczesnym przestrzeganiu wymogu zapewnienia jak najwyższej racjonalności procesu tej rozbudowy.

Uwzględniając wysokie nakłady wiążące się z budową sieci FTTH oraz rosnącą i przyszłościową rolę tej technologii, należy rozważyć tworzenie kooperacyjnych związków skupiających inwestorów zainteresowanych budową infrastruktury światłowodowej w sposób wspólny i skoordynowany. Inwestycja taka polegałaby na budowie jednego przewodu światłowodowego z wieloma światłowodami rozdzielanymi między poszczególnych inwestorów (np. według udziału kapitałowego) i stanowiącymi ich własność. Zaletą zastosowania takiego rozwiązania byłoby:

- obniżenie wspólnych nakładów ponoszonych na budowę sieci FTTH,
- pobudzenie innowacyjnej konkurencji w wyniku przedstawienia przez poszczególnych właścicieli światłowodów własnych ofert dostępu do tej sieci i dzierżawy łączy.

⁷ *Dank Glasfasernetz...op.cit.*

Literatura

1. *An Overview of Fiber*, 3 November 2007.
2. Babis H. et al., *Scenariusze rozwoju FTTH ze szczególnym uwzględnieniem możliwości oferowania nowych usług*, 2008.
3. *Dank Glassfasernetz gestärkt aus der Krise*, „Comtext” 2009/05.
4. <http://en.wikipedia.org/wiki/Bit>
5. Nowak D., Murphy J., *FTTH: The Overview of Existing Technologies*, <http://www.csi.ucd.ie/Staff/jmurphy/publications/-921.pdf>
6. Schweizer H., Materiały w formie prezentacji dostępne np. na stronie www.hedresel.de/downloads/1presentationh.schweizer.pdf
7. *Wie wichtig ist ein Glassfasernetz für die Schweiz*, „Comtext” 2009/05.
8. *With Robust Growth in Fiber to the Home Subscribers, Asia-Pacific Continues to Lead in FTTH Market Penetration*. FTTH Global Ranking (23 July 2008).

**IMPROVEMENT OF TELECOMMUNICATION OFFER
WITH THE USE OF FTTH NETWORKS**

Summary

The article describes the importance of development of FTTH (Fiber-to-the-Home) networks for companies functioning on the telecommunication markets. It mainly focuses on the advantages of FTTH emphasizing the possibilities of offering new services for end customers by companies which will build up their own FTTH network and in consequence eventually transform it into competitive advantage.

Translated by Maciej Czaplewski