

Remigiusz Kozłowski

Uniwersytet Łódzki

ROLA TELEKOMUNIKACJI W LOGISTYCE ORGANIZACJI SIECIOWYCH

1. Wstęp

Telekomunikacja jest jedną z najważniejszych dziedzin życia gospodarczego we współczesnym świecie. Ta gałąź gospodarki od powstania wykorzystywała najnowsze technologie dostępne w danym czasie. Należy ona do najdynamiczniej rozwijających się dziedzin¹. Była i nadal pozostaje motorem postępu i rozwoju praktycznie wszystkich branż.

Równocześnie w ostatnich latach nastąpił bardzo szybki rozwój logistyki. Pojawiły się nowe rozwiązania organizacyjne, umożliwiające lepsze funkcjonowanie firm i obniżanie kosztów działalności. Do nich należą m.in. organizacje sieciowe, będące kolejnym elementem ciągłej ewolucji rozwiązań strukturalnych. Olbrzymi postęp w tej dziedzinie nie byłby możliwy, gdyby nie intensywny rozwój telekomunikacji²; dzięki niej pojawiają się wciąż nowe możliwości dalszego rozwoju logistyki.

W literaturze dotyczącej zagadnień związanych z logistyką istnieje luka w zakresie analizy roli telekomunikacji w funkcjonowaniu i rozwoju tej dziedziny. W niniejszym opracowaniu podjęta zostanie próba jej wypełnienia.

Celem niniejszego artykułu jest zaprezentowanie roli usług telekomunikacyjnych w rozwoju organizacji sieciowych, a zwłaszcza procesów logistycznych w tych przedsiębiorstwach. Pozwoli to na lepszą orientację w istniejących możliwościach przekazywania danych oraz dokonanie łatwiejszego i bardziej trafnego tworzenia optymalnych kompozycji tych usług zaspokajających konkretne potrzeby danej firmy. Wiedza o istniejących, bardzo licznych rozwiązaniach telekomunikacyjnych i ich

¹ W. Kasprzak, K. Pelc, *Wyzwania technologiczne – prognozy i strategie*, Profesjonalna Szkoła Biznesu, Kraków 1999, s. 127-128.

² *Przedsiębiorstwo na rynku usług logistycznych. Teoria i praktyka*, red. M. Ciesielski, AE, Poznań 2004, s. 84.

możliwościach pomoże także w projektowaniu i rozwijaniu sposobu funkcjonowania systemów informatycznych wspierających logistykę.

2. Istota procesów gospodarczych i ich znaczenie w telekomunikacji

Słowo „telekomunikacja” składa się z dwóch członów: *tele-* i *komunikacja*. *Tele* z greckiego oznacza „daleko”, a „komunikacja” pochodzi od łacińskiego *communicare* – „dzielić; brać udział”. Przez pojęcie **telekomunikacja** rozumie się nadawanie, odbiór lub transmisję informacji jakiegokolwiek natury, szczególnie sygnałów, znaków, pisma, obrazów lub dźwięków, za pomocą przewodów, fal radiowych bądź optycznych lub innych środków wykorzystujących energię elektromagnetyczną³.

Telekomunikacja w początkach swojego istnienia na całym świecie zaczynała się od formalnego lub rzeczywistego monopolu. Obecnie państwa znoszą ochronę dawnych monopolistów; likwidowane są też ograniczenia uniemożliwiające prowadzenie działalności telekomunikacyjnej przez konkurentów operatorów narodowych (tzw. **liberalizacja/uwolnienie rynku telekomunikacyjnego**). Postęp technologiczny w dostępie do informacji, ich przesyłaniu i analizowaniu może się przyczynić do:

- przyspieszenia gospodarczego i usprawnienia administracji,
- podniesienia standardu życia i pracy społeczeństwa,
- podwyższenia poziomu oświaty, nauki, ochrony zdrowia, dostępności do dóbr kultury i bezpieczeństwa państwa.

3. Wpływ usług telekomunikacyjnych na rozwój logistyki organizacji sieciowych

Rozwój telekomunikacji był jednym z głównych czynników umożliwiających ukształtowanie się i funkcjonowanie organizacji sieciowych. Określa się je jako względnie trwałe zgrupowanie autonomicznych, wyspecjalizowanych jednostek lub przedsiębiorstw uczestniczących w systemie wzajemnych kooperacji według zasad rynkowych⁴. B. Haus uważa, że zarządzanie siecią niezależnych podmiotów w obszarze logistyki jest jedną z postaci sojuszków strategicznych⁵. Specyfika takich firm powoduje, że muszą one mieć zapewnione możliwości realizowania funkcji logistycznych w znacznie szerszym zakresie niż wcześniejsze ewolucyjnie typy rozwiązań

³ Ustawa z dnia 23.11.1990 o łączności, z późniejszymi zmianami – tekst jednolity: DzU 1995 nr 117, poz. 564.

⁴ P. Dwojacksi, B. Nogalski, *Tworzenie struktur sieciowych jako wynik restrukturyzacji scentralizowanych przedsiębiorstw*, „Przegląd Organizacji” 1998 nr 4, za: K. Czop, A. Leszczyńska, *Systemy przyszłości*, [w:] *Organizacja i sterowanie produkcją*, red. M. Brzeziński, Placet, Warszawa 2002, s. 281.

⁵ B. Haus, *Współdziałanie gospodarcze przedsiębiorstwa a alianse strategiczne*, [w:] *Alianse strategiczne przedsiębiorstw*, red. K. Kowalska, Wyższa Szkoła Biznesu w Dąbrowie Górniczej, Dąbrowa Górnicza 2001, s. 10.

organizacyjnych. Trzeba zapewnić znacznie lepszy przepływ informacji pomiędzy elementami sieci oraz możliwości jak najszybszego przepływu materiałów, często mimo znacznego oddalenia poszczególnych jej części.

W przyszłości najprawdopodobniej będzie następował dalszy rozwój funkcji informacyjnych logistyki, co będzie się objawiało koniecznością opracowania nowego oprogramowania komputerowego⁶, wymagającego dostarczenia odpowiednich danych niezbędnych do jego prawidłowego funkcjonowania. To z kolei wymaga właściwych mediów pozwalających na przesyłanie informacji do systemów komputerowych⁷. Te bardzo ważne zadania są realizowane przez usługi telekomunikacyjne, rozwijające się w bardzo dużym tempie⁸. Dzięki unowocześnianiu tych usług powstają nowe możliwości przesyłania danych, co z kolei wpływa na dalszy rozwój funkcji logistycznych, przydatnych zwłaszcza w organizacjach sieciowych.

Obecnie istnieje bardzo wiele różnych rozwiązań stosowanych przez przedsiębiorstwa sieciowe. Usługi telekomunikacyjne można podzielić według ich charakteru na stacjonarne, komórkowe i satelitarne. Przedsiębiorstwa ze względu na bardzo zróżnicowane potrzeby wykorzystują odpowiednio dobrane usługi, które umożliwiają prawidłowy przepływ informacji.

4. Wybrane rozwiązania telekomunikacyjne stosowane przez organizacje sieciowe

4.1. Usługi telekomunikacji stacjonarnej

Firmy posiadające oddziały rozproszone geograficznie mogą, chcąc umożliwić sprawny przepływ danych, głosu lub obrazu, wykorzystać następujące rozwiązania⁹.

- **Dzierżawa łączy**, polegająca na udostępnieniu klientom bezpośrednich łączy pomiędzy dwoma dowolnymi punktami. Rozwiązanie to pozwala na łączenie centralek abonenckich, zestawów wideokonferencyjnych i sieci LAN w celu realizacji bezpłatnych połączeń między oddziałami (także wewnętrznej telefonii IP) oraz transmisji danych.
- Zestawienie stałych, dedykowanych kanałów między co najmniej dwoma na bazie protokołu **Frame Relay**. Usługi te pozwalają na budowę własnej sieci korporacyjnej, umożliwiającej szybką i bezpieczną wymianę informacji.
- Wynajem urządzeń telekomunikacyjnych (m.in. sprzętu IP, SDH) oraz powierzchni użytkowej w odpowiednio przygotowanych budynkach – tzw. **telehousing**. Rozwiązanie to pozwala na outsourcing usług telekomunikacyjnych.

⁶ Cz. Skowronek, Z. Sarjusz-Wolski, *Logistyka w przedsiębiorstwie*, PWE, Warszawa 2003, s. 394-404.

⁷ *Logistyka dystrybucji*, red. K. Rutkowski, Difin, Warszawa 2000, s. 247.

⁸ E. Gołębska, M. Szymczak, *Logistyka międzynarodowa*, PWE, Warszawa 2004, s. 112-113.

⁹ Opracowano na podstawie danych uzyskanych z przedsiębiorstw telefonii stacjonarnej oraz informacji zawartych na ich stronach internetowych.

- **Hosting dzierżawiony** (*shared hosting*) – **nethosting** – polegający na wynajęciu powierzchni dyskowej na serwerach operatora telekomunikacyjnego w celu korzystania przez inne firmy z określonych usług (np. poczty elektronicznej, stron internetowych). Rozwiązanie to pozwala na przekazanie w ramach outsourcingu funkcji utrzymania np. stron firmowych www, serwerów pocztowych itd.

Usługi telefonii stacjonarnej są wykorzystywane zarówno przez firmy zlokalizowane na obszarze zarówno jednego kraju, jak i kilku państw. Na ich bazie tworzone są różnorodne sieci, pozwalające na realizację połączeń telefonicznych, telekonferencji oraz działanie systemów informatycznych niezbędnych do prawidłowego funkcjonowania logistyki w przedsiębiorstwach.

Zaletami usług telefonii stacjonarnej są ich niska cena i wysokie parametry jakościowe i użytkowe (np. szybkość transmisji danych).

Do ograniczeń można zaliczyć uzależnienie od infrastruktury sieciowej, powodujące, że jej wykorzystanie ma charakter statyczny.

4.2. Usługi telefonii komórkowej

Możliwości telefonii komórkowej są wykorzystywane przez organizacje sieciowe przede wszystkim **do zapewnienia łączności z osobami przemieszczającymi się** w terenie, często wraz z ładunkiem. W logistyce stosuje się ten rodzaj telekomunikacji w:

- koordynowaniu i nadzorowaniu transportu krajowego,
- komunikowaniu się pracowników i/lub różnego rodzaju urządzeń zainstalowanych na obszarze jednego kraju.

Opracowano szereg usług telefonii komórkowej wykorzystywanych w logistyce. Do nich zaliczają się m.in.¹⁰:

- **Transmisja danych** za pomocą sieci komórkowych (np. GPRS). Rozwiązanie to pozwala m.in. na: sprawdzenie aktualnych stanów magazynowych, wydrukowanie faktury, zrobienie zdjęcia uszkodzonej przesyłce i przesłanie jej np. do firmy transportowej itd.
- **Monitorowanie dowolnej instalacji alarmowej** w obiektach nieruchomych. Do transmisji wykorzystywana jest sieć komórkowa gwarantująca dużą niezawodność działania (nie można przeciąć kabli, podłączyć urządzeń unieruchamiających zabezpieczenia itp.).
- **Monitorowanie miejsca położenia** samochodów służbowych i pracowników, pozwalające na szybkie oszacowanie stanu wykonania wcześniej przyjętego planu oraz określenie np. czasu realizacji nowych zleceń na etapie ich przyjmowania.
- **Monitorowanie floty pojazdów.** W razie wystąpienia np. kradzieży pojazdu lub napadu na kierowcę wysyłany jest sygnał alarmowy i podawana pozycja geograficzna pojazdu. Po weryfikacji otrzymanego sygnału można odwołać alarm lub uruchomić patrole interwencyjne i powiadomić policję.

¹⁰ Opracowano na podstawie danych uzyskanych od operatorów telefonii komórkowych oraz informacji zawartych na ich stronach internetowych.

- **Zabezpieczenie przestrzeni ładunkowej** podczas transportu. W razie wykrycia nieprawidłowości wysyłany jest sygnał alarmowy. Operator kontaktuje się z osobami nadzorującymi transport, wyklucza włamanie lub uruchamia czynności interwencyjne.

Usługi telefonii komórkowej bardzo szybko się rozwijają, a ich ceny ciągle są obniżane. Stanowią one coraz większą konkurencję dla telekomunikacji zarówno satelitarnej, jak i stacjonarnej. Ich podstawową zaletą jest mobilność i powszechność (co daje przewagę nad usługami telefonii stacjonarnej). Ceny usług są dużo niższe niż w telekomunikacji satelitarnej, dlatego telefonia komórkowa się rozpowszechniła, wypierając konkurentów z obszarów, na których istnieje jej zasięg.

4.3. Usługi telekomunikacji satelitarnej

Satelitarne systemy łączności zapewniają połączenia telekomunikacyjne wykorzystywane w logistyce głównie w przedsiębiorstwach zajmujących się transportem międzynarodowym lub posiadające swoje filie, dostawców czy też odbiorców w miejscach, gdzie nie ma możliwości zapewnienia łączności za pomocą telefonii stacjonarnej lub komórkowej (np. tereny zacofane gospodarczo). Ten rodzaj usług telekomunikacyjnych jest szeroko stosowany w transporcie morskim i lotniczym. Rozwiązania te są droższe niż w telefonii stacjonarnej i komórkowej, ale niezależniają użytkowników od infrastruktury naziemnej dzięki wykorzystaniu satelitów telekomunikacyjnych.

Do największych funkcjonujących sieci satelitarnych należą Inmarsat i Irydium. Pierwsza z wymienionych sieci zapewnia łączność pomiędzy punktami zarówno stałymi, jak i ruchomymi.

W razie konieczności połączenia oddziału przedsiębiorstwa, stałego dostawcy czy odbiorcy znajdującego się na terenach pozbawionych innych form łączności można wykorzystać **system stacjonarnej łączności satelitarnej VSAT**, zapewniający sprawność, szybkość i wiarygodną transmisję danych.

W celu zapewnienia łączności z ruchomymi punktami, np. samochodami, statkami lub samolotami, można wykorzystać usługi z rodziny **Inmarsat**. Inmarsat A jest systemem analogowym pozwalającym na przesyłanie głosu, faksów, poczty elektronicznej, danych, sygnałów audio i wideo oraz sygnałów alarmowych. Inmarsat B Premier jest systemem cyfrowym dającym możliwości podobne, do możliwości wymienionego wcześniej systemu, lecz o lepszej jakości i niższej cenie. Wśród wielu odmian usług z tej grupy na uwagę zasługuje Inmarsat P, charakteryzujący się niewielkimi rozmiarami terminali i możliwością automatycznego wybierania sieci pomiędzy GSM naziemną i satelitarną. Najnowszą odmianą są systemy Inmarsat GAN i Inmarsat BGAN. Zapewniają one szybki transfer danych, dostęp do Internetu, lokalnych sieci komputerowych, przekaz radiowy wysokiej jakości, a nawet wideokonferencje.

Lotnictwo może stosować system Inmarsat AERO; mogą z niego korzystać także pasażerowie (w odróżnieniu od telefonów komórkowych). Inmarsat E zapewnia globalne powiadamianie o katastrofach.

System Irydium jest komercyjną satelitarną siecią komórkową umożliwiającą cyfrową łączność telefoniczną, usługi przywoławcze oraz transmisję danych. Terminale działające w tym systemie mogą pracować także w sieciach komórkowych.

Urządzenia wykorzystywane w telekomunikacji satelitarnej umożliwiają podłączanie wielu innych urządzeń, takich jak np. czytniki kodów czy drukarki. Daje to możliwości zorganizowania biura, w którym będzie można realizować niemalże wszystkie standardowe zadania. Nadal ograniczeniem rozpowszechniania się tej formy telekomunikacji są jej wysokie ceny. Prognozy przewidują jednak ich duży spadek w najbliższych kilku latach.

5. Podsumowanie

Prawidłowe funkcjonowanie logistyki wymaga bardzo dobrych i bezawaryjnych mediów, za pomocą których mogą być przesyłane różnego rodzaju dane, wykorzystywane następnie przez oprogramowanie. W organizacjach sieciowych zapewnienie niezawodnej łączności zyskuje na znaczeniu ze względu na znaczne rozproszenie (zwłaszcza geograficzne) takich przedsiębiorstw oraz konieczność wymiany bardzo dużej liczby danych między poszczególnymi ogniwami sieci. W roli medium zapewniającego właściwą komunikację występują usługi telekomunikacyjne. Wszystkie rodzaje tych usług bardzo szybko się rozwijają, powodując powstanie coraz to nowych możliwości komunikowania się. Dzięki temu możliwe są dalszy rozwój logistyki i coraz lepsze funkcjonowanie organizacji sieciowych.

W celu prawidłowego dokonania wyboru usług telekomunikacyjnych umożliwiających właściwe funkcjonowanie systemów logistycznych organizacji sieciowych należy:

- określić potrzeby w zakresie połączeń telekomunikacyjnych niezbędnych do prawidłowego działania obecnych lub planowanych rozwiązań systemów informacyjnych umożliwiających prawidłowe funkcjonowanie logistyki z uwzględnieniem specyfiki danej organizacji (m.in. jej rozmieszczenia geograficznego, prowadzonej działalności);
- zapoznać się ze wszystkimi istniejącymi możliwościami, determinowanymi stopniem rozwoju telekomunikacyjnego obszarów działania;
- dokonać porównania parametrów i kosztów dostępnych usług niezbędnych do prawidłowego funkcjonowania informatyki.

Literatura

- [1] Golebska E., Szymczak M., *Logistyka międzynarodowa*, PWE, Warszawa 2004.
- [2] Haus B., *Współdziałanie gospodarcze przedsiębiorstwa a alianse strategiczne*, [w:] *Alianse strategiczne przedsiębiorstw*, red. K. Kowalska, Wyższa Szkoła Biznesu w Dąbrowie Górniczej, Dąbrowa Górnicza 2001.

-
- [3] Kasprzak W., Pelc K., *Wyzwania technologiczne – prognozy i strategie*. Profesjonalna Szkoła Biznesu, Kraków 1999.
- [4] *Logistyka dystrybucji*, red. K. Rutkowski, Difin, Warszawa 2000.
- [5] *Organizacja i sterowanie produkcją*, red. M. Brzeziński, Placet, Warszawa 2002.
- [6] *Modelowanie procesów i systemów logistycznych*, red. M. Chaberek, Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk 2001.
- [7] *Przedsiębiorstwo na rynku usług logistycznych. Teoria i praktyka*, red. M. Ciesielski, AE, Poznań 2004.
- [8] Skowronek Cz., Sarjusz-Wolski Z., *Logistyka w przedsiębiorstwie*, PWE, Warszawa 2003.
- [9] Ustawa z dnia 23.11.1990 roku o łączności, z późniejszymi zmianami – tekst jednolity: DzU 1995 nr 117.

Wykorzystano także informacje zawarte na stronach internetowych (w dniach 1-4 lutego 2005 roku) następujących organizacji: PTK Centertel (www.idea.pl), Instytut Łączności (www.itl.waw.pl), Netia SA (www.netia.pl), Polkomtel (www.plusgsm.pl), Polska Izba Informatyki i Telekomunikacji (www.piit.gov.pl), Polski Portal Telekomunikacyjny (www.fkn.pl), PTC (www.era.pl), TP SA (www.telekomunikacja.pl), Urząd Regulacji Telekomunikacji i Poczty (www.utrip.gov.pl).

ROLE OF TELECOMMUNICATION IN LOGISTICS OF NETWORK ORGANIZATIONS

Summary

The article presents the role of telecommunication services in working and developing logistic processes in network organizations. It presents possibilities of using stationary, mobile and satellite telecommunication nets. The information about variety existing telecommunication solutions could help to make proper selection, which will permit to improve working logistics at organizations.