

Dr inż. ANDRZEJ WOJCIECHOWSKI

Wydział Nauk Ekonomicznych Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie

## NAJNOWSZE TENDENCJE ROZWOJU LOGISTYKI W POLSCE I NA ŚWIECIE

### WPROWADZENIE

Logistyka wnosi bardzo istotny wkład do zarządzania gospodarką narodową, w tym głównie zarządzania w przedsiębiorstwach. Istotą współczesnej logistyki jest systemowe powiązanie procesów przemieszczania, magazynowania i dystrybucji dóbr w łańcuchach logistycznych rozumianych od momentu pozyskania surowca na określony zgodnie z potrzebami towar, przez jego wytworzenie i dystrybucję, aż do ostatecznego konsumenta. Osiągnięcia współczesnej logistyki wdrażane są z powodzeniem do praktyki gospodarczej w postaci zintegrowanych koncepcji zarządzania logistycznego.

Współczesna logistyka rozpatrywana jest jako teoria i praktyka zarządzania fizycznymi przepływami dóbr materialnych i niematerialnych w ramach łańcuchów logistycznych. W rozumieniu teorii logistykę należy traktować jako naukę, dziedzinę badawczą, która dostarcza nowych narzędzi w zarządzaniu przepływami dóbr materialnych i niematerialnych, tworząc łańcuchy logistyczne. Staje się, zatem, nauką o organizowaniu procesów przemieszczania oraz magazynowania surowców, materiałów i wyrobów gotowych w ujęciu systemowym, zmierzającym do optymalizacji łańcuchów logistycznych (od pozyskania surowca do konsumenta).

W aspekcie pragmatycznym podejście logistyczne rozumiane jest przez menedżerów jako zintegrowany system zarządzania fizycznym przepływem surowców (usług logistycznych), materiałów, towarów i usług oraz towarzyszącymi przepływami strumieni informacyjnych od źródeł pozyskania, poprzez wszystkie ogniwa pośrednie aż do odbiorców końcowych. W ostatnich latach podejście to zostało rozszerzone o procesy wtórne rozumiane jako utylizacja i zarządzanie odpadami. Działalność logistyczna stanowi podstawę współczesnej gospodarki rynkowej. Realizowana jest przez podmioty gospodarcze w formie systemów logistycznych, które zajmują się przestrzenną i czasową transformacją dóbr i informacji. Wykorzystując do działania systemy informatyczne, prowadzi do integracji procesów logistycznych. Zapewnia to optymalne funkcjonowanie łańcuchów logistycznych w całej skali ich działania.

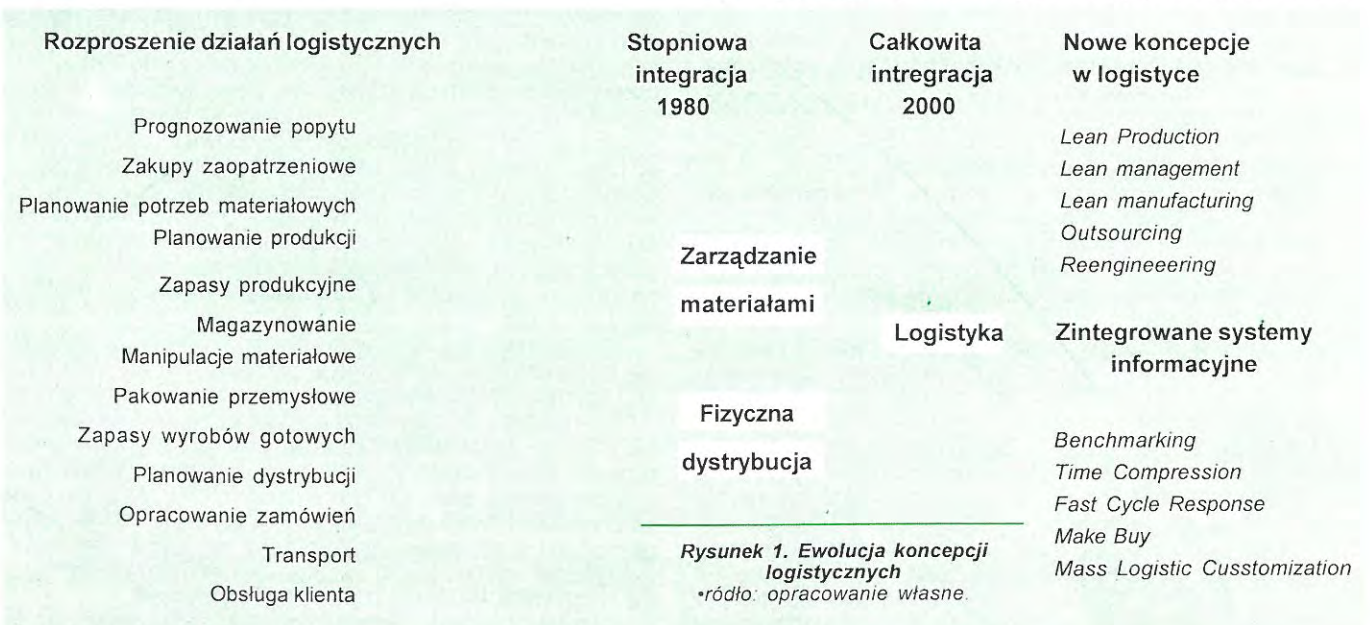
Nowoczesna logistyka to zintegrowane systemy działania oparte na wiedzy. Wiedza logistyczna staje się niezbędnym kluczem do rozwiązywania skomplikowanych problemów związanych z przepływami materiałów, towarów i usług w łańcuchach logistycznych. Wszystko to sprawia, że wiedzę logistyczną należy traktować jako ogół procesów umożliwiających kreatywne wspomaganie zarządzaniem przedsiębiorstwem, przez tworzenie, upowszechnianie i wykorzystanie do realizacji celów przedsiębiorstwa. Bez niej sprawne funkcjonowanie przedsiębiorstwem jest niemożliwe. Tym samym staje się kreatorem coraz to nowszych koncepcji zarządzania logistycznego [Hejduk 2004].

### WIEDZA A KREATYWNY ROZWÓJ KONCEPCJI ZARZĄDZANIA LOGISTYCZNEGO

Rozwój nauki oraz jej powiązanie z praktyczną działalnością może zaistnieć jedynie przez ciągłe rozszerzanie i doskonalenie różnych obszarów wiedzy, do których między innymi należy logistyka. Zmiany w środowisku biznesowym końca XX wieku wymusiły na naukowcach i menedżerach poszukiwania nowych wyzwań dla przedsiębiorstw i firm, które w nowym stuleciu chcą zająć znaczące miejsce na rynku o wzrastającej konkurencyjności. Dynamika zmian jakie zaszły i zachodzą w zarządzaniu przedsiębiorstwem sprawiła, że swoim zakresem objęły one również działalność logistyczną [Wojciechowski 2005].

Logistyka w działalności przedsiębiorstw w ostatnim pięćdziesięcioleciu ulegała przeobrażeniu. Kierunki zmian w działalności logistycznej, determinowane były przede wszystkim innowacjami technicznymi jakie wkraczają w nasze codzienne życie. Związane są one bezpośrednio z nowinkami, które zmierzają do poprawy i efektywniejszego funkcjonowania firmy we wszystkich obszarach jej działalności.

Zjawisko tzw. przyrostu wiedzy, w połączeniu z rozwojem gospodarki wywołało u przedsiębiorców potrzebę wykorzystania i dostosowania jej do warunków rynkowych. Transfer wiedzy w aspekcie praktycznego jej wykorzystania stał się motorem napędowym rozwoju nowych koncepcji zarządzania. Zmia-



Rysunek 1. Ewolucja koncepcji logistycznych  
\*ródło: opracowanie własne.

\* Opisano w ramach grantu MRiRW nr N N 112049637 pt. „Systemy logistyczne w funkcjonowaniu przedsiębiorstw przetwórstwa rolno-spożywczego”.

ny te spowodowały, że wiedza, kompetencje oraz informacja stały się ściśle powiązane z odpowiednimi działami przedsiębiorstw. Szczególną uwagę zwrócono na procesy zaopatrzenia, magazynowania i transportu oraz dystrybucji. Spowodowało to, że działalność logistyczna w ostatnich latach zmieniła się. Ewolucje koncepcji logistycznych przedstawiono na rysunku 1. Wśród tradycyjnych koncepcji zarządzania logistycznego, do których należy: *Just in Time*, KAN BAN, pojawiają się nowe. Zarządzanie przez jakość, *Lean Production*, *Lean Management*, *Lean Manufacturing*, *Outsourcing*, *Reengineering*, *Benchmarking*, *Time Compression Management* (zarządzanie w warunkach ograniczonego zasobu czasu), *Fast Cycle Response* (zarządzanie zmiennym cyklem produkcyjnym), *Just for you – JFY*, *Make or Buy*, *Mass Logistic Customization* i inne wymuszają stworzenie jednokryterialnej współzależności między zarządzaniem, a logistyką [Wojciechowski 2005a]

Popularność wymienionych określeń związana jest zapewne z faktem, że są one synonimami zintegrowanych działań gospodarczych często bezpośrednio odnoszących się do logistyki, która odpowiada za zapewnienie jedności miejsca i czasu wszelkich zasobów niezbędnych w procesie wytwarzania usług i dóbr rzeczowych [Ficoń 2001, 2004]

Koncepcje zarządzania określane jako „lean” oznaczają w działalności firm tzw. szczupłe (odchudzone) struktury, wyselekcjonowaną produkcję oraz sprawne zarządzanie. W praktyce jest to coś więcej niż tylko odchudzanie, chodzi raczej o osiąganie wysokiej sprawności, która czyni działalność przedsiębiorstwa racjonalnym, sprężystym, a przez to koszty produkcji znacznie maleją. Przedsiębiorstwo o tzw. szczupłej strukturze buduje swoją organizację i zarządza procesem tak, że klient zamawiający produkt płaci faktycznie za jego wytworzenie, a nie za funkcjonowanie ogromnej struktury organizacyjnej, magazynów, ogromnych hal, za środki transportu, biurokrację, itp. Koncepcje należące do tej grupy w praktyce cechuje decentralizacja odpowiedzialności i kompetencji zadań kadry menedżerskiej, co w praktyce oznacza nadanie priorytetów czynnikowi ludzkiemu. Cechą charakterystyczną tych koncepcji jest między innymi nadanie elastyczności w zarządzaniu łańcuchem dostaw. Wymaga to stworzenia i organizowania kompleksowej działalności zgodnie z zasadą *Just in Time Production*, *Just in Time Management*. Zjawisko to tym samym integruje tworzenie łańcucha wartości w systemie logistycznym. Warunkiem koniecznym realizacji powyższych koncepcji jest wysoka jakość w działalności firmy. Koniecznością staje się wykorzystanie w logistyce *outsourcingu*, *reengineeringu* i *benchmarkingu*.

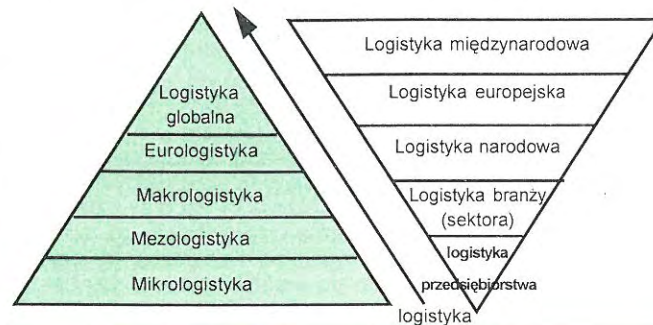
Stosowanie powyższych koncepcji wymaga od logistyki nowoczesnych technik informatycznych. Obecnie stosowane systemy informacyjne przedsiębiorstw działające na rzecz logistyki i wspomagane rozwiązaniami umożliwiającymi planowanie zasobów logistycznych przedsiębiorstwa klasy ERP (ang. *Enterprise Resources Planing*) spełniają najczęściej następującą rolę:

- **inicjująca**, sprowadza się do przygotowania zamówienia, automatycznego tworzenia dokumentacji logistycznej, planowania transportów itd.,
- **planistyczno-koordynująca**, która polega na prognozowaniu zapotrzebowania zależnych i niezależnych, sterowanie obrotem materiałów, jakością dostaw itp.,
- **sprawozdawczo-kontrolna**, polega na porównywaniu wyników z założonymi standardami obsługi klienta,
- **koordynacyjna**, która obejmuje planowanie: sprzedaży, zapotrzebowania materiałowego, harmonogramowanie produkcji, sterowanie czynnościami manipulacyjnymi, zarządzanie zapasami,
- **integrująca**, która sprowadza się do agregacji systemu przedsiębiorstwa z zewnętrznymi systemami odbiorców, dostawców, usługodawców, np. systemy EDT.

Na krajowym rynku informatycznym funkcjonuje coraz więcej systemów zintegrowanych. Zintegrowane systemy zarządzania zasobami logistycznymi w przedsiębiorstwie pozwalają zaspokoić wymagania firm różnej wielkości. Charakteryzują się modułowością, co pozwala je rozbudowywać o dowolne moduły, dzięki temu znajdują zastosowanie dla szerokiej grupy przedsiębiorstw. Systemy takie dostarczają wielu informacji dla planowania produkcji, sterowania dystrybucją oraz monitorują i udostępniają dane dotyczące bieżącego stanu w magazynach, umożliwiają wgląd do globalnego łańcucha dostaw. Alternatywą

dla nich mogą być bardziej doskonałe systemy, wykorzystujące technologie sieciocentryczne [Wojciechowski 2003].

W praktyce zjawisko powstawania nowych koncepcji wywołuje konieczność migrowania wiedzy teoretycznej do praktyki. Stwarza to konieczność wypracowania nowego podejścia i opracowania nowych koncepcji logistycznych uwzględniających racjonalne sposoby zarządzania wiedzą. Wymaga to połączenia wszystkich ogniw łańcucha logistycznego. Logistyka od mikro przez mezo, makro, euro osiągnęła miano logistyki globalnej [Ficoń 2001, 2004]



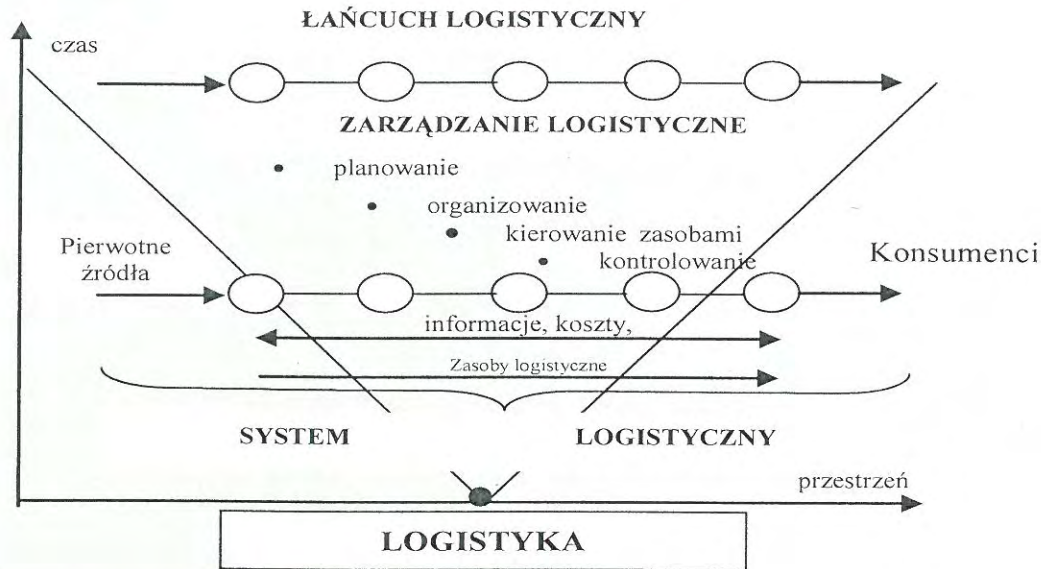
Rysunek 2. Piramida rozwojowa logistyki  
Źródło: opracowanie własne.

Piramidę rozwojową i przedmiotową logistyki ilustruje rysunek 2. Przedstawiony na rysunku 2 podział logistyki nie jest podziałem sztywnym i jednoznaczny. Obowiązujące w świecie zasady gospodarki wolnorynkowej wykształcają i wprowadzają w życie coraz to nowe klasyfikacje i podziały logistyki. W praktyce dogłębna analiza wskazuje, że zasadne podziały logistyki należy klasyfikować według stopnia agregacji procesów gospodarczych. Oczywiście w wielu przypadkach podział taki jest umowny i określa pewne kierunki integracji procesów logistycznych w przedsiębiorstwach. Odwrócenie piramidy logistycznej wyraźnie wskazuje, że długość łańcucha logistycznego na poszczególnych poziomach klasyfikacyjnych zmienia się. Świadczy to o tym, że wraz z poziomem klasyfikacyjnym wzrasta liczba procesów logistycznych i zwiększa się ich zakres. Powoduje to również wydłużenie łańcucha logistycznego. Tym samym właściwa konfiguracja zdarzeń jakie w nim zachodzą jest utrudniona. W praktyce wymaga to zastosowania systemów integrujących i wspomagających zarządzanie logistyczne. Zjawisko wydłużania horyzontu czasowego łańcucha logistycznego ilustruje rysunek 3. Rozwój i zastosowanie nowoczesnych technik informatycznych otworzyło przed logistyką nową erę, sterowanie przepływami w łańcuchach dostaw przy pomocy wirtualnych sieci. Do podejmowania decyzji logistycznych wykorzystuje się dziś zintegrowane sieci komputerowe. Powszechnie korzysta się z metod symulacyjnych poprzedzających podjęte decyzje. Wirtualizacja procesów logistycznych umożliwiła stworzenie systemu zarządzania łańcuchem dostaw. Śledzenie zasobów logistycznych stało się możliwe dzięki zastosowaniu odpowiednich systemów, do których między innymi należy GPS. Usprawnienie w zarządzaniu uzyskano także dzięki zastosowaniu kodów kreskowych dla automatycznej identyfikacji. Ogromna ilość towarów przepływających różnorodnymi strumieniami w łańcuchach logistycznych spowodowała zastosowanie kart magnetycznych, na których zapisywane są informacje o ładunkach [Wojciechowski 2003].

W światowej logistyce wykorzystano najnowsze osiągnięcia technologiczne stosowane w przodujących armiach świata. Logistyka systematycznie przystosowuje na swoje potrzeby technologie sieciocentryczne, które pozwalają na sterowanie w czasie rzeczywistym strumieniami (przepływami) w łańcuchach logistycznych. Pojawienie się koncepcji *Supply Chain Management*, stało się hitem ostatnich lat. W ten sposób na przestrzeni około pięćdziesięciu lat logistyka od klasycznej gospodarki materiałowej powiązanej z zakupami, zapasami i dystrybucją wykorzystując zasadę *Just in Time* przeobraziła się w logistykę sieciową, a następnie hybrydową.

Interdyscyplinarny charakter logistyki spowodował, że zaczęła ona coraz częściej korzystać z innych dziedzin nauki. Jedną z najbardziej przydatnych stała się teoria systemów.

Rysunek 3. Horyzont czasowy łańcucha logistycznego  
Źródło: opracowanie własne.



### WIEDZA, LOGISTYKA A TEORIA I PROJEKTOWANIE SYSTEMÓW LOGISTYCZNYCH

Teoria systemów jest podstawą nauk systemowych. Powstała ona jako konsekwencja złożoności rzeczywistości – przyrody obiektów stworzonych przez człowieka. Podejście systemowe koncentruje się na oddziaływaniach między elementami systemu. Opiera się na spojrzeniu ogólnym, całościowym i prowadzi do działania nastawionego na cel, a tym samym do określenia reguł działania, których celem jest zmiana danego systemu lub stworzenie nowego. Szczególnie ważne jest to w działalności logistycznej, gdzie mamy do czynienia z wieloma zjawiskami dotyczącymi sterowania przepływami w łańcuchu logistycznym. Problemy związane z ujęciem systemowym, ogólną teorią systemów i różnymi wyspecjalizowanymi teoriami systemowymi w znacznym stopniu kształtują oraz określają intelektualny i naukowy klimat naszych czasów. Dużym bodźcem do rozwijania badań systemowych w wielu krajach na świecie stał się gwałtowny rozwój myśli technicznej. Rozwiązywanie coraz bardziej skomplikowanych – zadań z różnych zakresów i dziedzin – wymaga od projektantów i użytkowników posługiwania się arsenalem środków ujęcia systemowego.

Współczesne badania systemowe są na tyle wielostronne, że każda część przekształcała się (lub daje możliwość przekształcenia) w odrębną dyscyplinę naukową, np. ogólna teoria systemów, matematyczna teoria systemów. Często reprezentują one odrębny kierunek w innych naukach, np. ujęcie systemowe w biologii, lingwistyce, psychologii, socjologii. Pozwalają tym samym na prowadzenie badań i możliwość rozpatrywania rozwiązywanego problemu z różnych punktów widzenia. Systemy i systemowość dostrzegana jest obecnie wszędzie. Teoretycznie każdy obiekt może być systemem, a każda nauka, dziedzina wiedzy czy kierunek można cechować systemowością.

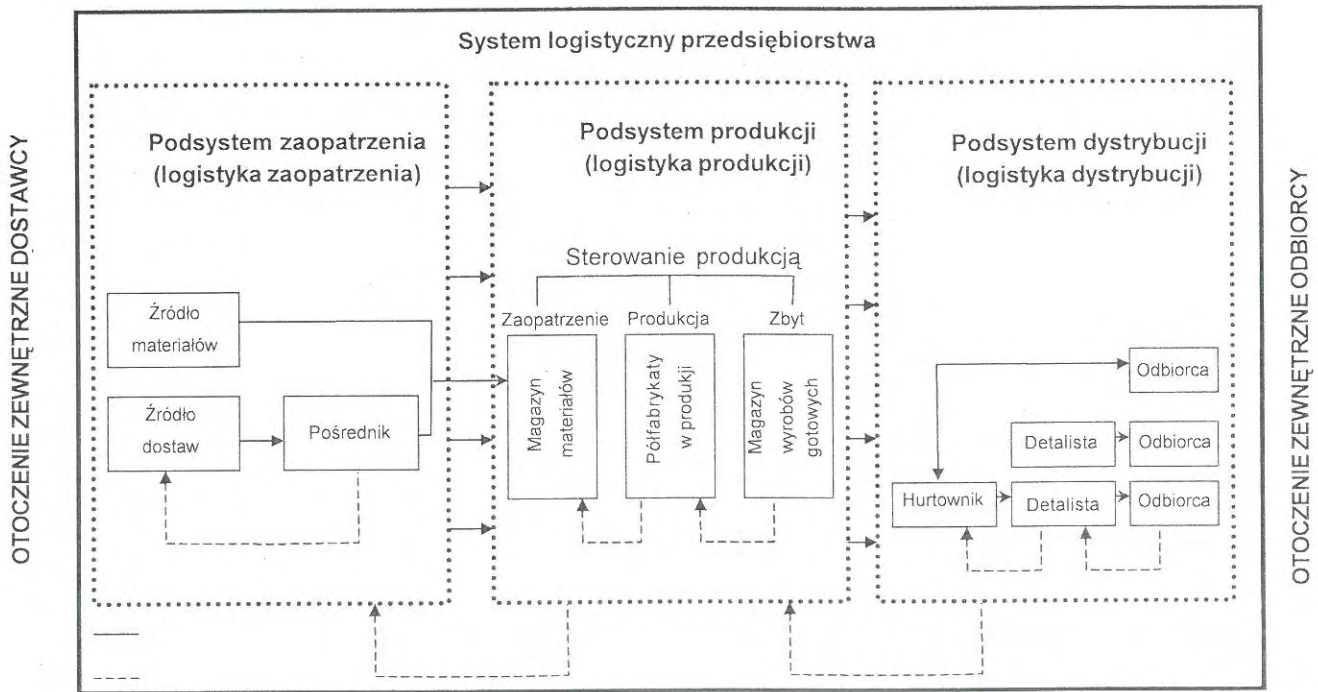
Wykorzystanie elementów teorii systemów i systemów w logistyce wynika z charakteru i zadań jakie systemy logistyczne realizują. Systemy logistyczne realizują procesy logistyczne, które tworzą strukturę systemu w postaci elementów i relacji między nimi. W systemach logistycznych następuje pokonywanie czasu i przestrzeni przez przepływ dóbr między punktami nadania i odbioru. Przepływy te mogą być przerywane w punktach, w których muszą się odbywać dodatkowe procesy składowania i ruchu. Ich kontynuacja następuje zawsze w wyniku zażebienia procesów tworząc ciąg dalszy procesu. W każdym systemie logistycznym występują dwie sfery: przepływów fizycznych i informacyjnych. W sferze przepływów fizycznych podstawowymi elementami są procesy transportu, magazynowania, opakowania, oznakowania, operacje manipulacyjne, przeładunkowe, kontrola jakości. Sfera przepływu informacji wiąże się z procesami zarządzania całym systemem logistycznym, a więc planowaniem, organizowaniem, sterowaniem i kontrolowaniem.

**System logistyczny** przedsiębiorstwa to uporządkowany organizm firmy, który tworzony jest przez infrastrukturę logistyczną oraz osoby zarządzające zapasami, realizacją zamówień, transportem i magazynowaniem. W ramach tego systemu najczęściej realizowane są procesy transferu, transakcji, zaopatrywania, produkcji i dystrybucji. W

skład infrastruktury logistycznej firmy wchodzi uniwersalne środki transportu wewnętrznego, składy i magazyny utrzymujące odpowiednie poziomy zapasów oraz strumienie informacyjne, które funkcjonują wewnątrz i zewnątrz przedsiębiorstwa. Właściwe funkcjonowanie infrastruktury logistycznej zapewnia ciągłość i rytmiczność procesów zaopatrywania, produkcyjnych, dystrybucyjnych oraz utrzymanie wysokiej jakości produkowanych wyrobów, optymalizację zapasów itd. [Ciesielski 1999]. Infrastrukturę systemu logistycznego przedsiębiorstwa przedstawiono na rysunku 4. Określenie system logistyczny ma istotne znaczenie w praktyce, gdyż **podstawowymi założeniami logistycznymi w firmie jest:**

- systemowe podejście do analizy i projektowania działalności logistycznej przedsiębiorstwa,
- zidentyfikowanie fizycznych przepływów surowców, materiałów, towarów i usług,
- znajomość strumieni informacyjno-decyzyjnych sterujących tym przepływami dóbr i usług,
- optymalny poziom zapasów materiałów rzeczowych,
- infrastruktura logistyczna przedsiębiorstwa,
- kompleksowe podejście do kosztów logistyki (w ramach systemu ewidencji i w pracach analitycznych),
- dążenie do jednolitego zarządzania działalnością logistyczną,
- inne przedsięwzięcia w zależności od potrzeb i charakteru firmy,

**W każdym przedsiębiorstwie można wyodrębnić system logistyczny.** Zakres zadań logistycznych w przedsiębiorstwach bywa różnorodny, a to implikuje stopień złożoności procesów logistycznych. Procesy logistyczne przedsiębiorstwa to integralny składnik każdej firmy. Określają one ciągi czynności związanych z przepływem dóbr, obejmujące fizyczne przemieszczanie i magazynowanie surowców, materiałów, produktów. Integrują w sobie przepływy niematerialne związane z przepływem informacji przez kolejne fazy różnego typu procesów gospodarczych (począwszy od surowców, kończąc na konsumentach). Tworzone są tak, aby ich realizacja była sprawna i ekonomicznie uzasadniona (optymalna). Wśród nich wyodrębnić należy: strumienie i zasoby informacji, które z jednej strony odzwierciedlają przepływ i stan zasobów rzeczowych, natomiast z drugiej strony są wykorzystywane do sterowania procesami przepływu. Wyróżniamy więc dwa typy informacji: sterujące i regulujące przepływy rzeczowe oraz sprawozdawczo-kontrolne. Pierwsze z nich przebiegają w kierunku przeciwnym do przepływów rzeczowych. Biorą one swój początek na rynku i mają postać prognoz popytu lub zamówień odbiorców. Z kolei informacje sprawozdawczo-kontrolne przebiegają zgodnie z kierunkiem przepływu procesów rzeczowych. Odzwierciedlają one realizację wcze-



Rysunek 4. System logistyczny przedsiębiorstwa  
Źródło: opracowanie własne, na podstawie Ciesielski 1999.

śniejszych decyzji planistycznych w przekrojach: asortymentowym, ilościowym, czasowym itp. Integracja powyższych procesów w jednym systemie pozwala na kompleksowe zarządzanie przepływem dóbr oraz informacji przez wszystkie sfery działalności przedsiębiorstwa.

## ŁAŃCUCH LOGISTYCZNY A TEORIA SYSTEMÓW

W logistyce procesy logistyczne tworzą strukturę systemu w postaci elementów i relacji zachodzących między nimi. Struktura ta najczęściej bywa **strukturą statyczną lub dynamiczną**. W przypadku struktur statycznych odnosimy się do organizacji firmy. Natomiast strukturą dynamiczną w logistyce jest łańcuch dostaw logistycznych, które są podstawą działalności logistycznej. Eksplicacja procesów jakie w nich zachodzą możliwa jest dzięki podejściu systemowemu. Koncentruje się ono na wyodrębnieniu relacji między elementami systemu. Opiera się na całościowym (ogólnym) spojrzeniu na rozważany problem i prowadzi do działania „kierunkowego” nastawionego na cel. Określa reguły działania, których celem jest zmiana danego systemu lub stworzenie nowego. Charakterystyczną cechą tego podejścia jest kompleksowy charakter rozpatrywania wszystkich zagadnień. Oznacza to, że do wyjaśnienia pewnej całości jaką jest zachowywanie się procesów logistycznych nie wystarczy objaśnienie jej elementów. Wymagane są jeszcze wyjaśnienia zależności jakie między nimi zachodzą.

W łańcuchu dostaw logistycznych występuje zjawisko pokonywania czasu i przestrzeni przez przepływ dóbr między punktami nadania i odbioru. Przepływy te są przerywane w punktach, w których muszą się odbywać dodatkowe procesy składowania i ruchu. Zawsze jednak następuje zazębienie się tych procesów. Miejscem zazębienia są połączenia ogniw w łańcuchu logistycznym.

W każdym łańcuchu logistycznym występują dwie sfery: przepływów fizycznych i zarządzania informacją. W sferze przepływów fizycznych wyodrębnione są procesy transportu, magazynowania, opakowania, oznakowania, operacje manipulacyjne, przeladunkowe, kontrola jakości itd. W sferze zaś zarządzania informacją wyodrębnione są procesy związane z przepływami decyzji kadry menedżerskie, informacji oraz współdziałania z otoczeniem wewnętrznym systemu logistycznego. Właściwa identyfikacja elementów systemu ma kluczowy wpływ i przedkłada się na wzajemne zależności między tymi elementami, rzutujące na efektywność całości systemu.

W takim układzie możliwe jest właściwe zidentyfikowanie procesów logistycznych zachodzących w systemie logistycznym przedsiębiorstwa [Włudyka, Wojciechowski 2005].

Wyodrębnienie, a następnie agregacja procesów logistycznych w przedsiębiorstwie pozwala na jego analizowanie jako całości. Podejście to stawia na pierwszym planie poznanie związków między elementami systemu logistycznego oraz ocenie ich wpływu na poziom sprawności funkcjonowania całego systemu. Natomiast w przypadku wystąpienia określonych zakłóceń w jednym z podsystemów ich przyczyn należy poszukiwać w nich samych, ale także w pozostałych. Ujęcie systemowe logistyki pozwala uniknąć suboptymalizacji, a tym samym uzyskać racjonalne rozwiązanie w ramach analizy całego systemu.

Rozpatrywanie procesów logistycznych w skali szerszej niż przedsiębiorstwo ma jedynie charakter modelowy i skupia się głównie na analizie łańcucha dostaw logistycznych. Jego analiza powinna być prowadzona pod kątem funkcjonalnym, zaopatrzeniowym, logistyczno-transportowym, informacyjnym oraz procesów restrukturyzacyjnych w przedsiębiorstwach [Materowska 2004]. Postrzeganie łańcucha w ww. aspektach musi być prowadzone w sposób kompleksowy. W czasie prowadzonych badań należy ocenić wszystkie przedstawione uwarunkowania we wszystkich obszarach działalności logistycznej.

Logistyczny łańcuch dostaw to jedna z najbardziej dynamicznie rozwijających się koncepcji logistycznych. Jej dynamiczny rozwój w ostatnich latach stał się przedmiotem intensywnych badań zarówno teoretycznych, jak i praktycznych. Zakres przedmiotowy i paleta usług logistycznych ulega przeobrażeniu. Obecne zmiany w łańcuchach dostaw wskazują, że zastępowane są one łańcuchami o charakterze wielowymiarowym. Najczęściej są to łańcuchy sieciowe, w których proces obsługi zamówień w coraz wyższym stopniu jest zorientowany na klienta. W układzie sieciowym wzrasta zdolność partnerów w ramach stworzonej sieci. Tym samym zmienia się struktura, charakter i wymiar współczesnego łańcucha dostaw. Klasyczny, linearny wymiar łańcucha dostaw przedstawiono na rysunku 5. Przez linearny, wewnętrzny, bilateralny, zewnętrzny



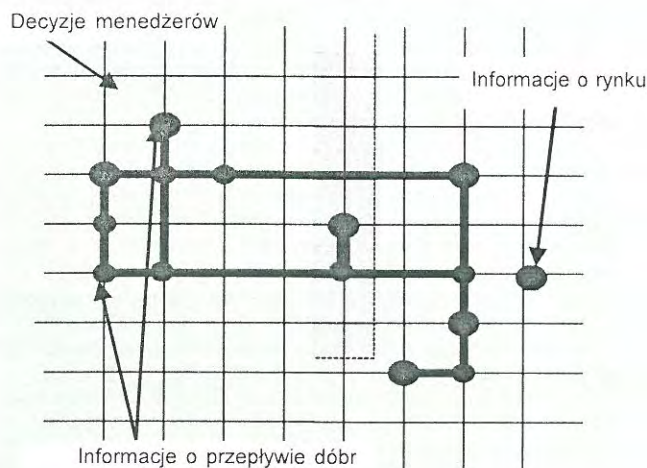
Rysunek 5. Linearny wymiar łańcucha dostaw  
Źródło: opracowanie własne.

łańcuch logistyczny w przedsiębiorstwach przekształcił się w wielowymiarowy określany mianem **sieciowego łańcucha dostaw**. Jest to efektem wielu czynników, które w sposób bezpośredni lub pośredni przyczyniły się do jego nowego kształtu. Wśród najważniejszych wymienić należy globalizację produkcji i handlu, która spowodowała rozwój usług logistycznych i doprowadziła do wyodrębnienia – z szerokiej palety usług – kompleksowych usług logistycznych. Ich istotą jest kierowanie całością działań związanych z racjonalnym zarządzaniem procesami w logistycznym łańcuchu dostaw (ang. *Supply Chain Management*).

Pojęcie **sieciowego łańcucha dostaw** wykracza poza granice tradycyjnych interpretacji łańcuchów dostaw, w których zgodnie z definicjami następuje zwiększanie wartości określonych dóbr przez wykonywanie określonych przedsięwzięć (np.: pozyskanie, montaż, pakowanie, transport i dystrybucja oraz utylizacja odpadów). W klasycznie rozumianym łańcuchu dostaw mamy do czynienia z elementarnie współpracującymi ze sobą ogniwami. W rzeczywistości są to: przedsiębiorstwa produkcyjne, handlowe, usługowe, dystrybucyjne itd., których głównym celem jest uzyskanie przewagi konkurencyjnej. Integracja i koordynacja przepływów realizowana jest głównie na poziomie przepływów określonych rodzajów przepływów produktów finalnych. Ponadto, w łańcuchu konwencjonalnym niezależne podmioty gospodarcze charakteryzujące się ograniczonym przepływem informacji o rynku, zmuszone są do tworzenia zapasów stanowiących zabezpieczenie przed niespodziewanymi wahaniami popytu. W konsekwencji gromadzone są zapasy, co w rezultacie pomniejsza zysk firmy. Nagromadzone zapasy stają się balastem, który w warunkach gospodarki rynkowej staje się dużym problemem. Rozwiązaniem pomocnym może być wyprowadzenie ich w łańcuch dostaw systemu sieciowego.

**Sieciowy łańcuch dostaw** jest zatem integratorem zarządzającym sekwencją zdarzeń zachodzących w poszczególnych ogniwach. Integruje on w swojej wewnętrznej strukturze zarządzanie informacją i przepływy dóbr materialnych. Wewnętrzną strukturę ogniwa łańcucha sieciowego przedstawiono na rysunku 6. Wzrost liczby sieciowych powiązań (ogniwo łańcucha) ma znaczenie dla strategii konkurencyjnej. Umożliwia ono przy zastosowaniu nowoczesnych technik informatycznych rozeznanie w sytuacji rynkowej. Faktem niezaprzeczalnym jest, że w przyszłości przewaga konkurencyjna wynikała będzie raczej ze znajomości zdarzeń w poszczególnych ogniwach łańcucha logistycznego. Zarządzanie łańcuchami dostaw w ramach opracowywania strategii ogólnej przedsiębiorstwa staje się obecnie zasadniczym wyzwaniem w logistyce. Logistyka bowiem spełnia w firmie charakter służebny. Staje się jednak coraz bardziej widoczna. Swoją działalnością wnosi dodatkowe korzyści, które można uzyskać z aktywnego kierowania łańcuchem logistycznym pojmowanym jako sieć.

Budowa sieci logistycznej w postaci łańcucha dostaw pozwala na wyodrębnienie w sieci grupy niezależnych przedsię-



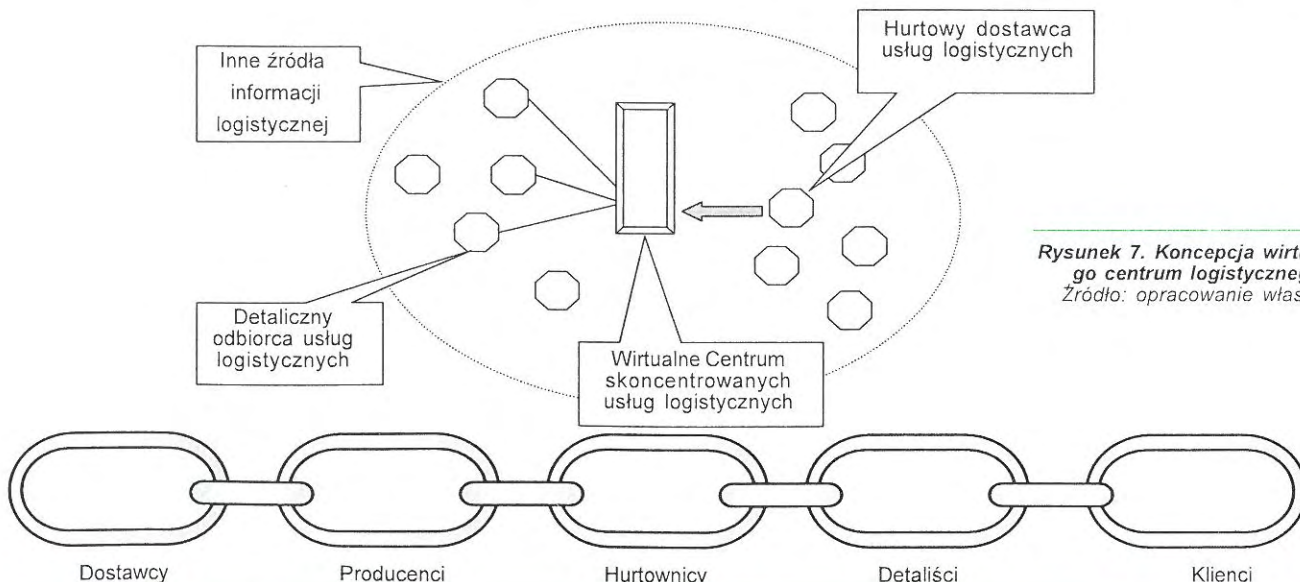
Rysunek 6. Ogniwo łańcucha dostaw  
Źródło: opracowanie własne.

biorstw, które ze sobą konkurują i kooperują. Jego działanie ukierunkowane jest na poprawę i zwiększenie sprawności przepływu produktów i towarzyszących im informacji zgodnie z oczekiwaniami potencjalnych odbiorców (klientów). Pełne zaspokajanie potrzeb w łańcuchu dostaw (ang. *Total Supply Quality – TQS*) staje się możliwe dzięki wirtualizacji procesów.

Zarządzanie w logistyce wirtualnymi procesami dostaw w logistyce staje się coraz bardziej powszechne. Wprowadzenie do łańcucha dostaw dodatkowego elementu jakim jest wirtualny odbiorca usług logistycznych wzmacnia komponent potencjału logistycznego w przedsiębiorstwie. Podejmowanie decyzji logistycznych w przypadku zastosowania technologii NCW wprowadza do łańcucha dostaw pojęcie wartości dodanej, a więc selektywnej informacji logistycznej o łańcuchu dostaw zostaje wzmocniona o informacyjny komponent zarządzania logistycznego. Wartość dodaną realizuje się przez:

- wprowadzenie do usługi przetworzonej wiedzy logistycznej: potencjał logistyczny + potencjał przetworzonych danych logistycznych + zasób informacji logistycznej,
- redukcję czasu i kosztów logistycznych związanych z organizowaniem procesu dostaw co w rezultacie optymalizuje łańcuch dostaw,
- zbiera i monitoruje wszelkie możliwe zapotrzebowania na działalność logistyczną,
- monitoruje stan łańcucha dostaw: stany magazynów, stan infrastruktury logistycznej itd.,
- utrzymuje system logistycznych dokumentów elektronicznych.

Rolę koordynatora sterującego zdarzeniami w łańcuchu może spełniać **wirtualne centrum logistyczne**, przedstawione na rysunku 7. **Centrum swoje usługi świadczyć może przez:**



Rysunek 7. Koncepcja wirtualnego centrum logistycznego  
Źródło: opracowanie własne.

- stałe monitorowanie zdarzeń w poszczególnych ogniwach łańcucha,
- utrzymywanie stałych relacji przez odpowiednio spersonifikowane portale z podmiotami wymagającymi doradztwa lub systematycznie świadczącymi usługi logistycznych,
- utrzymanie stałego kontaktu, profilu usług z dostawcami hurtowymi,
- agregowanie zapotrzebowań na konkretne usługi zgodnie z profilem usług logistycznych,
- pozyskiwanie nowych niezależnych kontrahentów,
- rozbudowywanie sieci logistycznej.

Współczesne centra logistyczne nie mają własnej infrastruktury logistycznej i bazują na zasobach innych przedsiębiorstw stanowiących integralną część łańcuchów logistycznych. Rozwiązanie takie umożliwia oferowanie swoim klientom możliwości uczestnictwa w sieci logistycznej, w której jest dostęp do bieżącej informacji o zdarzeniach w łańcuchu dostaw. Współuczestnictwo w sieci pozwala na zwiększanie wartości produktów, które się w niej znajdują. Tworzona jest tym samym wartość dodana do realnej ceny produktu.

Złożoność problemu oraz obserwowane tendencje do wirtualizacji i sieciowania łańcucha dostaw w logistyce, sprawiają, że przewidywanie kierunków rozwoju jest trudne i obciążone dużym poziomem niepewności. Obecna skłonność do informatyzacji, wirtualizacji i zarządzania sieciocentrycznego może prowadzić do całkowitej rekonfiguracji dzisiejszego łańcucha dostaw. Zjawiska te sprawiają, że poszukuje się nowszych, bardziej doskonałych technik zarządzania. Przykładem tego może być coraz bardziej popularny sposób zarządzania sieciocentrycznego.

**Koncepcja zarządzania sieciocentrycznego** zakłada, że współużytkowanie informacji, przez wszystkich członków sieci jest potencjalnym źródłem zwiększenia jej wartości. W sektorze komercyjnym ta wartość może być mierzona, bądź oceniana pod względem czterech atrybutów konkurencyjności: funkcjonalności przedsiębiorstwa, niezawodności w działaniu, dostępności do źródeł informacji i kosztów. U podstaw powyższej koncepcji jest ogólnie przyjęta zasada logistyczna „właściwa informacja powinna być przekazana właściwym abonentom, w tym przypadku użytkownikom łańcucha dostaw, we właściwej treści i we właściwym czasie”. Reguła ta ściśle koresponduje z powszechnie znaną zasadą *Just in Time*. Właściwa realizacja tej zasady wymaga łączenia w odpowiednie kompleksy informacyjne, danych otrzymywanych z rozproszonych terytorialnie źródeł jakimi są dostawcy i inni użytkownicy łańcucha dostaw. Powstała w ten sposób sieć tworzy sieciocentryczną architekturę systemu logistycznego. Umożliwia sprawną identyfikację procesów logistycznych oraz wpływa na zwiększenie jakości w logistyce. W połączeniu z zarządzaniem TQM uzyskuje się bardzo wysoki efekt synergiczny. Dużym mankamentem tego sposobu zarządzania są duże nakłady finansowe.

## LOGISTYKA A TQM

Istotnymi elementami, kształtującymi rozwój zarządzania logistycznego, w tym obraz łańcuchów logistycznych jest konieczność podnoszenia standardów jakościowych. Zjawisko to wyraża w ogólnym pojęciu *Total Quality Management* (TQM). **Problematyka jakości** stała się przedmiotem stałego zainteresowania współczesnych menedżerów. Zainteresowanie problemami zarządzania procesami szczególnie wzrosło. Dobra jakość, obok ceny i standardu obsługi klienta (jego zadowolenia) są finalnymi elementami strategii konkurencji. Współcześni menedżerowie wiele uwagi poświęcają czynnikom warunkującym jakość produktu, usługi. Interdyscyplinarny charakter problemu jakości, warunkuje używanie w ostatnich latach uniwersalnego sformułowania *Total Quality Management* (TQM). TQM staje się obecnie filarem opartym na twierdzeniu, że jakość wyrobu, usługi tworzona jest w całym cyklu jego życia.

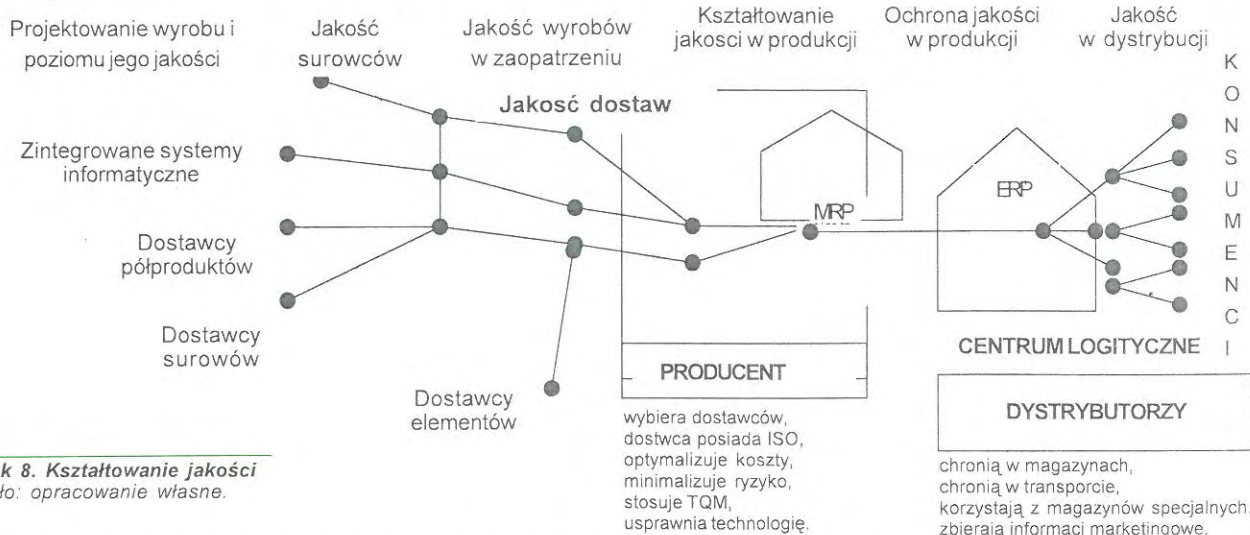
**TQM jest filozofią zarządzania**, a zarazem zbiorem metod i narzędzi umożliwiających optymalne sterowanie procesami. Cechą podstawową tego zbioru koncepcji i metod jest to, że nie są one utrwalone raz na zawsze, ale podlegają zmianom wnoszonym przez przedsiębiorstwa, które tą filozofię stosują. W związku z tym filozofia zmiany podlega ciągłemu rozwojowi i doskonaleniu. TQM, w działalności logistycznej realizowane jest w całym łańcuchu dostaw logistycznych zgodnie z filozofią *Just in Time*.

**System logistyczny przedsiębiorstwa może być kształtowany przez strategię kompleksowego zarządzania jakością w przedsiębiorstwie przez wdrażanie:**

- systemu zarządzania jakością zgodnego z normami ISO w łańcuchu dostaw logistycznych,
- strategię zarządzania systemem logistycznym opartą na koncepcjach „Lean”,
- projektowania i zarządzania procesami w działalności logistycznej,
- filozofię myślenia kategoriami łańcucha procesów ECR (*Efficient Consumer Response*),
- koncepcję pełnej integracji elementów TCQ: czas, koszty, jakość (*Time-Cost-Quality-Leadership*),
- dobór odpowiednich zasad, metod i narzędzi kreowania systemu jakości,
- umiejętność zarządzanie zmianą w logistyce firmy,
- odpowiednią pragmatykę i prowadzenie szkoleń.

W myśl tak przyjętych założeń logistykę TQM należy pojmować jako oddziaływanie na procesy jakie zachodzą w systemie logistycznym i wokół niego pod kątem podnoszenia jakości. Uporządkowanie przepływu strumieni informacji i towarów w łańcuchu logistycznym racjonalizuje działalność logistyki w firmie.

Kompleksowe zarządzanie jakością w łańcuchach dostaw, począwszy od surowców, przez półprodukty, często wytwarzane przez liczne grono kooperantów, a skończywszy na dobrym montażu ostatecznego wyrobu i jego dystrybucji – mogą dopiero gwarantować jakość stanowiącą konkurencję wobec pozostałych uczestników rynku. Szczególnie w sytuacji, gdy Polska znalazła się w Unii Europejskiej.

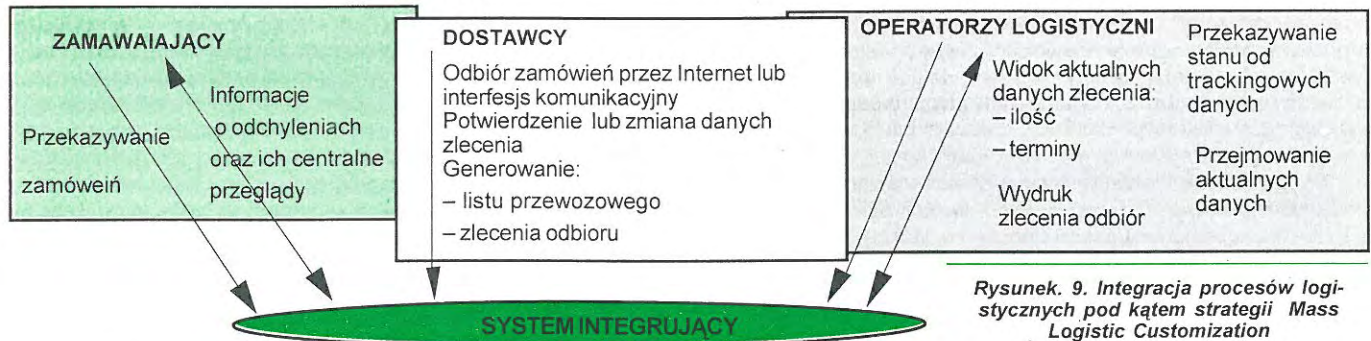


Rysunek 8. Kształtowanie jakości  
Źródło: opracowanie własne.

System logistyczny oparty na zasadach TQM kształtuje i porządkuje procesy jakościowe w łańcuchu logistycznym

**MASS LOGISTIC CUSTOMIZATION  
NOWOCZESNA STRATEGIA BIZNESOWA  
OPARTA O WIEDZĘ**

Tradycyjne i materialne spojrzenie na współczesną logistykę koncentruje się na optymalizacji zadań jakie są konsekwencją „przepływu strumieni logistycznych”, który przebiega w przestrzeni i w czasie. Zjawisko takie w logistyce nazywamy procesem logistycznym. Optymalizacja procesów logistycznych staje się zatem głównym zadaniem jakie musi realizować logistyk w przedsiębiorstwie. Procesy logistyczne w przedsiębiorstwie należy postrzegać jako przemieszczanie towarów i usług wewnątrz firmy oraz przemieszczanie towarów i usług na zewnątrz firmy. Nowoczesna logistyka musi zarządzać łańcuchem dostaw zarówno w ujęciu globalnym, jak i na potrzeby klientów indywidualnych. Działania takie musi realizować w taki sposób, aby wzbogacać produkt lub usługę o konkretną cechę, która ją dowartościowuje. Owo dowartościowanie produktu polega przede wszystkim na skróceniu czasu dostawy oraz zwiększeniu oferty proponowanych usług logistycznych. W tym sensie logistyka wkracza w nową strategię działania jaką jest *Mass Logistic Customization* [Wojciechowski 2005]. Strategia taka polega na dostosowaniu się firmy logistycznej do indywidualnych potrzeb klienta. Firma świadcząca usługi logistyczne w XXI wieku powinna pójść w kierunku całościowej obsługi klienta – przedsiębiorstwa i klienta indywidualnego. Sposób taki uwalnia klientów firm logistycznych od absorbujących zadań związanych z dostawą i gwarantuje wysoką sprawność działania w łańcuchu logistycznym.



**Rysunek 9. Integracja procesów logistycznych pod kątem strategii Mass Logistic Customization**  
Źródło: opracowanie własne.

Wdrażanie *Mass Logistic Customization* będzie wymagało od firm umiejętności integracji wielu uczestników łańcucha dostaw. Dotyczyć to będzie głównie zamawiających, dostawców oraz operatorów logistycznych, nierzadko świadczących usługi jako *lead logisttics* (tłum: prowadzenie usług o charakterze wyłącznie logistycznym) i bezpośrednich odbiorców jakimi są klienci usług logistycznych. Integracja procesów logistycznych pod kątem strategii *Mass Logistic Customization* przedstawiono na rysunku 9.

Patrząc na problem długofalowo należy spodziewać się, że firmy, które wdrożyły systemy zarządzania jakością zgodnie z ISO w najbliższym czasie (perspektywa 3-4 lat) rozpoczną wdrażanie strategii *Mass Logistic Customization*.

**PODSUMOWANIE**

Zarządzanie konfiguracją zdarzeń oraz przepływem informacji w łańcuchach logistycznych zawsze stanowiło istotny element działalności dla menedżerów logistyki. Istotną rolę w procesach logistycznych firm spełnia działalność transportowa i spedycyjna. Jednakże wraz z rozwojem technologii komputerowych problematyka optymalizacji oraz problematyka czasoprzestrzennej transformacji dóbr zyskała na znaczeniu. Współczesne firmy w bieżącej działalności wykorzystują coraz nowsze technologie pozwalające monitorować przepływy materiałowe i informacyjne w łańcuchach dostaw. Wykorzystywane do tego są technologie informatyczne i telematyczne, które stają się coraz bardziej popularne. Aktualnie na rynkach światowych zdarza się, że możliwością interaktywnego przesyłania informacji pomiędzy uczestnikami łańcucha dostaw, jest na równi ceniona z nowoczesnością taboru, którym dysponują firmy świadczące usługi. Śledzenie zasobów logistycznych, uczestniczących w transformacji

dóbr, przy wykorzystaniu telefonu, faxu czy sms powoli przechodzi do lamusa. W nowoczesnej logistyce, do śledzenia zjawisk jakie zachodzą w łańcuchach logistycznych konieczna staje wiedza oraz umiejętność z niej korzystania.

Konsolidacja rynków światowych powoduje powstawanie nowych strategii logistycznych. Tym samym rośnie zapotrzebowanie na wiedzę z zakresu logistyki, a ona generuje coraz to nowsze rozwiązania logistyczne. W szerokiej palecie usług logistycznych jedną z istotnych, mającą wpływ na wynik finansowy firmy, jest racjonalne zarządzanie konfiguracją zdarzeń w łańcuchu logistycznym. Zarządzanie łańcuchem staje się zagadnieniem coraz trudniejszym. Łańcuchy logistyczne z linearnych przez wewnętrzne, bilateralne, zewnętrzne przekształciły się w sieci logistyczne, które obecnie należy analizować w skali globu.

Niezależnie od zmian i nowych koncepcji jakie zachodzą w zarządzaniu logistyką wiedza będzie motorem napędowym rozwijającym koncepcje logistyczne. Logistyka jako teoria i praktyka zarządzania przepływami materiałów, towarów i usług stanowi podstawę współczesnej gospodarki rynkowej. Formalnie pełniąc rolę służebną zawsze zajmować się będzie sprawnym i efektywnym zarządzaniem procesami logistycznymi we wszystkich fazach i na wszystkich poziomach działalności gospodarczej.

Pojawianie się nowych koncepcji w zarządzaniu wymusza na logistyce poszukiwanie nowych coraz to bardziej efektywnych rozwiązań, które usprawnią zarządzanie logistyczne. Z uwagi na wielopoziomowy charakter logistyki należy przypuszczać, że w przyszłości działania logistyczne zostaną zdominowane przez zastosowanie technologii sieciocentrycznych, a obecne strategie biznesowe zostaną wyparte przez koncepcje no-

szącego mino *lean* i *mass customization*. W opinii autora artykułu spowoduje to rewolucję w świadczeniu usług logistycznych. Wykorzystanie narzędzi *Mass Logistic Customization* dostarczy wielu korzyści związanych m.in. z optymalizacją transportu w logistyce, zmniejszeniem liczby nieefektywnych usług logistycznych, redukcją kosztów magazynowania, polepszeniem satysfakcji oraz budowaniem lojalności klienta.

Wejście strategii *Mass Logistic Customization* nie nastąpi z dnia na dzień. Jednak jej wdrożenie w życie dla firm logistycznych w najbliższych latach będzie koniecznością.

Konstatując przedsiębiorstwo przyszłości to przedsiębiorstwo działające na rynku w oparciu o wiedzę, która dziś jest niezbędnym narzędziem w zarządzaniu firmą.

**Literatura**

Ciesielski M. 1999: Logistyka w strategiach firm. PWN. Warszawa – Poznań.  
 Ficoń K. 2001: Procesy logistyczne w przedsiębiorstwie. Gdynia.  
 Ficoń K. 2004: Zarys mikrologistyki. Warszawa – Gdynia.  
 Hejduk K. J. 2004: Teoria i praktyka modelowania systemów logistycznych. Politechnika Koszalińska, s. 7-8, 88-90.  
 Materowska M. 2004: Łańcuch dostaw zagadnienia wybrane. *Logistyka*, nr. 3, s. 21-23.  
 Wudyka S. Wojciechowski A. 2005: Konsolidacja procesów w łańcuchach logistycznych. VI Międzynarodowa konferencja Naukowa. Nowe technologie i osiągnięcia w metalurgii i inżynierii materiałowej. Politechnika Częstochowska, s. 731-734.  
 Wojciechowski A. 2003: System śledzenia zasobów logistycznych w NATO. *Logistyka*, nr. 5, s. 41-43.  
 Wojciechowski A. 2004: Koncepcja sieciocentrycznego zarządzania w logistyce. *Logistyka*, nr. 3, s. 49-52.  
 Wojciechowski A. 2005: Mass Logistic Customization. *Logistyka*, nr. 1, s. 10-11.  
 Wojciechowski A. 2005a: Ewolucja koncepcji zarządzania wyzwaniem dla logistyków. Materiały konferencyjne II Międzynarodowej Konferencji „Perspektywy rozwoju lokalnego i regionalnego po wejściu do Unii Europejskiej: Zmiany w dostosowaniu Polski do standardów unijnych. ATH Bielsko Biala 2005 r.