Stefan ABT

SPECYFIKA ZARZĄDZANIA LOGISTYCZNEGO

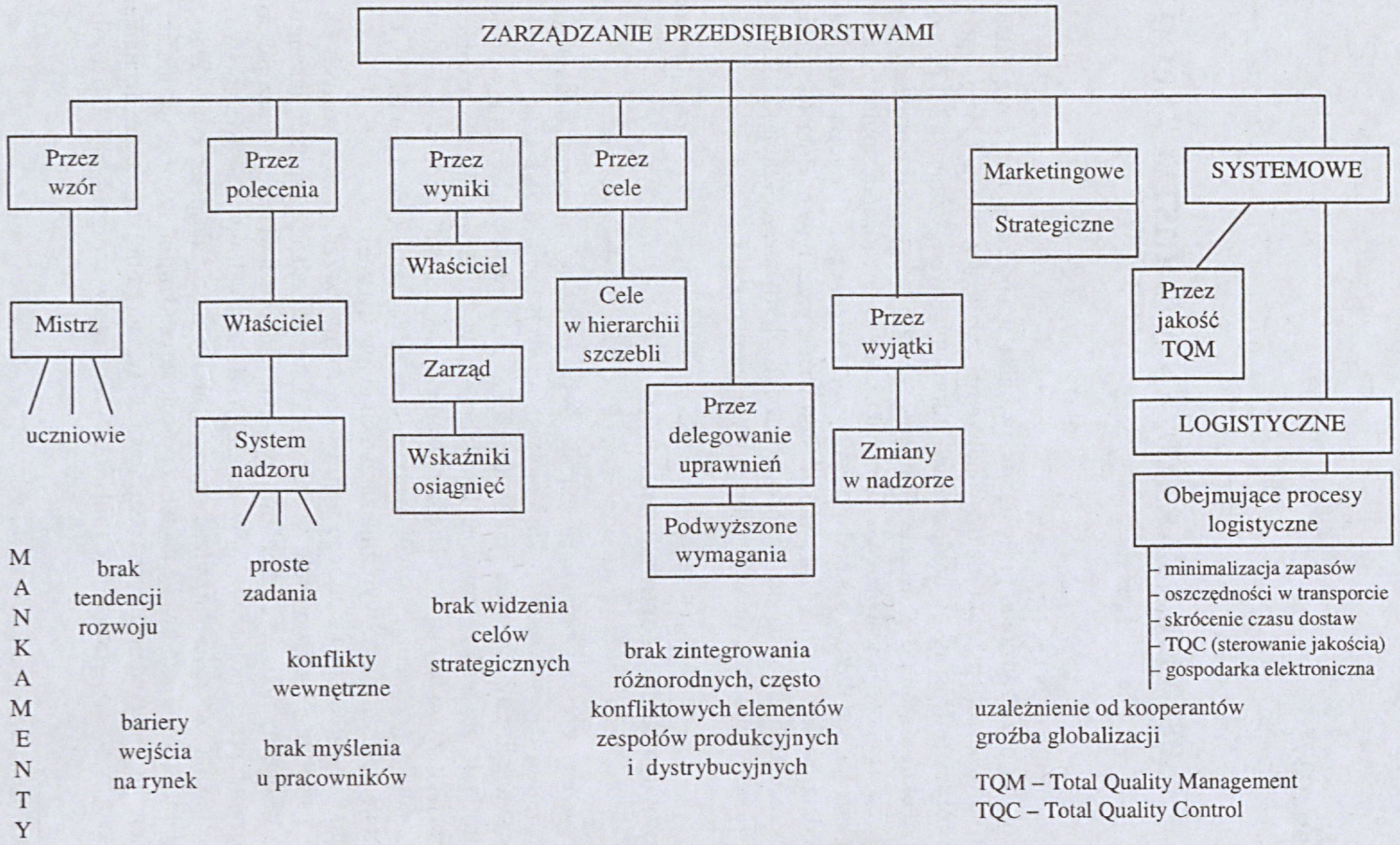
Rozwój form zarządzania przedsiębiorstwami i gospodarką narodową (skali makro) prowadzi poprzez coraz doskonalsze narzędzia, a w obecnej fazie – przy coraz bardziej ulepszanych urządzeniach informatycznych – zmierza ku gospodarce elektronicznej. Jej urzeczywistnienie zależy jednak od wprowadzenia w życie systemów logistycznych oraz elementów zarządzania logistycznego w większości podmiotów gospodarki rynkowej. Dzięki specyfice tego zarządzania będzie dopiero można wprowadzić sterowanie przepływem dóbr (w czasie i przestrzeni) od surowca do wyrobu gotowego oferowanego klientom. Zarządzanie logistyczne staję się więc pilnym wymogiem czasu.

1. Rozwój metod i form zarządzania

Wobec coraz częściej pojawiających się dyskusji na temat zarządzania logistycznego wydaje się celowe uściślenie tych nowych form zarządzania, zwłaszcza w sytuacji, gdy logistyka jako dziedzina naukowo-badawcza na gruncie polskim stale się jeszcze rozwija. By dobrze osadzić ten problem w różnych koncepcjach zarządzania przedsiębiorstwami i gospodarką narodową w skali makro, należy prześledzić rozwój metod i form zarządzania (por. rysunek 1), by na tym tle dostrzec to, co wyróżnia zarządzanie logistyczne.

Punkt wyjścia mogą stanowić najprostsze formy zarządzania w małych firmach o strukturach cechowych, w których mistrz zarządzał zespołem uczniów (przez wzór), by przy wyodrębnieniu systemu nadzoru i właściciela przejść do zarządzania przez polecenia, a w dalszej fazie rozbudowy przedsiębiorstwa, wyodrębniając zarząd – zarządzać przez wyniki, a następnie przez cele[1]. Warto w tym miejscu zwrócić uwagę na samo pojęcie **zarządzania**, które w warunkach polskich lat siedemdziesiątych obejmowało: w znaczeniu ogólnym działanie zmierzające do spowodowania funkcjonowania rzeczy, organizacji lub osób

[1] Według L. Wasilewskiego, za [9].



Rys. 1. Rozwój koncepcji zarządzania
Źródło: opracowanie własne

podległych zgodnie z celem zarządzającego ([2], s. 929). Mankamentem tak pojmowanego zarządzania było tracenie z pola widzenia celów strategicznych firmy. Kolejne formy, tj. zarządzanie przez delegowanie uprawnień i odpowiedzialności oraz zarządzanie przez wyjątki w sposób zdecydowany poprawiało wyniki uzyskiwane przez przedsiębiorstwa, jednak nie koordynowało w dostatecznym stopniu różnorodnych, często konfliktowych elementów zespołów produkcyjnych i dystrybucyjnych.

Nowy okres badań nad organizacją działań ludzkich rozpoczął w początkach XX wieku F.W. Taylor (1856-1915), zwracając uwagę m.in. na to, że warunkiem uzyskania dobrej organizacji pracy robotnika jest stworzenie właściwych warunków organizacyjno-technicznych jego pracy. Sformułowanie zasady specjalizacji w funkcjach kierowniczych, stało się zalążkiem tzw. funkcjonalnego systemu zarządzania. W tym samym mniej więcej czasie co **tayloryzm** w Ameryce powstał w Europie Zachodniej kierunek badawczy podobnie podchodzący do pracy ludzkiej, jaki stworzył H. Fayol (1841-1925). Największym osiągnięciem jego było wypracowanie określonych zasad organizacji pracy administracyjnej, co słusznie uznano za **klasyczna szkołę zarządzania**. W trakcie dalszego rozwoju tych metod zarządzania zaczęto zwracać coraz większą uwagę na stosunki międzyludzkie (*human relations*), włączając do tej koncepcji dorobek socjologii i psychologii, co uzyskało miano **behawiorystycznej szkoły**. Wreszcie po drugiej wojnie światowej pojawiły się nowe kierunki racjonalistyczne w zarządzaniu, wskutek rozpowszechniania się badań operacyjnych, które doprowadziły do nauk o programowaniu działań ludzkich, co uznaje się jako **ilościową szkołę zarządzania**. W tym czasie nastąpiło doskonalenie technik informacyjnych (rozwój zastosowań sprzętu komputerowego), co doprowadziło do poszukiwania metod zarządzania w warunkach centralistycznie zarządzanego państwa, a nie tylko przedsiębiorstw, co doprowadziło do upadku socjalistycznej gospodarki i wymuszenia powrotu do gospodarki kapitalistycznej z jej formami nowoczesnego zarządzania. Najtrudniejszy problem stanowi aktualnie w Polsce restrukturyzacja wielkich przedsiębiorstw państwowych i wprowadzenie w nich form zarządzania w sprywatyzowanych firmach, co wymaga wykorzystania dorobku **systemowej szkoły zarządzania**.

Na podkreślenie zasługuje fakt, że w nowoczesnym podejściu do zarządzania wyróżnia się **trzy sfery** zadań zarządu firmy (według [6]): zarządzanie biznesem, zarządzanie menedżerami, i zarządzanie pracownikiem i pracą. Zarządzanie biznesem ma znaczenie pierwszoplanowe, ponieważ przedsiębiorstwo jest instytucją ekonomiczną, ale zarządzanie w pozostałych sferach jest równie ważne, gdyż społeczeństwo nie będące instytucja ekonomiczną, jest zainteresowane właśnie tymi sferami, w których realizują się podstawowe oczekiwania i cele społeczne.

Zdecydowany przełom w zarządzaniu nastąpił w sytuacji, gdy rozpowszechniło się tzw. **zarządzanie strategiczne**. Ogólna strategia przedsiębiorstwa jest bowiem opisem zasad i metod, pozwalających mu realizować cele poprzez harmonijne dostosowanie użytkowanych zasobów do obecnych i przyszłych stanów otoczenia (w dostatecznie długim horyzoncie czasowym). W takim zarządzaniu dostrzeżono szybko rolę marketingu, co doprowadziło do popularyzacji zarządzania marketingowego. Istota **zarządzania marketingowego** sprowadza się do opierania wszystkich decyzji, podejmowanych o przedsiębiorstwie na informacjach rynkowych, czyli z punktu widzenia jak najlepszego zaspokojenia potrzeb nabywców [14]. Zarządzanie strategiczne przedsiębiorstwem musi uwzględnić całe otoczenie, w jakim ono funkcjonuje. Akcent w nim spoczywa na długookresowym dostosowaniu działalności przedsiębiorstwa do zmieniającego się otoczenia i oddziaływania na nie. Nic więc dziwnego, że rozpowszechniło się pojęcie strategicznego planowania marketingowego (por. [10]).

Podejście marketingowe do zarządzania zwróciło szczególną uwagę na zarządzanie dystrybucją, co już bezpośrednio stało się krokiem w kierunku zarządzania logistycznego. Rozszerzenie pola widzenia doprowadziło jednak do tzw. **zarządzania systemowego**, w którym istotą stało się wyróżnienie elementów systemu, które podlegały zarządzaniu. Spopularyzowało się w tym zakresie tzw. zarządzanie przez jakość (TQM – *Total Quality Management*), w którym zarządzanie oparto na udziale wszystkich członków danej organizacji, przypisując im odpowiedzialność za jakość wyrobów finalnych. Tak pojęte systemy zwracają jednak uwagę tylko na problematykę dbałości o jakość, nie są więc szeroko pojętym zarządzaniem systemowym, choć do niego należy je zaliczyć.

Aktualnie najwyższą formą zarządzania systemowego stało się **zarządzanie logistyczne**, które obejmuje całe procesy logistyczne, a więc od koncepcji wyrobu gotowego, poprzez zapewnienie odpowiedniego surowca dla jego wytworzenia, a także stosownych opakowań, by w sposób najtańszy (dzięki minimalizacji zapasów i kosztów transportu) dostarczyć go do konsumentów, dbając przy tym o możliwie najmniejsze odpady pożytkowe (por. [1]).

2. Specyfika zarządzania systemowego

Mówiąc o zadaniach, jakie stawia się przed logistyką, można stwierdzić, że były one realizowane zawsze, a nie dopiero od powstania logistyki. Nie chodzi jednak tu o pytanie, czy te zadania były wykonywane czy też nie, lecz o to, jak te zadania były dostrzegane. Nowa koncepcja zawiera **nowe podejście** do istniejących problemów w przedsiębiorstwach i umożliwia nowe ich rozwiązywanie, poprzez podejście systemowe w łańcuchach logistycznych, na całej przestrzeni procesów – od surowców do wyrobów finalnych u konsumentów.

Logistyczna zasada „myślenia o całości" łańcuchów zaopatrzeniowych (dostawczych) tkwi swymi korzeniami w **teorii systemów**. Teoria systemów zwraca uwagę na dynamiczny i wzajemnie powiązany charakter przedsiębiorstwa, stwarza ramy do planowania działań i przewidywania ich bezpośrednich i dalekosiężnych skutków, pozwala też na zrozumienie nieprzewidzianych konsekwencji w miarę ich pojawiania się [16]. W wynikającym stąd podejściu systemowym dąży się do traktowania przedsiębiorstwa jako **jednorodnego celowo** systemu składającego się z wzajemnie powiązanych części. Podobnie podejście systemowe traktuje całe łańcuchy logistyczne, będące powiązaniem przedsiębiorstw kooperujących z sobą, by lepiej zrealizować procesy logistyczne. Podejście systemowe koncentruje się na oddziaływaniach między elementami, opiera się na spojrzeniu ogólnym, całościowym, prowadzi do działania „kierunkowego", nastawionego na cel, prowadzi do określenia reguł działania, których celem jest zmiana danego systemu lub stworzenie nowego.

Charakterystyczną cechą podejścia systemowego jest więc kompleksowy charakter rozpatrywania wszystkich zagadnień, co oznacza, że do wyjaśnienia pewnej całości – jaką jest zachowywanie się procesów logistycznych – nie wystarcza objaśnienie jej elementów, lecz także wyjaśnienie zależności między nimi. Jak często się podkreśla, **zastosowanie teorii systemów w logistyce** wyniknęło z samego charakteru i zadań logistyki [15]:

- procesy logistyczne 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, przy czym przepływ ten jest przerywany w punktach, w których muszą się odbywać dodatkowe procesy składowania i ruchu, następuje jednak zawsze zazębianie się tych procesów,
- w każdym systemie logistycznym występują dwie sfery: przepływów fizycznych i regulacji, gdzie podstawowymi elementami **sfery przepływów fizycznych** są procesy transportu, magazynowania, opakowania, oznakowania, operacje manipulacyjne, przeładunkowe, kontrola jakości, **sfera regulacji** wiąże się zaś z procesami zarządzania całym systemem logistycznym, a więc planowaniem, organizowaniem, sterowaniem i kontrolowaniem.

Istota podejścia systemowego w logistyce polega więc na tym, że ponad znaczenie poszczególnych elementów systemu przedkłada się wzajemne zależności między tymi elementami, rzutujące na efektywność całości systemu. System musi więc określić:

- sposób, w jaki przebiegają procesy logistyczne (na przykład między dostawcami a producentem, czy między producentami a odbiorcami towarów),
- techniki sterowania procesami logistycznymi (transportem, magazynowaniem, jakością itp.),
- środki realizacji procesów logistycznych (techniczne, kadrowe, finansowe).

W świetle powyższego oczywiste staje się osadzenie logistyki w naukach ściśle związanych i współdziałających z **cybernetyką ekonomiczną.**

Procesy logistyczne dzięki sterowaniu przepływem towarów (materiałów) w łańcuchach magazynowo-transportowych stały się znaczącym polem do prowadzenia szeroko rozbudowanych **badań** nad ich sprawnym i efektywnym realizowaniem i to w różnych obszarach. Im odpowiadają **metody badawcze**, często sprawdzone w innych naukach, ale odniesione do procesów logistycznych przynoszące określone wyniki dla praktyki gospodarczej.

Zarządzanie zwane **logistycznym** zwraca szczególną uwagę na usprawnienie organizacji zaopatrzenia, procesów magazynowania i transportu oraz dystrybucji w odniesieniu do przedsiębiorstwa określonego producenta, ale także na modernizację kontaktów z zewnętrznymi klientami, tworzącymi tzw. **łańcuch logistyczny**. Obserwowane w nowoczesnej gospodarce przeprojektowanie łańcuchów dostaw podyktowane jest najczęściej kryterium zasadniczym, tj. uzyskaniem lepszych wyników handlowych, co może prowadzić do daleko idącej integracji przedsiębiorstw.

Dążenie do łańcuchów logistycznych stwarzało grunt przygotowawczy do wprowadzenia rozwiązań logistycznych na coraz większą skalę zarówno w wymiarze przedsiębiorstw, jak i regionów, krajów, a nawet kontynentów. Aktualnie tym procesom wdrażania osiągnięć logistyki do gospodarowania towarzyszy gruntowna restrukturyzacja krajowej gospodarki (w tym również dziedziny transportu i magazynowania), związana z przechodzeniem na gospodarkę rynkową. Fakty te przemawiają za ukazaniem docelowych możliwości logistyki, by w ten sposób wychodzić naprzeciw jej metodom i stwarzać w transporcie warunki do ich wdrożeń, co jest wymogiem sprostania konkurencji w wymianie towarowej w chwili włącznie Polski do Unii Europejskiej. Dzięki obserwowanemu procesowi budowy łańcuchów logistycznych, do których dążą wszystkie przedsiębiorstwa, pragnące zwiększać strumień towarów dostarczanych na rynek z gwarancją ich zbytu, można lepiej zrozumieć wkraczanie logistyki do przedsiębiorstw zarówno ze strategią logistyczną, jak też z poszczególnymi rozwiązaniami logistycznymi. Tym procesom towarzyszą najczęściej w sposób naturalny uzasadnione prace, usprawniające przeładunki różnego typu dóbr, a nawet minimalizujące ich ilość.

Na **zarządzanie logistyczne** składa się formułowanie strategii, planowanie, sterowanie i kontrola (odbywających się w sposób efektywny i minimalizujący globalne koszty) procesów przepływu i magazynowania surowców, zapasów produkcji w toku, wyrobów gotowych i odpowiednich informacji, od punktu pozyskania do punktu konsumpcji, w celu jak najlepszego dostosowania się do potrzeb klienta i ich zaspokojenia (według [1]).

W związku z powyższym można wskazać na następujące **zadania** stawiane przed logistyką w przedsiębiorstwie:

- Usprawnienie zarządzania **procesami przepływu i magazynowania** produktów prowadzące do zaspokojenia materialnych potrzeb uczestników procesów logistycznych.
- Uwzględnienie w **strategii rozwoju** przedsiębiorstwa elementów związanych z budową łańcuchów logistycznych.
- Podporządkowanie czynności związanych z procesami logistycznymi **wymogom** obsługi odbiorców (klientów).
- Zwiększenie **efektywności** przepływu dóbr, co prowadzi do obniżenia kosztów przepływu, a ostatecznie kosztów procesów logistycznych.

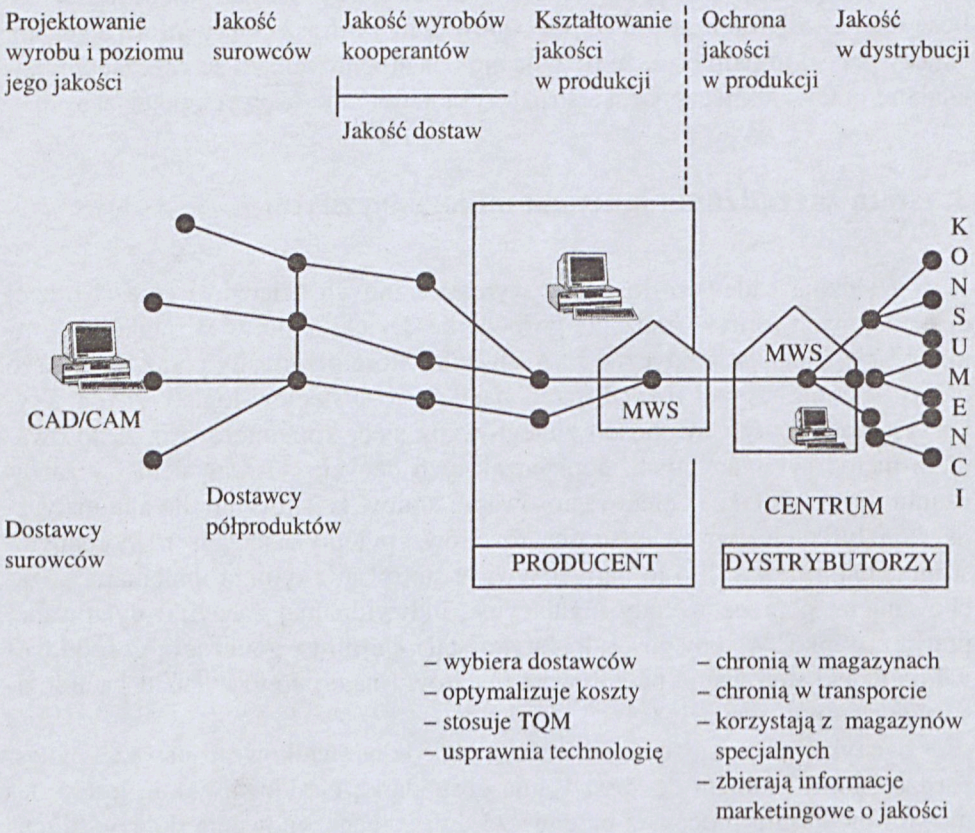
Jak pokazały doświadczenia praktyczne, wypada podkreślić wreszcie fakt, iż charakter **współpracy** między partnerami w dużym stopniu zależy od ich powiązań informacyjnych i w tym przypadku należy zwrócić uwagę na rozróżnienie tych powiązań między przedsiębiorstwami produkcyjnymi i dystrybucyjnymi, gdzie elektroniczna wymiana danych (EDI – *Electronic Data Interchange*) oraz jej formy odgrywają podstawową rolę. Wszelkie sieci powiązań w łańcuchach nie będą realne, gdy nie zapewni się im odpowiedniej infrastruktury informatycznej. Należy przy tym pamiętać, że rozwija się ona stopniowo i to ze znaczącymi nakładami pracy i koniecznością restrukturyzacji dotychczasowych powiązań.

3. Istota zarządzania łańcuchami logistycznymi

Jako dziedzina badawcza logistyka wyrosła z innych dziedzin i coraz bardziej doskonalonych form zarządzania gospodarką. Dzięki temu, w stosunkowo krótkim czasie znalazła praktyczne zastosowania, które przynosiły coraz to większe efekty, z coraz szerzej rozprzestrzeniających się systemów logistycznych. Wykorzystano przy tym w sposób zintegrowany sieci komputerowe z zastosowaniem metod symulacyjnych, poprzedzających decyzje. Usprawnienie w zarządzaniu uzyskano także dzięki zastosowaniu kodów kreskowych dla automatycznej identyfikacji ogromnej ilości towarów, przepływających różnorodnymi strumieniami. Pozwoliło to na rzeczywiste sterowanie tymi strumieniami, z zachowaniem, poprzez metody regulacyjne, indywidualnej specyfiki dyktowanej prawami rynku. W ten sposób **logistyka** stała się **nową generacją gospodarowania** dzięki sterowaniu przepływem towarów (materiałów) w łańcuchach logistycznych – por. rysunek 2.

Logistyka, jako stosunkowo młoda dziedzina naukowo-badawcza, wnosi bardzo istotny element do zarządzania gospodarką narodową, jakim jest systemowe powiązanie procesów przemieszczania i magazynowania dóbr w **łańcuchach logistycznych**, tj. od momentu pozyskania surowca na określony zgodnie z potrzebami towar, poprzez jego wytworzenie i dystrybucję, aż do ostatecznego konsumenta.

Mając na uwadze wysoką jakość produktów realizowanych w układach partnerskich, w szeroko rozwiniętej **kooperacji**, co coraz częściej występuje również w Polsce, należy podkreślić potrzebę nowego spojrzenia na Kompleksowe Zarządzanie Jakością tzw. TQM. Przedstawiony problem w łańcuchu logistycznym z punktu widzenia poszczególnych wytwórców wskazuje znaczenie w pierwszej fazie: kształtowania jakości, a następnie jej ochrony. W coraz bardziej zacieśniającej się współpracy kooperantów na sprawy troski o jakość wyrobów finalnych należy spojrzeć w ujęciu całych łańcuchów logistycznych, wyróżniających tych partnerów, biorących udział we współczesnym wytwarzaniu, od dbałości bowiem o jakość każdego z nich (wytwarzających półprodukty) zależeć będzie jakość wyrobu końcowego i to w dodatku nie tylko kończąc na magazynie zbytu, ale także uwzględniając procesy dystrybucyjne aż do konsumenta (por. rysunek 2).



Rys. 2. Obszary zarządzania logistycznego w przedsiębiorstwie
Źródło: opracowanie własne

Logistykę należy traktować jako **teorię i praktykę**, czerpiącą z wielu dziedzin naukowo-badawczych ich metody. Odnosi je ona do **procesów logistycznych**, określając tym mianem ciągi czynności związane z przepływem dóbr, obejmujące fizyczne przemieszczanie i magazynowanie materiałów i produktów oraz przepływ związanej z tym informacji przez kolejne fazy różnego typu procesów gospodarczych (począwszy od surowców, a skończywszy na odbiorze wyrobów przez konsumentów), zorganizowane tak, aby ich realizacja była sprawna i ekonomicznie uzasadniona (optymalna). Logistyka, jako dziedzina badawcza opierająca się na ujęciu całościowym, obejmuje swym zakresem wszelkie ważne ze społecznego punktu widzenia strumienie. Wyróżnienie w przedsiębiorstwach strumieni materiałów (energii), ludzi, informacji i kapitału w tych **trzech fazach**, tj. zaopatrzenia, działalności i zbytu, ułatwia zastosowanie uogólnionych ujęć prowadzących do wyodrębnienia systemów logistycznych. Różne formy zarządzania jakością TQM doprowadziły do znacznego zwiększenia oddziaływania na jakość, a więc nie tylko u danego producenta, ale także we wszystkich ogniwach łańcuchów logistycznych, tak by sprawnie przebiegały procesy logistyczne, z jednoczesnym zapewnieniem właściwego poziomu jakości produktów oferowanych na rynek. Tam bowiem dokonuje się walka konkurencyjna, w której coraz częściej decydującym czynnikiem staje się obok ceny właśnie jakość.

Jako najnowsze podejście proponuje się TQC, Totalne Sterowanie Jakością (TQC – *Total Quality Control*), które zawiera w sobie wszystkie dotychczasowe osiągnięcia w zakresie kształtowania i ochrony jakości, a z punktu widzenia procesów logistycznych element sterowania jakością z wykorzystaniem narzędzi statystycznych. W tym wypadku chodzi o koncepcję, w której całe zarządzanie, a ściślej zarządzanie logistyczne, nastawione jest na **jakość**. Powinna ona być planowana od pomysłu produktu i realizowana aż do jego finalnego urzeczywistnienia. Przypomnieć należy, iż angielski termin ***to control*** oznacza przede wszystkim sterowanie i takie właśnie znaczenie jest niezbędne w zrozumieniu modernizacji TQM na TQC. Sterowanie jest znacznie czymś więcej niż tylko kontrolą, oznacza oddziaływanie na jakość od projektu wyrobu, poprzez całe procesy wytwórcze, często obejmujące wielu **kooperantów**, uczestniczących w łańcuchu logistycznym, po to, by do konsumenta trafił produkt oczekiwanej jakości. Gdy uwzględni się przy tym **łańcuchy logistyczne** rozpatrywane od pozyskania surowca do konsumenta, spojrzenie na kształtowanie jakości można również odnieść na wielu uczestników i różne jednostki gospodarcze, co wyraża rysunek 2.

Skuteczne wdrożenia rozwiązań logistycznych w obiektach, od których najczęściej się te prace rozpoczyna, w zaawansowanej logistyce podporządkowane zostają budowie logistycznych łańcuchów dostaw, czyli tzw. Zarządzaniu Łańcuchami Dostaw (SCM – *Supply Chain Management*).

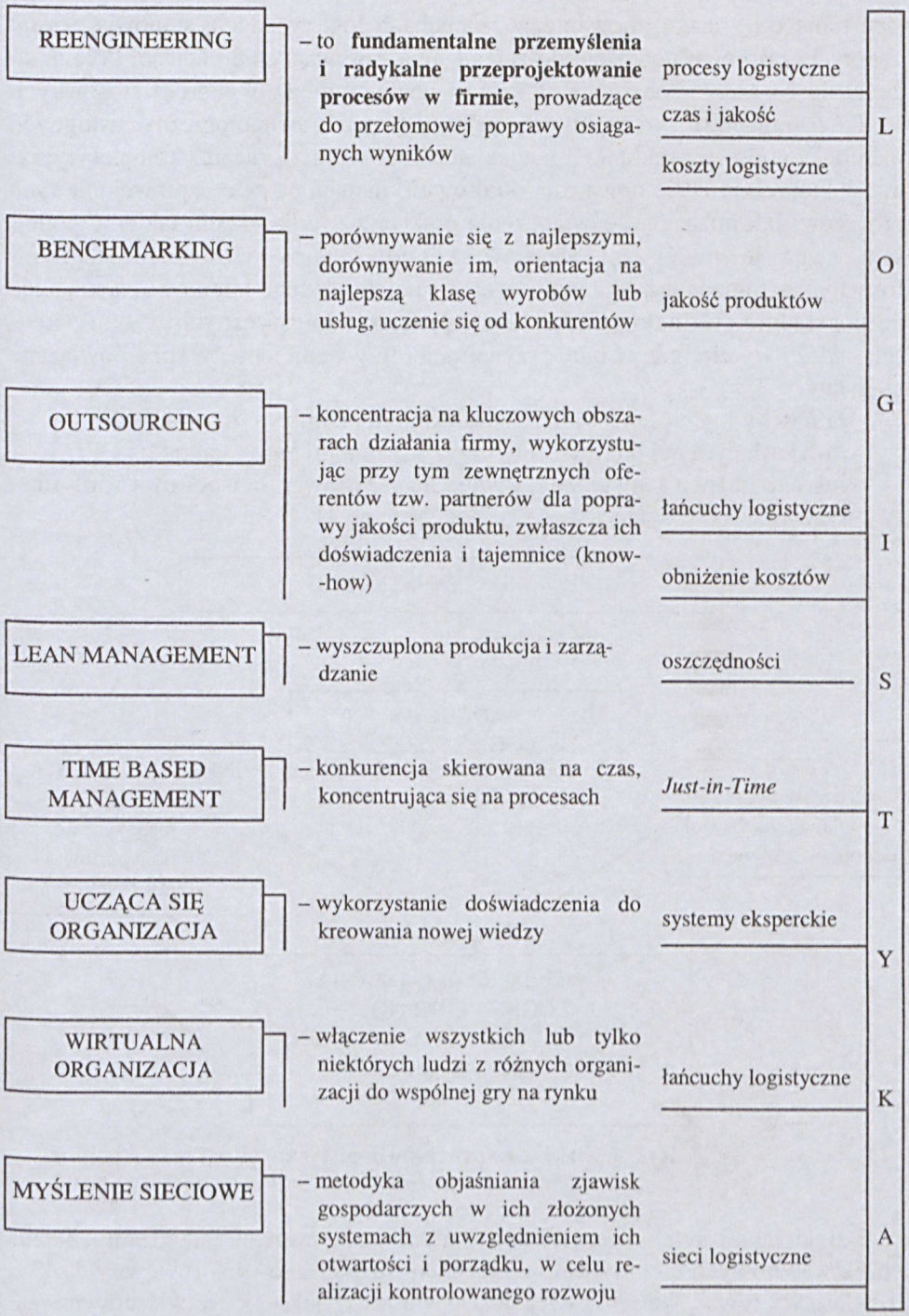
4. Wspomaganie zarządzania logistycznego

Modernizacji gospodarki magazynowej i zarządzania transportem – jak to pokazuje praktyka – towarzyszyły często inne jeszcze udoskonalenia w zakresie metod zarządzania. Niekiedy przypisuje się im tak wielkie znaczenie, jakoby miały stanowić przełom w logistyce. Logistyka jednak na tle tych innych **koncepcji zarządzania** realizuje swoje cele, a tylko z dorobku tych koncepcji korzysta. Wśród tych licznych form nowoczesnego zarządzania można wymienić takie, jak: reinżynieria, benchmarking, outsourcing, leanmanagement, time based czy wirtualne organizacje, co może być wykorzystane w zarządzaniu logistycznym, zwłaszcza przy tworzeniu łańcuchów logistycznych (por. rysunek 3). Ich roli nie należy jednak przeceniać.

Reinżynieria (*reengineering*) od dłuższego czasu jest wymieniana jako sposób na doskonalenie zarządzania, a teraz dotyczy procesów biznesowych w ogóle, a w szczególności obejmuje sposoby doskonalenia procesów logistycznych. Można więc i w logistyce ją wymieniać, ale dotyczyć musi konkretnych rozwiązań logistycznych, wynikających na przykład z doinwestowania w infrastrukturę logistyczną, a więc poprzez kupno lepszego urządzenia przeładunkowego i konieczności z tego tytułu zmiany w opakowaniach czy też modernizacji jednostek ładunkowych. Reinżynieria pojawia się zawsze w sytuacjach, gdy udoskonalamy system informatyczny, co może pojawić się w rezultacie zainstalowania nowego typu czytnika kodów kreskowych czy też wprowadzenia dodatkowego kodu, uzupełniającego, ułatwiającego kontrolę składu jednostek wysyłkowych, które stanowią partię skierowaną do konkretnego odbiorcy.

Gdy na przykład w realizacji przewozów chcemy skorzystać z dodatkowego środka transportu, którym nie dysponujemy, możemy podzlecić ten typ **usługi** logistycznej (co zwykło się nazywać *outsourcingiem*), choć jest to tylko jedna z form kooperacji, niezbędna przy coraz bardziej rozbudowywanych łańcuchach logistycznych, typowych w świadczeniu takich usług. W ten sposób możemy stosować podzlecenia różnych usług logistycznych, a nawet tym mianem można objąć problem znalezienia lepszego kooperanta, produkującego dla nas jakiś podzespół do montażu produktu o wyższej jakości. Doskonalony proces, polegający na ulepszaniu istniejącego, prowadzi do nowych standardów świadczeń, co zaliczyć znów można do reinżynierii. Tego typu działania obejmują w ostateczności to, co nazwać można doskonaleniem zarządzania logistycznego, o ile dotyczą procesów logistycznych, co oczywiście nie wyklucza reinżynierii w innych obszarach biznesu (por. [19]).

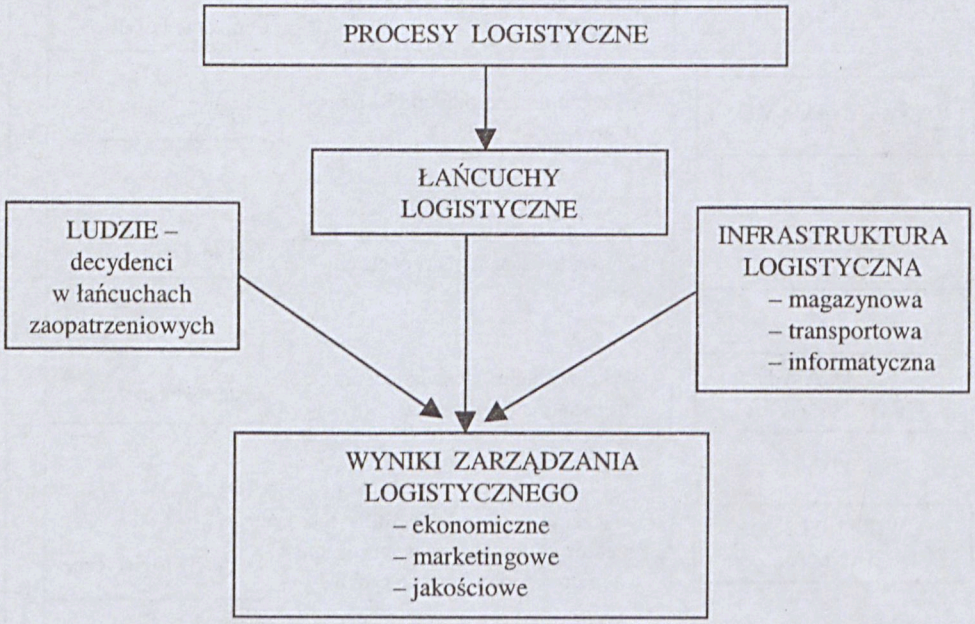
Z takiego podejścia do **zarządzania logistycznego** wynika właściwa jego interpretacja i powiązanie z innymi osiągnięciami w rozwijającym się biznesie. Łatwiejsze staje się zrozumienie potrzeby metodycznego połączenia osiągnięć ekonomiki transportu i gospodarki magazynowej. Procesy logistyczne, obejmu-



Rys. 3. Aktualne koncepcje zarządzania wykorzystane w logistyce
Źródło: opracowanie własne z wykorzystaniem [19]

jące transport i magazynowanie w łańcuchach logistycznych, stanowią *novum* w dotychczasowym podejściu do zarządzania i prowadzenia biznesu. Pole działania się rozszerza, obejmuje: transport zewnętrzny (z wyborem stosownych środków transportu), transport wewnętrzny (a więc technologiczny, usługowy, manipulacyjny), przeładunki i magazynowanie wraz z pracami kompletacyjnymi, w których jawi się nowa rola **opakowań**, mająca na celu usprawnienie tych procesów. Jak pokazały doświadczenia praktyczne, tylko dzięki takiemu podejściu osiąga się zmniejszenie zapasów i kosztów. Poprzez stosowne systemy informatyczne można też usprawnić szeroko pojętą obsługę klientów. Nawiązując do poprzednio sformułowanej definicji **procesów logistycznych** w tym podejściu należy wyodrębnić w nich przynajmniej trzy wzajemnie ze sobą powiązane elementy:

- **łańcuchy** logistyczne wraz ze sterowaniem przepływem towarów,
- **ludzie-decydenci** odpowiednio przygotowani do tego typu prac,
- **infrastruktura logistyczna**, a więc magazynowa, transportowa i informatyczna, współpracująca ze sobą (por. rysunek 4).



Rys. 4. Struktura procesów logistycznych
Źródło: opracowanie własne

Dzięki takiej symbiozie elementów uczestniczących w zarządzaniu można oczekiwać nowych efektów ekonomicznych, marketingowych (tzw. zasada 7W, tj. właściwy towar, we właściwej ilości, właściwej jakości, we właściwym czasie, właściwym miejscu, właściwemu odbiorcy, po właściwej cenie) oraz w zakresie poprawy dbałości w obsłudze klienta.

Zarządzanie logistyczne zmierza ku coraz powszechniejszemu stosowaniu **systemów logistycznych,** przez które należy rozumieć celowo zorganizowane i zintegrowane – w obrębie danego układu gospodarczego – przepływy materiałów i produktów oraz odpowiadających im informacji, umożliwiających optymalizację w zarządzaniu łańcuchami dostaw (m.in. poprzez automatyczną identyfikację towarów, symulację komputerową, kontroling, elektroniczną wymianę danych oraz kompleksowy rachunek kosztów). W świetle tego nie można utożsamiać systemów logistycznych z systemami informatycznymi, ale te ostatnie stanowią fundament dla logistyki i bez nich logistyka nie mogłaby się urzeczywistnić w swej nowoczesnej postaci. Obserwuje się od lat wprowadzanie coraz doskonalszych systemów informatycznych, początkowo wspomagają one autonomiczne obszary zarządzania i z trudem umożliwiają decydentom podejmowanie optymalnych decyzji w ramach rozpatrywanych odcinkowych zadań. W miarę ich rozbudowy dochodzi się poprzez systemy sieciowe do zintegrowanych systemów, wspomagających zarządzanie, w których określone moduły realizują zadania systemów logistycznych. Tak zbudowane systemy umożliwiają nie tylko lepsze zapanowanie decyzyjne nad całym łańcuchem logistycznym, ale przede wszystkim umożliwiają wprowadzanie algorytmów decyzyjnych, wybierających niejako automatycznie najlepsze warianty rozwiązań, gwarantując przy tym optymalizację kompleksową. W Polsce tego typu rozwiązania stanowią dopiero wizję docelową, choć wiele przedsiębiorstw już do nich zmierza.

W ujęciu bardziej teoretycznym, w konwencji podejścia sieciowego, wśród **elementów systemu logistycznego** można wyróżnić: węzły i ścieżki **sieci zaopatrzeniowej**, rozpatrywanej w dwu warstwach, tj. **fizycznej** (ludzi i zasobów) i **informacyjnej** (ilościowego i wartościowego ujęcia). Elementami systemu logistycznego są:

- **Zintegrowane sieci komputerowe** umożliwiające zdążanie do automatycznego wspomagania zarządzania (m.in. przez kody kreskowe), przy czym informatyka jest tylko narzędziem realizacji celu, którego skuteczność zależy od rozwiązań systemowych w zakresie: organizacji, planowania, finansów, motywacji działań, kontroli itp. Znaczenie ma przy tym ilość, jakość i częstotliwość obiegu informacji, dotyczących obrotu materiałowo-finansowego.
- **Środki techniczne** umożliwiające przemieszczanie, przeładunek i magazynowanie towarów w cyklach zaopatrzeniowych (od powstania produktu do konsumenta).
- **Służby decyzyjne** zarządzające fizycznym przemieszczaniem towarów, z zastosowaniem nowoczesnych narzędzi (optymalizacji wielokryterialnej i symulacji), zorganizowane w stosownych komórkach.

Docelowo systemy logistyczne obejmą nie tylko sam proces produkcji, ale także dystrybucję. Dlatego rozróżnienie logistyki produkcji i logistyki dystrybucji wynika tylko ze specyfiki metod, jakimi się te wyodrębnione podsystemy różnią.

Z punktu widzenia **teorii systemów** można podjąć próbę sformalizowanego zapisu tak rozumianych elementów, wraz z ich relacjami, co jednak na obecnym etapie rozwoju sterowania w logistyce nie jest jeszcze do końca sformalizowane, a ponadto nie należy ograniczyć się tylko do wybranego obiektu, jakim jest przedsiębiorstwo. Z teoretycznego punktu widzenia bardziej wskazane jest ogarnięcie zapisem całego łańcucha dostaw, a więc tych ogniw, na które składa się dany proces logistyczny, prowadzący do określonych dóbr, jakie znajdą się na rynku. W takim przypadku przyjmując formalny zapis, można przedstawić system **przedsiębiorstwa** jako funkcję postaci:

$$SLP = S\{Z, P, T, M, D; R\},$$

gdzie:

Z – zaopatrzenie,
M – magazyny,
P – produkcja,
D – dystrybucja,
T – transport,
R – relacje między tymi elementami systemu, tj. między podsystemami, jakie wyróżniono w danym obiekcie.

Rozpisywanie poszczególnych składowych mija się z celem, jeśli nie uwzględni się przy tym powiązań między nimi, gdyż na tym właśnie polega tworzenie łańcuchów logistycznych, do których chce się odnieść mechanizmy sterowania. Wówczas, nawiązując do angielskiego terminu **zintegrowanych łańcuchów dostaw** (ang. *integrated supply chain* – ISC), można zapisać w tej konwencji **system łańcucha logistycznego** w postaci:

$$\begin{aligned} ISC = {} & SLP_1\{Z_1, P_1, T_1, M_1, D_1; R_1\} \cup \\ & \cup SLP_2\{Z_2, P_2, T_2, M_2, D_2; R_2\} \cup \\ & \cup \ldots \cup SLP_k\{Z_k, P_k, T_k, M_k, D_k; R_k\}, \end{aligned}$$

gdzie k oznacza liczbę przedsiębiorstw, biorących udział w łańcuchu logistycznym, a więc spełniających warunek, mówiący o tym, że wyroby (niekoniecznie wszystkie) i-tego przedsiębiorstwa $W(D_i)$ stanowią zaopatrzenie j-tego przedsiębiorstwa $W(Z_j)$, tzn.

$$W(D_i) = W(Z_j).$$

Poza łańcuchem logistycznym pozostaną systemy logistyczne przedsiębiorstw niekooperujących ze sobą. Docelowo, gdy elementy systemu SLP_i w obszarze dystrybucji będą identycznie funkcjonowały jak elementy systemu SLP_j w obszarze zaopatrzenia, wtedy będziemy mieli do czynienia z iloczynami

mnogościowymi tych zbiorów, tj. takich par systemów. Zaproponowany zapis już w tej postaci może być wykorzystany do **klasyfikacji** systemów logistycznych, a dalsza rozbudowa powinna doprowadzić do sformalizowania procedur sterowania procesami logistycznymi. By uzyskać pełne zintegrowanie łańcucha logistycznego, należy dążyć, by podsystemy zbytu (dystrybucji) dla jednego przedsiębiorstwa stały się podsystemami zaopatrzenia dla drugiego, który jest partnerem. Oczywiście najtrudniejsze w tym jest opisanie relacji między nimi zachodzących, które nadają treść i ożywienie tak opisanych zależności między obiektami gospodarczymi. Zanim osiągnie się tego typu oczekiwane urzeczywistnienie zastosowania teorii systemów do sterowania tak złożonymi procesami logistycznymi, upłynie zapewne trochę czasu, ale wizja takich rozwiązań już obecnie wskazuje na drogi dochodzenia do nich poprzez integrowanie podsystemów i zacieśnianie współpracy partnerskiej między uczestnikami łańcuchów.

5. Logistyczne uwarunkowania gospodarki elektronicznej

W warunkach gospodarki rynkowej, gdy wykształca się stopniowo rynek klienta, pojawia się potrzeba spełniania coraz bardziej wygórowanych oczekiwań odbiorców, dotyczących poziomu obsługi dostaw. Konieczne jest w tym wypadku stworzenie **strategii obsługi klienta**, tylko przy ścisłej koordynacji decyzji i działań wszystkich podmiotów – od dostawców surowców przez producentów i hurtowników aż do detalistów. Nadrzędnym **celem zarządzania łańcuchem** logistycznym jest więc identyfikacja i spełnienie oczekiwań co do jakości obsługi wszystkich odbiorców, znajdujących się na drodze między wydobyciem surowców a konsumpcją wyrobów, z uwzględnieniem wspólnych działań na rzecz redukcji kosztów do poziomu odpowiadającego optymalizacji zysków w skali całego łańcucha (za [17]). Spełnienie tego celu wymaga w szczególności:

- udostępnienia uczestnikom łańcucha danych dotyczących popytu, prognoz sprzedaży, harmonogramów produkcji i zamówień oraz innych informacji, związanych z fizycznym przepływem produktów,
- wspólnego planowania i realizacji strategii logistycznej łańcucha z określeniem roli jego poszczególnych ogniw,
- uzgodnienie zasad podziału ryzyka i ewentualnych korzyści, wynikających z podejmowania wspólnych przedsięwzięć logistycznych,
- ustalenie centralnego koordynatora przepływu, czyli ogniwa będącego głównym inicjatorem podejmowanych działań oraz kontrolującego ich realizację, zwłaszcza dla eliminowania dublujących się i nieskoordynowanych działań w transporcie i magazynowaniu,
- odejścia od praktyk przerzucania kosztów utrzymania zapasów na dostawców lub odbiorców na rzecz monitorowania i optymalizacji zapasów wzdłuż całego łańcucha dostaw.

Umiejętność skoordynowanego zarządzania łańcuchem logistycznym, która umożliwia integrację systemów logistycznych firm, uznaje się za **istotę współczesnego zarządzania logistycznego**. W praktyce jako charakterystyki zintegrowanego łańcucha dostaw, w syntetycznym ujęciu, wymienia się (według [18]):

- długookresowy charakter związków,
- dzielenie się informacją i monitorowanie działań,
- koordynacja przepływów,
- wspólne planowanie,
- kompatybilność kultur organizacyjnych firm-członków,
- przywództwo,
- dzielenie się ryzykiem.

W świetle powyższego warto zwrócić uwagę na istotę różnicy między tradycyjną kontrolą materiałów i produkcji od zarządzania łańcuchem podaży, co określa się też jako podstawowe **zasady zarządzania łańcuchem podaży** (za [4]):

- łańcuch podaży traktowany jest jako jedna całość, nie zaś jako zbiór osobnych segmentów odpowiedzialnych za poszczególne sfery odpowiadające takim funkcjom przedsiębiorstwa, jak: zaopatrzenie, wytwarzanie, dystrybucja i sprzedaż;
- zarządzanie łańcuchem podaży wymaga strategicznego podejmowania decyzji i od tego właściwie zależy; „podaż" (zaopatrzenie) to wspólny cel praktycznie wszystkich funkcji w łańcuchu, gdyż w istotny sposób wpływa na koszty ogólne i udziały w rynku;
- w zarządzaniu łańcuchem podaży przyjmuje się inne spojrzenie na rolę zapasów, które są wykorzystywane jako ostateczny, a nie podstawowy mechanizm równoważący;
- zarządzanie łańcuchem wymaga nowego podejścia do systemów, mianowicie ich integracji, a nie jedynie połączenia segmentów.

Jednym z obecnych zadań jest więc zdążanie do zintegrowanych systemów logistycznych w samych obiektach, jakimi są przedsiębiorstwa, a i ta droga wymaga mozolnych prac integracyjnych. Można wyróżnić [1] pięć dróg dochodzenia do takiego systemu logistycznego, a więc poprzez doskonalenie projektowania, planowania, zaopatrzenia wraz ze sterowaniem produkcją, kształtowania jakości i – coraz częściej pojawiającym się w ostatnim czasie – doskonaleniem dystrybucji. W tak zbudowanych systemach komputerowego wspomagania produkcji należy widzieć stosowanie dwóch specyficznych metod, tj. **symulacji** i **kontrolingu**, a także elektronicznej wymianie danych (EDI), otwartej na łańcuchy logistyczne.

Szybki rozwój informatyki i jej gospodarczych zastosowań prowadzi obecnie do tzw. **gospodarki elektronicznej**. Wiele już w tym zakresie zrobiono. **Handel elektroniczny** (*E-Commerce*) realizowany za pomocą sieci Internetu zdobył

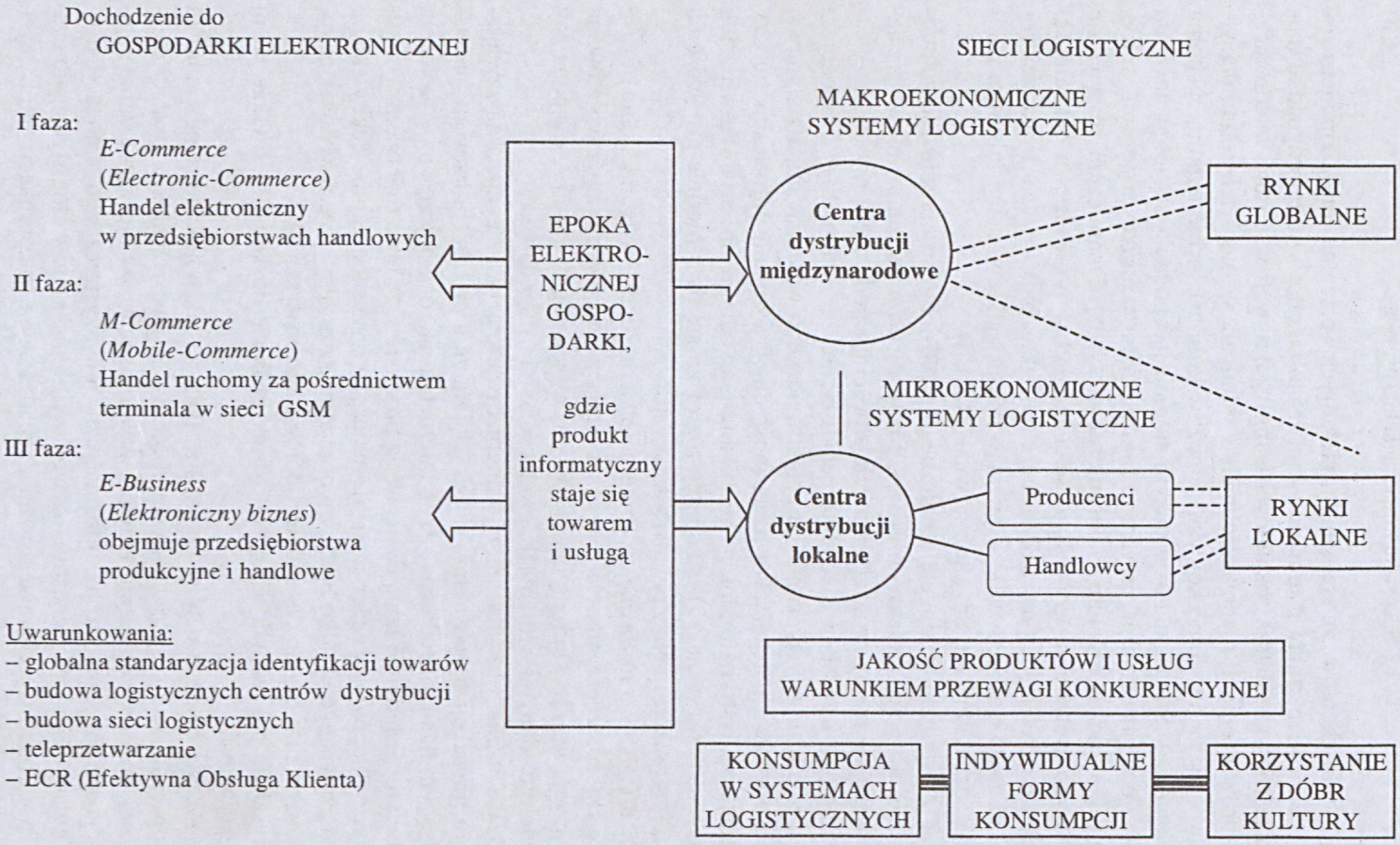
sobie już tylu klientów, że stał się dla niektórych opłacalną formą zmodernizowanych zamówień, a nawet uregulowań należności, choć w tym przypadku niezbędna jest jeszcze dalsza rozbudowa usług bankowych w postaci elektronicznej. Wprowadzenie i rozpowszechnienie terminali w sieci telekomunikacyjnej GSM (telefonów komórkowych) umożliwiło nową formę handlu, ruchomą (*M-Commerce*). Sfera handlu w dużym stopniu już poddała się temu nowemu trendowi, polegającemu na przyspieszeniu procedur transakcyjnych oraz informacyjnych w postaci handlu elektronicznego. Nadal dynamicznie rozwija się obszar wykorzystywania technologii sieci Internet w prowadzeniu działalności gospodarczej, polegający na realizowaniu transakcji handlowych drogą elektroniczną, na przykład kupowanie i sprzedawanie produktów, usług lub informacji czy prowadzenie marketingu bądź serwisu (por. [3]).

Włączenie się do handlu elektronicznego przedsiębiorstw produkcyjnych doprowadziło do pojęcia **elektronicznego biznesu** (*E-business*), terminu określającego wszelkie formy prowadzenia działalności gospodarczej przy wykorzystaniu technologii i zasobów sieci Internet. E-biznes jest internetowym modelem prowadzenia biznesu, wymagającym elektronicznego wspomagania działalności przedsiębiorstw, a polegającym na bezpośredniej wymianie informacji między producentami, dystrybutorami, pośrednikami oraz odbiorcami produktów i usług rynkowych (por. rysunek 5). Aktualnie rozróżnia się **dwa modele** prowadzenia biznesu i transakcji między przedsiębiorstwami:

- **B2B** (*Business to Business*) – internetowa oferta dla małych i średnich firm zwykle prezentowana *on-line* na portalach firmowych; uprzywilejowaną pozycję w B2B zajmują banki i wydawcy katalogów *on-line*, dysponujący wieloma danymi o klientach, producentach i usługodawcach;
- **B2C** (*Business to Consumer*) – internetowa relacja, polegająca na zawieraniu transakcji bezpośrednio między klientem a przedsiębiorstwem, prowadzącym handel detaliczny przez Internet, kojarzone najczęściej z zakupem towarów i indywidualną dystrybucją produktów za pośrednictwem wirtualnych sklepów sieci globalnej (tj. mających wszystkie istotne cechy sklepu rzeczywistego, a tylko będącym obrazem „sztucznej" rzeczywistości, stworzonym przy wykorzystaniu technologii informatycznej).

Przyszłość pokaże, jak tego typu formy będą się doskonaliły, a także oceni ich efektywność.

Jednak już obecnie należy podkreślić fakt, że tak pojmowana **gospodarka elektroniczna**, w której towar i usługa oferowana jest również w postaci elektronicznej, rozpowszechni się jedynie w warunkach rozwoju zarządzania logistycznego, gdyż sama strona informatyczna nie wystarczy do realizacji dostaw. Towarzyszyć tym procesom rozwojowym musi budowa logistycznych centrów dystrybucji (o charakterze międzynarodowym na rynkach globalnych i o charakterze lokalnym bądź regionalnym dla pozostałych rynków) oraz rozpo-



Rys. 5. Logistyczne uwarunkowania gospodarki elektronicznej

Źródło: opracowanie własne

wszechnienia mikroekonomicznych systemów logistycznych. Bez nich nie będzie możliwa współpraca w pełnym wymiarze, a przede wszystkim realizacja dostaw rynkowych (por. rysunek 5). Oprócz tak nowocześnie zorganizowanej konsumpcji trzeba będzie dopuścić także indywidualne, tradycyjne formy konsumpcji, gdyż zróżnicowanie poziomu rozwoju różnych krajów oraz duże koszty związane z wprowadzeniem gospodarki elektronicznej opóźnią jej powszechne funkcjonowanie. Problemy te dostrzega się już w piśmiennictwie, dotyczącym strategii sukcesu w gospodarce internetowej (por. [7]).

6. Potrzeba sterowania w łańcuchach logistycznych

Rozpoznanie w prawidłowy sposób potrzeb klienta pozwala na sprawne rozpoczęcie **realizacji zadań,** stawianych przed logistyką na kolejnych etapach przepływu „produktu". Jest to podstawowa zasada, warunkująca efektywność ekonomiczną nowego gospodarowania, jakość procesów i wyboru, odpowiedniej strategii dla realizacji **zadań** stawianych **przed logistyką**. Wśród zadań tych, w ujęciu globalnym, wymienić należy:

- kompleksowe zarządzanie wszystkimi dobrami potrzebnymi do produkcji poprzez planową gospodarkę materiałową,
- redukcję kosztów wytwarzania produktów i usług przez efektywną jej organizację, a zwłaszcza optymalizację zapasów,
- wybór odpowiednich kanałów dystrybucji towarów i usług zarówno w ruchu rzeczywistym tj. w przemieszczaniu (transporcie), jak i w fazie bezruchu, tj. w okresach magazynowania, z zachowaniem sterowania tymi działaniami.

Odpowiedni dobór strategii i sprawne posługiwanie się narzędziami logistycznymi umożliwia i ułatwia rozwiązywanie tych problemów w działalności firm na rynku, zwłaszcza w konieczności współpracy kooperacyjnej.

Zarządzanie logistyczne niesie więc nowe podejście do problematyki jakości, a szczególnie uwydatnia się to w zorganizowanych systemach logistycznych. Trzeba podkreślić, że do pewnego momentu w łańcuchach logistycznych mamy do czynienia tylko z kształtowaniem jakości, potem dochodzi ochrona, by w końcowej części tylko koncentrować się na ochronie jakości wyrobów gotowych. Posługując się terminem sterowanie jakością, należy mieć na myśli nową jego interpretację, polegającą na rozszerzeniu zakresu oddziaływania na całe łańcuchy logistyczne. Staje się więc on jakby dalszym rozwojem dotychczasowych programów zarządzania jakością, idących w kierunku osiągnięć logistyki, obejmującej swym zasięgiem nie tylko wytwórcę (jak to było kiedyś), ale wszystkie **ogniwa łańcucha logistycznego**. Stąd zajmując się problematyką poprawy jakości wyrobów rynkowych w szerokim tego słowa znaczeniu, przygotowanie kadr w zakresie logistyki nabiera aktualnie tak istotnego znaczenia.

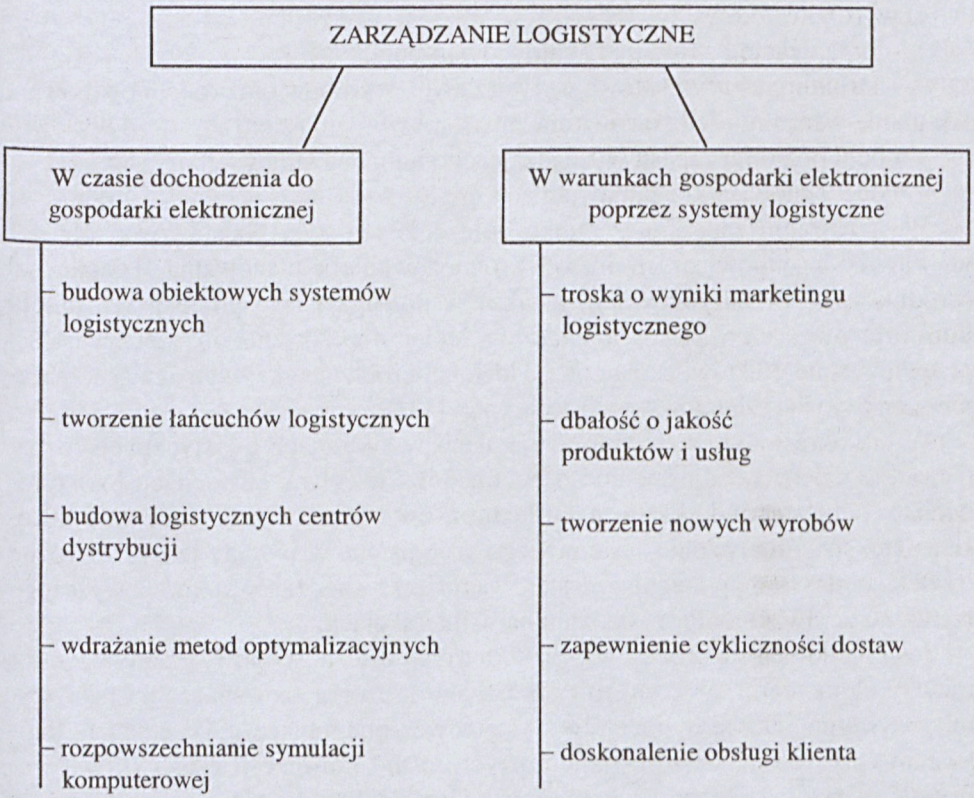
Tak rozumiane TQC, a w nim elementy **sterowania jakością** powinny być wprowadzone w system sterowania przepływem materiałów, co stanowi odrębny problem, uzależniony od dobranego odpowiednio wspomagania komputerowego całymi procesami logistycznymi.

Stopień rozbudowy poszczególnych elementów systemów logistycznych wpływa na daleko idącą różnorodność rozwiązań logistycznych, w tym także samych systemów. Z punktu widzenia logistyki problemy te należy rozpatrywać odrębnie tak w skali przedsiębiorstw, jak też w skali kraju, a nawet Unii Europejskiej. Podkreślając rolę pierwszego składnika, jakim są systemy informatyczne, zawierające moduły logistyczne, już w tej chwili należy komputeryzację przedsiębiorstw podporządkować wymogom poprawy zarządzania logistycznego, a więc rozpatrywanego w łańcuchach zaopatrzeniowych, rzutujących przede wszystkim na jakość produktów. Troska o **jakość wyrobów**, a więc o jej kształtowanie i ochronę dotyczy całych łańcuchów logistycznych. W ujęciu bardziej szczegółowym, z punktu widzenia przedsiębiorstwa produkcyjnego problemy kształtowania jakości należy rozpatrywać kompleksowo, począwszy od fazy projektowania wyrobu i doboru surowców oraz technologii, poprzez cały proces produkcyjny, aż do magazynów zbytu. Należy sterować jakością i najlepiej, gdy może się to odbywać przy wspomaganiu **zintegrowanym systemem zarządzania** (ZSZ). Ogromna różnorodność oprogramowania w tym zakresie stanowi pewne utrudnienie przy jego wyborze, ale im ambitniejsze (choć droższe) rozwiązanie zostanie wdrożone, tym większych efektów należy się spodziewać.

Mówiąc o **zintegrowanym systemie zarządzania** przedsiębiorstwem należy mieć na myśli modułowo zorganizowany system informatyczny, obsługujący wszystkie sfery działalności przedsiębiorstwa, począwszy od marketingu i planowania oraz zaopatrzenia, poprzez produkcję, dystrybucję, sprzedaż, gospodarkę remontową do prac finansowo-księgowych. Oddziaływanie logistyki na jakość znajduje swój wymiar już w momencie podjęcia strategii logistycznej, a więc decyzji dotyczącej klasy, poziomu czy pożądanego stopnia jakości, zależnej w zasadniczej mierze od zaopatrzenia. Dalsze obszary decyzyjne w zakresie zaopatrzenia, magazynowania, transportu i dystrybucji w sposób istotny wpływają zarówno na kształtowanie, jak i na ochronę jakości (por. [1]).

Zanim osiągnie się powszechność wykorzystania zintegrowanych systemów zarządzania, a w tym systemów logistycznych, trzeba mieć świadomość, że dochodzenie do tych form gospodarki elektronicznej będzie stopniowe. Można tu nawet mówić o **metamorfozie zarządzania logistycznego** (por. rysunek 6), polegającej na przejściu z budowy systemów logistycznych i tworzeniu łańcuchów dostaw, wraz z rozpowszechnianiem rachunków optymalizacyjnych i symulacji, warunkujących gospodarkę elektroniczną do etapu gospodarowania z powszechnym wykorzystaniem systemów logistycznych, kiedy będzie można

już więcej uwagi poświęcić trosce o wyniki marketingu, dbałości o jakość wyrobów oraz doskonalenie obsługi klientów. Wtedy realne będzie dopiero sterowanie procesami logistycznymi, a nie tylko zapasami.



Rys. 6. Metamorfoza zarządzania logistycznego
Źródło: opracowanie własne

W odniesieniu do procesów logistycznych w sterowaniu zapasami należy wyróżnić zapasy bezpieczeństwa, które stanowią **asekurację** w przypadku wystąpienia większych potrzeb niż przewidywano, a także służyć mogą one do **kompensowania niepewności** dostaw bądź popytu na rynku. Wśród **czynników** bezpośrednio **wpływających na dobór metod sterowania** w przekroju wyróżnionych grup rodzajowych, wymienić należy w odniesieniu do zapasów:

a) materiałowych:
- strukturę asortymentową używanych materiałów,
- częstotliwość dostaw i czasy realizacji zamówień,
- rodzaj strumieni zużycia materiałów (ciągłe, sporadyczne, zmienne),
- warunki magazynowania,

b) produkcji niezakończonej:
- strukturę i długość cyklu niezakończonego,
- rodzaj i konstrukcyjno-technologiczną strukturę wyrobów,
- organizację procesu produkcyjnego,

c) wyrobów gotowych:
- organizację i strukturę kanałów dystrybucji,
- strukturę asortymentową wytwarzanych wyrobów oraz rodzaj opakowań.

Aktualnie wśród **modeli sterowania** zapasami wyróżnia się:
- model poziomu zapasu wyznaczającego moment zamówienia,
- model stałego cyklu zamawiania.

W sterowaniu zapasami z punktu widzenia logistyki podstawową rolę odgrywa dobór odpowiednich metod prognozowania i planowania działalności (produkcyjnej i dystrybucyjnej), a także wspomagająca te procesy **symulacja komputerowa**, umożliwiająca znacznie lepiej dopasowane do rzeczywistości przewidywanie efektów, co stanowi oddzielną problematykę, wymagającą znacznie szerszego i szczegółowszego ujęcia (por. [13]).

W tak określonym sterowaniu i regulacji w systemach logistycznych rozpatrywać je należy w odniesieniu do **ruchu dóbr** w całych łańcuchach logistycznych, w odniesieniu do **kształtowania zapasów** i wreszcie do **sterowania jakością**. Ten sposób myślenia systemowego w logistyce wspierany jest przez różne modele podsystemów regulacji, sterowania oraz modele systemów wyższego rzędu, gdzie uwzględnia się opóźnienia w interakcjach.

Jeśli podkreśla się procesowy charakter tych zależności przy przepływie dóbr między elementami systemu, to **czas** nabiera szczególnego znaczenia jako wymiar systemu. Dopiero podejście systemowe, obejmujące cały łańcuch logistyczny, pozwala na zastosowanie nowych metod **kompresji czasu** (*time compression*), pozwalających na konkurowanie zorientowane czasowo. To właśnie dzięki tym metodom można wskazać miejsca nieefektywnego przechowywania towarów, ich przestojów powodujących dodatkowe koszty (por. na przykład [11]). Reasumując można stwierdzić, że myślenie kategoriami systemowymi przy decyzjach logistycznych przyczynia się do uniknięcia suboptymalnych rozwiązań **wycinkowych**, przez uwzględnienie wzajemnych zależności między zasobami i procesami, i do osiągania optymalnych rozwiązań kompleksowych (por. [1]). Decyzje te mogą być podejmowane w sytuacjach identyfikowanych jako brak potencjału logistycznego czy też wobec wolnych potencjałów. Wreszcie na podkreślenie zasługuje fakt, że myślenie kategoriami systemowymi ściśle połączone jest z myśleniem kategoriami **kosztów ogólnych** lub całkowitych i myśleniem kategoriami **poziomu obsługi klientów**.

Problemem, który wkrótce będzie bardzo istotny w zarządzaniu logistycznym, jest **kształtowanie i ochrona jakości** produktów, i to rozpatrywana w całych łańcuchach logistycznych, gdyż one dopiero w ujęciu kompleksowym

stanowią o ostatecznym kształcie jakości produktów na rynku. Obecnie ta problematyka jest często bagatelizowana, jednak w sytuacji włączenia Polski do Unii Europejskiej tylko jakość towarów i usług logistycznych będzie decydowała o istnieniu polskich przedsiębiorstw na rynkach.

Tak rozumiane TQC, czyli sterowanie jakością związane musi być z całymi procesami sterowania przepływem dóbr od surowca, poprzez produkcję i przetwórstwo oraz ogniwa dystrybucyjne, aż do konsumenta, z oddziaływaniem na procesy magazynowania i transportu, zgodnie z wymogami logistyki, a także z uwzględnieniem sterowania jakością. Gdy mówi się o sterowaniu w podejściu TQM, czyli zarządzania przez jakość – nie można wykorzystać wszystkich możliwości sterowania, jakie są jego specyfiką. **Sterowanie** odniesione do **procesów logistycznych** musi obejmować fazę projektu wyrobu i jego opakowania (z określeniem klasy jakości, jaką zaakceptują konsumenci), poprzez dobór dostawców, zgodnie z wymogami logistyki, z jednoczesnym stworzeniem warunków dalszego sterowania procesami magazynowania i transportu (a także produkcji, czego nie obejmuje już logistyka), by zapewnić odpowiedni poziom jakości wyrobów, a w końcu sterowanie w fazie dystrybucji, by towar znalazł się we właściwym miejscu i czasie na rynku. W tych procesach ocenie podlega także jakość kooperantów i wszystkich uczestników łańcuchów logistycznych. Sterowanie to wykorzystuje dorobek teorii, z uwzględnieniem znacznie szerszego obszaru optymalizacji, jak to w logistyce się czyni, ze szczególnym zwróceniem uwagi na koszty, terminowość dostaw i jakość.

Oddziaływanie logistyki na jakość znajduje swój wymiar już w momencie podjęcia strategii logistycznej, a więc decyzji dotyczącej **klasy**, poziomu czy pożądanego stopnia jakości, zależnej w zasadniczej mierze od zaopatrzenia. Dalsze obszary decyzyjne w zakresie zaopatrzenia, magazynowania, transportu i dystrybucji w sposób istotny wpływają zarówno na kształtowanie, jak i na ochronę jakości. W swoim łącznym oddziaływaniu umożliwiają kształtowanie skutecznej strategii gospodarki materiałowej i to nie tylko w skali przedsiębiorstwa, ale na znacznie wyższych szczeblach oddziaływania. Weryfikacji ulega również stopniowo ocena rynku **usług logistycznych**, które przyjmują różne formy.

Konieczność sterowania produkcją w odniesieniu do jakości wymusza eurologistyka, przy czym punkt wyjściowy stanowi marketingowo określony **poziom jakości wyrobu**, oddziaływanie zaś na jakość musi się odbywać w czasie całego procesu nowoczesnego gospodarowania, tj. poprzez produkcję i dystrybucję aż do konsumenta stojącego na końcu łańcucha logistycznego.

Uzyskanie rzetelnej informacji o stanie jakości produktu lub usługi pozwoli na dokonanie działań korygujących jeszcze we wstępnej przygotowawczej fazie realizacji, niedopuszczających do powstania tego „wąskiego gardła" już w następnym ogniwie łańcucha. Umożliwi to pozyskanie nowych rynków zbytu

i podjęcie skutecznej walki konkurencyjnej. Podkreśla się przy tym, iż „wąskim gardłem" może być również brak płynności środków, finansowania zwiększenia obrotów itp. Wszystkie te elementy składają się na szeroko pojęte sterowanie, tak istotne w logistyce.

W piśmiennictwie logistycznym dość często mówi się o sterowaniu jakością, jednakże za tym terminem nie kryje się na ogół to, co w systemach sterowania stanowi istotę oddziaływania na tego typu procesy. W logistyce przyjął się też termin sterowania procesami logistycznymi, ale nie zawsze dotyczy to mechanizmów sterowania, takich jakie wypracowano w automatyce. By móc skorzystać z dorobku nauki w tym zakresie, należy przede wszystkim opisać procesy logistyczne w języku badań systemowych, dzięki czemu zostaną uporządkowane wszystkie elementy, jakie należy w tych procesach rozpatrywać. Jest to niezwykle istotne przy opisie łańcuchów logistycznych, w ramach których realizowane jest kształtowanie i ochrona jakości.

W tym momencie należy jeszcze raz zwrócić uwagę na podstawowy problem, jakim jest złożoność sterowania w logistyce. Powinno ono obejmować **sterowanie przepływami** dóbr w czasie i przestrzeni oraz **sterowanie jakością** w całych łańcuchach logistycznych. By móc dokonać śledzenia procesów logistycznych, niezbędne wydaje się uczynienie pierwszego kroku jakim jest zapis tych procesów, umożliwiający ich odwzorowanie. Mając na uwadze różne stany dóbr, które podlegają sterowaniu w procesach logistycznych, można zbudować **macierz informacyjną**, dzięki której będzie w ogóle możliwe śledzenie tych procesów, a w dalszym kroku – sterowanie nimi. W macierzy tej powinny się znaleźć:

- kod kreskowy wykorzystany do automatycznej **identyfikacji** (w postaci pasków lub liczb),
- parametry **przestrzeni**, a więc miejsca (określonego dwoma współrzędnymi x, y) oraz **czasu** trwania procesu t,
- określenie **liczby** opisywanych przedmiotów, na przykład niezbędnych do montażu podzespołu,
- kod wektor **jakości J** w postaci trzech składowych, określających: jakość projektu, jakość wykonania i jakość eksploatacyjną.

Podkreśla się przy takim podejściu do wektora jakości fakt, że wartości każdej z trzech składowych jakości wyrobu (w poszczególnych fazach: przedprodukcyjnej, produkcyjnej i poprodukcyjnej) stanowią względnie wydzielone części. Zatem wyrób o poziomie jakości **J** można uzyskać przy różnym doborze wartości składowych jakości projektu **Jp**, jakości wykonania **Jw** i jakości eksploatacyjnej **Je** (por. [8]). Rozpatrując na przykład jakość japońskich odbiorników telewizyjnych w końcu lat siedemdziesiątych, można było odnotować ich szczególnie wysoki poziom niezawodności (cecha ta istotnie wpływa na wartość **Jp**). Model przyjęty dla pierwszego odbiornika telewizji kolorowej polskiej

konstrukcji *Jowisz* przewidywał bazę elementów i podzespołów elektronicznych o niższym poziomie niezawodności niż japońskie. Na niższym poziomie zakładano również wartość **Jw**. Wyliczono teoretycznie możliwy do uzyskania w tych warunkach poziom niezawodności, decydujący zasadniczo o istotnie niższym **J**. Dlatego w celu podniesienia wartości **J**, wprowadzono blokową konstrukcję odbiornika (ułatwiającą naprawy) i wskazano na konieczność rozbudowy sieci serwisowej. Działania te pozwoliły na podniesienie składowej **Je**. W ten sposób można podjąć próby sterowania jakości wyrobów.

Kod identyfikacji	Ilość
X	Jp
Y	Jw
t	Je

Rys. 7. Macierz informacyjna dla wielu produktów w łańcuchu logistycznym
Źródło: opracowanie własne

Aby odnieść ten proces kształtowania jakości do wszystkich elementów podzespołów, rozumowaniem należy objąć wszystkich uczestników łańcuchów logistycznych, a więc w zapisie macierzy informacyjnej pojawi się „kostka", oddająca opis trójwymiarowy, gdzie każda macierz (o wymiarach 2×4) powtórzy się tyle razy, ile będzie rozpatrywanych elementów podzespołów montażowych. W ostateczności wyrób końcowy też będzie charakteryzowany taką kostką, której poszczególne macierze informacyjne będą ze sobą ściśle związane (por. rysunek 7).

Wprowadzony w ten sposób zapis jakości rozpatrywanych wyrobów w ujęciu czasu i przestrzeni pozwoli na wprowadzenie **sterowania jakością**, a więc sterowania procesami logistycznymi w tych dwóch zasadniczych płaszczyznach: sterowania w czasie i przestrzeni poszczególnymi produktami na całej drodze łańcuchów logistycznych, a także sterowania jakością, w sensie jej kształtowania i ochrony, co zapewnia dopiero logistyka.

Wprowadzenie zapisu łańcucha logistycznego w postaci systemów umożliwiających sterowanie, a także macierzy informacyjnej w zaproponowanej postaci kostki, stanowi pierwszy krok w kierunku sformalizowanego ujęcia procesów sterowania procesami logistycznymi.

Wielu entuzjastów nowinek informatycznych fascynują pojęcia e-commerce, e-biznes i wreszcie gospodarka elektroniczna, są bowiem przekonanymi o tym,

że sam rozwój informatyki doprowadzi do takiego nowoczesnego gospodarowania, w którym klient (indywidualny lub zbiorowy w postaci przedsiębiorstwa) będzie mógł przez Internet zamówić towar czy nawet usługę i ta się sama zrealizuje. Trzeba wyraźnie podkreślić, że temu rozwojowi informatyki musi towarzyszyć rozwój **zarządzania logistycznego**, obejmującego nowoczesną organizacje transportu, zespolonego z magazynowaniem, realizującego zgodnie z cyklami zaopatrzeniowymi przepływ dóbr (i usług) w szeroko rozbudowanych łańcuchach logistycznych, obejmujących nie tylko producentów i rynki konsumentów, ale także logistyczne centra dystrybucji. Te centra dopiero będą mogły zagwarantować systematyczną realizację potoków towarowych, sterowanie nimi w czasie i przestrzeni, a także sterowanie jakością oferowanych produktów. One będą stanowiły istotny element gospodarki elektronicznej, która nadal zostanie rynkowa, a więc umożliwiająca oddziaływanie na popyt i podaż w dużych kanałach dystrybucyjnych, z zachowaniem działalności małych partnerów nie zawsze włączonych w pełni w tę gospodarkę elektroniczną. Tylko takie postrzeganie tej docelowej wizji gospodarki elektronicznej zapewni obronę konsumentów przed ujemnymi skutkami **globalizacji**. Podkreślić wreszcie należy to, że eksploatacja tak pojmowanych systemów gospodarki elektronicznej (w tym systemów logistycznych) będzie wymagać gruntownej **odnowy etycznej** społeczeństwa (już obserwuje się wiele form przestępstw komputerowych), a co za tym powinno iść – przystosowanie się do nowych form **korzystania z dóbr kultury.** Nie jest bowiem wyczerpujące zaspokojenie potrzeb materialnych w epoce gospodarki elektronicznej, ale także ważne jest rozpowszechnienie rozwoju kultury, rządzonej innymi prawami niż biznes. **Społeczeństwo informacyjne** może się okazać taką samą utopią, jak systemy globalistyczne w postaci światowego komunizmu.

Literatura

[1] Abt S., *Zarządzanie logistyczne w przedsiębiorstwie*, PWE, Warszawa 1998
[2] Abt S., *Systemy logistyczne w gospodarowaniu*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Poznaniu, Poznań 1997, za: *Mała encyklopedia ekonomiczna*, PWE, Warszawa 1974
[3] Adamczewski P., *Informatyczne wspomaganie łańcucha logistycznego*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Poznaniu, Poznań 2001
[4] Christopher M., *Logistyka i zarządzanie łańcuchem podaży*, WPSB, Kraków 1998
[5] Długosz J., *Relacyjno-jakościowa koncepcja logistyki w zarządzaniu*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Poznaniu, Poznań 2000
[6] Drucker P., *Praktyka zarządzania*, AE, Kraków 1998
[7] Hartman A, Sifonis J., Kador J., *E-biznes, strategie sukcesu w gospodarce internetowej*, Liber, Warszawa 2001

[8] Kindlarski E., Bagiński J., *Podstawy zarządzania przez jakość (TQM)*, Wydawnictwo Bellona, Warszawa 1994
[9] Krodkiewska-Skoczylas E., *Zintegrowane systemy zarządzania jakością, Materiały II konferencji z cyklu: Jakość wyrobów w gospodarce rynkowej*, AE, Kraków 2000
[10] Kłeczek R., Kowal W., Woźniczka J., *Strategiczne planowanie marketingowe*, PWE, Warszawa 1997
[11] Laskowska A., *Kompresja czasu w zintegrowanym łańcuchu dostaw*, w: *Zintegrowany łańcuch dostaw, doświadczenia globalne i polskie*, red. K. Rutkowski, SGH, Warszawa 1999
[12] Pfohl H.-Ch., *Zarządzanie logistyką*, ILiM, Poznań 1998
[13] Sarjusz-Wolski Z., *Sterowanie zapasami w przedsiębiorstwie*, PWE, Warszawa 2000
[14] Sławińska M., *Rola marketingu w zarządzaniu strategicznym*, w: *Problematyka zarządzania strategicznego*, Zeszyty Naukowe nr 1, TNOiK, Poznań 1994
[15] Sołtysik M., *Zarządzanie logistyczne*, AE, Katowice 2000
[16] Stoner P. E., Wankel Ch., *Kierowanie*, PWE, Warszawa 1992
[17] Witkowski J., *Logistyka firm japońskich*, AE, Wrocław 1999
[18] *Zintegrowany łańcuch dostaw, doświadczenia globalne i polskie*, red. K. Rutkowski, SGH, Warszawa 1999
[19] Zimniewicz K., *Współczesne koncepcje i metody zarządzania*, PWE, Warszawa 1999

