



BRONISŁAW SŁOWIŃSKI

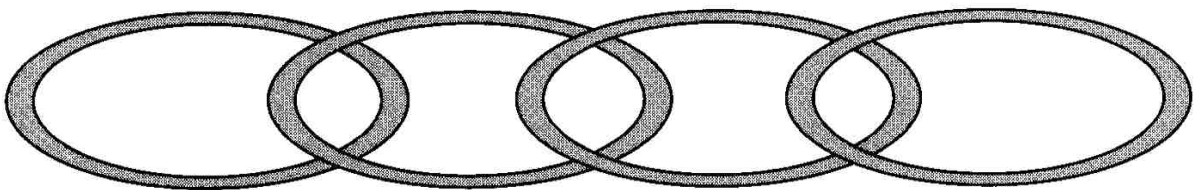
**INŻYNIERIA ZARZĄDZANIA
PROCESAMI
LOGISTYCZNYMI**



**INŻYNIERIA ZARZĄDZANIA
PROCESAMI LOGISTYCZNYMI**

Bronisław Słowiński

**INŻYNIERIA ZARZĄDZANIA
PROCESAMI LOGISTYCZNYMI**



Koszalin 2009

MONOGRAFIA NR 168

ISSN 0239-7129

Przewodniczący Uczelnianej Rady Wydawniczej
Bronisław Słowiński

Recenzja
Andrzej Gołąbczak
Zbigniew Banaszak

Redakcja
Alina Leszczyńska

Projekt okładki
Tadeusz Walczak

© Copyright by Wydawnictwo Uczelniane Politechniki Koszalińskiej
Koszalin 2009

WYDAWNICTWO UCZELNIANE POLITECHNIKI KOSZALIŃSKIEJ
75-620 Koszalin, ul. Raclawicka 15-17

Koszalin 2009, wyd. I, ark. wyd. 9,63, format B-5, nakład 150 egz.
Druk: EXPOL, Włocławek

SPIS TREŚCI

WSTĘP	11
-------------	----

Część I

ZARZĄDZANIE PROCESAMI LOGISTYCZNYMI

Rozdział 1	15
------------------	----

ZARZĄDZANIE I JEGO PARADYGMATY

- 1.1. Paradygmat w nauce
- 1.2. Pojęcie zarządzania
- 1.3. Kierowanie a zarządzanie
- 1.4. Sprawność i skuteczność zarządzania
- 1.5. Cechy zarządzania
- 1.6. Klasyczny paradygmat zarządzania
- 1.7. Współczesny paradygmat zarządzania
- 1.8. Procesowy paradygmat zarządzania

Rozdział 2	23
------------------	----

PROCESY GOSPODARCZE

- 2.1. Istota procesu gospodarczego
- 2.2. Uczestnicy procesu gospodarczego
- 2.3. Klasyfikacja procesów gospodarczych
- 2.4. Uwarunkowania procesów gospodarczych
- 2.5. Model procesu gospodarczego
- 2.6. Geneza podejścia procesowego
- 2.7. Idea podejścia procesowego
- 2.8. Założenia podejścia procesowego

Rozdział 3	31
------------------	----

ZARZĄDZANIE PROCESAMI GOSPODARCZYMI

- 3.1. Istota zarządzania procesowego
- 3.2. Pojęcie zarządzania procesowego
- 3.3. Specyfika zarządzania procesowego
- 3.4. Warunki zarządzania procesowego
- 3.5. Inżynieria zarządzania procesowego
- 3.6. Istota inżynierii zarządzania procesowego
- 3.7. Poprawa procesu w aspekcie inżynierii
- 3.8. Usprawnianie procesu w aspekcie inżynierii

Rozdział 4 39**PROCESY PRZEMYSŁOWE**

- 4.1. Istota procesu przemysłowego
- 4.2. Specyfika procesu przemysłowego
- 4.3. Architektura procesu przemysłowego
- 4.4. Klasyfikacja procesów przemysłowych
- 4.5. Typologia procesów przemysłowych
- 4.6. Systemowe ujęcie procesu przemysłowego
- 4.7. Efektywność procesów przemysłowych
- 4.8. Inżynieria procesów przemysłowych

Rozdział 5 47**ZARZĄDZANIE PROCESAMI PRZEMYSŁOWYMI**

- 5.1. Specyfika zarządzania procesami przemysłowymi
- 5.2. Istota zarządzania strategicznego procesami
- 5.3. Wdrażanie strategii zarządzania procesami
- 5.4. Istota zarządzania operacyjnego procesami
- 5.5. Model zarządzania operacyjnego procesami
- 5.6. Mapowanie procesów przemysłowych
- 5.7. Dokumentowanie procesów przemysłowych
- 5.8. Modelowanie procesów przemysłowych

Rozdział 6 55**PROCESY LOGISTYCZNE W PRZEDSIĘBIORSTWIE**

- 6.1. Miejsce logistyki w przedsiębiorstwie
- 6.2. Pojęcie procesu logistycznego
- 6.3. Istota procesu logistycznego
- 6.4. Klasyfikacja rodzajowa procesów logistycznych
- 6.5. Infrastruktura procesów logistycznych
- 6.6. Atrybuty procesów logistycznych
- 6.7. Ocena procesów logistycznych
- 6.8. Zintegrowany proces logistyczny

Rozdział 7 63**ZARZĄDZANIE PROCESAMI LOGISTYCZNYMI**

- 7.1. Istota zarządzania procesami logistycznymi
- 7.2. Zadania zarządzania procesami logistycznymi
- 7.3. Priorytety w zarządzaniu procesami logistycznymi
- 7.4. Metodyka zarządzania procesami logistycznymi
- 7.5. Metodyka projektowania procesów logistycznych
- 7.6. Dychotomia zarządzania procesami logistycznymi
- 7.7. Inżynieria w zarządzaniu procesami logistycznymi
- 7.8. Symulacja jako narzędzie w inżynierii zarządzania

Część II

DOSKONALENIE PROCESÓW LOGISTYCZNYCH

Rozdział 8 71

METODY DOSKONALENIA PROCESÓW

- 8.1. Klasyfikacja metod
- 8.2. Reengineering
- 8.3. Benchmarking
- 8.4. Outsourcing
- 8.5. Metoda wirtualizacji struktur organizacyjnych
- 8.6. Metoda Lean management
- 8.7. Metoda totalnego zarządzania czasem TCT
- 8.8. Metoda organizacji uczącej się

Rozdział 9 79

DOSKONALENIE PRZEZ INNOWACJE

- 9.1. Potrzeba innowacji w przedsiębiorstwie
- 9.2. Pojęcie innowacji
- 9.3. Klasyfikacja rodzajowa innowacji
- 9.4. Innowacje produktowe
- 9.5. Innowacje procesowe
- 9.6. Innowacje organizacyjne
- 9.7. Źródła i bodźce innowacyjności
- 9.8. Wdrażanie innowacji w przedsiębiorstwie

Rozdział 10 87

DOSKONALENIE PRZEZ USPRAWNIANIE

- 10.1. Istota metodyki usprawniania procesów
- 10.2. Standaryzacja jako metodyka postępowania
- 10.3. Model usprawniania procesów
- 10.4. Istota metodyki Kaizen
- 10.5. Usprawnianie procesów według metodyki Kaizen
- 10.6. Metodyka usprawniania procesów 5S
- 10.7. Kryteria oceny efektów usprawniania procesów
- 10.8. Kierunki usprawniania procesów logistycznych

Rozdział 11 95

DOSKONALENIE PRODUKTYWNOŚCI

- 11.1. Rozwój ruch produktywności
- 11.2. Istota produktywności
- 11.3. Kryteria oceny produktywności

- 11.4 Logistyczne wskaźniki produktywności
- 11.5 Czynniki doskonalenia produktywności
- 11.6 Kierunki doskonalenia produktywności
- 11.7 Instrumentarium doskonalenia produktywności
- 11.8 Poprawa produktywności przez redukcję strat

Rozdział 12 103

DOSKONALENIE JAKOŚCI PROCESÓW

- 12.1. Pojmowanie jakości
- 12.2. Procesowe ujęcie jakości
- 12.3. Instrumentarium doskonalenia jakości
- 12.4. Ocena zdolności jakościowej procesu
- 12.5. Jakość w logistyce
- 12.6. Ocena jakości procesów logistycznych
- 12.7. Działania zarządcze doskonalące jakość procesu
- 12.8. Koncepcja TQM w doskonaleniu jakości procesów

Rozdział 13 111

DOSKONALENIE PRZEPIYWÓW

- 13.1. Pojęcie przepływów logistycznych
- 13.2. Czas jako parametr w doskonaleniu przepływów
- 13.3. Doskonalenie przepływu przez planowanie
- 13.4. Doskonalenie przepływu przez standaryzację
- 13.5. Doskonalenie przepływu przez synchronizację
- 13.6. Doskonalenie przepływu przez metody sieciowe
- 13.7. Doskonalenie przepływu przez metodykę SMED
- 13.8. Doskonalenie przepływu przez telematykę

Rozdział 14 119

DOSKONALENIE ORGANIZACYJNE PROCESÓW

- 14.1. Modele struktury organizacyjnej
- 14.2. Struktury organizacyjna procesu logistycznego
- 14.3. Ograniczenia struktury organizacyjnej procesu
- 14.4. Zasady doskonalenia organizacyjnego procesów
- 14.5. Doskonalenie organizacji procesu metodą JiT
- 14.6. Doskonalenie organizacji procesu metodą ABC
- 14.7. Doskonalenie organizacji procesu metodą CD
- 14.8. Doskonalenie organizacji procesu metodą TOC

Rozdział 15 127

DOSKONALENIE SYSTEMU INFORMACJI

- 15.1. Zadania informacji w procesach logistycznych
- 15.2. Logistyczny system informacji LIS

- 15.3. Integracja programowa w systemie LIS
- 15.4. Doskonalenie logistycznego systemu informacji
- 15.5. Technologia EDI w doskonaleniu systemu LIS
- 15.6. Technologia CRM w doskonaleniu systemu LIS
- 15.7. Technologia CPFR w doskonaleniu systemu LIS
- 15.8. Technologia RFID w doskonaleniu systemu LIS

Literatura	135
Wykaz skrótów i oznaczeń.....	147
Streszczenie w j. polskim	151
Streszczenie w j. angielskim.....	155

WSTĘP

Powszechnie utrwalił się pogląd, według którego słowo „inżynieria” utożsamia się z maszynami (inżynier mechanik), budowlami (inżynier budownictwa), urządzeniami elektronicznymi (inżynier elektronik) itd. Nie jest to jednak słuszne, bowiem: *„inżynieria nie kryje się w maszynach czy urządzeniach, ale w głowach ludzi”* [42].

Współczesna definicja określa inżynierię jako: *„szeroko pojmowaną teorię lub praktykę poznania oraz celowego zmieniania i sterowania jakimkolwiek procesem lub systemem”* [43]. Inżynieria (od łac. *ingenium* – wynalazczość) jest jednak bardziej działalnością niż teorią, związana jest bowiem z określonym rodzajem myślenia, nastawionego na usprawnianie. Wynikiem zajmowania się inżynierią jest nowy wyrób, względnie proces doskonalszy od poprzedniego, jeżeli więc zajmujemy się jakimiś procesami i chcemy nimi sterować lub udoskonalać je, to działanie takie jest inżynierią sensu stricto.

Procesy to domena inżynierii przemysłowej. Na początku XX wieku powstała naukowa organizacja pracy. Wniosła do inżynierii przemysłowej naukowe metody rozwiązywania problemów operacyjnych. Z upływem czasu powiększał się arsenał coraz łatwiej dostępnych technologii, a jednocześnie rozwijały się nowe kierunki nauki o organizacji i zarządzaniu.

W polu zainteresowań inżynierii przemysłowej coraz więcej miejsca zajmował proces, pojmowany jako uporządkowany ciąg działań człowieka przetwarzającego zasoby w wyroby i usługi, a na margines schodziły fizykochemiczne aspekty procesu. Stopniowo dochodził też nowy wymiar działalności inżynierskiej – „produkcja dla zysku”.

Produkt przemysłowych procesów realizacji, jako wytwór myśli technicznej, nie istnieje sam dla siebie. Jest zawsze spełnieniem pewnych oczekiwań rynku, dlatego inżynierowie już na etapie jego projektowania muszą pamiętać o kosztach, konkurencji i całej ekonomicznej otocze, niezbędnej, by pomysł zamienić w produkt i sprzedać.

Zajmowanie się inżynierią polega więc na *„znajdowaniu zrównoważonych rozwiązań w obliczu sprzecznych żądań”* [28]. Taka „sprzeczność żądań” leży u podstaw procesów logistycznych. Występują one wówczas, jeżeli *„rozmieszczenie, stan i przepływy jego składowych, a więc ludzi, dóbr materialnych, informacji i środków finansowych wymagają koordynacji z innymi procesami, ze względu na kryteria: lokalizacji, czasu, kosztów i efektywności spełniania celów organizacji”* [33].

Każdy proces logistyczny, aby mógł być zrealizowany, wymaga odpowiedniego **zarządzania**. Poznając teorię i praktykę w tym względzie oraz stawiając sobie za cel – usprawnianie, mamy do czynienia z *inżynierią zarządzania procesami logistycznymi*, i tego dotyczy ta monografia. Mieści się ona w zakresie dziedziny INŻYNIERIA I ZARZĄDZANIE (*Engineering Management*).

W przedstawianej analizie przyjęto tezę, że nie można zarządzać i usprawniać procesów logistycznych, bez równoczesnego rozwiązywania problemów operacyjnych, które to działanie jest domeną inżynierii. Obronie takiej tezy w znacznym stopniu podporządkowano treść i układ pracy. Zastosowano w niej podejście technologiczno-menedżerskie, starając się pogodzić dwa istotne nurty w zakresie procesów logistycznych:

- *humanistyczno-ekonomiczny*, koncentrujący się głównie na zarządzaniu,
- *techniczno-prakseologiczny*, związany z instrumentalizacją procesów.

Takie podejście jest postulowane przez S. Krawczyka w logistyce [100] oraz I. Durlika w zakresie procesów produkcji [43]. Prace tych autorów są więc najbliższe prowadzonym rozważaniom.

Współcześnie od specjalistów z zakresu zarządzania procesami, w tym zwłaszcza logistycznymi, wymaga się nie tylko zdolności „panowania nad zmiennością”, ale także twórczego podejścia [167]. Jest to dosyć trudne, bowiem: *logistycy muszą mieć „trochę z inżyniera i trochę z magika”*:

- *z inżyniera* – bo szukają użyteczności procesu,
- *z magika* – bo ożywiają procesy przez skoordynowanie działań.

Obecnie logistyka jest traktowana jako jedno z najważniejszych narzędzi racjonalizacji działań w przedsiębiorstwie, obniżki kosztów i podwyższania konkurencyjności na rynku [26]. Produkcja i logistyka nie preferują radykalnych zmian [103], stąd właściwym działaniem jest usprawnianie procesów realizowanych na tych obszarach. Do tego typu działań potrzeba zarówno wiedzy technicznej, jak i menedżerskiej. Perspektywy te wzajemnie się przenikają, a linia rozgraniczająca nie zawsze jest wyraźna, ponieważ mamy do czynienia z działaniami na „pograniczu”. Ani jedna, ani druga nie może być pominięta, a co istotniejsze, winna być zachowana pomiędzy nimi odpowiednia proporcja [42], stąd też podjęta w monografii próba połączenia obu tych perspektyw w jedno wspólne ujęcie technologiczno-menedżerskie, integrujące wiedzę z obu tych dziedzin.

Inżynier procesowy tworzy bowiem i wdraża do produkcji nowe procesy oraz zarządza (nadzoruje) i doskonali istniejące procesy w celu osiągania wymaganej jakości. Takie podejście uwzględnia coraz częściej podnoszoną koncepcję **inżynierii logistycznej** (*logistic engineering*), która formułuje podstawy dla rozwiązywania zagadnień logistyki oraz eksploatacji maszyn i urządzeń [13]. Jej domeną działania jest ekonomicznie uzasadnione sterowanie procesami logistycznymi w przedsiębiorstwie, przy jednoczesnym uwzględnianiu uwarunkowań i doskonaleniu procesów [86].

Prezentowana monografia pt.: „**Inżynieria zarządzania procesami logistycznymi**” jest swoistego rodzaju przekrojowym kompendium wiedzy z zakresu racjonalnego prowadzenia procesów logistycznych, na które składają się dwie odrębne, chociaż bardzo silnie ze sobą zintegrowane części:

- *zarządzanie procesami* (rozdz. 1-7) – perspektywa menedżerska,
- *doskonalenie procesów* (rozdz. 8-15) – perspektywa inżynierska.

Przez integrację inżynierii i zarządzania należy rozumieć jednak organizacyjne, a nie hierarchiczne połączenie zadań. Celem takiego postępowania jest chęć uzyskania efektu synergicznego przy doskonaleniu procesów logistycznych. Przyjęta dewiza, określająca zasadę postępowania w tym zakresie, brzmi:

„*mniejsze zasoby – lepsze rozwiązania*”.

Głównym celem podjętych analiz i rozważań jest sprecyzowanie metodologicznych podstaw w tym zakresie. Stąd też w monografii zawarto szerokie spektrum modeli postępowania (postulatów i wytycznych), dając czytelnikowi możliwość wyboru sposobu postępowania najbardziej właściwego do danej sytuacji.

Omawiany materiał jest wykładem autorskim, łączącym uznaną wiedzę (odwołania do literatury) i własne doświadczenia z zakresu inżynierii produkcji oraz uogólniające syntezy logiczne, dotyczące zwłaszcza metodyki działania. Ujęto go w 15 rozdziałów, po osiem podtematów w każdym.

Monografia adresowana jest do studentów wyższych uczelni na kierunkach związanych z zarządzaniem, logistyką, inżynierią produkcji (specjalizujących się zwłaszcza w zakresie inżynierii logistycznej) oraz inżynierów i menadżerów pracujących w przemyśle. Dla praktyki podstawowe znaczenie mają ustalone w wyniku badań ogólne wytyczne i zalecenia, którymi posługując się mogą ulepszać, usprawniać lub racjonalizować działania własne i innych ludzi [113]. Nie ma uniwersalnego modelu wdrażania takich działań, można mówić jednak o pewnych zaleceniach w tym względzie. Intencją autora była próba wskazania, o jakie zalecenia głównie chodzi.

Tekst przygotowany został w konwencji e-book (wydanie elektroniczne). Starano się przestrzegać w nim podstawowej zasady tego typu wydawnictw: „*Minimum słów – maksimum treści*”, stąd treść poszczególnych rozdziałów jest bardzo skondensowana. Każdy z podtematów został ograniczony do jednej strony, ale niezależnie od takiego ograniczenia, dotyka on, w rozumieniu autora, istoty rozważanych zagadnień. Tego rodzaju założenie „jednej strony” występuje też jako postulat nowoczesnej teorii zarządzania lean management nazywany „*zarządzaniem przez streszczenie*” (*executive summary*) [110].

Ograniczając objętość, uczymy się bowiem doceniać pozostałą resztę. Stąd też ta „jedna strona”, na skutek swoich ograniczeń formalnych, ma przybliżyć do naczelnej idei inżynierii logistycznej, przyświecającej także autorowi tej pracy: „*upraszczaj, upraszczaj, upraszczaj – w prostocie tkwi moc*”.

Cz. I. ZARZĄDZANIE PROCESAMI

1. ZARZĄDZANIE I JEGO PARADYGMATY

1.1. Paradygmat w nauce

„Teoria organizacji wychodzi z przyjętych paradygmatów, które wynikają ze sposobu postrzegania konkretnej gospodarki i jej potrzeb” – twierdzi Geert Hofstede [225]. Rozpoznając paradygmaty dochodzimy do istoty rzeczy. Analiza i zrozumienie istoty zarządzania organizacją wymaga zatem w pierwszym rzędzie rozpoznania istniejącego paradygmatu.

Paradygmat jest używany w wielu naukach i dotyczy ich podstawowych założeń [225]. Według słownika j. polskiego „*paradygmat*” oznacza: właściwy czemuś model, wzorzec [207]. Pojęcie to wprowadził T. Kuhn w 1962 r. jako: „*zbiór pojęć i teorii tworzących podstawy danej nauki*” [106].

Kuhn spopularyzował więc termin *paradygmat* jako rozumiały zbiór wzajemnie powiązanych i uzupełniających się idei i teorii, częściowo znanych, częściowo nie do końca rozpoznanych. Jest on ważnym pojęciem w nauce, ponieważ tworzy podstawę narzędzi badań naukowych – rys. 1 [21].



Rys. 1. *Paradygmat jako podstawa narzędzi naukowego badania rzeczywistości* [21]

Naukowiec zwykle nie kwestionuje paradygmatów jako podstaw nauki. Dają mu one poczucie bezpieczeństwa i dostarczają kryteriów wyboru problemów, które muszą być rozwiązane. Znając paradygmat i dostrzegłszy podobieństwo odmiennych problemów, może je powiązać ze sobą definicyjnie i znaleźć efektywny sposób rozwiązania problemu [106].

Dobry paradygmat posiada kilka cech, m.in. musi [225]:

- być spójny logicznie i pojęciowo,
- być jak najprostszy i zawierać tylko te pojęcia i teorie, które są dla danej nauki rzeczywiście niezbędne,
- dawać możliwość tworzenia teorii zgodnych ze znanymi faktami.

Opanowując paradygmaty jednocześnie zyskuje się umiejętność stosowania języka danej dyscypliny naukowej, postrzegania i opisywania zjawisk w pewien (przyjęty) sposób. Z paradygmatów wyprowadza się twierdzenia, które zwykle określa się prawami lub definicjami [173].

1.2. Pojęcie zarządzania

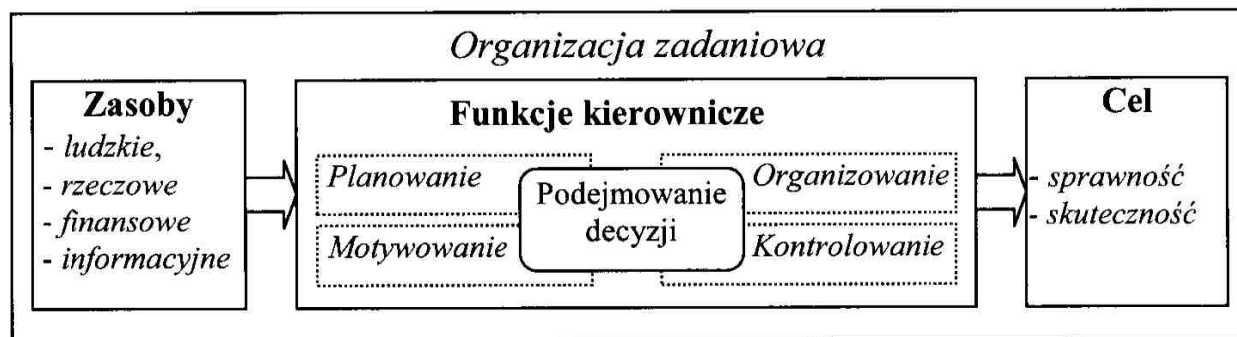
Zarządzanie to nieodłączna część naszej cywilizacji. Występuje wszędzie tam, gdzie ludzie współdziałają ze sobą w osiąganiu wspólnych celów [148]. W tym zakresie ludzie od dawien dawna próbują zwiększać swoje kompetencje. Wiedza dotycząca zarządzania narastała i kumulowała się, zwłaszcza szczególnie mocno w ciągu poprzedniego stulecia wraz z rozwojem naukowej organizacji pracy, zainicjowanej na początku XX w. przez W. F. Taylora, H. Fayola i innych. Kolejne „szkoły” i „kierunki” w nauce wносиły swoje nowe elementy i stąd powstawały różne definicje zarządzania. Przykładowo:

- „zarządzanie to dokładne poznanie tego czego oczekuje się od ludzi, a następnie dopilnowanie by wykonali to w najlepszy i najtańszy sposób.” W. F. Taylor [209],
- „zarządzanie to decydujący, kluczowy czynnik produkcji, siła wytwórcza, która wyznacza sukces lub porażkę firmy”. E. Lipiński [114].

Z syntezy różnych definicji wynika, że pojęcie to w istocie rzeczy określa się w kontekście trzech aspektów systemu zarządzania:

- obiektu (czym zarządzać?),
- celu (do czego się dąży?),
- środków i metod (w jaki sposób i za pomocą czego zarządzać?).

Biorąc to pod uwagę, za najpełniejsze określenie zarządzania można przyjąć definicję zaproponowaną przez R. W. Griffina: „zarządzanie to zestaw działań (obejmujący planowanie i podejmowanie decyzji, organizowanie, przewodzenie, tj. kierowanie ludźmi i kontrolowanie skierowanych na zasoby organizacji (ludzkie, finansowe, rzeczowe i informacyjne) i wykonywanych z zamiarem osiągnięcia celów organizacji w sposób sprawny i skuteczny” [62]. Trzy główne elementy tej definicji pokazano na rys. 2.



Rys. 2. Zarządzanie w ujęciu funkcyjno-zasobowym

Zarządzanie jest to więc proces kierowniczy, dotyczący zorganizowanego działania, prowadzony w ten sposób, aby skutecznie osiągać zamierzone cele organizacji przy możliwie najbardziej sprawnym wykorzystaniu posiadanych zasobów. Zarządzających tymi zasobami nazywa się menedżerami [164].

1.3. Kierowanie a zarządzanie

Każde celowo zorganizowane działanie wymaga kierowania. W literaturze przedmiotu zarządzanie definiowane jest więc jako działalność kierownicza, polegająca na formułowaniu celów i powodowaniu ich realizacji w określonej organizacji. Kierowanie i zarządzanie są ze sobą związane, lecz nie pokrywają się. Różnice między kierowaniem a zarządzaniem polegają głównie na innych „wymaganych” zadaniach i umiejętnościach [113].

Kierowanie jest to zarówno proces, jak i pewna właściwość. Jako proces polega na wskazywaniu kierunku. Jako właściwość kierowanie jest zestawem cech przypisywanych jednostkom, które spostrzega się jako przywódców. Ideą kierowania jest angażowanie innych ludzi do podążania daną drogą [102].

Zarządzanie natomiast koncentruje się na osiągnięciu celów za pomocą tych innych ludzi. W tym kontekście ludzie stanowią niejako środek, czy „narzędzie” do wykonania określonych zadań lub osiągnięcia celów organizacji [39]. Zarządzanie jest sprzężone ze zwiększeniem produktywności, ustaleniem porządku i stabilności, doprowadzeniem organizacji do efektywności poprzez kontrolę i budżetowanie. Zajmuje się konstruowaniem struktur i systemów służących osiągnięciu tych rezultatów. Koncentruje się ono na wydajności, analizie zysków i strat, logistyce, metodach, procedurach i strategii. Kierowanie koncentruje się na planach, zarządzanie zaś na wykonaniu. Kierowanie czerpie siłę z wartości i właściwych zasad, zarządzanie zaś to gospodarowanie zasobami, które służą osiągnięciu rezultatów [219].

Oczywiście zarządzanie i kierowanie nie wykluczają się nawzajem. Twierdzi się (i nie bez racji), że kierowanie jest najwyższą formą zarządzania [39].

Członem wspólnym jest wywieranie pożądanego wpływu na zachowanie się organizacji. O ile jednak kierowanie odnosi się tylko do ludzi tej organizacji, to zarządzanie ma zasięg szerszy i ujmuje wszystkie elementy organizacji jako systemu działania. Istota zarządzania polega na wieloetapowym i wielokryterialnym procesie podejmowania decyzji kierowniczych, w wyniku których występują określone sytuacje lub zmiany o charakterze technicznym, ekonomicznym, organizacyjnym, prawnym i kadrowym [219].

Do sprawnego funkcjonowania organizacja potrzebuje zarówno zarządzania, jak i kierowania. Zadaniem kierownika jest wyznaczanie dalekiego i ambitnego celu oraz mobilizacja podwładnych do podążania w tym kierunku, natomiast zadaniem menedżera jest zarządzać uruchomionymi procesami, koncentrować się na obserwacji wyników, porównywać je z celami i korygować odchylenia.

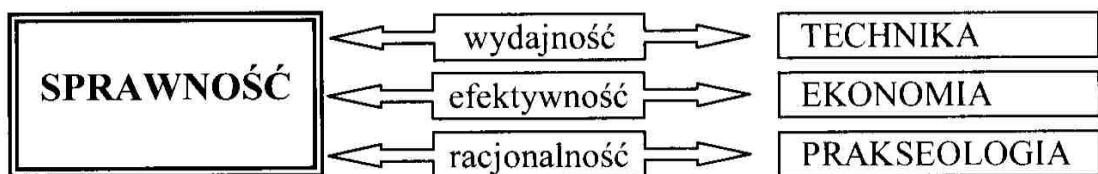
Kierowanie jest niezbędne do tworzenia zmian, a zarządzanie jest niezbędne do systematycznego uzyskiwania wyników. Zarządzanie w powiązaniu z kierowaniem może być źródłem systematycznych zmian, a kierowanie w powiązaniu z zarządzaniem pozwala na skuteczne i sprawne działanie organizacji.

1.4. Sprawność i skuteczność zarządzania

We wszelkich ludzkich poczynaniach, zmierzających do zapewnienia sobie pomyslności, człowiek napotyka na opór materii przyrodniczej i społecznej, który stara się pokonać poprzez coraz to sprawniejsze działanie. Sprawność bowiem to również jeden z istotnych wskaźników charakteryzujących myślenie człowieka, świadczący o jego „dobrej robocie” umysłowej [93].

Sprawny człowiek to taki, który osiąga wyniki, współmierne do nakładów: pracy, materiałów, czasu czy też kapitału. Jest to zatem umiejętność właściwego działania, czyli skutecznego, prawidłowego, oszczędnego. Dlatego też u podstaw rozważań o inżynierii zarządzania procesami było wcześniejsze zmierzenie się autora z problematyką sprawności. Zostało to ujęte w pracy [185].

Z przeprowadzonych tam analiz wynika, że sprawność, ogólnie, sprowadza się do robienia rzeczy we właściwy sposób i łączy trzy dziedziny – rys. 3.



Rys. 3. *Sprawność jako podstawowa miara działania*

Sprawność w zarządzaniu daje obraz umiejętności wykonywania tych wszystkich ruchów, które wynikają z przyjętej metody działania. Jest ona stopniowalna, a jako taka – może być doskonała. Wyznacznikiem osiągnięcia sprawności jest powtarzalność [113]. Działanie, które może być uznane za sprawne, musi być jednak choć w minimalnym stopniu skuteczne.

Sprawność oznacza wykonywanie zarządzania w sposób racjonalny i odnosi się do stosunku między nakładami a wynikami. Kierownicy mają do czynienia z nakładami będącymi dobrami rzadkimi (pieniędzmi, ludźmi, sprzętem), więc troszczą się o ich sprawne wykorzystywanie. W zarządzaniu sprawnym chodzi zatem o minimalizację kosztów zasobów [164].

Chociaż minimalizacja kosztów wykorzystania zasobów jest sprawą ważną, sama sprawność nie wystarczy. W zarządzaniu chodzi też o doprowadzenie działań do końca. W kategoriach prakseologii nazywa się to skutecznością, która oznacza stopień zbliżenia się do celu (wykonania do planu), stąd też:

- *skuteczność zarządzania* – wybieranie właściwych rzeczy do zrobienia,
- *sprawność zarządzania* – robienie wybranych rzeczy we właściwy sposób.

Sprawność i skuteczność mają odmienne znaczenie, ale są ze sobą powiązane. W zarządzaniu chodzi zarówno o osiągnięcie celów, jak i o robienie tego możliwie sprawnie. Menedżer posiadający stałą zdolność do osiągania postawionych celów w sposób sprawny i skuteczny charakteryzuje się umiejętnością działania.

1.5. Cechy zarządzania

P. Drucker wyróżnia siedem cech charakteryzujących zarządzanie [39]:

1. *Dotyczy przede wszystkim ludzi.* Jego celem jest takie współdziałanie wielu osób, które pozwala zneutralizować słabości oraz maksymalnie wykorzystać talenty i silne strony uczestników.
2. *Jest głęboko osadzone w kulturze.* Jednostki ludzkie są uczestnikami wielu kultur: narodowej, regionalnej, zawodowej, itp. Efektywne oddziaływanie na innych ludzi wymaga znajomości kultur, w których ci ludzie uczestniczą, i szacunku dla tych kultur.
3. *Wymaga prostych i zrozumiałych wartości, celów działania i zadań, jednoczących wszystkich pracowników.* Wartości i cele powinny prowadzić do ich emocjonalnego zaangażowania. Takie ambitne zadania mają zdolność mobilizowania ludzi do wysiłku nawet wówczas, gdy początkowo wydają się mało realne.
4. *Powinno doprowadzić do tego, by organizacja była zdolna do uczenia się.* Nabywanie przez pracowników nowej wiedzy, umiejętności i wzorców działania oraz stałe doskonalenie pozwala adaptować się do zmieniających warunków otoczenia.
5. *Wymaga komunikowania się,* czyli obiegu informacji wewnątrz organizacji oraz wymiany informacji z otoczeniem.
6. *Wymaga rozbudowanego systemu wskaźników,* pozwalających stale i monitorować, oceniać i poprawiać efektywność działania. Istnieją odpowiednie zestawy wskaźników właściwe dla danego obszaru
7. *Musi być jednoznacznie zorientowane na podstawowy i najważniejszy ostateczny rezultat, jakim jest zadowolony klient.* Wymaga to stałego kontaktu i dobrej komunikacji z klientami oraz odpowiedniego nastawienia pracowników do swoich zadań.

Zarządzanie to działalność, którą można rozpatrywać pod względem [99]:

- *obszaru* (produkcja, marketing, logistyka, itp.),
- *szczebla* (mistrz, brygadzysta, kierownik, dyrektor, itp.),
- *funkcji* (planowanie, organizowanie, motywowanie, kontrolowanie).

W każdym z tych aspektów jest człowiek: ten który zarządza (kierownik) i ten który mu podlega (podwładny). Decydujące są tu zachowania kierownika (jako decydenta), który działa najczęściej w zgodzie ze swoim stylem zarządzania. Ogólnie biorąc, style zarządzania dzieli się na dwa główne typy: nastawiony na zadania lub nastawiony na ludzi [199].

Zarówno kierownicy zorientowani na ludzi, jak i kierownicy zorientowani na zadania osiągają dobre wyniki, ale zależy to od sytuacji, w której działają. Każdy styl opiera się na pewnych założeniach pierwotnych, które nie są jednak wiecznie trwałe. Stąd w praktyce i teorii zarządzania występowały różne nurty zarządzania – jako odpowiedź na zmiany charakteru otoczenia biznesu.

1.6. Klasyczny paradygmat zarządzania

W każdej nauce, również więc w zarządzaniu, twierdzenia podstawowe (paradygmaty) stanowią nieodzowną pomoc dla zrozumienia całości zagadnienia. W dziejach myśli naukowej od najdawniejszych czasów występowały i na przemian dominowały oraz zwalczały się dwie tradycje: euklidesowo-kartezjańska (atomistyczna) oraz babilońska (holistyczna). Ta pierwsza legła u podstaw klasycznego paradygmatu zarządzania [98].

Jest to paradygmat redukcjonistyczny, zgodnie z którym „o cechach jakiejś całości można się dowiedzieć izolując i badając jego części składowe” [156]. Konsekwencją takiego podejścia do rzeczywistości jest podział tej całości (np. przedsiębiorstwa), na części składowe i przez kolejne uproszczenia zbadanie własności jej oddzielnych części, by w ten sposób wnioskować o zachowaniu się całości. Ten sposób ujęcia rzeczywistości odnosił się (i jeszcze dzisiaj odnosi się) do opisu przedsiębiorstwa i nauki o zarządzaniu nim [98].

Wychodząc z klasycznego paradygmatu przyjmowano, że [216]:

- zarządzanie jest funkcją kierowniczą i odnosi się do zasad funkcjonowania przedsiębiorstwa,
- istnieje jedna idealna struktura organizacyjna przedsiębiorstwa,
- istnieje lub powinien istnieć jeden właściwy sposób kierowania ludźmi,
- zarządzanie opiera się na dostępnych technologiach oraz rynkach,
- zakres zarządzania jest prawnie określony,
- zarządzanie jest skoncentrowane na wnętrzu danej organizacji.

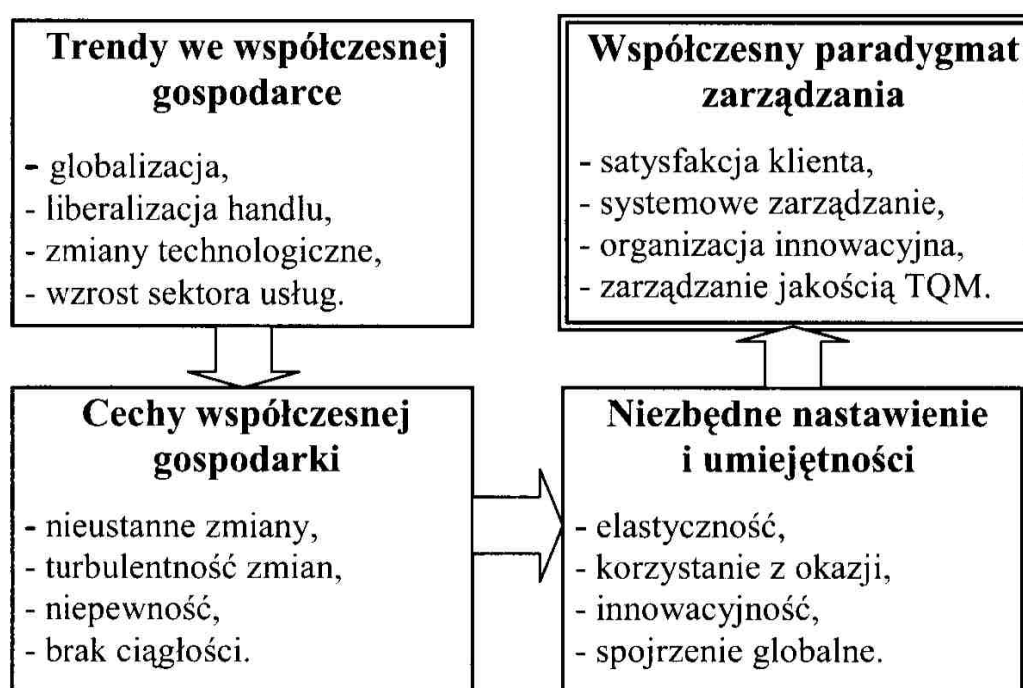
Klasyczny paradygmat zarządzania postulował redukcjonowanie złożonych zjawisk oraz ich rozkład na niezależne części i procesy elementarne, które mogą być rozpoznane przez menedżera. Zakładał również przewidywalność otoczenia i możliwość prognozowania zdarzeń [199]. Konsekwencją tego było przyjęcie koncepcji, że wyniki działalności przedsiębiorstwa układają się w logiczny i spójny wzorzec, który można odczytywać i na jego podstawie planować dalsze działania. Efektem przyjęcia tej koncepcji był [123]:

- rozkazowo-kontrolny system zarządzania,
- funkcjonalna specjalizacja,
- liniowo-sztabowe podejmowanie decyzji,
- nacisk na planowanie,
- zhierarchizowana sprawozdawczość w zdefiniowanej strukturze.

Rzeczywistość gospodarcza nie jest jednak w pełni przewidywalna [78], sukcesywnie następowało więc powolne odejście od ideału menedżera kontrolującego otoczenie i znającego najlepszą (naukowo uzasadnioną) drogę postępowania. Odchodziły do historii osiągnięcia takich badaczy problematyki zarządzania, jak: Frederick Winslow Taylor, Henry Le Chatelier, Frank Gilberth, Max Weber, czy Henri Fayol.

1.7. Współczesny paradygmat zarządzania

Zdaniem P. F. Druckera klasyczny paradygmat jest przeszkodą w dalszym rozwoju zarządzania jako nauki i praktyki zarządzania z powodu dużych rozbieżności, zachodzących między teorią a praktyką. Konieczne jest wypracowanie nowego paradygmatu, który zapewni konstruktywną jedność teorii i praktyki zarządzania. Teoria zarządzania określiła więc nowe twierdzenia podstawowe, które składają się na współczesny paradygmat zarządzania. U podstaw tego paradygmatu znajdują się cztery aspekty współczesnej rzeczywistości: potrzeby klienta, jakość, ujęcie systemowe oraz działalność innowacyjna – rys. 4 [137].



Rys. 4. Podstawa współczesnego paradygmatu zarządzania [137]

Według tej nowej koncepcji, o pragmatyce zarządzania w przedsiębiorstwie nie decyduje biurokratyczne widzenie klienta jako „dostarczyciela” zasobów finansowych, ale jako ważnego ogniwa współpracy biznesowej. Chcąc nie chcąc trzeba więc współpracować z klientami, aby zechcieli oni swoje pieniądze zamienić na oferowany produkt. Zarządzanie jest narzędziem, które ma umożliwić osiągnięcie tego celu [177]. Zysk ustępuje miejsca nowej postawie, głoszącej „*satysfakcję klienta i spełnienie jego oczekiwań*” [151].

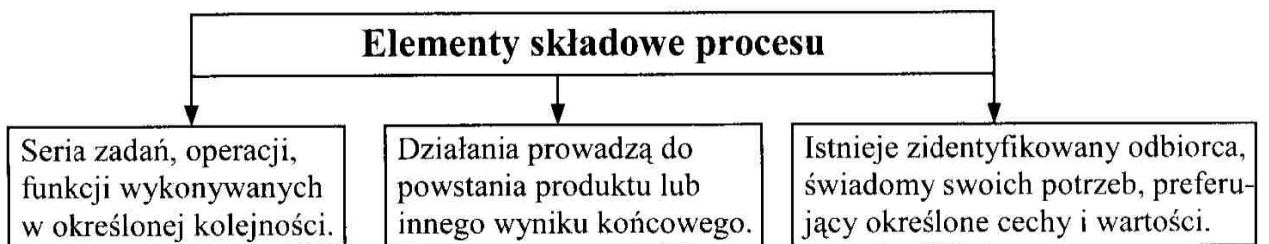
Zmiany paradygmatu mają swoje odbicie w wielu aspektach związanych z funkcjonowaniem przedsiębiorstwa. Struktura przedsiębiorstwa przechodzi ewolucję z funkcjonalnej, charakterystycznej dla podejścia „klasycznego”, w strukturę procesową, lub nawet „wielowymiarową sieć” [60]. W praktyce podstawową cechą tej nowej struktury może być większa elastyczność i lepsza zdolność dostosowania się do zmieniającego się otoczenia.

1.8. Procesowy paradygmat zarządzania

Zarządzanie nie może być oderwane od konkretnej działalności. Musi służyć sprawniejszemu osiągnięciu celów lub oszczędniejszemu wykorzystywaniu zasobów. Niezależnie od tego, co jest tym celem i jakie są zasoby, realne przejście od zasobów do celu wymaga uporządkowanego zbioru czynności, czyli procesu.

Działanie samo w sobie nie tworzy wartości. Wartość może powstać jedynie w wyniku połączeń pojedynczych działań w proces [140]. Konstatacja ta stała się w latach 80. XX w. przyczyną utrwalania się podejścia procesowego jako paradygmatu zarządzania. Szczególnie przyczyniła się ku temu praca M. Hammera i J. Chapyego [66], dotycząca innowacyjnych zmian w procesach realizowanych w przedsiębiorstwie, uważana za kamień milowy w ewolucji koncepcji podejścia procesowego. Prace: G. Rummlera i A. Brachego [167] oraz T.H. Davenporta [35] pokazały także, że możliwy jest wzrost efektywności i podnoszenie sprawności organizacji nie tylko przez innowacyjne zmiany w procesach, ale także przez ich ewolucyjne i stałe ulepszanie. Należy jednak pamiętać, że jeszcze kilkadziesiąt lat temu takie działanie uważane było za niepotrzebne, a wręcz niewskazane z uwagi na wprowadzanie zamętu w przedsiębiorstwie [91].

W paradygmacie procesowym zwraca się uwagę na fakt, że procesy realizowane w przedsiębiorstwie mogą i winny być postrzegane jako odrębne całości, o organicznych cechach, czyli takich, które można wydzielić, obserwować i kształtować, niezależnie od branży, w której ono funkcjonuje – rys. 5 [2].



Rys. 5. *Cechy organiczne procesu* [2]

Podstawowy cel koncepcji podejścia procesowego sprowadza się nie tylko do modelowania procesów przeprojektowanych podczas *reeengineeringu* lub udoskonalonych poprzez *process improvement*, ale do zaprojektowania elastycznego, spójnego i zintegrowanego systemu procesów i mechanizmu sprawnego zarządzania tym systemem, co umożliwi organizacjom szybkie wprowadzanie zmian i dostosowanie się do zmieniającego się otoczenia [61].

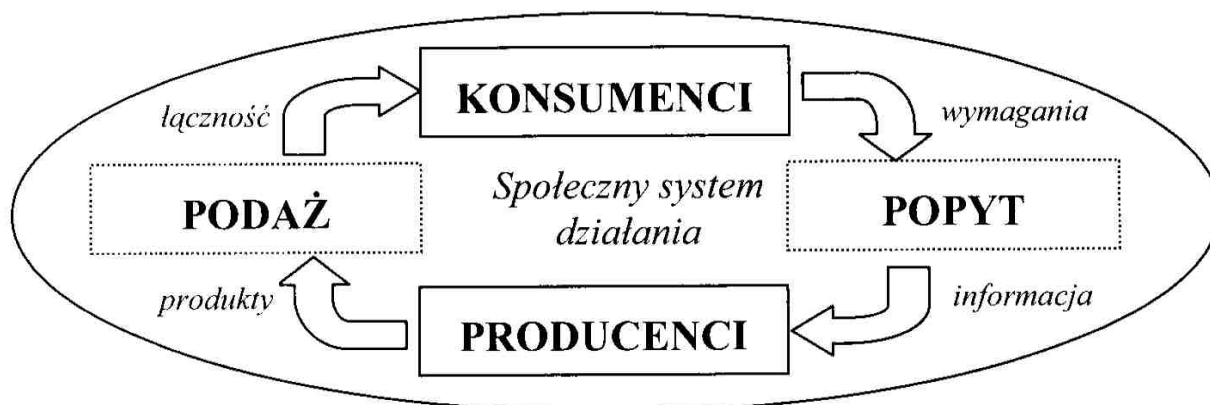
Aktualnie orientację procesową wykorzystuje się w przedsiębiorstwach jako metodę pozwalającą skuteczniej i efektywniej wprowadzać wszelkie zmiany: wdrażanie systemów informatycznych, systemów zarządzania jakością, a zwłaszcza w zarządzaniu logistycznym łańcuchem dostaw [22].

2. PROCESY GOSPODARCZE

2.1. Istota procesu gospodarczego

Logistykę definiuje się jako sferę działalności gospodarczej, związanej z wymianą dóbr [29], a każda działalność ludzka realizowana jest w formie procesu [93], stąd celowe jest rozpatrzenie zagadnienia procesów gospodarczych.

Człowiek jest istotą społeczną – żyje i przejawia życiową aktywność wśród innych ludzi. Współdziałanie ludzi dla osiągnięcia wspólnych celów doprowadziło do powstania organizacji społecznych, a wśród nich takich, które prowadzą działalność gospodarczą. Działalność ta polega na wytwarzaniu produktów lub świadczeniu usług i prowadzona jest w celach zarobkowych oraz na własny rachunek podmiotu gospodarczego [163]. Tworzy się więc społeczny system działania, oparty na procesie wymiany dóbr – rys. 6.



Rys. 6. Schemat społecznego systemu wymiany dóbr

Uczestnictwo w tym procesie, to działalność człowieka wynikająca z dążności do możliwie najpełniejszego zaspokojenia nieograniczonych potrzeb ludzkich w warunkach ograniczoności tych zasobów.

Z obiektywnej sytuacji ograniczoności środków w stosunku do nieograniczonego charakteru potrzeb, wynika konieczność spełnienia jeszcze innego celu, a mianowicie uzyskania wysokiej efektywności społecznego procesu zaspokajania potrzeb ludzkich. W ten sposób można przejść do ekonomicznego wymiaru procesu społecznego. W wymiarze ekonomicznym, cel uzyskania wysokiej efektywności przyjmuje nazwę efektywności ekonomicznej, sam zaś proces nabiera charakteru procesu gospodarczego [107].

Procesem gospodarczym określa się stale powtarzający się cykl działań ludzkich, polegających na wytwarzaniu dóbr i świadczeniu usług dla zaspokojenia potrzeb ludzkich [225]. Proces ten jest zjawiskiem historycznym i stanowi szczególną formę ewolucji społecznego podziału pracy, dokonującego się między różnymi podmiotami prowadzącymi działalność gospodarczą w obrębie różnych działów gospodarki.

2.2. Uczestnicy procesu gospodarczego

W zakresie życia gospodarczego istotną rolę spełniają podmioty gospodarcze. Podmiot gospodarczy to każdy, niezależnie od jego formy organizacyjnej, aktywny uczestnik procesów gospodarczych, którego decyzje i działania wywołują skutki ekonomiczne [220].

Każda gospodarka składa się z milionów różnych podmiotów, jak np.: gospodarstwa domowe, przedsiębiorstwa produkcyjne, budowlane, handlowe, różne instytucje finansowe, administracja państwowa (rząd), lokalna.

Prawo polskie za podmioty gospodarcze uważa osoby fizyczne lub prawne prowadzące działalność gospodarczą (wytwórczą, w tym rolniczą, handlową lub usługową) [225]. Wspólną cechą podmiotów gospodarczych jest [99]:

- zarobkowy i rentowny cel działalności,
- odrębność majątkowa,
- samodzielność dochodowa,
- samodzielność decyzyjna,
- równość praw, np. w korzystaniu z kredytów, opłatach itp.

Działalność gospodarcza, w tym również rodzaj przeważającej działalności, wszystkich podmiotów, była kodowana wg Polskiej Klasyfikacji Działalności (PKD-2004), będącej załącznikiem do rozporządzenia RM z dnia 20.01.2004 r. (Dz. U. Nr 33, poz. 289 i Nr 165, poz. 1727).

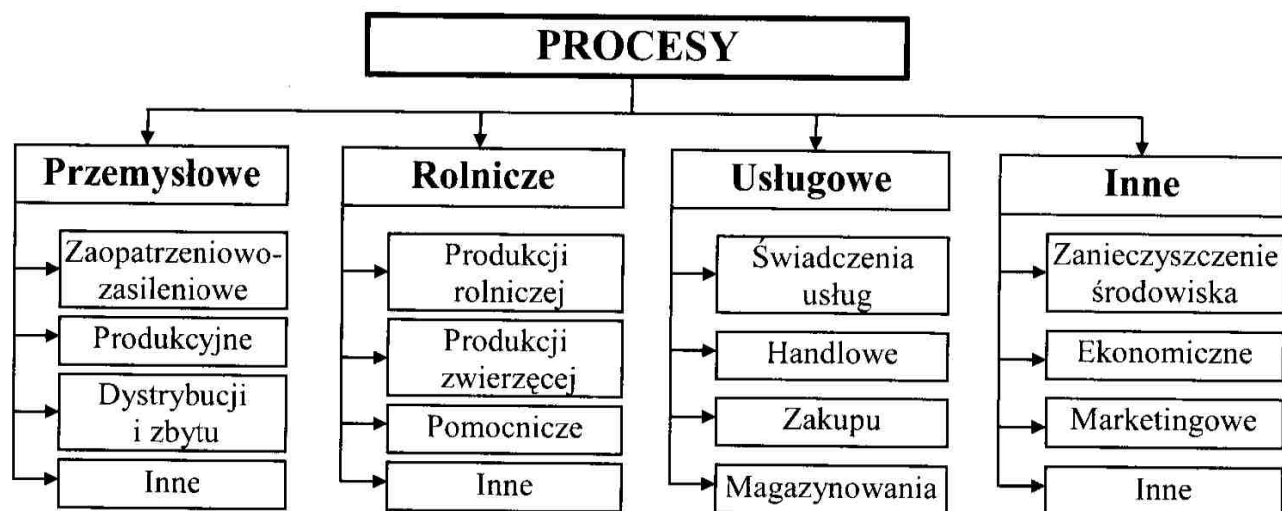
Zmiany ekonomiczne i gospodarcze zachodzące na arenie światowej oraz potrzeba globalnej wymiany informacji społeczno-gospodarczej wymusiła konieczność gruntownej przebudowy ww. klasyfikacji. Nową klasyfikację wprowadzono 1 stycznia 2008 r. do stosowania w statystyce, ewidencji i dokumentacji oraz rachunkowości, a także w urzędowych systemach informacyjnych administracji publicznej.

Niezależnie jednak od tej klasyfikacji, podmioty gospodarcze można grupować ze względu na [62]:

- *rodzaj prowadzonej działalności* (branże): przemysł, budownictwo, rolnictwo, handel, transport, komunikacja, banki, ubezpieczenia,
- *rodzaj wytwarzanego dobra*: produkcja dóbr materialnych, usługi,
- *formę prawną*: osoby fizyczne, prawne (przedsiębiorstwa), spółki,
- *stopień stabilności lokalizacyjnej*: zakłady stałe, półstałe, ruchome,
- *wielkość jednostki gospodarczej*: małe (poniżej 50 pracowników), średnie (od 50-500 pracowników), duże (powyżej 500 pracowników),
- *lokalizację*: jednostki gospodarcze o lokalizacji zdeterminowanej, np. kopalnie, oraz jednostki o swobodnej lokalizacji, np. handel,
- *formy własności kapitału*: jednostki gospodarcze Skarbu Państwa, samorządów terytorialnych, podmiotów zagranicznych, prywatne osób prawnych i fizycznych.

2.3. Klasyfikacja procesów gospodarczych

Proces gospodarowania towarzyszy ludzkości od bardzo dawna i jego charakter pozostaje niezmienny, wiąże się bowiem z rodzajem ludzkich potrzeb. Ze względu na rodzaj tych potrzeb, procesy gospodarcze dzieli się na – rys. 7 [136]:



Rys. 7. *Uproszczona klasyfikacja procesów gospodarczych* [136]

W procesach przemysłowych główny jest proces produkcji wyrobów, zaś w procesach rolniczych proces produkcji roślinnej lub zwierzęcej. Procesy logistyczne w procesach przemysłowych to: zasilanie (zaopatrzenie), zbytu, energetyczne, transportowe, eksploatacji środków trwałych. W procesach rolniczych procesy logistyczne są takie same jak w przemyśle, w sensie nazwy, jednak są one różne z racji pełnionych funkcji systemu działania. Procesem głównym w procesach usługowych jest świadczenie usług i proces handlowy, zaś procesy logistyczne to: zamawianie usług, świadczenie usług, zakup, sprzedaż, magazynowanie, itp. [136].

Ze względu na charakter proces gospodarczy dzieli się na cztery fazy [197]:

- *wytwarzanie (produkcja)* – w przedsiębiorstwie; polega na przetwarzaniu dóbr przyrody w celu zaspokojenia różnych potrzeb ludzkich,
- *wymiana (handel)* ma charakter towarowo-pieniężny i odbywa się na rynku; jest to przemieszczanie dóbr od producentów do nabywców,
- *podział* – wyróżnia się trzy rodzaje (miejsca) podziału:
 - *pierwotny* – w przedsiębiorstwie,
 - *wtórny* – poprzez budżet do wspólnej kasy (podatki),
 - *ostateczny* – dzieli wartość na spożycie w gospodarstwie domowym,
- *spożycie (konsumpcja)* – odbywa się w gospodarstwie domowym; jest uczestnictwem poszczególnych jednostek w podziale ogółu wytworzonych dóbr. Stopień uczestnictwa każdej osoby w procesie podziału zależy od wysokości osiąganego dochodu.

2.4. Uwarunkowania procesów gospodarczych

Pierwszą i najważniejszą fazą procesu gospodarczego jest produkcja, której istotą jest wytwarzanie dóbr przeznaczonych na wymianę. Podział zajmuje się rozdysponowaniem tych dóbr wśród konsumentów, konsumpcja zaś polega na zaspokajaniu ludzkich potrzeb za pomocą dóbr i usług. Bez produkcji nie ma podziału, bez podziału nie ma konsumpcji, a konsumpcja napędza produkcję, i tym sposobem tworzy się zamknięty cykl działania [129].

Proces gospodarczy to sztuka dokonywania wyborów: jakie dobra należy produkować i w jakich ilościach?, ile i jakich „alternatywnych” dóbr i usług należy wytwarzać?, czy wytwarzać więcej dóbr konsumpcyjnych, czy produkcyjnych? i jakie będą konsekwencje danego wyboru? Jak powinno się produkować, czyli: kto?, z jakich zasobów?, jaką technologią? Należy zatem podkreślić, że przymiotnik „gospodarczy” odnosi się w tym przypadku bardziej do przedsiębiorstwa jako całości, niż do samego procesu produkcyjnego.

Istotą wszelkiej działalności gospodarczej jest to, że ze swej natury jest ona celowa i racjonalna. Racjonalność ta polega na wykorzystaniu zasad poprawnego myślenia i skutecznego działania dla osiągnięcia preferowanego celu [94]. Zasadą, na której opiera się racjonalizacja działania, jest rachunek ekonomiczny. Jest on synonimem rachunku optymalnego i polega na obliczaniu efektów przedsięwzięć w celu dokonania najkorzystniejszego wyboru [50].

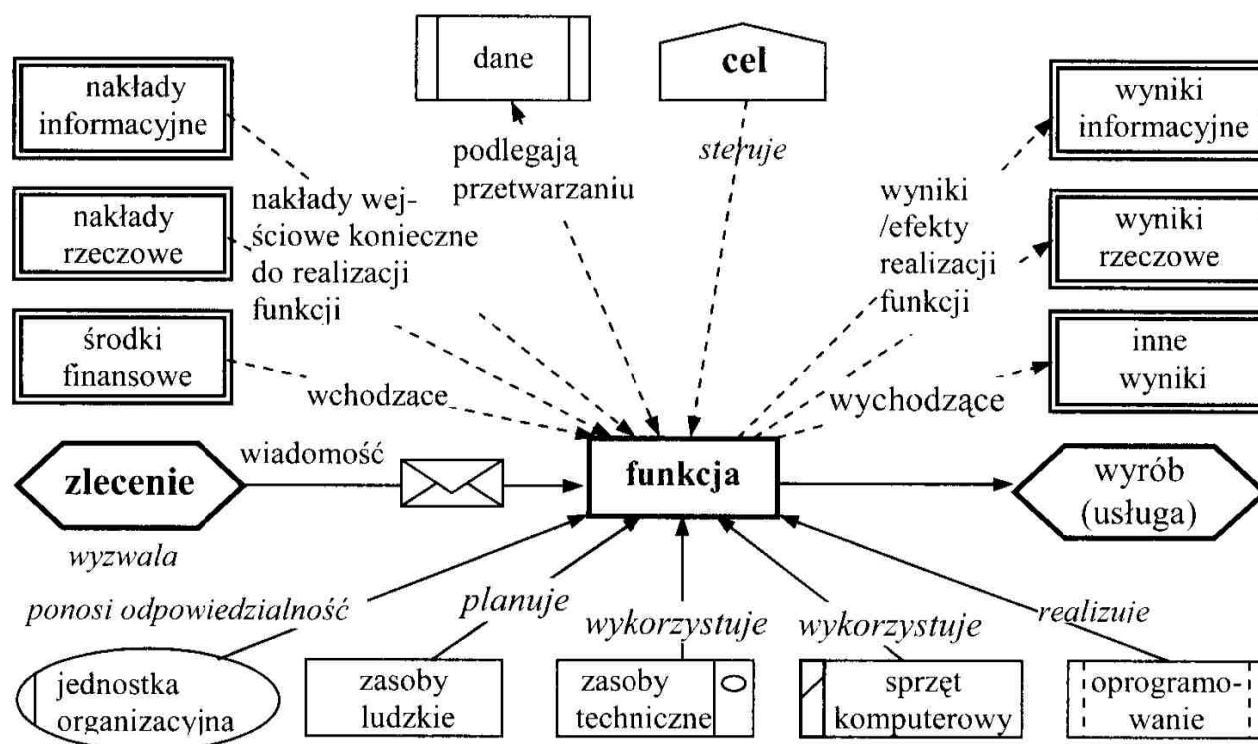
Działalność gospodarcza w Polsce i w większości państw prowadzona jest obecnie w ramach gospodarki rynkowej. Przebieg procesu gospodarczego podlega więc regulacji przez mechanizm rynkowy. Rynek sprowadza się do prostego równania, po jednej stronie są inwestorzy, po drugiej konsumenci. Obie strony interesuje, by od rynku dostać jakąś wartość. Inwestorzy oczekują zysku, konsumenci dobrych produktów.

W gospodarce rynkowej celem i zarazem miernikiem jakości zarządzania procesem gospodarczym jest odniesienie sukcesu na rynku. Swoisty wyścig po sukces doprowadził do sytuacji, w której przedsiębiorcy szukają wszystkiego tego, co pozwala na uzyskanie skutecznej przewagi konkurencyjnej. Jedni menedżerowie uważają, że sukces przyniesie zaoferowanie klientom tańszych produktów; inni twierdzą, że konkurować można nie tylko ceną, ale przede wszystkim jakością produktu, a nawet sposobem jego dostarczania. Początkowo zwracano uwagę na zwiększanie ilości produktów, następnie na zapewnianie ich jakości, potem na redukcję kosztów i czasów realizacji, obecnie na różnicowanie oferty produktowej i wszystkie poprzednie [120].

W praktyce gospodarczej trudna sytuacja na rynku krajowym zmusza wiele firm działających w danej branży do podjęcia ekspansji na rynku globalnym, gdzie istnieją nieporównywalnie większe możliwości zwiększenia sprzedaży i uzyskania znacznie wyższych zysków. Celem takiego postępowania jest pełniejsze wykorzystanie potencjału produkcyjnego i uzyskanie korzyści skali.

2.5. Model procesu gospodarczego

Ludzki umysł próbuje zrozumieć niezrozumiały świat tworząc coś, co się nazywa modelami. Są zwykle proste, mniej skomplikowane niż rzeczywistość. Modele używa się zwykle do udokumentowania zastanego lub planowanego stanu rzeczy [225]. Model procesu gospodarczego to obraz przedstawiający wszystkie funkcje, jakie realizowane są w ramach organizacji w celu wytworzenia określonego produktu [45]. Już samo modelowanie tego procesu, czyli zastanowienie się nad logiką każdego jego elementu, przynosi określone korzyści. Pozwala bowiem przybliżyć całość i zobaczyć tę logikę. Takie przybliżenie procesu gospodarczego (jako całości) obrazuje rys. 8 [81].



Rys. 8. *Uogólniony model procesu gospodarczego* [81]

Proces gospodarczy wyzwalany jest zdarzeniem na wejściu (np. proces przyjęcia zamówienia do realizacji rozpoczyna się formalnym zaakceptowaniem zamówienia) i kończy się zdarzeniem wynikowym, czyli jakimś efektem (np. zlecenie wydania wyrobów do wykonania zamówienia). Ktoś za niego ponosi odpowiedzialność, opracowuje plany, wykorzystuje zasoby techniczne i informatyczne oraz koordynuje działanie ludzi i funkcjonowanie maszyn.

Współcześnie do obsługi procesów gospodarczych coraz powszechniej używa się systemów informatycznych wspierających zarządzanie, np. takich jak: zarządzanie zasobami przedsiębiorstwa ERP (*Enterprise Resource Planning*), zarządzanie relacjami z klientami CRM (*Customer Relationship Management*) czy też zarządzanie łańcuchem dostaw SCM (*Supply Chain Management*) [121].

2.6. Geneza podejścia procesowego

Wprowadzona na początku XX w. przez H. Forda potokowa organizacja pracy, rozbiła realizację zadania wykonanie jakiejś „całości” na szereg drobnych operacji. Realizacją tych drobnych zadań (funkcji całości) zajmują się wyspecjalizowane jednostki bądź działy przedsiębiorstwa. Tworzy się więc struktura funkcjonalna, której idea jest wyodrębnienie i specjalizacja.

Taka „pofordowska” forma działań w istocie rzeczy istnieje nadal w wielu współczesnych przedsiębiorstwach. Przy takiej organizacji trzeba jednak mieć na uwadze, że każdy styk operacji, każdy jej realizator, zamykający się w obszarze swojej funkcji, jest jednak potencjalnym źródłem defektu i trzeba wielkiej uwagi, aby efekt był zgodny z planem. Zadanie to jest o tyle trudne, że wymaga nie tylko uporządkowania kolejności tych operacji, kierunku i sposobu oddziaływania każdej z nich, ale także umiejętności neutralizacji wpływu poszczególnych zdarzeń i okoliczności na końcowy wynik. Wszystko to tworzy potrzebę widzenia przedsiębiorstwa nie tylko jako pewnej pionowej struktury statycznej, ale także jako dynamicznej (poziomej) struktury procesowej.

Postrzeganie przedsiębiorstwa przez pryzmat procesów nazywa się orientacją lub podejściem procesowym. Orientacja ta wywodzi się z koncepcji *reengineeringu*, która zdobyła bardzo dużą popularność w latach 90. XX w. [66]. Sednem *reengineeringu* jest krytyka struktury funkcjonalnej przedsiębiorstwa i radykalne odrzucenie dotychczasowych zasad i metod postępowania – tab. 1 [45].

Tab. 1. *Porównanie podejścia funkcjonalnego i procesowego* [45]

Pierwszeństwo mają:	
przy ujęciu funkcjonalnym	przy ujęciu procesowym
<ul style="list-style-type: none"> • nastawienie na wynik i cel, • problemy i rozwiązania, • bezpieczeństwo i stabilizacja, • profesjonalność i wiedza ekspertów oraz naukowość, • logika i systematyka, • rzeczywistość może opisana precyzyjnie za pomocą modeli, 	<ul style="list-style-type: none"> • nastawienie na drogę i cel (długoterminowy), • pytania i zbliżenia (umożliwiające optymalizację procesów), • elastyczność i dynamika – refleksja, • zajmowanie się problemami, dla których nie ma jednego, dobrego rozwiązania, • psychologia i chaos, • modele są tylko wirtualną rzeczywistością i podlegają optymalizacji

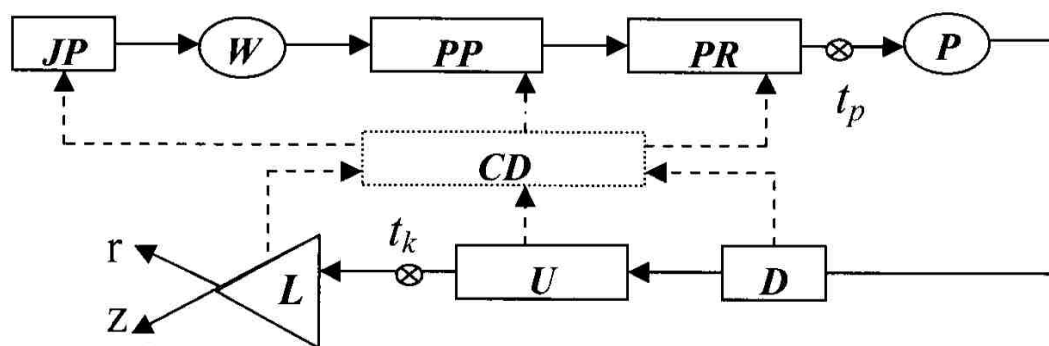
Orientacja procesowa ma zapewnić zwiększenie efektywności wszystkich działań, których rezultatem jest wzrost wartości dla klienta, stąd zaleca całościowe myślenie o procesach, jako powiązanych ze sobą czynnościach [181]. Współcześnie termin „orientacja procesowa” zastępowany jest coraz częściej terminem „inżynieria procesów”, ponieważ procesy w coraz większym stopniu wspierane są przez systemy informatyczne [4].

2.7. Idea podejścia procesowego

Działalność ludzka w społecznym systemie działania ma charakter procesu wywołującego określone stany. Stąd podaje się, że „proces gospodarczy to sekwencja powiązanych ze sobą czynności do realizacji operacji gospodarczych przynoszących wartość” [124]. Można się więc zgodzić z poglądem, iż „*chcąc zrozumieć, jak funkcjonuje system gospodarczy i jak nim zarządzać, całą uwagę winno się skupić na procesach*” [167].

Słowo „proces” pochodzi z j. łacińskiego i oznacza: „zajście” lub „postępowanie naprzód” [225]. Według Leksykonu [234] proces to: „*splot albo pasmo zdarzeń permutacyjnych, przebiegających w czasie, ujmowane jako całość ze względu na jakieś wyróżnione cechy*”. Istotą procesu jest więc wyróżnienie tych cech i uporządkowany w czasie ciąg zmian i stanów zachodzących po sobie.

Jeżeli coś jest powiązane procesowo (występują związki przyczynowo-skutkowe), to każdy kolejny stan lub zmiana spowodowana jest przez stan lub zmianę poprzednią. Umiejętność wykrywania związków przyczynowych zależy nie tylko od możliwości intelektualnych człowieka, ale również od rodzaju działań i występujących w nich zależności [163]. Ogólne powiązania i zależności dla procesu gospodarczego pokazano na rys. 9 (opis w tekście) [84].



Rys. 9. *Ogólne powiązania procesu gospodarczego* [84]

Proces rozpoczyna się od identyfikacji potrzeb (JP), której wynikiem jest zbiór wymagań (W), określający m.in. żadaną jakość wyrobów. Kierując się wymaganiami przystępuje się do przygotowania produkcji (PP), po którym następuje uruchomienie produkcji (PR). W pewnej chwili t_p otrzymuje się produkt (P), który poprzez kanały dystrybucji (D) trafia do użytkownika (U). Okres użytkowania kończy się w jakiejś chwili t_k , po czym następuje likwidacja (L) wyrobu przez złomowanie (z) lub recykling (r). Informacje z poszczególnych etapów zbierane są w centrum decyzyjnym (CD), gdzie realizowane są procesy zarządcze. Sprawność procesu to stopień, w jakim planowane działania są realizowane, a planowane wyniki osiągnięte [155]. Proces gospodarczy nie stanowi zatem celu sam w sobie, to środek wiodący do celu, jakim jest dostarczenie dobra lub usługi o oczekiwanej przez klienta wartości, w odpowiednim czasie i miejscu, po akceptowanej cenie.

2.8. Założenia podejścia procesowego

U podstaw rozwoju podejścia procesowego do zarządzania leżą trzy czynniki obecne we współczesnej gospodarce: klienci, konkurencja i zmiany [104]. Zastosowanie podejścia procesowego w zarządzaniu jest więc skutkiem szybkich zmian w otoczeniu przedsiębiorstwa, które aby przetrwać, musi się przystosowywać do nowych warunków funkcjonowania na rynku.

Koncepcja przedsiębiorstwa zorganizowanego w sposób procesowy sięga lat 50. XX w. Procesowe podejście miało wtedy jednak inny wymiar, wykorzystywane było bowiem do strukturalizacji i formalizacji zarządzania produkcją. Obecnie zarządzanie procesowe ma zapewnić zwiększenie efektywności wszystkich działań, których rezultatem jest wzrost wartości dla klienta [196]. W przedsiębiorstwach o orientacji procesowej najważniejsze jest kompleksowe rozwiązywanie problemów klienta. Idea podejścia procesowego opiera się więc na założeniu, że należy zoptymalizować działania w tym kierunku, mając na uwadze końcowe wyniki, a nie funkcje.

Zarządzanie procesowe polega na dokonywaniu systematycznej ich oceny, podtrzymywaniu funkcjonowania oraz wprowadzaniu korekt, jeśli osiągnięte rezultaty odbiegają od oczekiwanych [15]. Przedsiębiorstwo rozumiane jest jako zespół logicznie zazębiających się i współzależnych od siebie procesów, a procesy te są traktowane jako główne determinanty osiągania efektywności [167]. Zwolennicy podejścia procesowego wierzą, że „odpowiedni proces prowadzi do odpowiednich wyników” [110]. Organizacja powinna zatem podjąć działania w celu identyfikacji, opisu i podnoszenia jakości swoich procesów, bowiem założony wynik osiąga się bardziej efektywnie, gdy zasoby i działania rozpatrywane są w ujęciu procesowym.

Główne założenia podejścia procesowego to [61]:

1. Procesy są dynamiczne i nieprzewidywalne, nie jest możliwe opracowanie takiego planu działania, którego nie będzie trzeba poprawiać.
2. Procesy zawierają czynności wykonywane ręcznie (składnik społeczny procesu) oraz czynności zautomatyzowane (składnik techniczny).
3. Procesy mogą być realizowane w granicach organizacji, jak i poza nią.
4. W proces zaangażowane są różne organizacje, z których każda dąży do realizacji swoich celów; może więc wystąpić niespójność celów.
5. Zasoby i informacje w procesie mają swoich właścicieli, czyli osoby odpowiedzialne za właściwy przebieg i realizację procesu.

Z ontologicznego punktu widzenia każdy proces opisują trzy aspekty: *technologia*, *logistyka* i *ekonomia* [87]. Aspekty te na niższym poziomie konceptualizacji (modele) uszczegółwiają takie czynniki, jak: *wyposażenie techniczne*, *organizacja* i *koszty* procesu. Te zaś z kolei są wynikiem aplikacyjnego uszczegółowienia: *wymagań*, *czasu* oraz *ceny* wyrobu. Zasadą jest, że w każdym z tych aspektów dąży się do uzyskania stanu optymalnego.

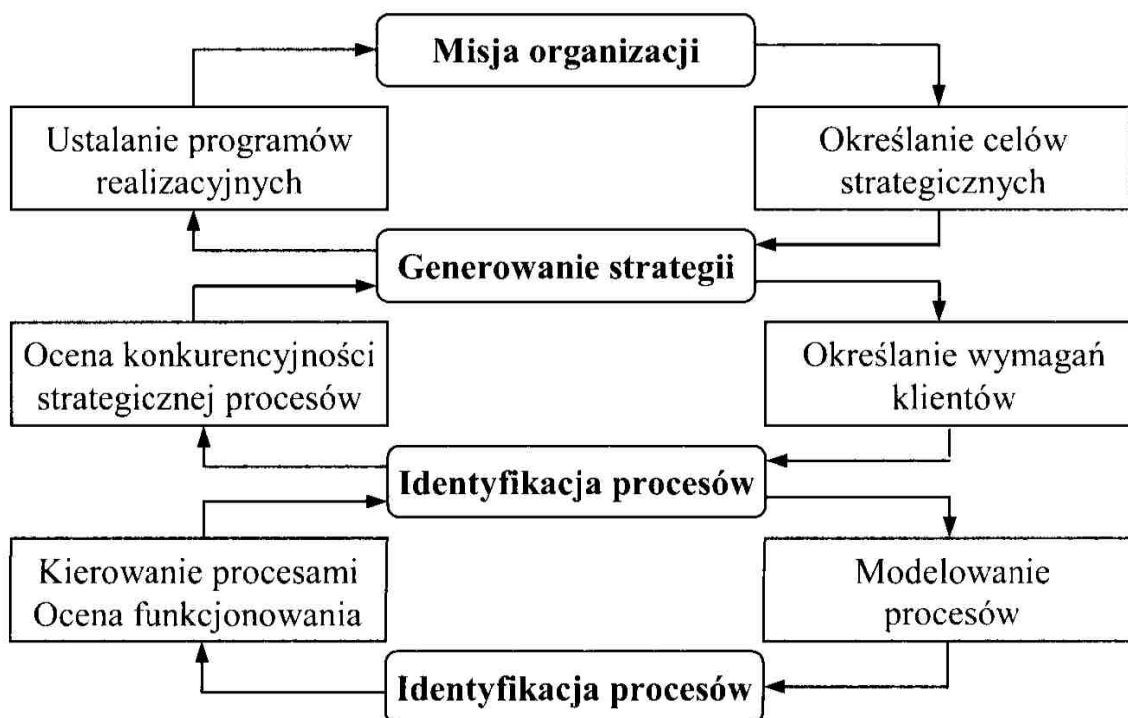
3. ZARZĄDZANIE PROCESAMI GOSPODARCZYMI

3.1. Istota zarządzania procesowego

Nawet najbardziej logicznie zaprojektowany proces nie jest w stanie sam się zarządzać [167]. Potrzebne są określone decyzje wynikające z bieżącej obserwacji uzyskiwanych wyników. Do tego w przedsiębiorstwach tworzone są określone struktury organizacyjne, określające hierarchię podejmowanych decyzji. Tradycyjne struktury organizacyjne, które są stosowane w zdecydowanej większości organizacji, odzwierciedlają jedynie funkcje zadaniowe. Większość procesów nie jest jednak realizowana w jednej komórce, ani nawet w pionie organizacyjnym, stąd też potrzeba całościowego spojrzenia na przebieg tych działań. Powstała więc działalność, określana jako zarządzanie procesami [221].

Obok rozpowszechnionego w praktyce pojęcia *zarządzanie procesami* występuje tożsamy z nim określenie *zarządzanie procesowe*. Uważa się, że lepiej oddaje ono istotę zarządzania procesami, czyli współdziałania, którego celem jest dostarczanie klientom oczekiwanych przez nich wartości, przy jednoczesnym zachowaniu dbałości o interes firmy [112]. W takiej notacji będą więc dalej omawiane zagadnienia związane z doskonaleniem procesów.

Zarządzanie procesowe jest zatem teorią i praktyką zarządzania, która praktycznie pozwala realizować misję i strategię organizacji – rys. 10 [140].



Rys. 10. *Zarządzanie procesowe jako narzędzie realizacji misji i strategii* [140]

3.2. Pojęcie zarządzania procesowego

Procesy nie są żadnym wynalazkiem współczesnych koncepcji zarządzania. Były zawsze w przedsiębiorstwach, ale nie poddawano ich szczególnym zabiegom. Dopiero konieczność radykalnego zmniejszenia marnotrawstwa i strat, ze względu na zaostrzającą się konkurencję, zwróciła na nie uwagę. Wymyślić nowy produkt może każdy, ale trudniejszą sztuką jest zbudować taki proces, który go powieli i stworzy konkurencyjnym [48]. Procesy winny więc być [167]:

- *efektywne* (przynosić wymagane rezultaty),
- *wydajne* (minimalizować koszty).

Tradycyjny proces w przedsiębiorstwie to dodawanie wartości poprzez przechodzenie przez kolejne działy funkcyjne. Celem zarządzania procesowego nie jest zlikwidowanie pionów funkcyjnych czy struktury hierarchicznej. Jest nim zapanowanie nad procesami gospodarczymi (biznesowymi), które kształtowały się dotąd spontanicznie, nie podlegały kontroli ani usprawnieniom.

Hasło „*podejście procesowe*” i „*zarządzanie procesowe*” zostało w szczególności zaakcentowane w normach ISO serii 9000 z roku 2000 [155]. Istotną rolę w promowaniu zarządzania procesowego odgrywają także firmy informatyczne, wdrażające systemy wspierające zarządzanie, oraz organizacje branżowe, tworzące standardy oprogramowania, zwłaszcza do zarządzania. Podejście procesowe charakteryzuje się bowiem trzema ważnymi aspektami [71]:

- *określeniem powiązań* oraz wzajemnego oddziaływania,
- *wyodrębnieniem procesów kluczowych*,
- *uszczegółowieniem celów (operacjonalizacją)*,

Istotę zarządzania procesowego określają następujące aspekty [155]:

- prowadzenie działalności przez pryzmat realizowanych procesów,
- dobra znajomość realizowanych zadań i powiązań,
- praca zespołowa dla doskonalenia systemu,
- monitorowanie procesów i mierzenie ich wyników,
- identyfikacja procesów kluczowych.

W zarządzaniu procesowym najważniejsze są procesy kluczowe. Są to procesy, które tworzą przewagę konkurencyjną przedsiębiorstwa, i dookoła których krystalizują się elementy systemu zarządzania strategicznego. Dotyczy to głównie tych działań, które mają największy wpływ na wydajność, skuteczność, jakość, terminowość i produktywność procesu [155]. Przede wszystkim jednak procesy te winny być bezpośrednio powiązane z zadowoleniem odbiorców [63].

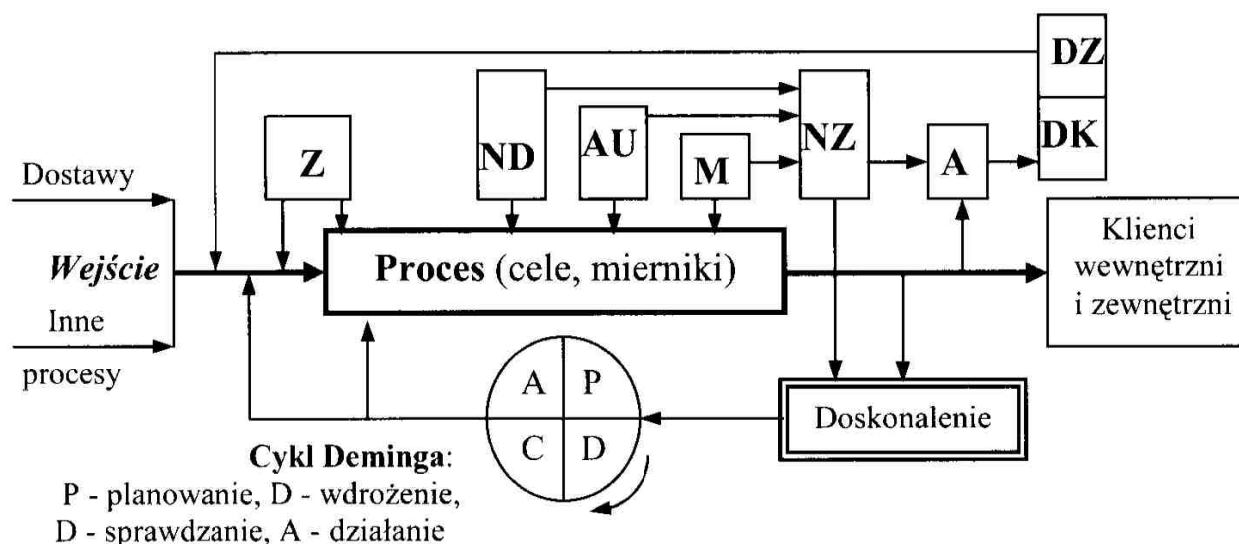
Zarządzanie procesowe realizowane jest w ramach czterech działań [60]:

1. Opisywanie (definiowanie) procesów.
2. Operacyjne zarządzanie procesami, w tym ich ciągłe usprawnianie.
3. Wdrażanie gruntownych zmian (reengineering).
4. Uszczegółowienie modeli procesowych dla potrzeb informatycznych.

3.3. Specyfika zarządzania procesowego

Sukces rynkowy każdej organizacji gospodarczej jest uwarunkowany zawartością w ogólnej strukturze wykonywanych przez nią działań tych, które generują wartość rynkową produktu. Podejście procesowe, oparte na dynamicznej konwencji działania organizacji, umożliwia taki zabieg. Poszukując analogii do systemu technicznego, można powiedzieć, że chodzi w nim o to, aby jego efektywność była jak najwyższa, czyli skierowana na generowanie energii na zewnątrz. Organizacja musi być zatem nastawiona na zaspokojenie potrzeb klienta, a nie jedynie na utrzymanie funkcjonowania samego systemu [60].

Zarządzanie przedsiębiorstwem w ujęciu procesowym opiera się na ciągłym monitorowaniu, nadzorowaniu, auditowaniu i doskonaleniu – rys. 11 [120].



Rys. 11. Schemat zarządzania w ujęciu procesowym [120]:

Z – zakłócenia, ND – nadzorowanie, AU – auditowanie, M – monitorowanie,
NZ – niezgodność, A – analiza, D, K – działania korygujące, DZ – działania zapobiegawcze

W ślad za identyfikacją (A) potrzeb klientów, powinno następować zaprojektowanie procesu realizacji tych potrzeb. Projekt winien uwzględniać zarówno pożądane cele, jak i mierniki oceny jego efektywności. Wdrożony proces podlega monitorowaniu (M), auditowaniu (AU) i nadzorowaniu (ND). Ponieważ w praktyce występują różnego rodzaju zakłócenia (Z), proces winien być korygowany na bieżąco (DK). Korzystniejsze jest jednak wprowadzenie działań zapobiegawczych (DZ), doskonalących proces, w tym celu właściwym postępowaniem jest posługiwanie się tzw. cyklem Deminga (PDCA).

Kompleks czynników kształtujących spektrum sprawności i skuteczności procesu stanowi system współzależnych i zharmonizowanych działań infrastrukturalnych i organizacyjnych w zarządzaniu przepływem strumieni ludzi, ładunków i informacji, i należy w głównej mierze do działań operacyjnych. Postępowanie w tym zakresie można określić jako **inżynierię zarządzania procesami**.

3.4. Warunki zarządzania procesowego

Zarządzanie procesami to trend koncentrujący się na aspektach organizacyjnych oraz doskonalących procesy na wszystkich poziomach organizacji. Chcąc zarządzać procesowo, nie wystarczy jednak do nazw istniejących komórek organizacyjnych dodać słowo „proces”.

Proces sprzedaży, proces zakupu, proces fakturowania – oczywiście będą procesami, podobnie, jak i proces załadunku samochodu, czy układania towarów na półce w magazynie. Pytanie tylko, czy są to te procesy, które są najważniejsze dla klienta lub przedsiębiorstwa, czy nie są one składnikami jakiś większych, ważniejszych procesów, tzw. procesów kluczowych. Podstawą wdrożenia zarządzania procesowego jest spełnienie m.in. trzech warunków [61]:

1. Procesy kluczowe zostały zidentyfikowane wg określonych kryteriów i nazwane. Proces zidentyfikowany to taki, gdzie bez trudu można wyróżnić jego początek, koniec, uczestników, odpowiedzialnego za proces, postać wyniku i odbiorcę tego wyniku.
2. Pracownicy wiedzą, co w ujęciu procesowym oznacza: skuteczność, efektywność, jakość, i jakie są oczekiwania wobec nich.
3. Procesy są monitorowane, tzn. zostały określone cele dla każdego z procesów i istnieją ustalone systemy oceny ich funkcjonowania (miary).

Przy prawidłowym zarządzaniu procesowym proces powinien mieć [202]:

- mapę procesu,
- właściciela procesu,
- zbiór miar opartych na oczekiwaniach klientów i powiązanych z celami całej organizacji,
- działający zespół procesowy zajmujący się doskonaleniem procesu,
- narzędzia służące bieżącemu monitorowaniu wyników procesu,
- procedury z opisem kto i jak ma rozwiązywać bieżące problemy i jak ma doskonalić proces.

Według A. Góralczyka niezależnie od powyższych wymogów, fundamentalnym warunkiem sukcesu w zarządzaniu procesowym jest ponadto [58]:

1. Zaangażowanie uczestników organizacji, wpływające przede wszystkim z poczucia, że jest ona ich wspólnym dobrem.
2. Praktyka produkcyjna, której najbardziej widocznym elementem jest sterowanie procesem bezpośrednio przez wykonawców.
3. Przeświadczenie o konieczności ciągłego ulepszania procesów.

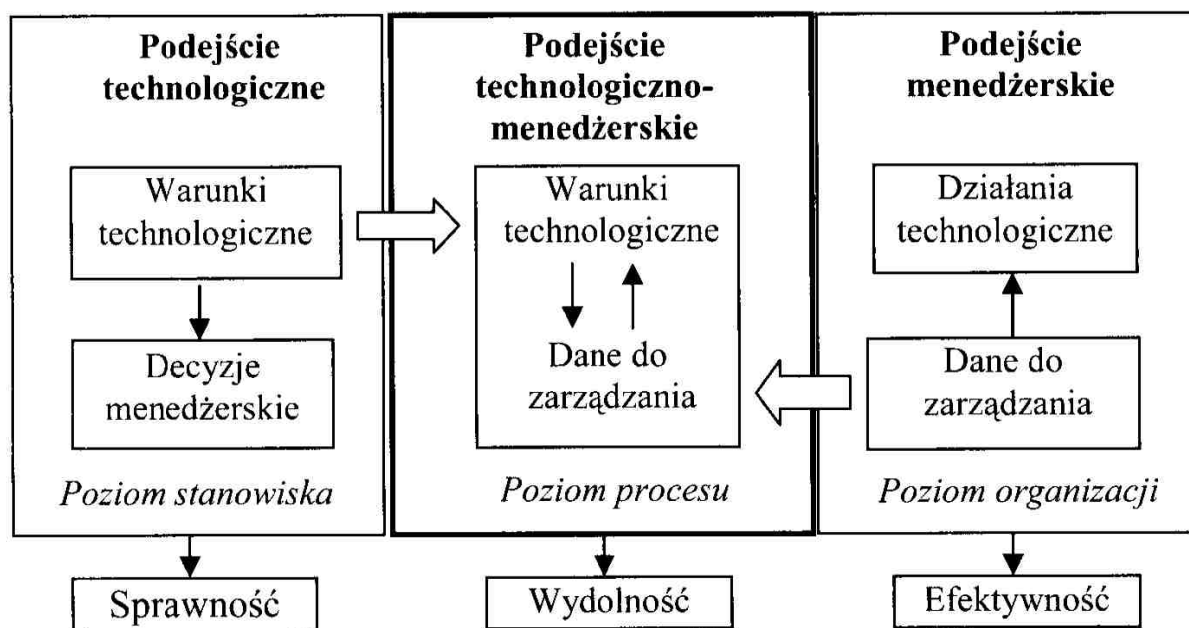
Jeśli któryś z tych warunków nie jest spełniony, nie można mówić o zarządzaniu procesowym, nie można także oczekiwać rezultatów typowych dla takiego zarządzania. Pierwsze dwa warunki oznaczają, że jednym z fundamentów zarządzania procesowego jest inny układ społeczny niż w przedsiębiorstwach zarządzanych funkcjonalnie. Trzeci zaś związany jest z koncepcją Kaizen, która zostanie omówiona w dalszej części pracy (podrozdział 10.4 i 10.5).

3.5. Inżynieria zarządzania procesowego

Procesy pokazują, w jaki sposób wykonywana jest praca oraz w jaki sposób jej wyniki przepływają przez organizację [167]. Jest to więc złożona całość, tworząca pewną wspólnotę różnych działań, na którą można też patrzeć z różnej perspektywy: zarządzającego, wykonawcy, klienta, itp. Próba szerszego opisu tej całości wymaga oglądu przynajmniej z trzech punktów widzenia. Biorąc pod uwagę cel pracy – „*usprawniania procesów*”, racjonalne są dwa ujęcia:

- *technologiczne (inżynierskie)* – wskazujące „*jak to robić?*” ,
- *kierownicze (menedżerskie)* – podające „*dlaczego tak robić?*” .

Te dwa ujęcia przeplatają się nawzajem z różnym natężeniem w różnych aspektach procesu; tak też są prezentowane w dalszej części rozważań. Nie dokonuje się ich osądu aksjologicznego, ale szuka płaszczyzny porozumienia, tworząc trzecie ujęcie – „*technologiczno-menedżerskie*”. Podejście to można i należy traktować jako całościową koncepcję, obejmującą sprzężone procesy zarządzania operacyjnego i strategicznego. Najnowsza literatura z zakresu zarządzania procesami przemysłowymi wskazuje na celowość takiego podejścia [59, 65]. W ujęciu tym zagadnienia: technologiczne (*sprawność*) i ekonomiczne (*efektywność*) rozważa się z punktu widzenia *wydolności* procesu – rys. 12 [119].

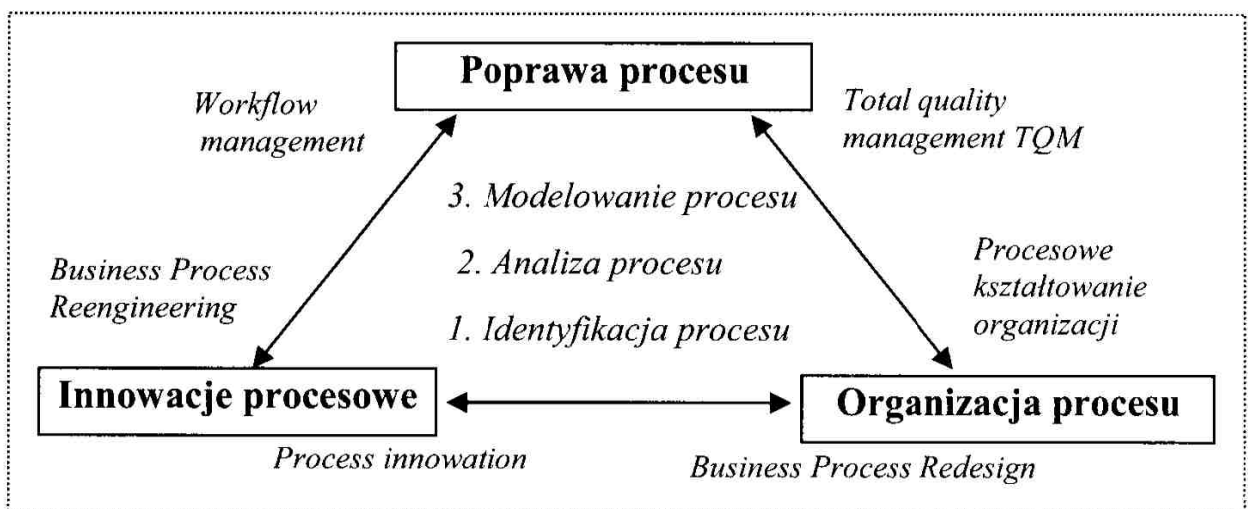


Rys. 12. *Zintegrowane ujęcie zarządzania procesowego* [119]

Podejście menedżersko-inżynierskie jest podstawą inżynierii zarządzania procesowego. Dzięki zintegrowanemu spojrzeniu na proces stają się widoczne „wąskie gardła” w jego przebiegu, których wystąpienie jest przyczyną opóźnień i słabego przepływu informacji, co w efekcie pogarsza efektywność jego działania [97]. Podejście to wymaga jednak systemowego sposobu patrzenia na to, co się dzieje w przedsiębiorstwie, oraz korzystania z technologii informatycznej.

3.6. Istota inżynierii zarządzania procesowego

Celem zarządzania procesowego jest kierowanie procesami, jak również ich kształtowanie i analiza przez sensownie przygotowaną kombinację innowacji i ulepszeń [148]. Umiejętne połączenie w spójną całość elementów „twardych” (*hardware* – technika zarządzania), „miękkich” (*software* – koncepcja zarządzania) i organizacyjnych (*orgware* – organizacja zarządzania) to inżynieria zarządzania procesowego. Istotę jej opisują więc trzy główne aspekty – rys. 13 [75].



Rys. 13. Główne aspekty inżynierii zarządzania procesowego [75]

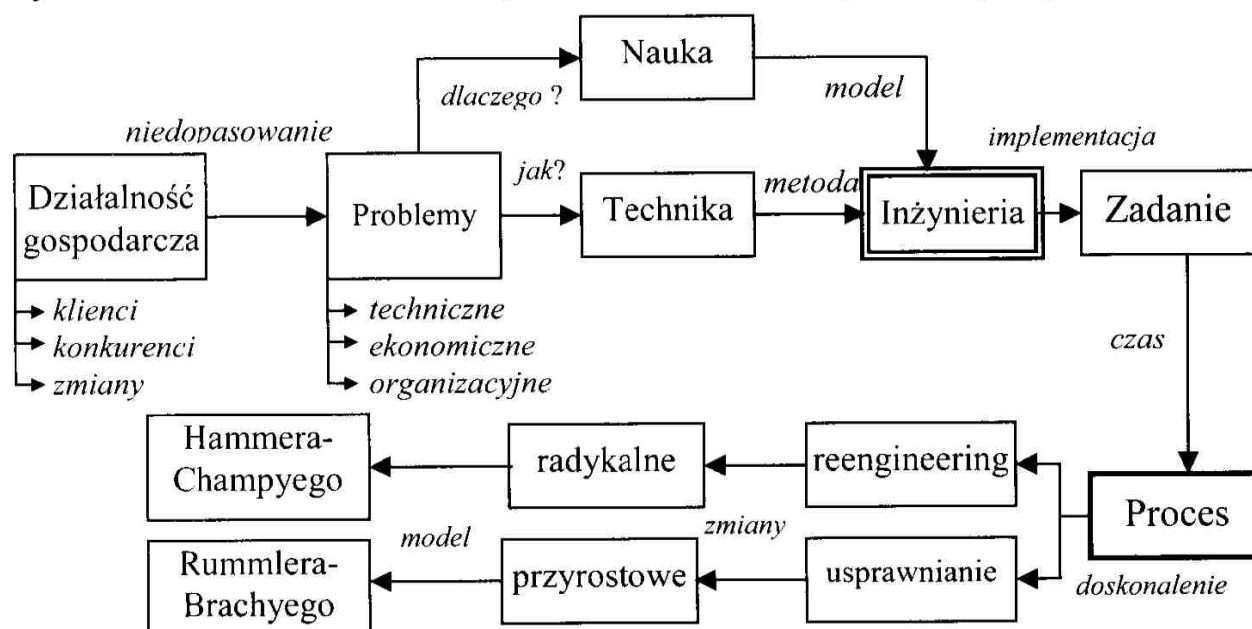
- *poprawa procesu* – rozumiane jest jako wzrost opłacalności wynikający z komputerowego opracowywania procesów. Do poprawy zarządzania dąży się przez wprowadzenie standardowego software,
- *innowacje procesowe* – mają na celu przede wszystkim stworzenie nowej struktury najważniejszych procesów zachodzących w przedsiębiorstwie. Przeprowadza się je w ramach krótkotrwałych projektów,
- *organizacji procesu* – to kształtowanie struktury organizacyjnej przedsiębiorstwa na podstawie pojedynczych procesów. Efektem końcowym jest powstanie sieci zależności pomiędzy procesami,
- *Workflow-Management* oznacza automatyzację przepływu danych i informacji przy procesach dających się standaryzować. Celem tego jest ich modernizacja oraz ulepszanie,
- *Total Quality Management (TQM)* to kompleksowe spojrzenie na zarządzanie przez jakość. W ramach *TQM* prowadzona jest systematyczna analiza procesów oraz ich ciągłe ulepszanie,
- *Business Process Reengineering*” oraz „*Business Process Redesign*” traktowane są jako synonimy pojęcia „*innowacja procesu*”. Obydwa pojęcia określają nie tylko poprawę procesów, lecz również ich gruntowne kształtowanie.

3.7. Poprawa procesu w aspekcie inżynierii

W procesie gospodarczym, na skutek niedopasowania zasobów, powstają różne problemy, które są rozwiązywane i zamieniane na zadania; w części organizacyjnej – przez zarządzanie, a w technicznej – przez inżynierię. Wymaga to określonej techniki postępowania oraz wykorzystania osiągnięć nauki. Stąd:

„INŻYNIERIA Z NAUKI BIERZE MODEL, A Z TECHNIKI METODEJĘ”.

Wyartykułowanie tego stwierdzenia należy do najbardziej istotnych aspektów niniejszej pracy. Poza tym, że jest to nowatorskie stwierdzenie, na nim opiera się jej cała koncepcja. Inżynieria, dysponując modelem i metodą, narzuca proces postępowania do realizacji danego zadania. Przystosowanie procesu do wykonania zadania wchodzi więc w zakres sztuki inżynierskiej – rys. 14.



Rys. 14. *Poprawa procesu w aspekcie inżynierii*

Inżynieria zarządzania procesami polega więc na tym, aby przy istniejących ograniczeniach znaleźć najlepsze rozwiązanie z punktu widzenia określonych kryteriów. Zadanie to w skrócie nazywa się optymalizacją. Nie istnieją przedsiębiorstwa, w których zoptymalizowano wszystkie procesy, ponieważ jest to działanie ciągłe, wymuszane przez nieustannie zmieniające się otoczenie.

Optymalizacja jest możliwa wówczas, jeżeli zmienne decyzyjne mają przeciwstawne trendy [185]. Ponadto, aby proces mógł być optymalizowany, potrzeba spełnienia dwóch warunków: musi być przewidywalny oraz muszą być znane i mierzalne wszystkie parametry procesu i jego ograniczenia [28]. W odniesieniu do procesów gospodarczych, pierwszy jak i drugi warunek nie jest możliwy do spełnienia w trakcie projektowania. Tak więc w praktyce proces gospodarczy należy do procesów empirycznych, wymagających interwencji człowieka w trakcie jego realizacji celem podtrzymywania i poprawy.

3.8. Usprawnianie procesu w aspekcie inżynierii

Obszary procesów gospodarczych, w tym zwłaszcza produkcji i logistyki, nie preferują radykalnych zmian; występują głównie zmiany o charakterze usprawniającym (modernizacyjnym) [7]. Schemat postępowania w tym zakresie został opracowany przez G.A. Rummlera i A.P. Brachyego [167].

U podłoża tego rodzaju działań leży idea „*Lean Production*”, czyli odchudzania struktury procesu z czynności nieprzynoszących wartości dodanej oraz ciągłego doskonalenia procesów, określana japońskim słowem „*Kaizen*”. Metody te zostały wypracowane w japońskim koncernie samochodowym Toyota [110]. Obie te metodologie tworzą podstawę działania współczesnej inżynierii zarządzania procesowego. Słowem-kluczem tej inżynierii są innowacje procesowe i to one dają podstawę usprawniania procesów gospodarczych.

We wdrażaniu tego rodzaju innowacji występują dwa główne trendy – rys. 15.



Rys. 15. *Usprawnianie procesów gospodarczych w aspekcie inżynierii*

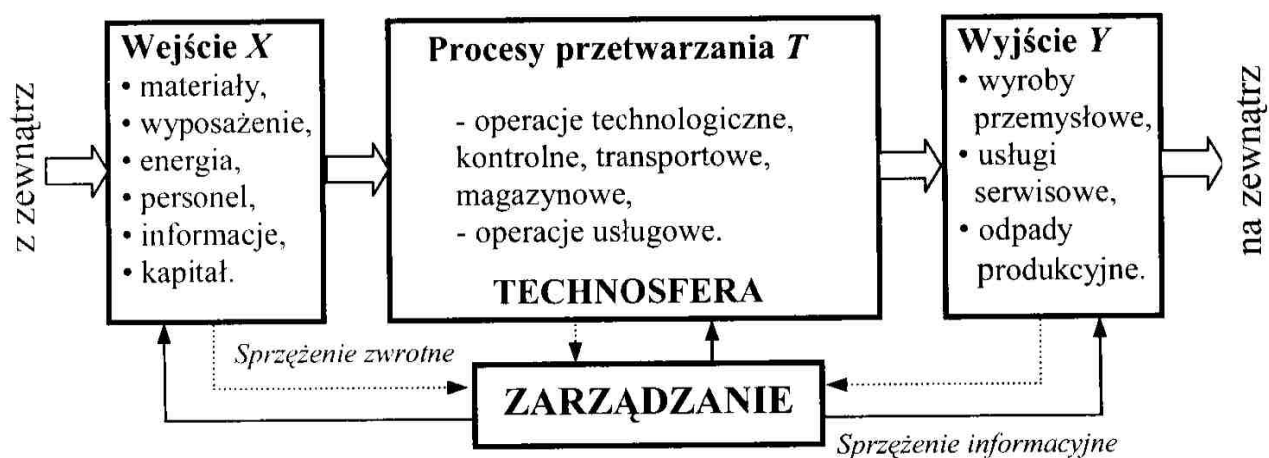
Ideą usprawniania procesów jest utrzymanie niskich kosztów i wysokiej niezawodności infrastruktury technicznej. Inżynier procesu w zdecydowanej większości przypadków zajmuje się wieloma drobnymi sprawami, związanymi z identyfikacją „wąskich gardeł” procesu oraz utrzymaniem ruchu [144].

Usprawniając jakiś proces, trzeba jednak mieć na uwadze całą organizację [51]. Nadal więc kluczowymi zagadnieniami są poszukiwania takich rozwiązań, które przede wszystkim: przyspieszą proces produkcji, zoptymalizują jakość wyrobów, a także będą sprzyjały wzrostowi produktywności.

4. PROCESY PRZEMYSŁOWE

4.1. Istota procesu przemysłowego

Główną siłą napędzającą rozwój procesów przemysłowych jest i będzie nadal branża produkcyjna. Jej domeną działania są procesy produkcyjne. Każdy powtarzalny proces może i winien być traktowany jak produkcja. Ideowo produkcja to proces materializacji energii, a nadawanie materii określonej, wymaganej formy, to przetwarzanie. Powszechnie jednak także przetwarzanie określa się mianem produkcji. Schemat ideowy procesów produkcji obrazuje rys. 16 [144].



Rys. 16. *Uogólniony model systemu produkcyjnego* [144]

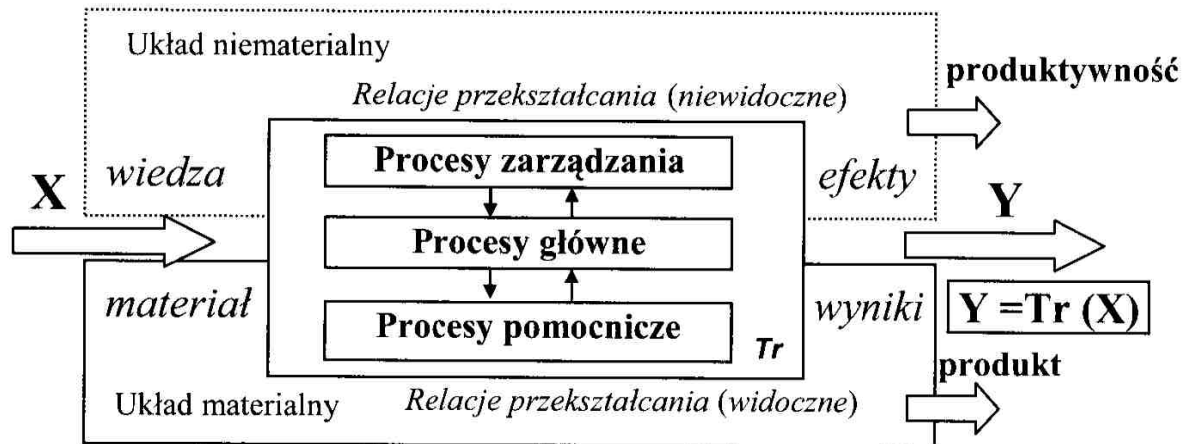
Istotą produkcji są procesy przetwarzania zasobów wprowadzonych do procesu na oczekiwane rezultaty. Aby zasoby mogły być przekształcane w użyteczne produkty, muszą między nimi zachodzić określone relacje, które najogólniej określa się procesami transformacji, a w przypadku systemów produkcyjnych – mianem procesów produkcyjnych [65].

Proces produkcyjny to celowo zaprojektowany i zorganizowany układ materialny, energetyczny i informacyjny, eksploatowany przez człowieka i służący wytwarzaniu określonych produktów (wyrobów lub usług), w celu zaspokojenia różnorodnych potrzeb konsumentów. Proces produkcyjny tworzy organizacja (przedsiębiorstwo), dysponująca środkami produkcji (urządzenia) oraz technologiami, które umożliwiają realizację przyjętej koncepcji działania [79].

Przekształcanie zasobów na produkt mogą lub muszą zapewnić techniczne środki produkcji, określane jako „*technosfera*” [225]. Z definicji stanowi ją zbiór elementów technicznego otoczenia, bezpośrednio i pośrednio wykorzystywany w jej procesach [37]. W procesach przemysłowych technosferę tworzy sześć grup środków: maszyny i urządzenia robocze, pojazdy i urządzenia transportowe, techniczne środki zaopatrzenia, magazyny i urządzenia magazynowe, baza techniczna naprawy i obsługi maszyn oraz urządzenia informatyczne.

4.2. Specyfika procesu przemysłowego

System produkcyjny jest zbiorem trzech głównych procesów – rys. 17.



Rys. 17. *Procesy i relacje systemu przemysłowego (opis w tekście)*

Relacje przekształcania (Tr) w systemie produkcyjnym mogą dotyczyć:

- przebiegu materialnego procesu – relacje widoczne,
- przepływu informacji – relacje niewidoczne.

Z układu materialnego powstaje produkt, a z niematerialnego jego ocena sprawnościowa. Miarą sprawności procesu jest produktywność P , będąca stosunkiem uzyskanej produkcji do zużytych przy tym zasobów (ludzi, materiałów, energii).

W procesie produkcji zawsze jest pewna (ograniczona) wielkość zasobów i dana jest technologia. Na zasoby oddziałują dodatkowo różnorodne bariery uniemożliwiające wykorzystanie w pełni potencjału zasobów [127]. Stąd specyfiką procesu produkcyjnego jest wybór, któremu towarzyszą dwa efekty [226]:

- efekt korzyści – „to”, na co warto się zdecydować,
- efekt kosztów – „to”, z czego warto zrezygnować.

Obecnie, by utrzymać swą konkurencyjność na rynku, każdy producent musi nieustannie kontrolować i redukować koszty produkcji. Dlatego też dwoma najważniejszymi celami strategii działania producenta powinny być: usprawnienie procesu produkcyjnego oraz ograniczenie jego kosztów [167]. Do realizacji tych celów niezbędne są więc dodatkowe działania dotyczące badań rozwojowych oraz rozpoznania rynku, czyli marketingu.

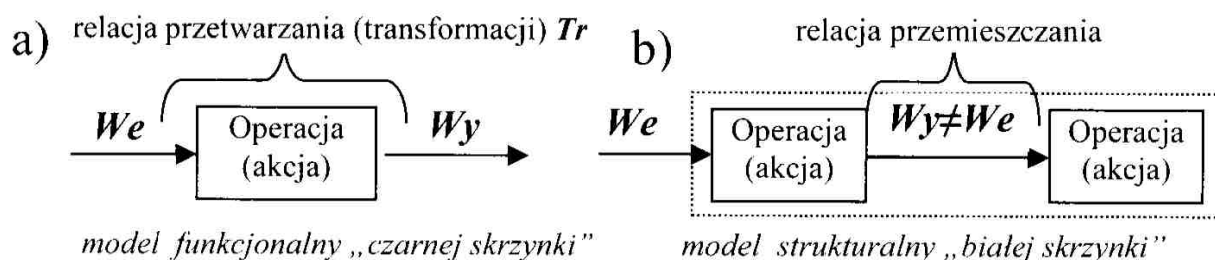
Wspólną cechą wszystkich procesów jest to, że w każdym z nich można wyodrębnić elementy składowe (operacje) uporządkowane w strukturę. Pod pojęciem „struktura” należy rozumieć zbiór więzi i zależności, stanowiących wewnętrzną budowę procesu, składającego się z funkcjonalnie powiązanych ze sobą operacji. Struktura nadaje operacjom charakter całości i podporządkowuje je wspólnym prawom, z których wynika, że właściwości procesu są inne niż właściwości jego operacji, a zmiany właściwości operacji prowadzą do zmiany właściwości procesu [61]. Struktura procesu tworzy jego architekturę [155].

4.3. Architektura procesu przemysłowego

Architektura procesów jest mapą relacji, czyli sposobem graficznego przedstawienia wzajemnych relacji pomiędzy tymi elementami jakiegoś uporządkowanego zbioru działania. Na diagramie architektury procesy identyfikowane są pod względem ich nazwy. Zaznaczane są: zdarzenia inicjujące (wejścia), zdarzenia kończące (wyjścia) oraz powiązania (relacje). W opisie procesu (architekturze) najważniejsze są te relacje łączące poszczególne operacje (akcje w notacji biznesowej). Poszczególne operacje jednostkowe (akcje) zobrazowane są w postaci prostokątów (model „czarnej skrzynki”), w kolejności zgodnej z rzeczywistym przebiegiem procesu [231]. Proces dokonuje transformacji materiału w produkt, a operacja jest akcją pozwalającą na jej realizację.

Ogólnie wyróżnić można dwa rodzaje relacji, a zatem i dwa rodzaje procesów:

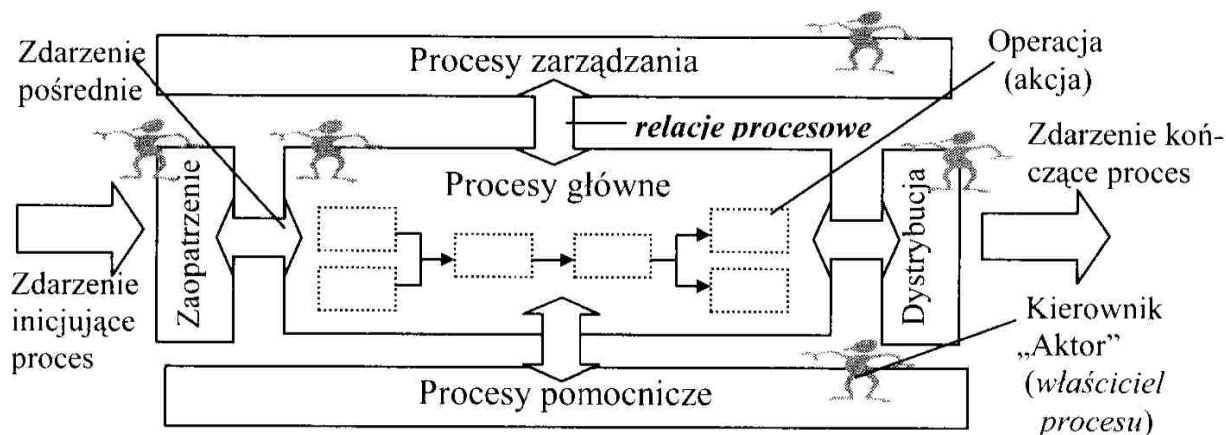
- *proces jednostkowy*, oparty na relacji przetwarzania – rys. 18a,
- *proces zintegrowany*, oparty na relacji przemieszczania – rys. 18b.



Rys. 18. Podstawowe relacje procesowe

Proces można więc opisać podając moment jego rozpoczęcia (We) i zakończenia (Wy), lub podając, co się wydarzyło pomiędzy tymi momentami (Tr). Dalej tylko omawiane będą procesy zintegrowane (rys. 18b), określane słowem „proces”.

Niezwykle ważne jest więc odróżnienie procesu od operacji. Proces określa przepływ (materiału lub produktu), operacja zaś opisuje pracę wykonywaną na produkcie np. przez maszynę. Operacje łączy się ze sobą za strzałkami – rys. 19.



Rys. 19. Diagram architektury procesów przemysłowych

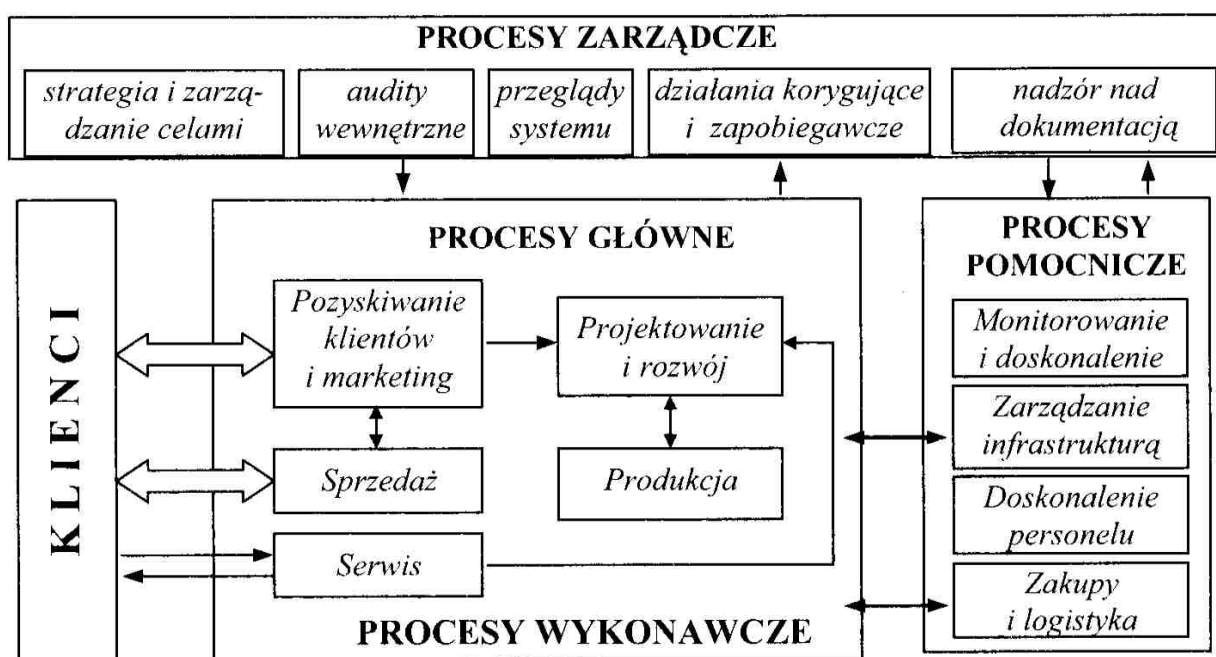
4.4. Klasyfikacja procesów przemysłowych

Z architektury procesów winny wynikać co najmniej następujące aspekty [82]:

- mechanizm wyodrębniania procesów w przedsiębiorstwie,
- mechanizm pozwalający na identyfikację interakcji między procesami,
- kryterium klasyfikacji rodzajowej (typologii) procesów.

Procesy identyfikuje się biorąc pod uwagę różne kryteria podziału, np. [43]:

- ze względu na funkcję (wagę wykonywanych zadań):
 - *procesy podstawowe*, (główne) z nich przedsiębiorstwo „żyje”,
 - *procesy pomocnicze* – wspierające procesy podstawowe,
- ze względu na znaczenie (wagę decyzji) wyróżnia się:
 - *procesy strategiczne*, kluczowe dla danego przedsiębiorstwa,
 - *procesy operacyjne*, bieżące działanie,
- ze względu na rangę stanowisk decyzyjnych – rys. 20 [71]:
 - *procesy wykonawcze*, bezpośrednie wykonywanie zadań,
 - *procesy zarządcze* (kierownicze), mające charakter koncepcyjny.



Rys. 20. Powiązanie procesów w przedsiębiorstwie [71]

Klasyfikacja w swej istocie polega na tworzeniu logicznego systemu kategorii systematycznych, wyczerpująco obejmujących określone aspekty procesu – nie zawsze jednak jest to możliwe. System klasyfikacji polega na rozłącznym sposobie porządkowania przedmiotów lub zjawisk według ich cech na ściśle oddzielone grupy, np.: procesy strategiczne i operacyjne.

Formy klasyfikacji stają się jednak niewystarczające, gdy wiele tych zjawisk występuje w różnych stopniach nasilenia. Zamiast klasyfikacji stosuje się wówczas typologię opartą na szeregowaniu tych zjawisk według natężenia cech, np.: bardziej, średnio, mniej [225].

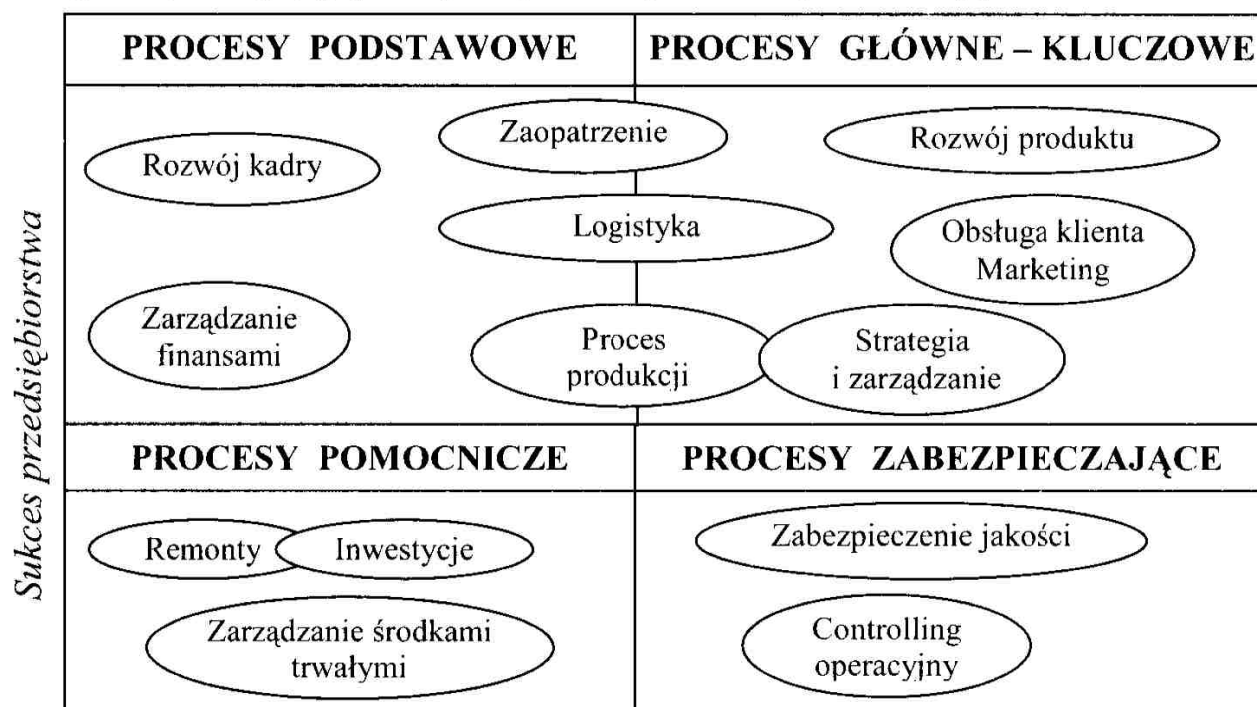
4.5. Typologia procesów przemysłowych

Klasyfikacja i typologia procesów leży u podłoża klasycznego podejścia do zarządzania [218]. „*Typem*” jest człon szeregu wyróżniony w tym celu, aby opisywane przedmioty można było scharakteryzować przez mniejszą lub większą odległość od przyjętego typu w szeregu” [154].

W odróżnieniu od klasyfikacji, typologia nie musi być wyczerpująca, czy też rozłączna. Często wyróżnienie tylko jednego typu jest wystarczające i przydatne jako narzędzie typologiczne. Nie hierarchizuje więc procesów ze względu na żadne kryterium. Wyodrębnienie ich następuje poprzez identyfikację jednorodnych, ze względu na dany cel, zbiorów działań. Cechą typologiczną może być np. jeden z sześciu głównych atrybutów procesu [87]:

- *koszty procesu* – wszystkie koszty składające się na jego realizację,
- *długość czasu realizacji* – średni czas wykonania wszystkich operacji,
- *elastyczność procesu* – zdolność do doskonalenia, zamiany, itp.,
- *jakość procesu* – warunkowana najczęściej liczbą błędów,
- *znaczenie dla organizacji* – miara określająca wielkość przychodów,
- *znaczenie dla klienta* – miara poziomu satysfakcji klienta.

Biorąc pod uwagę wpływ procesu na sukces przedsiębiorstwa oraz na potrzeby klientów, opracowano macierz typologiczną poszczególnych procesów ze względu na te dwa punkty odniesienia – rys. 21 [60]. Obrazują one pola wpływu poszczególnych procesów na najważniejsze obszary z punktu żywotnych interesów firmy. Te dwa punkty odniesienia nie mają i nie powinny mieć charakteru antagonistycznego, gdyż w praktyce wzajemnie się warunkują.



Rys. 21. *Typologia procesów przemysłowych* [60]

4.6. Systemowe ujęcie procesu przemysłowego

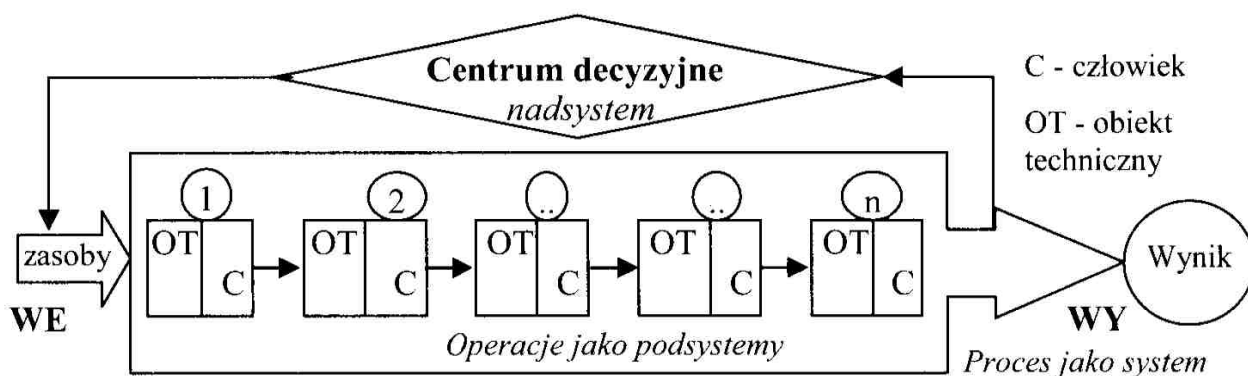
Do opisu procesów można zastosować dwa podejścia (modele) [65]:

- *tradycyjne* – opis powtarzalnych zadań, jakie występują w procesie,
- *podmiotowe* – opis zachowań (relacji) służących doskonaleniu procesu.

Ten drugi model, właściwy tzw. podejściu systemowemu, preferowany jest w niniejszej pracy. Podejście systemowe opiera się na odwzorowaniu badanej rzeczywistości jako szczególnego rodzaju układ elementów sprzężonych w całość zadaniową. Pojęcia systemu używa się jako synonimu ładu, porządku [21].

Podchodząc systemowo możemy proces zdefiniować, w sensie rzeczowo-atrybutowym, jako celowy układ działania, którego sposób uporządkowania polega na tym, że poszczególne części współprzyczyniają się do powodzenia całości, a więc osiągnięcia celu całości. Zatem proces w ujęciu systemowym jest systemem koherentnym (spójnym), to znaczy takim, w którym zmiana jakiegokolwiek elementu pociąga za sobą zmiany w pozostałych elementach [156].

W każdym przemysłowym procesie można wyróżnić trzy poziomy zamkniętych całości: *podsystemy* (operacje), *system* (proces) oraz *nadsystem*, którym jest centrum decyzyjne. Ujęcie systemowe problematyki zarządzania procesami oznacza ich analizę według założeń cybernetycznego modelu czarnej skrzynki: wejście-transformacja-wyjście. Model taki pokazano na rys. 22.



Rys. 22. *Model procesu w ujęciu systemowym*

Model ten tworzy swoiste archetypy dla wszelkich ujęć systemowych. Każdy proces jest systemem antropotechnicznym, czyli występuje w nim człowiek (C) oraz wspomagający go obiekt techniczny (OT). Ponadto, jako system otwarty, kontaktuje się z otoczeniem przez swe wejście (WE) i wyjście (WY).

Aby proces był sprawny, muszą być rozwiązywane problemy dotyczące otoczenia i struktury wewnętrznej. Głównym środowiskiem doskonalenia jest struktura wewnętrzna, ponieważ na otoczenie zewnętrzne zwykle nie mamy wpływu (lub niewielki). Doskonalenie procesu ma więc charakter podmiotowo-twórczy. Efektem tego aktu twórczego mogą być zmiany dwojakiego rodzaju:

- *zmiana systemu (makrosystemowa)* – reengineering [122],
- *zmiana w systemie (mikrosystemowa)* – usprawnienie [32].

4.7. Efektywność procesów przemysłowych

Jest wiele cech odróżniających nowoczesne przedsiębiorstwa od tradycyjnych. Najważniejsze to nastawienie na klienta i efektywność procesów. Istotą współczesnych procesów produkcyjnych, realizowanych w warunkach gospodarki rynkowej, nie jest samo wyprodukowanie czegoś, ale wyprodukowanie tego w sposób efektywny. Efektywność bowiem to jeden z podstawowych aspektów oceny każdego przemysłowego procesu realizacji, pozwalająca przetrwać na konkurencyjnym rynku. Stąd wynika dążenie producentów do jej zwiększania. Efektywność rozpatruje się w aspekcie dwóch kryteriów ekonomicznych [93]:

- *wydajności* (maksymalizacja stosunku efektów działania do kosztów),
- *oszczędności* (minimalizacja kosztów działania w stosunku do efektów).

Zagadnienie to można jednak postrzegać szerzej, nie tylko jako orientacja na maksymalizację zysków i minimalizacji strat, lecz także jako orientacja na klienta, czyli działania prowadzące do wzrostu satysfakcji końcowego odbiorcy [1].

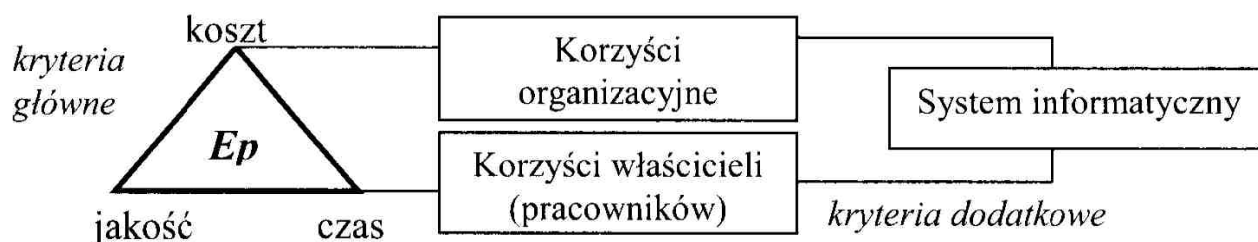
Badanie efektywności procesów powinno obejmować dwa etapy [63]:

1. Wyodrębnienie i identyfikację procesów.
2. Pomiar składników efektywności (za pomocą określonych mierników).

Efektywność procesów biznesowych w przedsiębiorstwach jest mierzona niemal dla każdej aktywności. Pomiar efektywności nie jest zadaniem łatwym. Powinien on dotyczyć m.in.: redukcji kosztów procesu, wzrostu jakości procesów i produktów finalnych oraz redukcji czasu przebiegu procesu. Wynikiem pomiaru jest informacja o tym, czy i w jakim stopniu realizowane są działania usprawniające. Dlatego bardzo ważny jest właściwy przebieg oceny efektywności.

Przebieg ten winien uwzględniać zarówno wybór odpowiednich miar, analizę danych oraz wybór metody obliczeniowej. Ważne jest także dobranie częstotliwości pomiaru oraz powołanie osoby odpowiedzialnej za sam pomiar. Należy też mieć na uwadze, które z kryteriów pomiarowych jest kluczowe w danej konkretnej sytuacji i to kryterium winno dominować w ocenie procesu [120].

Podstawowymi miernikami poziomu efektywności są: koszty, jakość i czas. Literatura podaje też inne dodatkowe kryteria, wg których można skutecznie oceniać efektywność procesów *Ep*. Wymienia się tu: strategiczną poprawę wydolności procesu (korzyści organizacyjne), wzrost satysfakcji właścicieli i pracowników oraz niezawodność systemu informatycznego – rys. 23 [171].



Rys. 23. *Kryteria pomiaru efektywności procesów* [305]

4.8. Inżynieria procesów przemysłowych

Efektywność procesów przemysłowych, warunkująca sens istnienia przedsiębiorstwa w warunkach konkurencyjnego rynku, jest pochodną inżynierii procesów. Przemysłowy proces wytwarzania nie istnieje bowiem sam dla siebie.

Inżynieria procesów przemysłowych jest metodologią wspierającą zarządzanie operacyjne. Wykorzystuje się ją obecnie do doskonalenia procesów [24]. Niezależnie od procesu, w każdym występuje dążność do: redukcji czasu trwania cyklu produkcyjnego, redukcji poziomu zmienności produkcji, wzrostu osiągnięć produkcji [225]. Potrzeba w tym zakresie określonej metodologii (schematów działania) oraz modeli wypracowanych przez myśl naukową.

W zakresie procesów trzy główne wytyczne tej inżynierii postulują, że [110]:

- proces powinien być stabilny,
- proces powinien być płynny,
- proces powinien być ciągły.

W tradycyjnych sektorach gospodarki ogólne ramy dla inżynierii procesów przemysłowych tworzy *analiza wartości* [10]. Inżynieria procesów w odróżnieniu od technologii, zajmuje się przebiegiem procesów podstawowych bez powiązania ich z konkretnym przemysłem. Większość procesów podstawowych jest obecnie dobrze poznana pod względem mechanizmu przebiegu.

Procesy tego typu pozwalają na automatyczne sterowanie i intensywną produkcję. Nie stwarzają też problemów logistycznych z przemieszczaniem produktu pomiędzy stanowiskami. Gorzej jest natomiast z procesem okresowym, który jest funkcją wielu zmiennych losowych [135]. Układ przyczynowo-skutkowy jest zmienny, jedne zjawiska zanikają, inne powstają. Cały więc proces jest w jakimś stopniu tętniący, dynamiczny i wymaga co jakiś czas modernizacji w celu przywrócenia stabilności [115].

Do projektowania procesów można wykorzystać modelowanie optymalizacyjne. Odpowiednio do podziału procesów na ciągłe i okresowe, wyróżnia się: modelowanie statyczne, stosowane do opisu procesów o przebiegu ustalonym w czasie (procesy ciągłe), oraz modelowanie dynamiczne do opisu procesów o przebiegu nieustalonym (procesy okresowe) [62].

Modele statyczne reprezentują charakterystyki statyczne obiektu wejście wyjście i są tworzone głównie dla celów poszukiwania optymalnego punktu pracy, modele dynamiczne odwzorowują natomiast zachowanie się systemu w stanach przejściowych. Stany te wywołane są planowymi zmianami lub nieprzewidzianymi zakłóceniami.

Modelowanie statyczne, koncepcyjnie prostsze, rozwinęło się najwcześniej i do dziś stanowi główną część oferty profesjonalnych symulatorów procesowych. Kolejne wersje oferowanych programów są jednak stale uzupełniane nowymi metodami modelowania dynamicznego [81]. Procedury postępowania, dotyczące modelowania procesów, zostały opisane np. w pracy autora [182].

5. ZARZĄDZANIE PROCESAMI PRZEMYSŁOWYMI

5.1. Specyfika zarządzania procesami przemysłowymi

Celem zarządzania przedsiębiorstwem jest osiągnięcie maksymalnej sprawności i efektywności ekonomicznej. Jak to jednak osiągnąć w praktyce? Jakie zastosować instrumentarium, aby zarządzanie było skuteczne? Bez przyjęcia dodatkowych założeń nie sposób na to odpowiedzieć w sposób satysfakcjonujący. Bo o czym mówimy? O zarządzaniu procesem na poziomie elementarnych czynności wykonywanych przez pojedynczych pracowników, czy zarządzaniu przez dyrektora w dużej organizacji? Mniej lub bardziej nieświadomie w jedno pojęcie „zarządzanie” wpisujemy zjawiska zupełnie ze sobą nieporównywalne. Tym samym nie są porównywalne narzędzia i sposoby postępowania w tym zakresie.

Ogólnie biorąc, działalność zarządcza w przedsiębiorstwie obejmuje dwa główne obszary: operacyjny, związany z wytwarzaniem, oraz strategiczny – związany z formułowaniem i wdrażaniem koncepcji postępowania. Stąd też można wyróżnić dwa rodzaje zarządzania [27]:

- *strategiczne (ideowe)* – będące funkcją kierowania, nastawioną na formułowanie i wdrażanie koncepcji, które dotyczą kluczowych problemów powstania i rozwoju przedsiębiorstwa,
- *operacyjne (realizacyjne)*, które jest funkcją zarządzania odpowiedzialną za wszystkie działania bezpośrednio dotyczące procesu wytwarzania.

Zarządzanie operacyjne obejmuje cały zestaw działań związanych z określeniem: struktury procesów, ich identyfikacją i mapowaniem, ustaleniem celów i mierników. Jego głównym zadaniem jest zapewnienie realizacji opracowanej strategii, jak również bieżące rozwiązywanie szczegółowych problemów, które nie zostały ujęte w planie ogólnym na poziomie strategicznym [215]. Strateg to ten, co ma ideę, ale niekoniecznie wdraża ją w życie, lub zajmuje się szczegółami, które ją urealniają. Od tego są specjaliści od działań operacyjnych.

Operacyjnymi są nazywane wszystkie te działania, których określenie wymaga odwołania się do pewnego ciągu czynności wg schematu. Najczęściej działania operacyjne utożsamiamy z zarządzaniem produkcją. Jest to jednak wąskie ujęcie, bowiem w znaczeniu ogólnym obejmuje ono wszelkie procesy. Działania operacyjne mają charakter ciągły (procesowy) i są powtarzalne – odwrotnie niż strategie projekty, które są zawsze jednorazowe i unikatowe.

Należy mieć jednak na uwadze prakseologiczną zasadę, że „*kiedy zmienia się nastawienie – zmienia się narzędzie pracy*”, stąd też do zarządzania strategicznego stosowne będzie inne instrumentarium niż do zarządzania operacyjnego. Zdarzyć się więc może, że plan działań operacyjnych nie zawsze będzie spójny z planem działań strategicznych.

5.2. Istota zarządzania strategicznego procesami

Podstawą każdego działania kierowniczego, niezależnie od tego, czego ono dotyczy, powinna być jakaś strategia, pokazująca, w jakim kierunku należy zmierzać. Najczęściej strategię rozumie się jako swoistego rodzaju plan zamierzeń, projekt zawierający zasadnicze kierunki, reguły i instrumenty działań, będących odpowiedzią na sygnały płynące z otoczenia [43]. W przedsiębiorstwie strategia stanowi więc pewną koncepcję zapewnienia przyszłej jego pozycji względem otoczenia. Opisuje zintegrowany układ celów, zadań i środków ukierunkowujący i dynamizujący zmiany przedsiębiorstwa dla zwiększenia jego sprawności i siły konkurencyjnej, a także zmniejszenia niepewności działania [150].

Wychodząc z powyższego przyjmuje się, że zarządzanie strategiczne to całościowy kształt wiedzy, umiejętności i gotowości ich stosowania przez kierownictwo, połączone w zorganizowany sposób z materialnymi środkami zarządzania [76]. Ma ono na celu eliminację niepewności oraz podejmowanie strategicznych decyzji, zapewniających przedsiębiorstwu, jako całości, elastyczność i dynamikę w działaniu, odpowiadającą zmianom otoczenia.

Strategia jest z jednej strony ogólnym programem określania i realizacji misji i celów przedsiębiorstwa, a z drugiej jest zestawem przewidywanych do realizacji działań ujętych w czasie. W zarządzaniu procesami istotny jest ten drugi aspekt. Strategia przedsiębiorstwa nie może jednak zawierać szczegółów operacyjnych i to właśnie powinna obejmować strategia dotycząca zarządzania procesami [135]. Zarządzanie strategiczne procesami stanowi integralną część zarządzania strategicznego przedsiębiorstwa i musi być od niego zależne. Winno wspomagać osiągnięcie jego celów, polegających na dążeniu do zwiększania zysków, poprawy płynności finansowej, rozszerzaniu udziału na rynku, wprowadzeniu nowych wyrobów, czy rozszerzeniu działalności na nowe rynki.

Zarządzanie to odnosi się jednak do tych aspektów strategii ogólnej, które mają zasadniczy wpływ na działalność wytwórczą. Obejmuje też cele odnoszące się do doskonalenia wybranych procesów, które są niezbędne do spełniania obietnic (oferowanych wartości) dawanych w strategii klientom oraz osiągnięcia założonych w strategii wyników finansowych (procesy marketingu, sprzedaży, obsługi klienta, produkcji, zaopatrzenia, serwisu) [89].

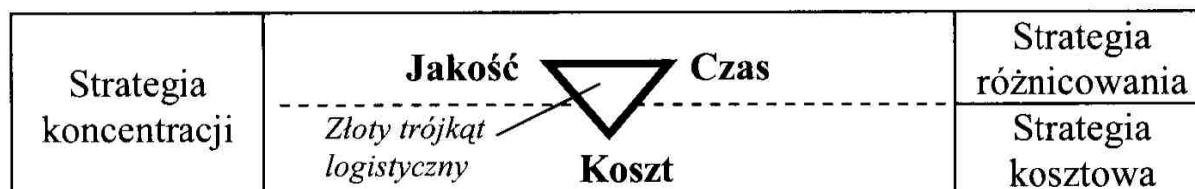
Nieumieszczenie zarządzania strategicznego procesami w ogólnym zarządzaniu strategicznym przedsiębiorstwa prędzej czy później prowadzi do konfliktów, wynikających ze sprzeczności zadań, np. *redukcja kosztów* – strategia przedsiębiorstwa, *doskonalsze urządzenia* – strategia zarządzania procesowego, *lepszą jakość* – strategia przedsiębiorstwa, *niższy poziom braków* – strategia zarządzania procesowego. Receptą na minimalizację tych konfliktów jest traktowanie działań strategicznych i operacyjnych (procesowych) jako zintegrowanego działania (jednej wspólnej całości) w ramach proponowanej inżynierii zarządzania procesowego.

5.3. Wdrażanie strategii zarządzania procesami

Wdrażanie (implementacja) strategii polega na urzeczywistnieniu przyjętej koncepcji działania za pomocą odpowiednio dobranych środków. Może przybierać różne formy: od wydzielonego i ustrukturalizowanego planu poprzez usystematyzowane wzorce działania przyjęte w ramach strategii generalnej, aż do wizji lub filozofii postępowania [15].

Menedżerowie na ogół wiedzą doskonale, jak tworzyć strategie i podejmować decyzje, a jednocześnie mają niewielką wiedzę, jak plany wprowadzać w życie [160] – do tego potrzeba bardziej praktycznej wiedzy inżynierskiej. W fazie tej dokonuje się bowiem koordynacji planów z zasobami, strukturami oraz stosowanymi procedurami kierowania. Jednak im większe przedsiębiorstwo, tym trudniej jest koordynować działania poszczególnych komórek organizacyjnych. Jeszcze większy kłopot z koordynacją występuje wówczas, gdy współpracuje ono z innymi podmiotami w ramach łańcucha dostaw [165].

Jeżeli przedsiębiorstwo współpracuje z innymi podmiotami gospodarczymi w ramach zintegrowanego łańcucha dostaw, to mówi się o logistycznych strategiach konkurencji. Przy takich strategiach (logistycznych) zawsze należy zwracać uwagę na trzy podstawowe aspekty, tj. na dążenie przedsiębiorstwa do: uzyskania wiodącej pozycji kosztowej, różnicowania lub koncentracji na silnych punktach [13]. Każda z tych strategii z założenia ma inny cel w ramach tzw. „złotego trójkąta logistycznego” (jakość, czas i koszty) – rys. 24 [86].



Rys. 24. *Implementacja strategii w ramach „złotego trójkąta logistycznego”* [86]

Proces wdrażania strategii (niezależnie od jej rodzaju) winien być poprzedzony odpowiednim przygotowaniem pod względem organizacyjnym, kadrowym oraz technicznym. Według R. Giffina [62], pomyślne wdrożenie strategii w przedsiębiorstwie szwankuje, gdy są problemy z: przywództwem, zasobami ludzkimi, strukturą organizacyjną, systemami informacyjno-kontrolnymi oraz techniką. Faza implementacji strategii obejmuje bowiem [150]:

- przełożenie celów strategicznych na operacyjne (operacjonalizacja celów),
- ustalenie planów operacyjnych oraz konkretnych zadań ilościowych,
- przypisanie zadań określonym jednostkom wykonawczym,
- ustalenie kosztów cząstkowych,
- określenie i pozyskanie zasobów potrzebnych do wdrożenia strategii,
- przystosowanie struktury organizacyjnej do potrzeb nowej strategii.

5.4. Istota zarządzania operacyjnego procesami

Działania wiążące się bezpośrednio z procesem wytwarzania określonego produktu nazywane są operacjami, a sposobem wykonania tych operacji zajmuje się zarządzanie operacyjne. D. Waters, autor książki dotyczącej tych zagadnień, podaje, że *„zarządzanie operacyjne jest funkcją zarządzania odpowiedzialną za wszystkie działania bezpośrednio dotyczące wytwarzania produktu: za gromadzenie rozmaitych składników wejściowych i przetwarzanie ich w planowane produkty końcowe”* [215]. Na podkreślenie zasługuje tu słowo *„bezpośrednio*, ponieważ w istocie rzeczy są to działania kierownicze (planowanie, organizowanie, motywowanie i kontrola) odnoszące się do konkretnego procesu.

Różnic pomiędzy zarządzaniem strategicznym dotyczącym procesów a zarządzaniem operacyjnym można się doszukiwać na poziomie takich podstawowych kategorii, jak: cele, przedsięwzięcia i zasoby [12].

- *w zarządzaniu strategicznym* w treści kategorii „cele” uwzględnia się podstawowe cele przedsiębiorstwa, w tym samą filozofię i cele kierunkowe. Treść kategorii „przedsięwzięcia” obejmuje przyjęte bądź kontynuowane strategie, natomiast treść kategorii „zasoby” akcentuje przede wszystkim problem tworzenia zasobów,
- *w zarządzaniu operacyjnym* treści tych kategorii ujawniają się w formie bardziej konkretnej, kategoria „przedsięwzięcia” dotyczy skonkretyzowanych programów, operacji i czynności, natomiast w kategorii „zasoby” eksponuje się problem ich właściwego wykorzystania.

Przedmiotem zarządzania operacyjnego są więc problemy: konkretne, ściślej zdefiniowane i wyodrębnione oraz o mniejszym horyzoncie czasowym. Jest to zatem rodzaj „zarządzania przez cele”. Cele te w pierwszej kolejności dotyczą uzyskania produktu o założonej jakości, a następnie uzyskania racjonalnego przebiegu procesu pod względem przestrzennym i czasowym.

Z tego celu wynikają dwa podstawowe wymogi, które winno spełniać zarządzanie operacyjne:

- *koordynacja procesów w czasie i przestrzeni,*
- *integracja ze sobą systemów informacji i produkcji.*

Sprawne pokonywanie ograniczeń czasowych i przestrzennych przy przemieszczaniu produktów jest możliwe dzięki skutecznemu zarządzaniu procesami logistycznymi, zmierzającymi do fizycznego przemieszczenia materiałów, bądź produktów, tak aby zrealizować wszystkie zadania, a jednocześnie uczynić proces przepływu ekonomicznym.

Szczególne miejsce w zarządzaniu operacyjnym zajmuje system koordynacji w zakresie planowania i kontroli, jego zadaniem jest bowiem neutralizowanie różnic wynikających z łączenia programów strategicznych z programami operacyjnymi. Współcześnie do tego celu wykorzystuje się systemy PPC (planowanie i sterowanie produkcją).

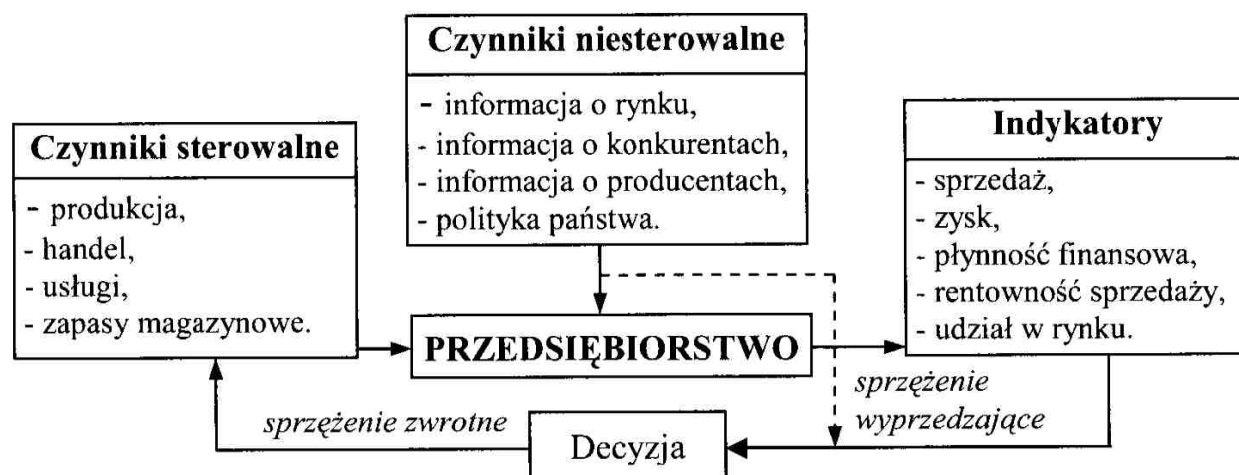
5.5. Model zarządzania operacyjnego procesami

Podstawą zarządzania operacyjnego jest praca zorientowana na realizację projektów ujętych w strategii. Skuteczne zarządzanie operacyjne powinno mieć na celu jej realizację poprzez odpowiednio dobrane metody i narzędzia. Optymalna moc produkcyjna, ciągła poprawa jakości, produkcja bez wąskich gardeł i minimalizacja zapasów – to cel zarządzania operacyjnego.

W trakcie projektowania systemów operacyjnych należy rozwiązać szereg problemów i podjąć różne decyzje. Po zaistnieniu problemu, dokładniej mówiąc po jego uświadomieniu sobie, następuje próba znalezienia jakiegoś sensownego rozwiązania. Najczęściej punktem wyjścia jest jakiś model wiążący ze sobą różne czynniki. Model może być ilościowy (najkorzystniej, bo wiąże ściśle wynik z decyzją) lub jakościowy (znacznie częściej), gdzie nie ma liczbowych danych, a tylko logiczny opis sytuacji. Ogólnie biorąc, model w zakresie rozwiązywania problemów operacyjnych obejmuje cztery podstawowe aspekty [128]:

1. Obserwowanie (diagnoza) – określanie problemu.
2. Formułowanie modelu – tworzenie wariantów koncepcji rozwiązań.
3. Analiza – wybór konkretnego rozwiązania i decyzja o zastosowaniu.
4. Zastosowanie – wprowadzenie rozwiązania w życie i jego korekty.

Należy pamiętać, że model jest zawsze pewnym uproszczeniem. Podstawowa wartość modelu polega na powiązaniu ze sobą różnych aspektów – rys. 25 [232].



Rys. 25. Model zarządzania operacyjnego w przedsiębiorstwie [232]

Czynniki sterowalne są to te elementy i stosunki sytuacji problemowej, na które można wpływać (*czynniki kierowalne*). W przeciwieństwie do nich jest także duża grupa czynników, na które decydent nie ma żadnego wpływu. Tworzą one grupę czynników niesterowalnych (*niekierowalnych*). Do istotnych czynników należą też wskaźniki wczesnego ostrzegania, tzw. indykatory, które z odpowiednim wyprzedzeniem sygnalizują istotne zmiany zachodzące w realizowanych procesach. Trzeba umieć je rozumieć i przekładać na działania procesowe.

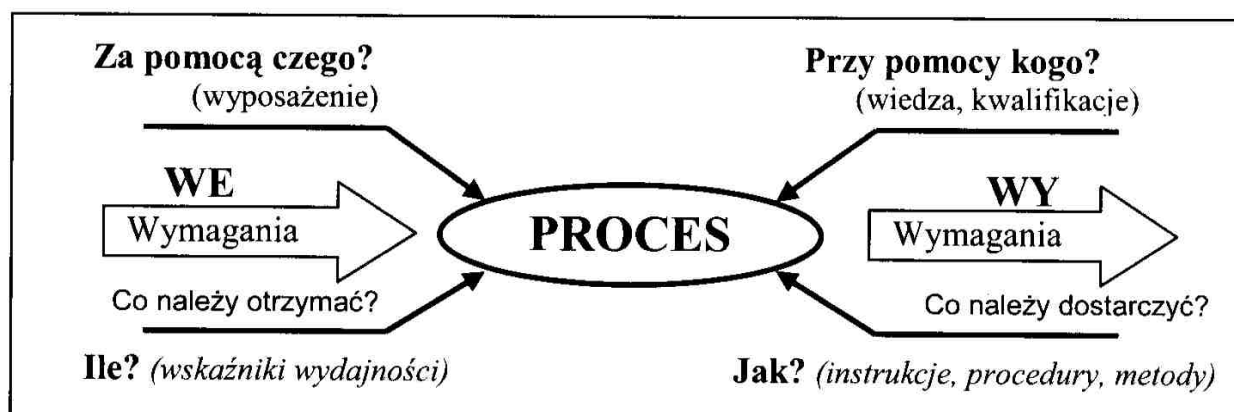
5.6. Mapowanie procesów przemysłowych

Zarządzanie operacyjne procesami jest techniką zarządzania przez cele. Łączy w sobie efektywne planowanie i organizację procesów ze skutecznym stawianiem wymagań pracownikom oraz ich kontrolą. Inżynier procesu oceniany jest nie przez to „co ma robić”, ale przez to „jak to robić”. Punktem wyjścia do tego działania jest właściwy opis procesu, określane jako mapowanie procesu [85].

Po tym pojęciem rozumie się więc wizualizację architektury procesowej, zidentyfikowanie procesów we wszystkich obszarach zarządzania i zapisanie ich w postaci diagramów przebiegu, przy użyciu określonych symboli [132]. Mapowanie polega więc na graficznym przedstawieniu funkcjonowania procesu, ilustrującym: kto, co, kiedy i w jaki sposób robi w firmie, lub będzie robił.

Mapowanie procesów jest też jednym z pierwszych elementów wielu innych działań (wdrożenia systemu zarządzania jakością, wdrożenia nowych wyrobów do produkcji, analizy FMEA procesu czy Lean Manufacturing). Rysując mapy należy pamiętać, że celem mapowania nie jest dokładne opisanie procesu, ale jego zrozumienie, będące podstawą wprowadzania jakichkolwiek zmian.

Mapowanie zaczyna się z „punktu widzenia helikoptera”. Takie spojrzenie z góry, z pewnej perspektywy, to także pierwszy krok w podejściu systemowym. Z góry możemy zobaczyć, jak funkcjonuje cały „system”. Mapowanie wymaga nie tylko poszerzenia perspektywy w przestrzeni, ale również w czasie. Metodą wizualizacji tego procesu jest diagram żółwia. Składa się on z czterech pytań (nóg) dotyczących przestrzeni procesu i dwóch pytań powiązanych z jego wejściem i wyjściem (relacje czasowe). Ujmuje pytania, na które należy dać odpowiedzi – rys. 26 [69].



Rys. 26. *Diagram żółwia do analizy czynnikowej procesów* [69]

Mapowanie należy rozpocząć od ustalenia początku „WE” i końca „WY” procesu (granice mapy). Następnie rysuje się poszczególne operacje, łącząc je ze sobą za pomocą strzałek (z każdej operacji winno być tylko jedno wyjście – jeżeli jest inaczej, to należy zastosować symbol decyzji i właściwie rozdzielić wyjście).

5.7. Dokumentowanie procesów przemysłowych

Zarządzanie operacyjne procesami, oprócz ich identyfikacji (mapowania), wymaga także udokumentowania [82]. Udokumentowanie procesu oznacza konieczność zdefiniowania standardów dokumentów (takich, jak np. wewnętrzne miary procesów, sposoby obiegu dokumentów i przepływu informacji), które powinny spełniać oczekiwania uczestników procesów. Wszystkie elementy metodyki powinny zostać opisane w sposób kompletny, szczegółowy i jednoznaczny w postaci tzw. „Podręcznika zarządzania procesowego”, będącego odpowiednikiem regulaminu organizacyjnego w zarządzaniu strukturalnym. Powinien on się składać z następujących części [204]:

- podstawy metodyczne zarządzania procesowego – pojęcia i zasady ogólne,
- organizacja prac związanych z zarządzaniem procesowym,
- projektowanie procesu,
- wdrażanie procesu,
- nadzór nad realizacją procesu,
- zalecane metody i techniki zarządzania procesowego.


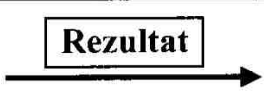
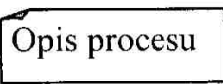


Po wprowadzeniu tego opisu wszyscy zainteresowani wiedzą, co należy robić, jak to robić i kto ma to robić, aby proces przebiegał prawidłowo.

Do dokumentowania procesów używa się narzędzi informatycznych oraz określonej notacji zapisu poszczególnych atrybutów. Popularne notacje to [225]:

- BPMN (Business Process Modeling Notation),
- EPC (*Event Process Chain*),
- UML (Unified Modeling Language),
- SysML (System Modeling Language).

Przykład opisu procesu wg notacji EPC przedstawiono w tab. 2 [231].

Tab. 2. *Lista obiektów do opisu procesów wg notacji EPC* [231]

	Atrybut „ <i>Nazwa</i> ” – krótka nazwa procesu, najlepiej oddająca cel działania.
	Atrybut „ <i>Wyjście procesu</i> ” – z procesu może wychodzić wiele strzałek z opisem wyniku procesu, stanowiących wejścia do innych procesów.
	Atrybut „ <i>Opis procesu</i> ” – Obiekt ten służy do dodatkowego opisywania (w sposób widoczny na diagramie) obiektu powiązanego z „Opisem procesu.”
	Atrybuty „ <i>Związki logiczne (warianty)</i> ” – Rezultaty procesu jako wejścia do innych procesów mogą tworzyć różne związki logiczne pomiędzy nimi.
	Atrybut „ <i>Reguła</i> ” – określa zasadę wyboru kolejnego działania w procesie.

5.8. Modelowanie procesów przemysłowych

Modelowanie procesów jest to zbiór czynności wykonywanych przez analityków procesów biznesowych w przedsiębiorstwie. Ma ono na celu ustalenie, w jaki sposób działa dana organizacja („*jak jest*”) i może służyć do określenia docelowego sposobu postępowania („*jak ma być*”). Model jest więc syntetycznym obrazem tego, co się dzieje w procesie lub będzie się dziać w przyszłości.

Modele procesów nie tylko ułatwiają projektowanie architektury procesu („*masz model – rozumiesz*”), ale przede wszystkim umożliwiają jego graficzną wizualizację i symulacje. Wynikiem symulacji jest zestaw raportów (tabelarycznych lub graficznych), które są narzędziem służącym do oceny istniejącego procesu i wskazania kierunku zmian doskonalących.

Tworząc model procesów można oprzeć się na teorii łańcucha wartości i nałożyć na proces modelowania pewne wymagania. Ogólnie polega to na przyjęciu zasady, że każdy modelowany proces (lub jego część) musi powiększać wartość wnoszoną do całego łańcucha wartości, w którym uczestniczy [3]. Współcześnie do modelowania procesów przemysłowych używa się tzw. modeli referencyjnych. Szeroki opis budowy i zastosowania tych modeli w zarządzaniu procesami podaje praca zbiorowa pod red. T. Kasprzaka [81]. Najprostsze z nich pokazują podział firmy na obszary, grupy procesów i procesy. Mają one za zadanie tworzenie ram konstrukcyjnych i metodycznych dla modelowanej złożonej rzeczywistości przedsiębiorstwa. Stanowią reprezentację wiedzy organizacyjnej, wyznaczają pewnego rodzaju standardy modelowania, definiują w postaci modeli struktury informacyjne przedsiębiorstwa [85].

Pod pojęciem „modele referencyjne” rozumie się modele opracowane na podstawie praktyki gospodarczej i wdrażania systemów informatycznych (referencyjny pochodzi od łacińskiego słowa *referre* – odnosić się, informować, odwoływać się, rekomendować). Modele te zawierają ogólne rozwiązania, np. dla określonej branży lub dziedziny zastosowań, i stanowią podstawę opracowywania modeli dla „konkretnych” procesów. Formalizacja modelowa stanowi pewną gwarancję, że procesy będą wykonywane w podobny i powtarzalny sposób.

W zakresie modeli referencyjnych istnieją dwa typy modeli, opracowane przez prof. A.W. Scheera i jego współpracowników [225]:

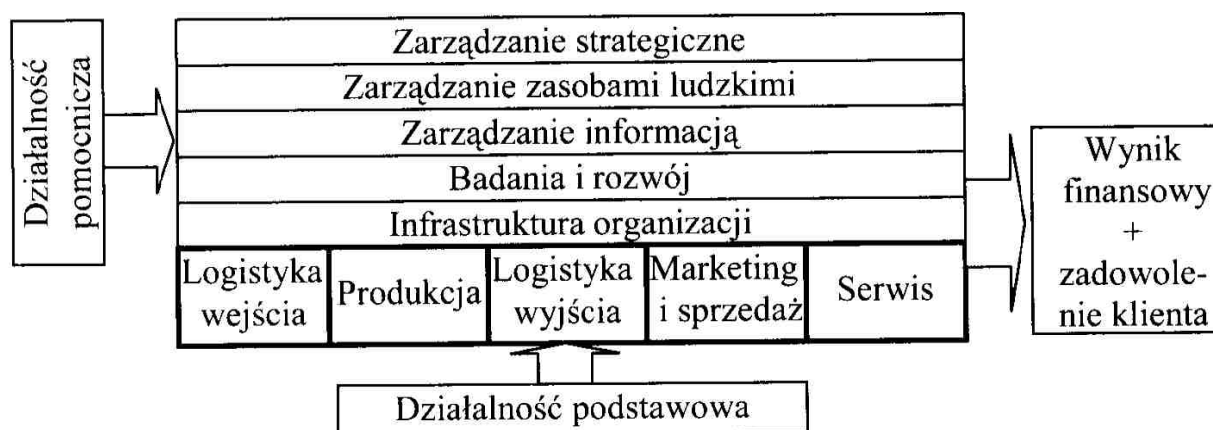
- **ARIS** – architektura zintegrowanych systemów informacyjnych – model dotyczący procesów wewnętrznych przedsiębiorstwa,
- **SCOR** – model referencyjny działania łańcucha dostaw, opracowany dla potrzeb zintegrowanego zarządzania w ramach łańcucha dostaw.

Do zarządzania procesami logistycznymi bardziej przydatny jest więc model SCOR. Model ten nie kładzie jednak nacisku na tradycyjny układ: dostawca-wytwórca-klient, ale skupia się na czterech rodzajach (klasach) procesów zarządczych, które stanowią nieodłączną część każdego łańcucha niezależnie od typu działalności (planowanie, pozyskanie, wytwarzanie, wysyłka, zwrot).

6. PROCESY LOGISTYCZNE W PRZEDSIĘBIORSTWIE

6.1. Miejsce logistyki w przedsiębiorstwie

Stowarzyszenie Logistyczne „ELA” (*European Logistics Association*) określiło, że „Logistyka to zarządzanie procesami przemieszczania dóbr i/lub osób oraz działaniami wspomagającymi te procesy w systemach, w których one zachodzą” [104]. Wynika z tego, że sednem logistyki jest powiązanie zarządzania z procesami przemieszczania. Dlatego też logistykę zalicza się obecnie do działalności podstawowej, jak czynnik tworzenia wartości dodanej – rys. 27 [103].



Rys. 27. *Miejsce logistyki w tworzeniu wartości dodanej przedsiębiorstwa* [103]

Sprawność procesów przemieszczania, wykorzystanie nowoczesnych narzędzi sterowania tymi procesami, ekonomizacja działalności i redukcja kosztów to niezbędne warunki zachowania pozycji rynkowej [178]. Najważniejszym zadaniem operacyjnym w tym zakresie jest pokonanie problemów wynikających z istnienia pięciu podstawowych czynników: czasu, przestrzeni, ilości, wielości asortymentu i informacji.

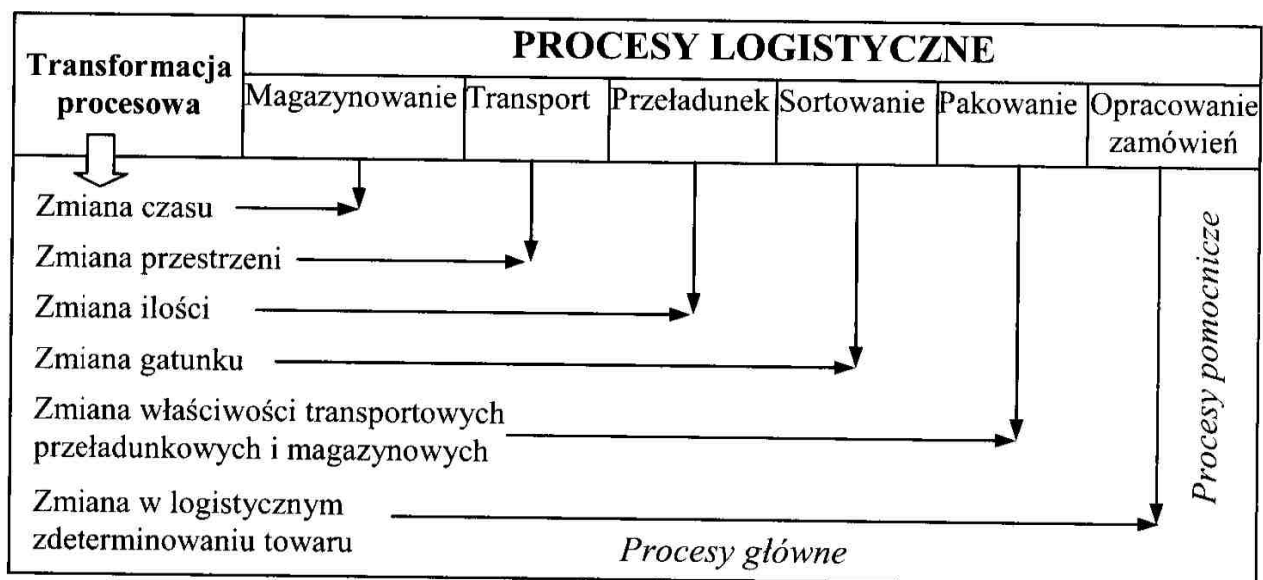
Niezależnie więc od interpretacji samego pojęcia „logistyka”, winna ona być w stanie odpowiedzieć na ciąg pytań: *co? komu? gdzie? kiedy? ile? jak?* Odpowiedzi na te pytania, dotyczące styku klient-producent, mają bowiem istotne znaczenie dla przychodów każdego przedsiębiorstwa.

Logistyka, która rozpoczęła swój rozwój od układu: produkcja-transport-magazynowanie-zapasy, ciągle więc rozszerza sferę swych zainteresowań. Dziś na bazie logistyki można już zbudować zintegrowany system wiedzy o przedsiębiorstwie i wyznaczyć właściwe kierunki wzrostu jego efektywności. Logistyka wkroczyła już na pole zarządzania jakością i niezawodnością wyrobu [46, 47, 143], a teraz coraz częściej jednoczy swe cele z zarządzaniem strategicznym [58] i operacyjnym przedsiębiorstwa [178].

6.2. Pojęcie procesu logistycznego

Według H. G. Tonndorfa: „*żadne przedsiębiorstwo nie jest lepsze niż jego logistyka*” [211], stąd nieprzypadkowo w przedsiębiorstwach krajów wysoko rozwiniętych charakterystyczne jest stosowanie logistyki na coraz większą skalę [55]. Decydujące w tym zakresie jest jej bazowanie na procesach, bowiem: „*to procesy, a nie produkty tworzą prawdziwe imperia przemysłowe*” [41].

W ramach procesów technologicznych zachodzą odpowiednie transformacje produktu. W wyniku ich realizacji powstaje wartość użytkowa (związana np. z funkcjonalnością, niezawodnością). Drugą grupę stanowią procesy logistyczne, w trakcie których następują dalsze transformacje (dowartościowanie) produktu. Proces logistyczny może być zatem rozumiany jako łańcuch wartości, w którym kolejne czynności wspierają cele przedsiębiorstwa – rys. 28 [51].



Rys. 28. *Procesy logistyczne w przedsiębiorstwie i transformacji procesowej* [51]

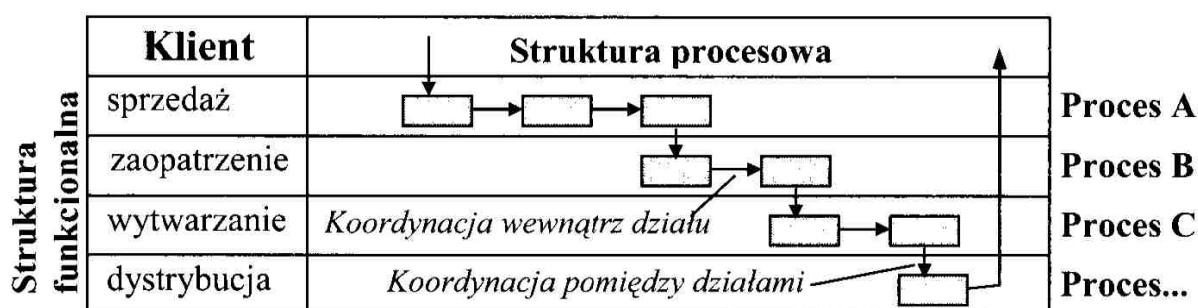
Najbardziej ogólną cechą procesów logistycznych zachodzących w przedsiębiorstwie jest więc fakt, że są to procesy związane z działalnością gospodarczą. Są jednak najmniej zrozumiałe i w najmniejszym stopniu zarządzane ze wszystkich procesów istniejących w przedsiębiorstwie, można je zatem nadal ignorować, mając nadzieję, że ułożą się po naszej myśli, bądź też starać się je zrozumieć i nimi zarządzać. W pracy przyjęto tę drugą koncepcję.

Procesy logistyczne, niezależnie od świadomości ich istnienia, funkcjonują bowiem w każdym przedsiębiorstwie. Co jednak ważniejsze, przedsiębiorstwo na tyle jest efektywne, na ile sprawne są jego procesy logistyczne [211]. W procesie produkcji odtwarzana jest wartość użytkowa i wymienna produktu, natomiast w procesie logistycznym tylko wartość użytkowa pozostaje niezmienna, a wartość wymienna podlega nieustannym zmianom; jej wyjątkowość i innowacyjność stanowi podstawowy wyznacznik sprawności danego procesu.

6.3. Istota procesu logistycznego

Według S. Krawczyka, za proces logistyczny uznaje się taki proces, w którym rozmieszczenie, stan i przepływy jego składowych, a więc ludzi, dóbr materialnych, informacji i środków finansowych wymagają koordynacji z innymi procesami ze względu na kryteria: lokalizacji, czasu, kosztów i efektywności spełniania celów organizacji [100]. Stąd można twierdzić, że istotą procesu logistycznego jest koordynacja różnych działań.

W większości przedsiębiorstw zarządzanie procesem realizacji wymaga koegzystowania struktury funkcjonalnej (pionowej) ze strukturą procesową (poziomą) [167]. Wymusza to konieczność podejmowania wielu działań koordynujących wewnątrz i pomiędzy poszczególnymi procesami – rys. 29.



Rys. 29. *Proces logistyczny w strukturze funkcjonalno-procesowej przedsiębiorstwa*

Przez „koordynację logistyczną” należy rozumieć wszelkie przedsięwzięcia, które doprowadzają do uzgodnienia działań, pozwalających osiągnąć pewien określony cel, względnie poprawiają realizację takich działań. [225]. Jest to więc działalność harmonizowania w czasie i przestrzeni poszczególnych zadań częściowych procesów realizowanych w łańcuchu logistycznym, mająca na celu:

- uzyskanie jak największej sprawności,
- ustalenie relacji czasowych w przepływie towarów i informacji,
- określenie zasad korzystania ze wspólnych zasobów i infrastruktury.

Koordynacja logistyczna może wystąpić w kolejnych fazach procesu działania:

- *przygotowanie do realizacji procesu* – koordynacja planów i zamierzeń,
- *realizacja procesu* – koordynacja operacyjna,
- *rozliczenie wyników procesu* – koordynacja miar wykonania.

Koordynację logistyczną uzyskuje się najczęściej dwiema drogami [100]:

- *komunikację bezpośrednią między odpowiedzialnymi osobami*: personalne wskazówki czy polecenia (komunikacja pionowa), lub wzajemne uzgodnienia (komunikacja pozioma),
- *komunikację technokratyczną* – ustalenie planów i programów rozwiązywania zadań.

Współcześnie właściwą koordynację logistycznych zapewniają systemy ERP.

6.4. Klasyfikacja rodzajowa procesów logistycznych

W budowie maszyn procesy logistyczne są traktowane jako procesy pomocnicze [79, 136, 144]. W zarządzaniu ich rola jednak wybiega poza działalność pomocniczą, gdyż warunkują procesy całej organizacji, dlatego też procesy logistyczne zalicza się do procesów biznesowych [26].

Proces biznesowy to „każdy proces tworzenia usług oraz każdy proces wspierający procesy produkcji. Składa się on z połączonych logicznie zadań, w których wykorzystuje się zasoby organizacji aby zapewnić określony rezultat wspierający cele organizacji” [205]. Dlatego też autorzy zgłębiający problematykę procesową, np. w pracach [60, 103], zaliczają procesy logistyczne do podstawowych, czyli bezpośrednio wpływających na wyniki ekonomiczne.

W ramach procesów logistycznych wyodrębnia się procesy pierwotne i procesy wspomagające, które w dalszym podziale – w sensie hierarchicznego układu – składają się z procesów cząstkowych i czynności – tab. 3 [12].

Tab. 3. *Pierwotne i wspomagające procesy logistyczne* [12]

Procesy pierwotne		Procesy wspomagające
<i>Przepływ materiałów i towarów</i>	<i>Przepływ informacji</i>	
Magazynowanie	Planowanie dostaw, produkcji, zapasów	Zarządzanie logistyką (<i>kreowanie celów, strategii, kierowanie personelem</i>)
Transport	Wydawanie dyspozycji dotyczących dostaw, realizacji zleceń	Controlling logistyki (<i>planowanie i kontrola kosztów oraz innych świadczeń</i>)
Przyjmowanie towarów	Sterowanie przepływem produktów	Badanie i rozwój logistyki (<i>projektowanie i rozwój technologii oraz kadr</i>)
Wysyłka towarów	Opracowanie zamówień klientów	Przekrojowa koordynacja (<i>dotyczy nowych technologii i informacji</i>)
Gospodarowanie odpadami	Opracowanie miejsc składowania odpadów	Logistyka recyklingu
Obsługa logistyczna	Planowanie obsługi	Logistyka serwisu

Biorąc po uwagę zakres działań wyróżnia się dwie grupy procesów [29]:

- *logistyczne procesy strategiczne* – procesy planowania celów i strategii logistyki, controlling logistyki oraz kształtowanie systemu logistyki.
- *logistyczne procesy operacyjne* – procesy realizacji zleceń, procesy logistyczne w zaopatrzeniu, sprzedaży i dystrybucji, procesy planowania i sterowania produkcją oraz serwis posprzedażny.

6.5. Infrastruktura procesów logistycznych

Pod pojęciem „infrastruktura” rozumie się więc pewien system techniczno-organizacyjny w przedsiębiorstwie, który tworzą środki techniczne wykorzystywane w procesach fizycznego przepływu produktów, a także w procesach informacyjnych logistyki oraz sposoby ich użycia [178]. Środki te oraz ich sposoby wykorzystania tworzą infrastrukturę procesów logistycznych. Infrastruktura powinna umożliwić sprawny i ekonomicznie efektywny przebieg podstawowych funkcji logistyki. Składają się na nią cztery grupy środków – rys. 30.



Rys. 30. *Infrastruktura procesów logistycznych*

Infrastruktura powinna zapewnić od strony technicznej szybki i sprawny przepływ towarów, ochronę zapasów i wyrobów gotowych przed utratą właściwości użytkowych oraz gromadzenie i przetwarzanie informacji oraz szybkie jej przesyłanie, zapewniające optymalne sterowanie procesami logistycznym.

Z tego wynika konieczność rozpatrywania infrastruktury procesów logistycznych jako systemu techniczno-organizacyjnego, którego podstawowym kryterium optymalizacji powinna być minimalizacja kosztów logistyki przy zapewnieniu sprawności i niezawodności procesów logistycznych [178].

Koszty eksploatacji i utrzymania infrastruktury logistycznej stanowią poważne obciążenie dla każdego przedsiębiorstwa i należą do kategorii kosztów względnie stałych, niezależnych od rozmiarów prowadzonej działalności. Infrastruktura procesów logistycznych wpływa więc w istotny sposób nie tylko na możliwość zrealizowania postawionych zadań, ale także i na efektywność logistyki, stąd też winna być poddawana starannej analizie ekonomicznej.

6.6. Atrybuty procesów logistycznych

Każdy proces jest powiązany z pewnymi atrybutami, za pomocą których łatwiej planować go i kontrolować działanie. Słownikowo „*atrybut*” to zewnętrzna cecha danej rzeczy lub osoby, wyróżniająca ją spośród innych; właściwość – przymiot czegoś [220]. W odniesieniu do procesów, pod tym pojęciem należy zatem rozumieć zestaw wskaźników (parametrów), charakteryzujących dany proces. Służą one do identyfikacji procesu oraz ewentualnie do zmiany jego stanu po przekroczeniu wartości granicznych.

Do podstawowych atrybutów procesu logistycznego zalicza się [80]:

- *czas trwania procesu* – jest to średni czas wykonania danego procesu. Informacja ta świadczy też pośrednio o zorganizowaniu procesu, stosowanych procedurach i kwalifikacjach wykonawców,
- *terminowość realizacji procesu* – określa zgodność terminu wykonania procesu z terminem planowanym (uzgodnionym),
- *jakość procesu* – jest czymś więcej niż jakość produktu. Jest to syntetyczna lub cząstkowa miara przebiegu procesu, wyrażająca się oceną poziomu satysfakcji klientów z efektów danego procesu,
- *koszt procesu* – obejmuje wszystkie koszty związane z wykonywaniem czynności składających się na proces. Koszt procesu oceniany jest pod kątem jego poziomu, struktury, możliwości i zmiany.

Współcześnie jednym z najważniejszych atrybutów procesu logistycznego staje się satysfakcja (zadowolenie) klienta. Odpowiada ona nie tylko na pytanie, czy produkty procesu spełniają oczekiwania klienta, ale także na to, czy usługa związana z tymi procesami została wykonana zgodnie z oczekiwaniem. Wykorzystuje się tu obecnie takie mierniki poziomu obsługi klienta, jak: odsetek zamówień dostarczonych w terminie, odsetek zamówień dostarczonych w komplecie albo niezawodność i elastyczność [140].

Atrybuty procesu są podstawą do formułowania mierników procesów. Są to wielkości, za pomocą których można stwierdzić, czy dany proces jest efektywny. Wyróżnia się tu mierniki [63]:

- *zasileń* – charakteryzują informacje i zasoby wejściowe,
- *zasobów* – opisują zużycie zasobów w trakcie realizacji procesu,
- *rezultatów* – podają informacje o efektach końcowych procesu.

Proces może oczywiście posiadać dowolną liczbę atrybutów (process attributes) o różnorodnym charakterze. Nauka i praktyka poszukuje jednak takich atrybutów, które najdokładniej charakteryzowałyby dany proces (odnosiły się do jego istoty), i były mierzalne [187]. Zgodnie z zasadą „*kiedy można zmierzyć to o czym się mówi i wyrazić to przy pomocy liczb, to wie się coś o tym*”, atrybutom, w wyniku pomiaru, przydzielane są określone liczby. Jednostki tych liczb opisują miarę danego atrybutu.

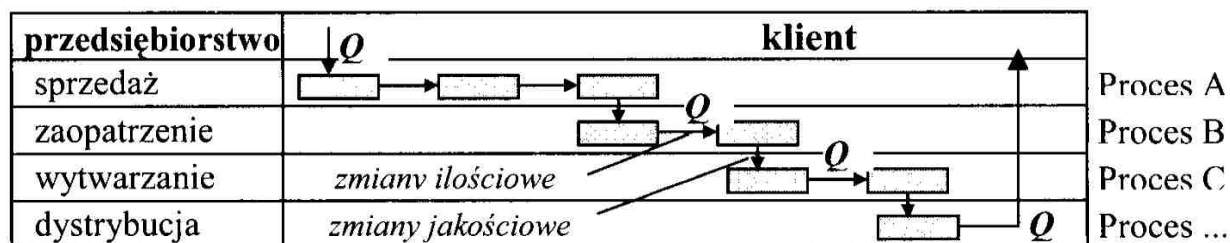
6.7. Ocena procesów logistycznych

W każdym działaniu, w którym biorą udział ludzie, występuje zjawisko pomiaru i oceniania. Proces logistyczny jest takim działaniem i podlega zarówno pomiarowi, jak i ocenie. Chcąc nastawić go na pożądany rezultat (jakość, koszt, czas, itd.), trzeba ustalić określone miary, a potem stosując te miary dokonywać opisu liczbowego. Jak bowiem głosi starożytna zasada pitagorejczyków: „prawda jest ukryta w liczbach”. Zasadę tę współcześnie mocno akcentuje też technika, wprowadzając coraz bardziej doskonałe metody pomiaru i diagnostyki technicznej. Należy więc z procesu wydobyć odpowiednie liczby, aby go ocenić i opisać.

Pomiar i ocena pozwala rozwiązać dwa problemy z zakresu inżynierii procesów logistycznych [72]:

- jak zbudować model, który ułatwi wybór elementów do usprawniania, (*punkty krytyczne*),
- jaką miarę przyłożyć do danego procesu oraz jak zbudować za pomocą tej miary sprzężenie zwrotne, które stworzy mechanizm doskonalenia procesu (*system miar i wskaźników*).

Dopiero wówczas mamy fundament informacyjny, aby sprawnie i świadomie zarządzać procesem. Ocenianie nie jest bowiem celem samym w sobie. To system miar, którymi bada się różne parametry jakości (wydolności) Q procesu. Ma on wspomagać decydentów w sprawnym zarządzaniu. Miary te są stosowane w istotnych miejscach procesu – najczęściej na wyjściach (rys. 31) [32].



Rys. 31. *Miejsca pomiaru w procesie logistycznym* [32]

Ocena jest informacją o wyniku, wraz z komentarzem o nim. Komentarz ten dotyczy warunków, sposobu uzyskiwania informacji o wyniku i poprawnej jego interpretacji oraz sposobu wykorzystania tej informacji w toku dalszego usprawniania procesów [111]. Przyjmuje się, że jeżeli wynik spełnia przyjęte kryteria, to proces (lub jego część) tworzący to wyjście jest efektywny [132].

Pierwszą czynnością przy ocenianiu procesów jest więc wybór kryteriów efektywności. Miary efektywności procesów mogą być jakościowe lub ilościowe. Ilościowe mierniki są znacznie korzystniejsze, ponieważ mogą być wyrażone w postaci liczbowej. Wyróżnia się tu mierniki [97]:

- *bazujące na kosztach* (trend – minimalizacja kosztów),
- *bazujące na obsłudze klienta* (trend – maksymalizacja satysfakcji).

6.8. Zintegrowany proces logistyczny

Przemiany, jakie zachodzą w gospodarce, wyznaczają też nowe wyzwania dla procesów logistycznych w przedsiębiorstwie. Odpowiadając na to wyzwanie coraz częściej przyjmuje się również i dla tych procesów opcję integracji [86].

Integracja encyklopedycznie to „zespolenie różnych elementów całości, scalenie, proces tworzenia się całości z części” [220].

Zintegrowany proces logistyczny to wynik zespolenia (scalenia) działań w ramach całego łańcucha logistycznego. Wyróżnia się różne formy i wymiary integracji, w ramach których zachodzą powiązania dynamizujące i aktywizujące w znacznej mierze cały proces integracji. Może występować [12]:

- *integracja pozioma* – scalanie elementów procesu przepływów i zarządzania łańcuchami dostaw,
- *integracja pionowa* – scalanie szczebli zarządzania i instrumentów działania,
- *integracja hierarchiczna* – scalanie równoczesne szczebli i elementów zarządzania oraz ekonomicznych i technicznych procesów i funkcji logistycznych w pełnym wymiarze strukturalnym wewnątrz przedsiębiorstwa i między jego rynkowymi partnerami.

Filarami integracji są cztery dziedziny: logistyka, technika, informatyka i zarządzanie. Integracja procesów jest najwyższym stopniem współdziałania, poprzedzonym integracją informacji oraz w pewnym zakresie integracją funkcjonalną – dostosowaniem procedur i instrukcji, miar kontrolnych, zasad działania i planowania, a czasami także struktur i zakresu obowiązków [169].

Należy tu zwrócić uwagę, że przy mówieniu o integracji w ramach łańcucha logistycznego wystąpić może istotny błąd interpretacyjny, a w konsekwencji niewłaściwe działania doskonalące. Zgodnie ze Słownikiem j. polskiego: „*łańcuch to szereg połączonych ze sobą ogniw mający różne zastosowania*”.

Zintegrowany łańcuch logistyczny nie jest jednak szeregiem lub strukturą liniową połączonych ze sobą elementów, lecz siecią organizacji zaangażowanych, poprzez powiązania z dostawcami i odbiorcami, w różne procesy i działania, które tworzą wartość w postaci produktów i usług dostarczonych ostatecznym konsumentom [169]. Ponadto, w modelu logistyki gospodarczej wyróżnia się następujące łańcuchy logistyczne [22]:

- *łańcuch dostaw* – obejmuje procesy zaopatrzenia surowcowego, wytwarzania i przemieszczania;
- *łańcuch konserwacji (serwisu)* – utrzymania dóbr we właściwym stanie;
- *łańcuch usuwania* – gromadzenia i recyrkulacji lub likwidacji odpadów.

Stąd też można powiedzieć, że integracja procesu nie polega na scaleniu łańcucha (dopasowaniu wyjścia jednego procesu do wejścia innego), ale na spójności (korelacji) działań logistycznych sieci współpracujących organizacji.

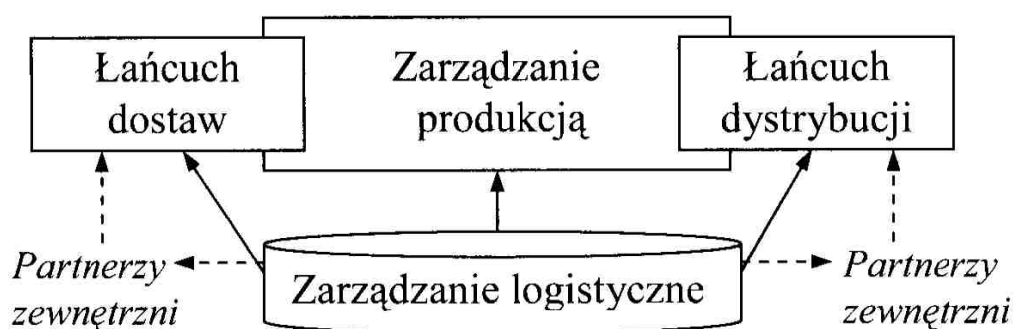
7. ZARZĄDZANIE PROCESAMI LOGISTYCZNYMI

7.1. Istota zarządzania procesami logistycznymi

Zwrócenie szczególnej uwagi na procesy funkcjonujące w przedsiębiorstwie spowodowało, że w ramach ogólnego zarządzania wyodrębniła się szczególnie zarządzanie przez jakość i zarządzanie logistyczne [167].

Według S. Krawczyka „zarządzanie logistyczne jest działalnością kreującą całościową koncepcję przedsięwzięć logistycznych, uwzględniającą ich przebieg, zarówno w przedsiębiorstwie jak i u partnerów, oraz koordynację realizacji (w szerokim znaczeniu) tej koncepcji przez odpowiednie jednostki organizacyjne z wykorzystaniem właściwych instrumentów kierowania i kontroli” [100].

Istoty zarządzania logistycznego nie stanowią więc poszczególne czynności logistyczne, lecz zorientowana na zarządzanie, integracja zewnętrzna wszystkich procesów działania w przedsiębiorstwie – rys. 32 [100].



Rys. 32. Istota zintegrowanego zarządzania procesami logistycznymi [100]

W tej koncepcji następuje zacieśnianie kontaktów z partnerami. Po zawarciu odpowiednich porozumień między zainteresowanymi stronami i uzyskaniu gwarancji przestrzegania poufności danych, następuje sprzężenie systemów informacyjnych na poziomie wewnętrznego przekazywania informacji z określonych obszarów, z pominięciem centrów zarządzania jednostkami. Pozwala to sterować pełnym procesem logistycznym. Należy zatem tak postępować, aby te działania były: prawidłowe, sensowne i miały swoje konsekwencje (zysk dla firmy i satysfakcję dla odbiorcy).

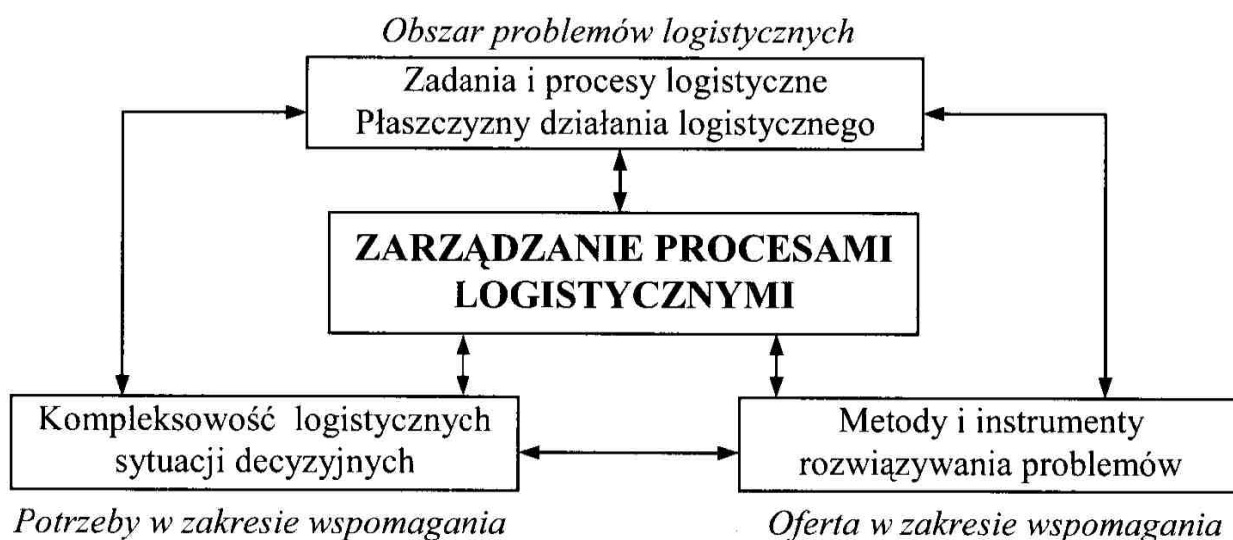
Nie jest tu istotne, czy nazywa się to: „zarządzanie łańcuchem podaży” [22], „zarządzanie logistyczne” [29], czy też „zarządzanie procesami logistycznymi” [100]. Ważne jest tylko to aby odbywało się to zgodnie z zasadą „siedmiu R”, przedstawioną w 1985 r. przez R. D. Shapiro i J.L. Heskertta, oznaczającej w języku polskim „zasadę 7W”: (właściwy produkt, właściwemu klientowi, we właściwej ilości, we właściwym czasie, we właściwe miejsce, we właściwej kondycji i właściwym koszcie) [29].

7.2. Zadania zarządzania procesami logistycznymi

Logistyka i zarządzanie procesami logistycznymi pojęciowo nie jest tym samym. Różnica wynika ze zróżnicowanego podejścia do stawianych zadań.

Podstawowe zadanie zarządzania polega na takim planowaniu, integrowaniu, koordynowaniu i kontroli działań z zakresu *logistyki-mix*, aby uzyskać największy efekt. Cechą charakterystyczną jest jednak kompleksowość logistycznych sytuacji decyzyjnych. Jest ono przeciwieństwem tradycyjnej orientacji logistyki opartej na podejściu segmentowym i operacyjnym [195].

Zarządzanie procesami logistycznymi oferuje więc różne narzędzia wspomagające proces decyzyjny, odpowiednie (metody i procedury) służące do rozwiązywania problemów logistyki. W ten sposób uwidacznia się przejście od logistyki do zarządzania procesami logistycznymi – rys. 33 [12].



Rys. 33. Systemowe ujęcie zarządzania procesami logistycznymi [12]

Proces logistyczny należy postrzegać jako zbiorowość działań, w której na ogół występuje pewna relacja następstw zdarzeń (operacji/akcji). Istota podejścia systemowego polega na tym, że ponad znaczenie tych poszczególnych elementów procesu (np. dostawa materiału) przekłada się wzajemne zależności między tymi elementami (np. dostawa materiału w określonym dniu). Podstawowym celem takiego podejścia jest doprowadzenie do efektywnego funkcjonowania całego systemu logistycznego, a nie poszczególnych części z osobna [29].

Innymi słowy, zarządzanie procesami logistycznymi polega na takim planowaniu, integrowaniu, koordynowaniu i kontroli działań z zakresu logistyki, aby rynki zbytu były zaopatrywane najbardziej efektywnie z punktu widzenia kosztów. Efekt tego – to przede wszystkim sprawne zaspokajanie potrzeb klientów.

Zarządzanie to powinno sprawić, że przedsiębiorstwo zostanie zaopatrzone we właściwe materiały i surowce do produkcji, odbiorca natomiast otrzyma gotowe produkty zgodnie ze swoimi wymaganiami.

7.3. Priorytety w zarządzaniu procesami logistycznymi

Priorytety stanowią ważny aspekt każdego kierowniczego działania, ponieważ hierarchizują cele, wartości i zadania. Ukierunkowują działanie na obszary wymagające szczególnego zaangażowania, a tym samym ograniczają rozpraszanie energii na obszary o małym znaczeniu. W praktyce zarządzania ważna jest zatem umiejętność wyznaczania tych priorytetowych zadań.

Podstawą oferty rynkowej współczesnego przedsiębiorstwa jest wysoka jakość oferowanych produktów, niska cena oraz orientacja logistyczna [26]. Orientacja logistyczna ma charakter przepływowy. Oznacza kierowanie się przedsiębiorstw w swoich zachowaniach ważnymi wartościami, czynnikami i procesami o charakterze logistycznym dla zapewnienia sprawnego i efektywnego przepływu materiałów, półproduktów i wyrobów finalnych wewnątrz przedsiębiorstwa oraz łańcuchach logistycznych i łańcuchach dostaw [195].

Płynny przepływ: materiału, informacji, dokumentów jest i pozostanie podstawowym priorytetem i standardowym kryterium oceny efektywności logistyki [141]. Stąd właśnie doskonalenie płynności przepływów należy uznać za podstawowy priorytet w zarządzaniu procesami logistycznymi. Oprócz tego, w zależności od sytuacji, mogą wystąpić też inne priorytety. Decydując się na wybór określonego priorytetu trzeba mieć jednak na uwadze, że wybór ten niesie ze sobą logiczne następstwo faktów (określone konsekwencje) – tab. 4 [57].

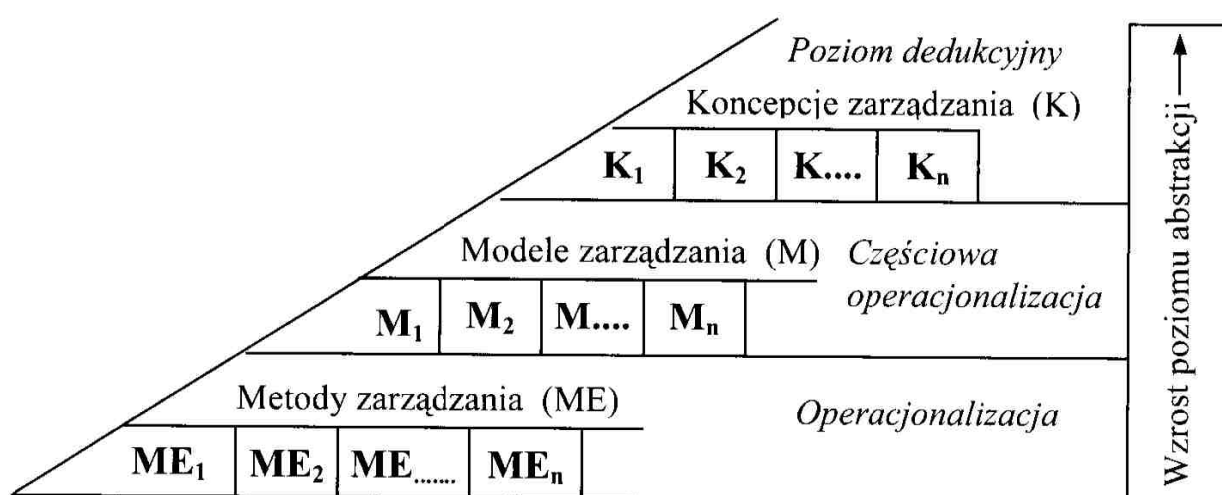
Tab. 4. *Priorytety zarządzania logistycznego i ich konsekwencje* [57]

Priorytety	Konsekwencje
partnerstwo	podjęcie systemowe, objęcie zarządzaniem całego łańcucha
upraszczanie przepływów	eliminacja zbędnych czynności i kosztów systemu logistycznego i skracanie czasu cykli w łańcuchu dostaw
szybkie reagowanie na klienta	nadanie najwyższego znaczenia popytowi, jako informacji sterującej (kompresja czasu)
redukcja zapasów	zmniejszenie kosztów oraz marnotrawstwa czasu i materiałów
informatyzacja	większa dostępność informacji o procesach przedsiębiorstwa
zastosowanie kodów kreskowych	redukcja czynności związanych z kontrolą zapasów i przepływów rzeczowych, możliwość gromadzenia informacji o bieżącej sprzedaży
elastyczność	kompresja czasu, zastosowanie elastycznych systemów produkcji
selekcja dostawców	zmniejszenie liczby dostawców oraz wzrost relacji partnerskich
usprawnianie transportu	przyspieszenie transportu oraz redukcja jego kosztów
synchronizacja przepływu informacji	zwiększanie dostępności informacji oraz integracji systemów informatycznych
system oceny i kontroli	konieczność posiadania odpowiedniego systemu kontroli

7.4. Metodyka zarządzania procesami logistycznymi

Metodyki zarządzania to konstrukcje społeczne dotyczące tego, jak ludzie pracują, co tworzą i jak dzielą się informacjami. Mówiąc dokładniej, to połączenie metod, modeli i koncepcji wszystkich osób uczestniczących w określonym, zorganizowanym przedsięwzięciu [28]. Metodyka zatem to zbiór sposobów wykonywania określonej pracy, który koncentruje się na poszukiwaniu odpowiedzi na pytanie: „*jak to należy robić*”?

Na szczególną uwagę zasługuje rozpoznanie granic między koncepcjami, modelami i metodami zarządzania – rys. 34 [151].



Rys. 34. *Strukturalizacja metodyczna modeli, metod i koncepcji* [151]

Według K. Perechudy granice te są nieostre, dominuje więc tutaj dedukcyjne podejście badawcze. Najpierw buduje się teoretyczne koncepcje zarządzania, które z kolei weryfikowane są, w postaci modeli, przez praktykę gospodarczą i niektóre z nich – jako metody – wprowadzane są do działań kierowniczych.

Pogłębiona metoda (zwykle posiadająca algorytm postępowania) określana jest jako technika. Technika stanowi zatem instrument służący do rozwiązywania konkretnych problemów kierowniczych, pojawiających się w trakcie funkcjonowania i rozwoju przedsiębiorstwa. Pojęcie technika używa się w znaczeniu sposobu wykonywania pracy (daje odpowiedź na pytanie „*jak*?”), lub posługiwania się odpowiednimi środkami rzeczowymi, np. pojazdami [219].

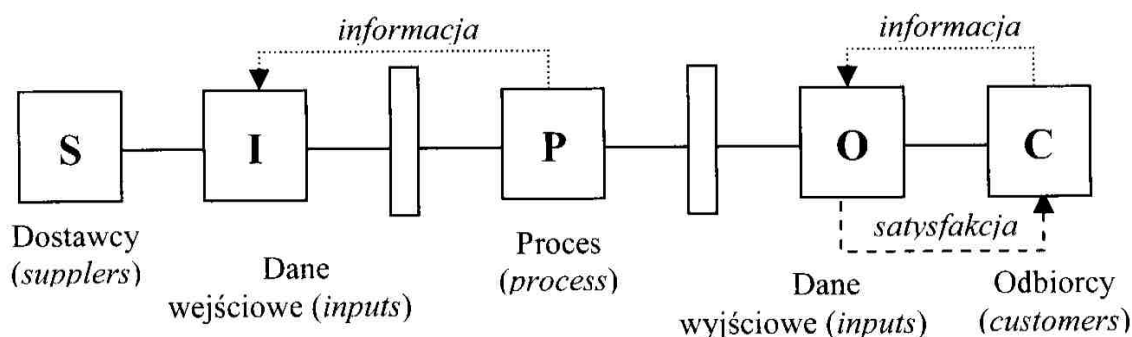
Posługując się określoną metodyką warto mieć na uwadze fakt, że każda metodyka, bez wyjątku, posiada zbędne „*upiększenia*” w postaci: reguł, praktyk i pomysłów, które może i byłyby dobre, ale nie zawsze są potrzebne. Czasem nawet wcale nie powinny znaleźć się w procedurze postępowania. Można je rozpoznać po słowach: „*powinno się*” i „*warto*”. Jeżeli podaje się, że „*powinno coś się zrobić*”, to jeszcze tego nigdy nie robiono i nie jest to sprawdzone. Większość metodyk ze słowem „*powinno*” nie była wcześniej testowana, są więc pełne różnego rodzaju „*upiększeń*”, które spokojnie można usuwać [28].

7.5. Metodyka projektowania procesów logistycznych

Istotą inżynierii zarządzania procesami nie jest sterowanie poszczególnymi działaniami logistycznymi, ale integracja działań strategiczno-operacyjnych przedsiębiorstw współpracujących w ramach całego łańcucha dostaw. Wyróżnić można trzy główne cele takiego działania ponadorganizacyjnego [29]:

1. Rozpoznanie wymagań i poziomu obsługi ostatecznego klienta.
2. Rozpoznanie, w których punktach łańcucha umiejscowić zapasy.
3. Opracowanie zintegrowanych procedur zarządzania łańcuchem dostaw.

Strategię projektową wg tej koncepcji opisuje tzw. model SIPOC (*Suppliers Inputs Process Outputs Customers*). Projektowanie procesu odbywa się zatem w konwencji łańcucha wartości zorientowanego na klienta – rys. 35 [60].



Rys. 35. *Projektowanie procesu logistycznego zgodnie z modelem SIPOC* [60]

SIPOC to metodyka przyporządkowania procesom mierzalnych rezultatów wymaganych przez klientów oraz technika graficznego przedstawiania przebiegu procesu (tzw. mapping), będąca w Six Sigma podstawą poprawy jakości procesu, która wynika z potrzeb klienta i określana jest przez wyniki procesu.

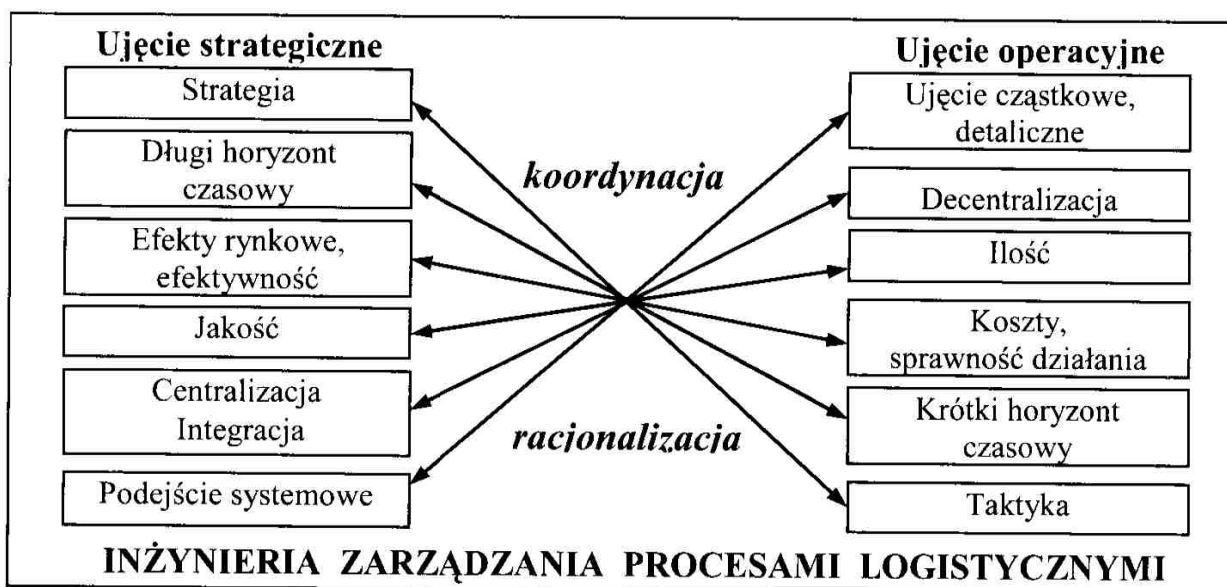
Założony poziom zadowolenia klienta (satysfakcja) wyznacza zestaw niezbędnych działań operacyjnych, aby go osiągnąć. Wymaganie klienta traktuje się jako cel, do którego dąży przedsiębiorstwo. Wykorzystanie modelu SIPOC pozwala na uzyskiwanie właściwych informacji i jednoznaczne przypisanie odpowiedzialności za uzyskanie wyznaczonych wartości mierników operacyjnych.

Procedura SIPOC oparta jest na procesowym ujęciu działań logistycznych. Ma ona nieco odmienny charakter od postępowania według klasycznego cyklu projektowania. Zasadnicza różnica metodologiczna sprowadza się do zastosowania odmiennych kryteriów budowy procesu logistycznego [195]:

- *model klasyczny* – stosuje się sztywny łańcuch dostaw, popyt oparty na systemie „push” i kryteria: podobieństwa zadań, czasu oraz cech ludzi,
- *model integrujący* – zakłada się elastyczność łańcucha, popyt oparty na systemie zasysania „pull”; dominującym kryterium budowy procesu jest:
 - ustalenie metod przekazywania informacji wśród członów zespołu,
 - określenie metod podziału korzyści uzyskanych ze współpracy,
 - przyjęcie odpowiedniej strategii rozwiązywania konfliktów w zespole.

7.6. Dychotomia zarządzania procesami logistycznymi

Współczesną logistykę charakteryzuje swoista dychotomia (gr. *dichotomia* „dwudzielnosc”, *podział na dwie przeciwstawne grupy*), która wynika z tendencji do równoczesnego uwzględniania strategicznej i operatywnej płaszczyzny działań logistycznych [12]. Ze względu na komplementarność poziomów decydowania i realizacji tych procesów, niedoceniecie jednego z nich może mieć negatywne konsekwencje dla całego procesu gospodarowania w przedsiębiorstwie, stąd też właściwe jest ich połączenie w jedną całość. W monografii dokonano tego połączenia, a jego graficzny obraz przedstawiono na rys. 36 (wykorzystując, jako bazę, oba ujęcia logistyki podane przez Blaika [12]).



Rys. 36. *Inżynieria zarządzania jako likwidacja dychotomii w logistyce*

Można oczekiwać, że tego rodzaju integracja doprowadzi do efektu synergii [199]. Z punktu efektywności jest zatem racjonalne integrowanie inżynierii z zarządzaniem. Tego rodzaju podejście przewija się także w wielu publikacjach dotyczących logistyki, np.: [1, 12, 20, 54, 58]. Istnieją więc przesłanki do twierdzenia, że integracja inżynierii z zarządzaniem staje się obecnie paradygmatem w zakresie zarządzania procesami logistycznymi.

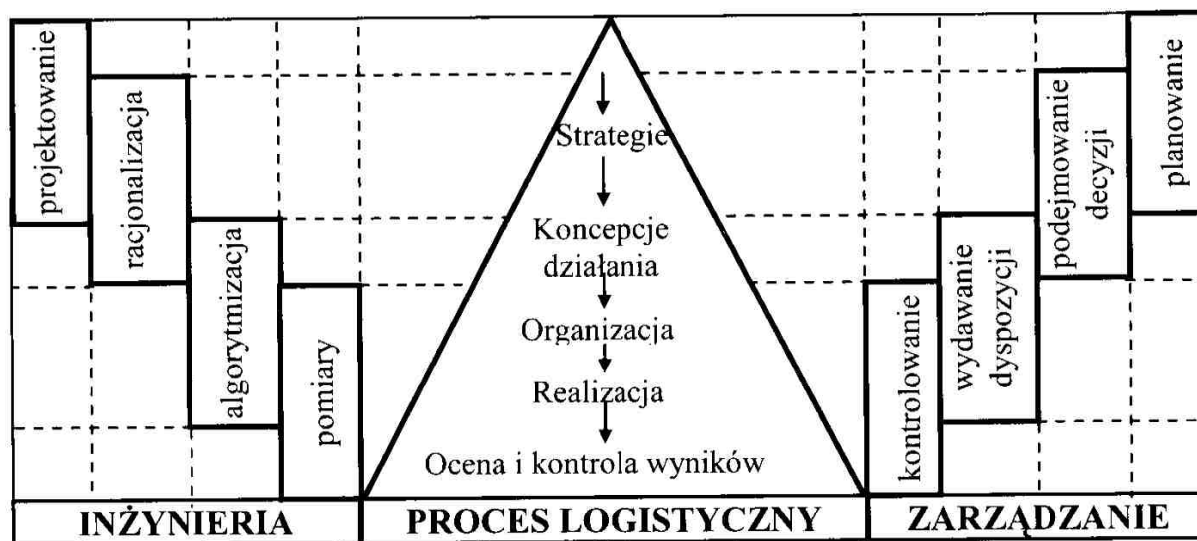
Integracja może następować na poziomie: koncepcji, dokumentacji lub metodyki postępowania. W jej ramach postrzega się inżynierię zarządzania nie tylko jako dążność do maksymalizacji zysków, lecz także bardziej ogólnie, jako racjonalizację działań. Podstawę merytoryczną tak rozumianej inżynierii stanowi rewolucja naukowo-techniczna, a w tym zwłaszcza szeroko dostępna technika informatyczna. Stąd też, jak pisze I. Durlik, „polskie przedsiębiorstwa przemysłowe chcąc sprostać współczesnym wymaganiom, muszą przestać wydeptywać stare ścieżki. Już dzisiaj muszą zaprojektować nowe procesy i systemy produkcyjne, aby osiągnąć radykalną poprawę ich funkcjonowania” [43].

7.7. Inżynieria w zarządzaniu procesami logistycznymi

Podejście inżynierskie jest przydatne nie tylko przy projektowaniu maszyn, domów, czy komputerów, ale także przy każdym innym działaniu, jeżeli u jego podłoża leży racjonalizm. Jedynym odróżnieniem powiązania inżynierii i zarządzania jest więc to, czy stosuje się podejście racjonalne dzięki naukowo stworzonym modelom, czy nie. Im bardziej świadomie to się robi, tym lepiej.

Przez pojęcie racjonalizacji rozumie się optymalny sposób gospodarowania [220]. Z pozycji zarządzania racjonalizacja oznacza działalność zmierzającą do osiągnięcia celów gospodarczych w sposób doskonalszy od poprzedniego.

Współcześnie racjonalizacja procesów logistycznych w zdecydowanej większości ma charakter organizacyjno-techniczny, czyli jest projektem o charakterze organizacyjnym, jednak ze wspomaganie technicznym. Opisanie procesu z pozycji zarządzania pozwala na rozpoczęcie usprawniania jego funkcjonowania na poziomie „makro”. Późniejsza optymalizacja działań operacyjnych bazuje natomiast na dobrze ustalonych „procedurach inżynierii” – rys. 37.



Rys. 37. Powiązanie działań inżynierii i zarządzania w ramach logistyki

Inżynieria zarządzania procesami logistycznymi jest proaktywną techniką postępowania, która bazuje na analizie matematycznej oraz narzędziach badań operacyjnych przy podejmowaniu decyzji menedżerskich, dotyczących całego logistycznego łańcucha dostaw. Łączy więc umiejętności kierownicze z pragmatyką działań inżynierskich, wskazując na rozwiązania, które są najbardziej efektywne ze względu na minimalizację kosztów i wzrost zdolności operacyjnej [18]. Definiuje także zbiór reguł, tworzących schemat postępowania przy racjonalizacji procesów. Podstawą tego zbioru są trzy główne działania [1]:

1. Identyfikacja punktów krytycznych i innych zagrożeń procesu.
2. Optymalizacja czasowa i kosztowa przepływów materialnych.
3. Upraszczenie łańcucha dostaw.

7.8. Symulacja jako narzędzie inżynierii zarządzania

Aby można było mówić o sprawnym zarządzaniu procesami logistycznymi, potrzebne są odpowiednie narzędzia informatyczne oraz odpowiednie programy.

Z punktu widzenia inżynierii zarządzania, jednym z istotniejszych aspektów stosowania narzędzi informatycznych jest możliwość dokonywania symulacji.

Symulacja (łac. *simulare* – *udawać, upodabniać się*) jest metodą prowadzenia eksperymentu, w którym decydent buduje model imitujący działanie rzeczywistego procesu. Eksperyment na modelu w istotny sposób może ułatwić rozwiązanie problemów decyzyjnych. Najczęściej używa się modeli matematycznych i wówczas mówimy o symulacji numerycznej [52].

Główne zalety symulacji przy użyciu komputerów to [214]:

- możliwość rozwiązania problemów, które są trudne lub wręcz niemożliwe do analitycznego rozwiązania,
- możliwość określenia najlepszych wartości zmiennych decyzyjnych,
- łatwość w użyciu i dostępność programów operacyjnych,
- kompresja czasu (eksperyment można przeprowadzić w krótkim czasie).

Dzięki symulacji można określić, jak wymodelowany proces zachowa się w praktyce, określić koszty i czas wykonania procesu i poszczególnych działań. Dowiedzieć się można, jakie działania zużywają najwięcej kosztów i czasu. Możliwe staje się określenie wykorzystania i efektywności pracowników [179].

Symulacja umożliwia też znalezienie wąskich gardeł procesu, czyli stanowisk pracy ograniczających swoją zbyt niską wydajnością pozostałe stanowiska pracy. W wyniku symulacji oszacować można dynamiczny czas oczekiwania, który określa przestoje powstałe w czasie wykonywania procesu [230].

Aby skorzystać z symulacji, należy sparametryzować dany proces: dla każdej czynności podać średni czas (lub zakres czasu, w jakim jest realizowana), zasoby niezbędne do jej wykonania, ewentualne priorytety itp. Ponadto, należy określić, w jaki sposób (z jaką częstotliwością) pojawiają się zamówienia. Mając te dane, można przystąpić do symulacji.

W wyniku symulacji otrzymamy informacje dotyczące: zakresu kosztów, w jakim zmieści się np. obsługa zamówienia, stopnia wykorzystania pracowników i zakresu czasu, w jakim powinna udać się realizacja (z rozkładem prawdopodobieństwa wystąpienia takiego czasu).

Należy jednak mieć na uwadze, że symulacja nie gwarantuje optymalnego rozwiązania, podczas eksperymentu badane są bowiem tylko warianty podane przez użytkownika. Zawsze mogą istnieć lepsze układy zmiennych decyzyjnych, o których decydent nie ma pojęcia. Zakres i wiarygodność uzyskanych informacji zależy od ilości i jakości danych wprowadzonych do modelu.

Współcześnie do symulacji wykorzystuje się wizualno-interaktywny język programowania VIS. Na jego bazie powstało wiele przydatnych pakietów symulacyjnych, np.: Enterprise Dynamics, ProModel, ShowFlow, Arena [230].

Cz. II. DOSKONALENIE PROCESÓW

8. METODY DOSKONALENIA PROCESÓW

8.1. Klasyfikacja metod

Zarządzanie procesami to ciągle poszukiwanie usprawnień i udoskonaleń [104]. Na szczycie listy powodów takiego działania znajduje się konieczność sprostania zmieniającym się potrzebom klientów [37]. Według Słownika j. polskiego *doskonalic* oznacza „czynić coraz lepszym”, usprawnianie natomiast określane jest jako: „ulepszenie mające na celu sprawniejsze wykorzystanie maszyn, urządzeń i siły roboczej w procesie technologicznym; racjonalizację, usprawnienie organizacyjne, techniczne” [207]. Definicja ta ukazuje, iż doskonalenie jest pojęciem szerszym i obejmuje zarówno drobne zmiany (usprawniające) jak i radykalne, prowadzące do powstania czegoś zupełnie nowego.

Doskonalenie procesu ma swoje podstawy zarówno w naukach technicznych (bazujących na fizyce), jak i naukach społecznych (bazujących na preferencjach). Wszystko, cokolwiek się robi, robi się „jakoś”, a więc w jakiś sposób. Z punktu widzenia prakseologii (teorii sprawnego działania) właściwym postępowaniem jest stosowanie odpowiedniej metody. Metoda to „uświadomiony sposób wykonywania czynu złożonego, polegający na określonym doborze i układzie jego działań składowych, nadający się do wielokrotnego stosowania” [93].

Wielość i różnorodność metod dotyczących sprawnego zarządzania, np. podanych w pracy [8], zmusza do zawężenia obszaru analiz i tym samym do zaklasyfikowania istniejących metod do względnie homogenicznych grup. Można się tu odwołać do dwóch fundamentalnych grup [44]:

- *rewolucyjne* – preferowane przez menedżerów w USA i Europie,
- *ewolucyjne* – preferowane przez menedżerów w Japonii.

Na bazie tych dwóch generalnych podejść opracowano różne metody szczegółowe – tab. 5 [140], a ich charakterystykę podano w kolejnych podrozdziałach.

Tab. 5. *Klasyfikacja metod doskonalenia procesów* [140]

Metodyka	Procesy	Metody podstawowe	Metody wspomagające
Rewolucyjna (<i>restrukturyzacja procesów</i>)	gospodarcze	Reengineering (BPR)	Benchmarking Outsourcing /In sourcing Organizacja sieciowa
Ewolucyjna (<i>ciągle usprawnianie procesów</i>)	gospodarcze	Lean management Total Cycle Time (TCT)	Organizacja wirtualna
	podprocesy, operacje	Kaizen, Six Sigma TOC	Benchmarking TBM

8.2. Reengineering

Potrzebujemy metody, ponieważ pozwala ona oddzielić i nie mieszać pomiędzy sobą tego, co jest właściwe, a co niewłaściwe dla danego działania. Reengineering należy do podstawowej metody postępowania w ramach grup metodyk rewolucyjnych. Pojęcie to nie ma polskiego odpowiednika. Tłumaczony jest najczęściej jako „restrukturyzacja procesów”, jednak nie chodzi tu o jakąkolwiek reorganizację, ale o pewną filozofię postępowania [33].

Reengineering jest skrótem od modelu BPR (*Business Process Reengineering*), opracowanego przez M. Hammera i J. Champego [66]. Według definicji tych autorów reengineering to: „*fundamentalne przemyślenia od nowa i radykalne przeprojektowanie procesów w firmie, prowadzące do dramatycznej, przełomowej poprawy według krytycznych, współczesnych miar osiąganych wyników, takich jak: koszty, jakość, serwis, szybkość*”.

Z definicji tej wynika, że sens tej koncepcji charakteryzują tylko cztery słowa: „fundamentalny”, „radykalny”, „dramatyczny”, „proces”. Według M. Hammera i J. Champego, najważniejszy z tych słów jest sam „proces”, mimo że w praktyce reengineeringu to on właśnie sprawia najwięcej kłopotów menedżerom [103], większość bowiem z nich nie jest skupiona na procesach, lecz na stanowiskach, ludziach, hierarchii, strukturach, funkcjach, itp. Rewolucja procesowa stanowi (wg BPR) czynnik sprawczy, który implikuje dalsze zmiany, a więc przede wszystkim w zakresie struktury władzy (wprowadzenie właścicieli procesów) i w obrębie systemów i procedur oraz w mniejszym stopniu również w obszarze misji i celów [81].

Koncepcja reengineeringu zakłada trójstopniową hierarchię procesów [232]:

- *subprocesy*, które wymagają ciągłego ulepszania wydajności,
- *procesy główne*, które wymagają celowego ulepszania wydajności,
- *megaprocesy*, które wymagają przeprojektowania, czyli reengineeringu.

Realizacja megaprocesów w większości przypadków oznacza zmianę orientacji przedsiębiorstwa z funkcjonalnej na procesową [33].

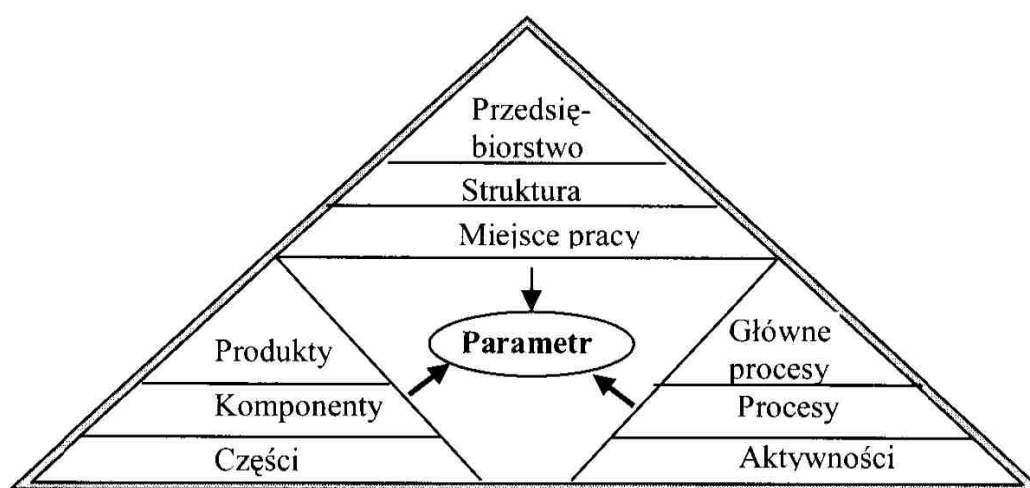
Ogólne zasady reengineeringu opisuje się w sześciu punktach [122]:

1. Działanie powinno się organizować wokół wyników, a nie zadań.
2. Użytkownicy wyniku procesu powinni być organizatorami tego procesu.
3. Zasoby rozproszone należy traktować tak, jakby były w jednym miejscu.
4. Procesy powinny być koordynowane i nadzorowane w trakcie realizacji.
5. Decyzje powinny być podejmowane w miejscu realizacji procesu.
6. Gromadzone informacje powinny spływać do jednego banku danych.

Reengineering zmienia wszystko [66], więc należy go stosować ostrożnie i tylko wtedy, kiedy jest to faktycznie niezbędne (metoda na „ciężkie czasy”). Kiedy jest mniej kryzysowo, znacznie lepiej sprawdzają się ewolucyjne metody działań, oparte na koncepcji szczupłego zarządzania [19].

8.3. Benchmarking

Metodą, która znalazła szerokie zastosowanie zarówno w rewolucyjnym, jak i ewolucyjnym doskonaleniu procesów (tab. 6), jest benchmarking. Pojęcie to wywodzi się od słowa „benchmark” – *punkt odniesienia*. Dla specjalistów w zakresie zarządzania oznacza analizę porównawczą i jest praktyczną realizacją przysłowia: „trzeba się uczyć na błędach, ale lepiej uczyć się na cudzych błędach, niż na swoich” [222]. Przedmiotem porównań mogą być całe przedsiębiorstwa, struktury, miejsca pracy, produkty lub procesy – rys. 38 [232].



Rys. 38. *Przedmiot zainteresowania benchmarkingu* [232]

Benchmarking ma pomóc ustalić priorytety i wskazać kierunek. Już sama wiedza o tym, gdzie jesteśmy – doskonali działanie. Zgodnie bowiem z inżynierską zasadą „to, co mierzalne – jest sterowalne”, benchmarking jak żadna inna metoda wymaga pomiarów tego, co się robi [186]. Punktem wyjścia do zmian jest zawsze dostrzeżenie i zrozumienie odchyłań występujących między parametrami procesu wzorcowego a procesem przedsiębiorstwa.

Benchmarking nie jest jednak tylko zwykłym naśladownictwem, nie polega na podpatrzeniu sposobu pracy innych, aby tak samo postępować u siebie. Jest to wykrywanie czynników, które sprawiają, że analizowany proces jest wykonywany efektywnie, a następnie wskazanie podobnych możliwości we własnym przedsiębiorstwie. To twórcze adaptowanie najlepszych praktyk [167].

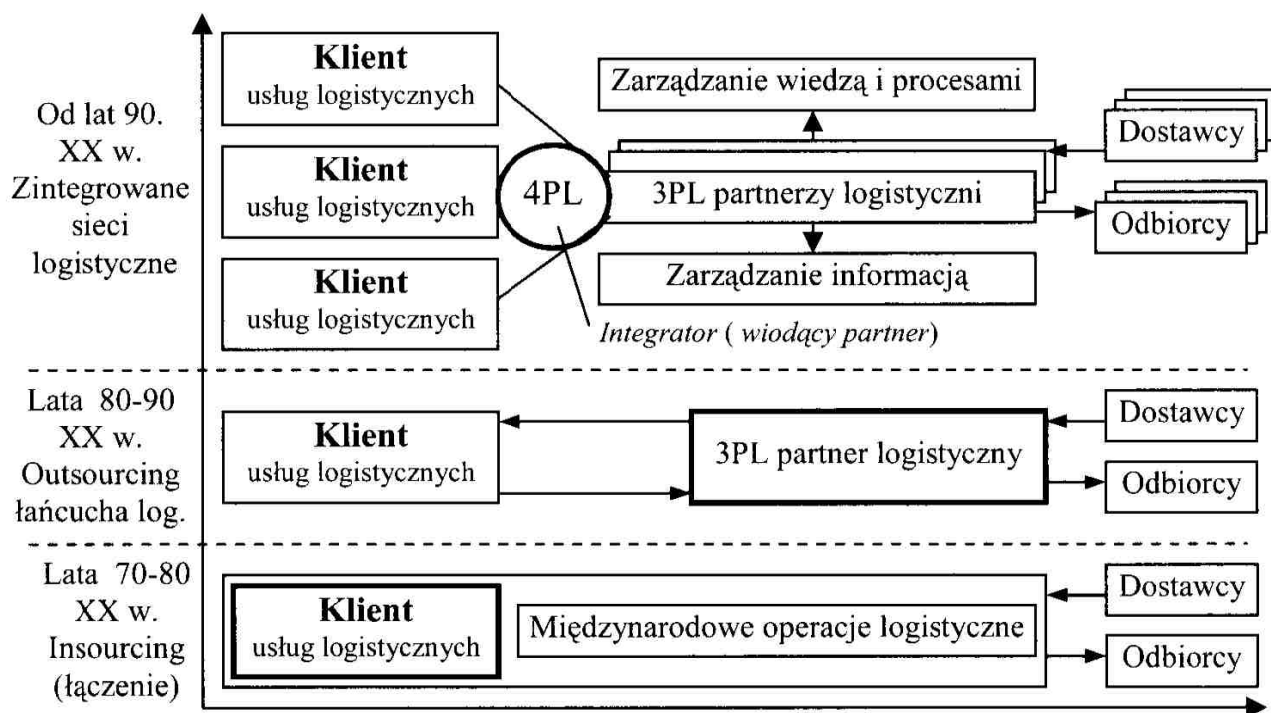
W procesie logistycznej analizy porównawczej powinno się koncentrować uwagę na kluczowych obszarach poprawy funkcjonowania przedsiębiorstw, oceniając je oraz identyfikując i badając najlepsze rozwiązania. W logistyce benchmarking powinien dotyczyć kryteriów oceny procesów, dla których punktem odniesienia są klienci i odbiorcy. Jego niezaprzeczalne walory to [25]:

- porównanie strategii i struktury dostaw z bezpośrednimi konkurentami,
- zdefiniowanie rozbieżności między tym „co się robi” i „co robią inni”,
- oszacowanie trendów zmian, w celu ustalenia priorytetów działania.

8.4. Outsourcing

Słowo „outsourcing” pochodzi od ang. *out source* (zewnętrzne źródło) i w biznesie oznacza wykorzystywanie innych podmiotów do wykonywania określonych zadań [86]. W ostatnich latach outsourcing stał się niesłychanie popularny ze względu na ewidentne oszczędności i zwiększenie jakości usług [189].

Zgodnie z tab. 5, outsourcing należy do grupy metod wspomagających restrukturyzację procesów. Polega na oddaniu partnerowi zewnętrznemu (outsourcerowi) zadań pomocniczych. Outsourcing logistyczny skupia się głównie na usługach związanych z transportem, magazynowaniem i obsługą celną towarów. Ogólną koncepcję outsourcingu logistycznego przedstawia rys. 39 [86].



Rys. 40. *Zmiany modelu outsourcingu dla usług logistycznych* [86]

Na bazie outsourcingu w latach 80. XX w. powstała forma realizacji usług logistycznych określana jako 3 PL (*Third Party Logistic*). Tym symbolem określa się organizację, która realizuje działania w imieniu wysyłającego, zawierające przynajmniej: transport, magazynowanie i spedycję.

Kolejnym etapem ewolucji usług outsourcingowych w zakresie logistyki było przejście od 3PL do 4PL (*Fourth Party Logistic*), czyli do integratora wzdłuż łańcucha dostaw, obejmującego planowanie, koordynację i kontrolę sieci dostaw. Organizacja typu 4PL funkcjonuje jako ogniwo koordynujące pomiędzy klientem a wszystkimi jego potencjalnymi i rzeczywistymi dostawcami usług logistycznych [86]. Istotą działania jej jest zarządzanie procesami, a nie poszczególnymi fragmentami (funkcjami) procesów, jak to ma miejsce w 3PL. 4PL jest więc niezależna od przewoźników, spedytorów i właściciela procesu.

8.5. Metoda wirtualizacji struktur organizacyjnych

Współczesny rozwój informatyki, a szczególnie zaistnienie internetu, zmienia przedsiębiorstwa. Czynniki, które przesądzały dotychczas o ich konkurencyjności, takie jak: lokalizacja blisko rynków zbytu, wielkoseryjność produkcji, wąska specjalizacja, itp. tracą na znaczeniu w porównaniu z wiedzą. Wejście na rynek lub nowe rynki przestają być wyłącznie funkcją zaangażowanego kapitału, a stają się przede wszystkim funkcją dostępu do wiedzy i do informacji. Tak też jest ze strukturami organizacyjnymi, gdzie także następują zmiany rewolucyjne.

Przedsiębiorstwa (organizacje) stanowią początkowo luźny zbiór modułów. Może je jednak połączyć wspólny cel działalności. Wykorzystują w tym celu sieć – internet lub inne sieci komputerowe. Okazja rynkowa lub zapotrzebowanie konsumentów implikują tworzenie dynamicznych więzi między niektórymi modułami w ramach sieci. Tak tworzą się organizacje sieciowe – rys. 40 [172].



Rys. 40. *Koncepcja organizacji sieciowej* [172]

Są to organizacje istniejące na pograniczu świata realnego i wirtualnego (sieci) [232]. Sieć jest efektem najczęściej masowego usamodzielniania się lub współpracy małych organizacji, których skala działań ograniczałaby rozwój oraz dostęp do innych rynków. W momencie, gdy usamodzielnieniu podlegają wszystkie elementy sieci, organizacje sieciowe stają się wirtualnymi [112].

Wirtualna organizacja jest chwilową konfiguracją jednostek organizacyjnych współpracujących ze sobą dla osiągnięcia okazjonalnych, wspólnych celów. Jest to zatem twór tymczasowy, powoływany na okres realizacji zadania. Jej siłą są pracownicy, którzy są „dobrzy” w zbieraniu i selekcji informacji oraz wykorzystywaniu jej do celów zawodowych. Organizacje sieciowe poprzez efekt sieci zmieniają więc tradycyjne oblicze działalności gospodarczej. Następuje w nich zniesienie tradycyjnych barier hierarchicznych i przestrzenno-czasowych oraz ograniczeń wynikających z położenia geograficznego [151].

Organizacje sieciowe koncentrują się na takim typie strukturyzacji działań, która bazuje na maksymalizacji efektów między rozproszonymi elementami sieci. Pomiedzy pracownikami w zdecydowanej mierze silniejsze są powiązania poziome niż pionowe, bowiem: „*sieć to podstawowy kanał komunikowania się ludzi nastawionych na zadania, a nie na władzę*” [232].

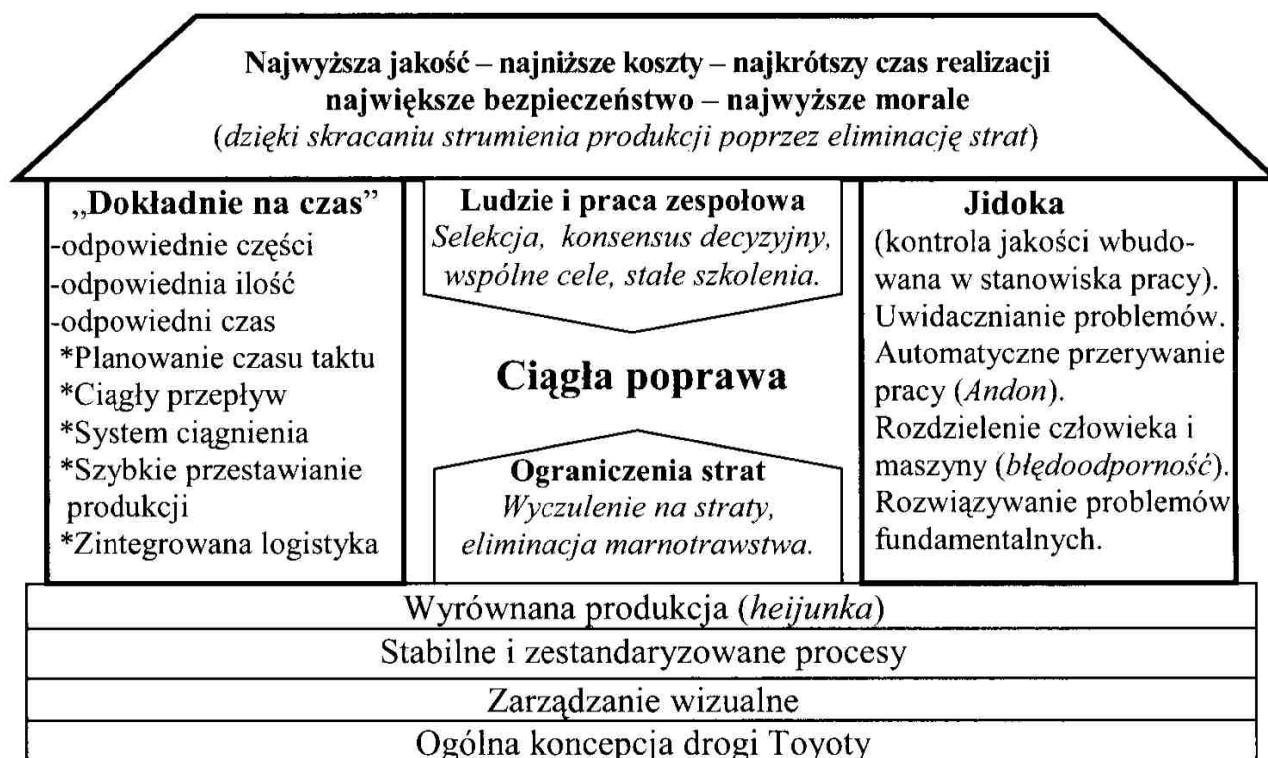
8.6. Metoda Lean management

Słowo *lean* w języku angielskim oznacza „przystosowanie”, „smukłość”. Wszędzie więc tam, gdzie występuje, np.: „*Lean Production*”, „*Lean Management*”, „*Lean Manufacturing*”, oznacza nową koncepcję, polegającą na odchudzeniu struktury i sprawniejszym zarządzaniu. W praktyce chodzi raczej o osiągnięcie racjonalnej działalności przedsiębiorstwa [109]. Podstawowym założeniem koncepcji jest eliminacja czynności, wchodzących w skład procesów produkcyjnych realizowanych w przedsiębiorstwie, nie dodających wartości produktowi [110].

Lean management (*szczupłe zarządzanie*) należy do grupy działań ewolucyjnych. Metoda ta została zainicjowana po raz pierwszy w japońskim koncernie samochodowym Toyota. Jej idea jest zapewnienie płynnego przepływu materiału, przez wykorzystanie zwłaszcza zasady Just in Time. Wywołała ona w przemyśle wytwórczym globalną rewolucję („droga Toyoty”), którą często uważa się za kolejną (po produkcji masowej) koncepcję inżynierii przemysłowej. Na system ten składają się cztery filary [110]:

1. Porządkowanie procesów technologicznych i logistycznych.
2. Standaryzacja wszystkich procesów zachodzących w firmie.
3. Integracja procesów w zakresie: produkcji, produktu, kontrahentów.
4. Doskonalenie organizacji i wszystkich jej elementów składowych.

Każdy element tego systemu sam w sobie jest niezmiernie ważny, ale jeszcze ważniejsze jest to, w jaki sposób elementy wzmacniają się nawzajem, tworząc „dom” systemu produkcji Toyoty – rys. 41 [110].



Rys. 41. Schemat „domu” systemu produkcji Toyoty [110]

8.7. Metoda totalnego zarządzania czasem TCT

Wśród metod ewolucyjnego doskonalenia procesów na uwagę, z logistycznego punktu widzenia, zasługuje mało jeszcze znana w Polsce, a bardzo istotna zarządzania procesami, metoda TCT (*Total Cycle Time*). Jest to metoda kompleksowego ujmowania czasu cyklu wszystkich procesów, od początku zaistnienia potrzeby do momentu, kiedy zostanie ona spełniona. Jej celem jest stała poprawa parametrów procesów gospodarczych, przy czym punkt ciężkości koncentruje się na czasie procesu. Ideowo zbliżona do metody TCT jest koncepcja TBM (*Time Based Management*). Koncepcja metody TBM zostanie omówiona w rozdziale dotyczącym przepływów (rozdział 13). Jedna i druga metoda dotyczy w istocie rzeczy poszukiwania sposobów lepszej organizacji czasu pracy.

Punkt ciężkości metody TCT spoczywa na zidentyfikowaniu i rozwiązywaniu problemów (słabych miejsc w organizacji), obniżających skuteczność i efektywność procesów. Ponieważ jest to metoda ewolucyjna, projekty usprawnień inicjują, przygotowują i samodzielnie wprowadzają właściciele procesów. Eliminowane są tzw. procesy zastępcze (utajone), rozumiane jako sekwencje czynności, realizowanych dla skorygowania różnych błędów i nieporozumień, tak aby „obejść” istniejące problemy. Takie procesy nie rozwiązują rzeczywistych problemów, lecz je ukrywają, np. wystarczy obniżyć poziom zapasów w magazynie, aby problemy te ujrzały światło dzienne [140].

Ramowy plan postępowania zgodnie z metodą TCM obejmuje kroki [225]:

1. *Upraszczenie* (zmiana przebiegu procesu przez redukcję liczby operacji).
2. *Eliminowanie* (zbędnych operacji).
3. *Współzależność* (równoległe prowadzenie operacji).
4. *Eliminowanie opóźnień* (ograniczenie bezproduktywnych przerw).
5. *Przyspieszenie operacji* (skracanie czasów głównych).

Dostępne metody przyspieszania tempa procesów winny jednak zawsze być dostosowywane zarówno do specyfiki zakładu, jak i samego projektu. Sukces gwarantuje odpowiedni ich dobór i zastosowanie we właściwej sekwencji.

Wiele przedsiębiorstw, często bazując na swoich negatywnych doświadczeniach, nie przejawia aktywności we wdrażaniu technik przyspieszania procesów w obawie przed koniecznością ponoszenia wyższych nakładów na tę działalność i spadkiem jej efektywności. Nie są to obawy bezpodstawne. Podstawowymi efektami ubocznymi prac mających na celu redukcję czasu są bowiem [65]:

- koszty zmian organizacyjnych,
- gorsze wyniki w realizacji innych celów procesu.

Można i należy rozpatrywać cztery wymiary każdego procesu: jakość, czas, koszt i efektywność. Z uwagi na ograniczone zasoby w wielu wypadkach, choć oczywiście nie zawsze, dochodzić może do konieczności wyboru pomiędzy tymi wymiarami. W sytuacji, kiedy czas (terminowość) uznany zostanie za priorytet (funkcję celu), pozostałe siłą rzeczy stają się jego ograniczeniami [124].

8.8. Metoda organizacji uczącej się

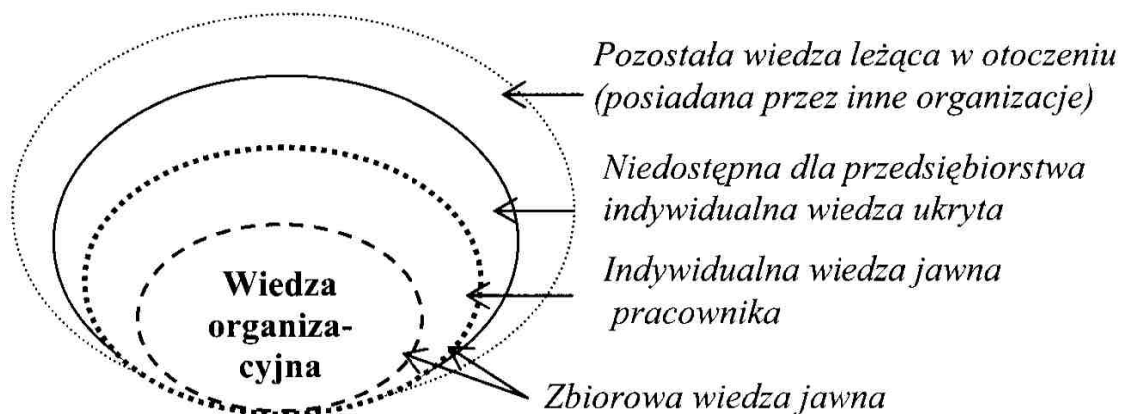
Jedną z najnowszych koncepcji, którą można zaliczyć do metod wspomagających ewolucyjne zmiany w przedsiębiorstwie (tab. 6), jest koncepcja organizacji opartej na wiedzy, określana jako organizacja ucząca się (*Learning organization*) [97]. Określenie to oznacza organizację adaptującą się do zmiennych warunków funkcjonowania. „Organizacja ucząca się” winna być postrzegana raczej jako metafora, niż jako wyraźny typ struktury [175]. Myślą przewodnią takiej organizacji jest stworzenie takich warunków, aby zachodziły w niej społeczne procesy przekazywania wiedzy. Procesy te powinny odbywać się na poziomie organizacyjnym, a nie tylko indywidualnym.

Podstawą koncepcji organizacji uczącej się była teoria wyłożona przez Petera M. Senge w jego pracy pt.: *Piąta dyscyplina* [175]. Jego menedżersko-inżynierskie spojrzenie na dynamikę systemów, wyłożone w tej książce, stało się kamieniem węgielnym organizacji uczących się i podstawą Ruchu: *Organizational Learning*, który jest najważniejszym zjawiskiem w teorii i praktyce zarządzania ostatnich lat w Stanach Zjednoczonych.

Wprowadzeniu w życie koncepcji organizacji uczącej się towarzyszy tworzenie się własnej, specyficznej kultury organizacyjnej opartej na wiedzy [232]. Stwierdzenie to jest efektem badań dwóch Japończyków: I. Nonaki i H. Takeuchiego, którzy na początku lat 90. opracowali model „spiralii wiedzy”. Wynika z niego, że w przedsiębiorstwie istnieją dwie kategorie wiedzy [137]:

- *ukryta* – określa ją zdanie: „*wiemy więcej niż potrafimy powiedzieć*”,
- *jawna* – skodyfikowana, zapisana w formalnym języku procedur.

W organizacji uczącej się istnieje tendencja do wyprowadzenia wiedzy z ukrycia i przedstawiania jej w postaci: metodyk, standardów lub innych procedur, ponieważ zwiększa to zasób wiedzy organizacyjnej – rys. 42 [232].



Rys. 42. *Baza wiedzy w przedsiębiorstwie* [232]

W organizacji uczącej się następuje przenikanie wiedzy jawnej i wiedzy ukrytej. Dzielenie się wiedzą ukrytą polega na przekazywaniu wiedzy posiadanej przez danego pracownika innym pracownikom w postaci instrukcji i pouczeń [151].

9. DOSKONALENIE PRZEZ INNOWACJE

9.1. Potrzeba innowacji w przedsiębiorstwie

Współczesną rzeczywistość gospodarczą można opisać najkrócej jednym słowem – globalizacja. Globalny rynek to rynek masowo wytwarzanych, ujednoliconych produktów dla zaspokajania ujednoliconych potrzeb konsumentów; w Polsce, Japonii i USA pije się Coca-Colę, używa się telefonów Nokii i korzysta z telewizorów Sony. W dziedzinach technologii i komunikacji świat staje się bowiem coraz bardziej jednolitą „globalną wioską”, w której nie istnieje organizacja odizolowana od wpływu zagranicznej konkurencji [62]. Przy istnieniu konkurencyjnych produktów i konkurencyjnych procesów wytwarzania coraz więcej firm stwierdza, że może czerpać korzyści z gospodarki globalnej pod warunkiem, że wprowadzi jakąś nowość, określaną jako „innowacje” [149].

Potrzeba innowacji występuje zwłaszcza wtedy, gdy dotychczasowe działanie przestaje być zadowalające; wytwarzane produkty nie sprzedają się, realizowane procesy są przestarzałe technologicznie, itp. Dzięki innowacjom możliwy staje się postęp techniczny i unowocześnianie wyrobów. Innowacje sprzyjają też wyłanianiu się nowych sektorów działalności gospodarczej. W szczególności prowadzą do odnowienia i rozszerzenia asortymentu produkcji i usług oraz związanych z nimi rynków, uruchomienia nowych metod produkcji, zaopatrzenia i dystrybucji, i zastosowania zmian w metodach zarządzania, organizacji pracy, warunkach pracy i kwalifikacjach siły roboczej [158].

Zjawisko innowacji jest więc nierozłącznie związane z pojęciem zmiany, reformy lub idei postrzeganej jako nowa. Nie ma bowiem innowacji bez zmian dotychczasowego stanu rzeczy i wprowadzenia nowości [42]. Innowacje są uznawane za podstawowy warunek utrzymania i wzmocnienia pozycji przedsiębiorstwa na rynku. Wzrost innowacyjności przedsiębiorstwa nie jest jednak wynikiem przypadkowych działań, ale efektem celowej strategii innowacyjnej [44].

W latach 1960-1980 dominowała koncepcja *liniowego modelu innowacji*. Jest to proces rozpoczynający się odkryciem naukowym, przechodzący następnie szereg etapów rozwoju i kończący się powstaniem finalnego dobra, które wprowadzone jest następnie na rynek. Działalność badawczo-rozwojowa jest w nim postrzegana jako niezbędna praca odkrywczą, która poprzedza innowacje. Model ten akcentował podejście określane jako „pchane” przez naukę, w którym rolę przyczynową odgrywa rozwój nauki i techniki w postaci wynalazków, odkryć i rozwoju teorii [159].

W drugiej połowie lat 60. XX w. pojawił się natomiast model procesu innowacyjnego „ciągnięty” przez rynek. Był on rezultatem nasilania się konkurencyjności i podjętych badań nad potrzebami rynkowymi, kiedy to zaczęto zwracać uwagę na rolę czynników popytowych w sukcesie rynkowym innowacji.

9.2. Pojęcie innowacji

Pojęcie innowacji w ostatnim czasie jest bardzo często używane za sprawą Strategii Lizbońskiej, w której uznano, że ta właśnie cecha będzie warunkować konkurencyjność gospodarki krajów zjednoczonej Europy [77].

Pojęcie to, jako odrębną kategorię badawczą, wprowadził w pierwszej połowie XX w. Joseph A. Schumpeter. Sformułował on tezę, że „*innowacyjność przedsiębiorstw stanowi o rozwoju gospodarczym w większym stopniu niż kapitał, natomiast przedsiębiorcą jest każdy, kto wprowadza nowe innowacje*”. Według niego innowacja występuje wówczas, gdy mamy do czynienia z jednym z pięciu przypadków, jakimi są: wytwarzanie nowego produktu, wykorzystanie nowej metody produkcyjnej, znalezienie nowego rynku zbytu, zdobycie nowych źródeł surowców, wprowadzenie nowej organizacji [158].

Znaczenie słowa „innowacja” jest ujawniane przez jego łaciński rdzeń *innovare* – „odnawiać”. Stąd też: każda innowacja zaczyna się zwykle od słów: „*wiecie co? – ja bym to zrobił lepiej*”. Innowacje są więc integralnie związane z udoskonalaniem czegoś. W przedsiębiorstwie innowacja to pojęcie związane z wdrażaniem nowych technologii, organizacji lub wyrobów, prowadzące do wzrostu jego konkurencyjności. Źródłem innowacji może być to wszystko, co generuje określone idee, pomysły i działania.

Innowacja jest szczególnym narzędziem przedsiębiorców, za pomocą którego ze zmiany czynią okazję do podjęcia nowej działalności. Definiuje się je jako:

- „*idea, postępowanie lub rzecz, która jest nowa, ponieważ jest jakościowo odmienna od dotychczasowych*” [205],
- „*kierowany wysiłek organizacji na rzecz opanowania nowych produktów i usług bądź też nowych zastosowań istniejących produktów i usług*” [62],
- „*modyfikacja wyrobu, usługi, procesu lub technologii*” [218],

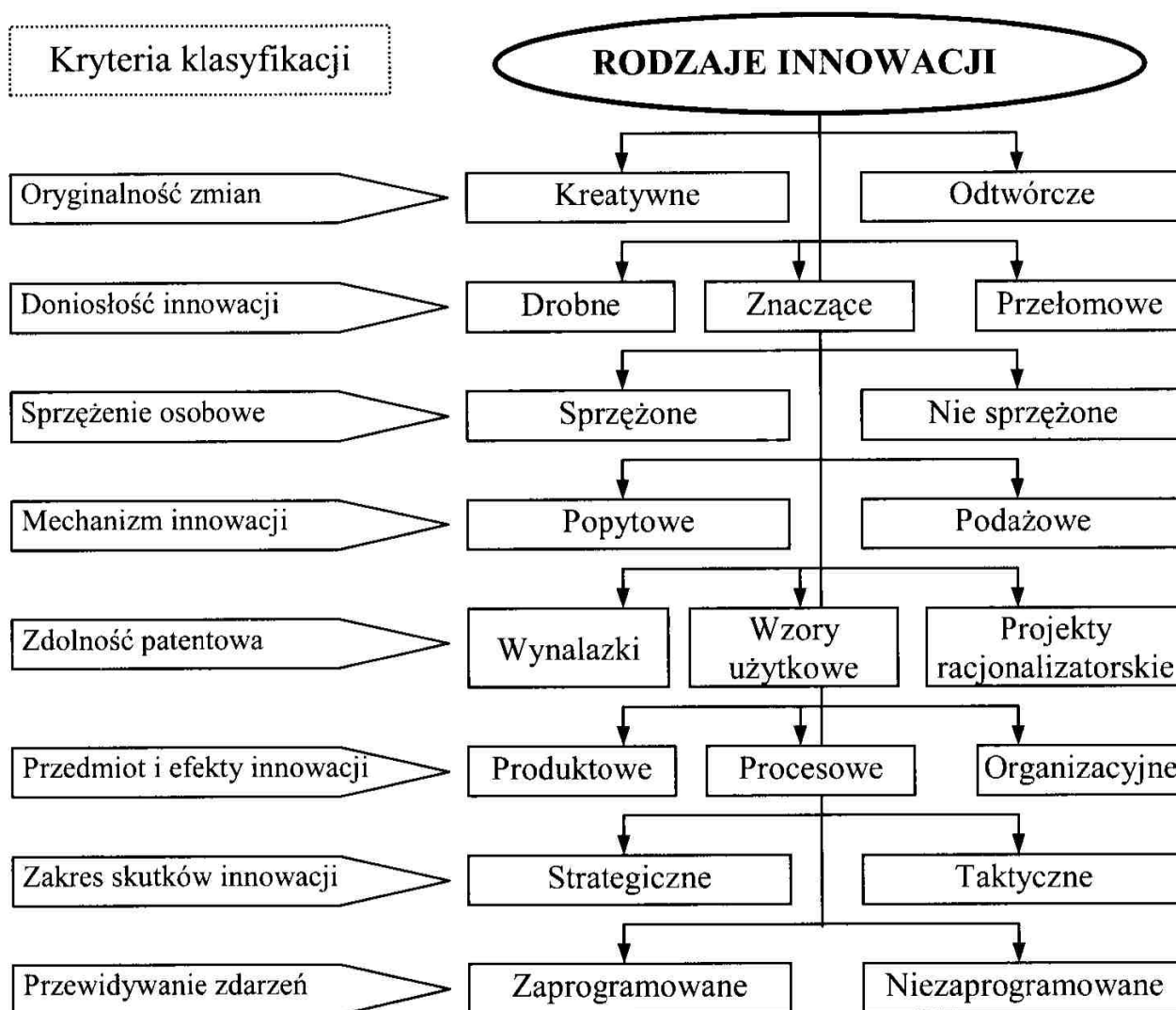
Uogólniając te definicje można powiedzieć, że innowacja to wykorzystanie czegoś nowego – zmiana wprowadzona celowo. Pojęcie to należy rozumieć jednak nie jako filozofię jednego aktu twórczego, lecz jako złożone mechanizmy społeczne warunkujące powstawanie nowych procesów produkcji i nowych wyrobów [50]. Sprawdzianem innowacji jest jej powodzenie na rynku [11].

Zdolność przedsiębiorstwa do wdrażania innowacji obejmuje sferę aplikacji nowych rozwiązań do praktyki przemysłowej. Zdolność tę określa się pojęciem *innowacyjność*. Wiedzę, która zajmuje się metodami tworzenia innowacji, sposobami testowania oraz warunkami ich wdrażania, nazywa się *innowatyką* [225]. Innowacje są więc elementem postępu. Kreują rozwój postępu technicznego i wymuszają działalność innowacyjną. Na innowację składają się trzy aspekty: tworzenie, wdrażanie, naśladowanie [44]. Inne są jednak umiejętności potrzebne do generowania nowych pomysłów i inne do wdrażania ich w rzeczywistość gospodarczą. W pierwszym aspekcie potrzeba kreatywności, w drugim zaś umiejętności liczenia kosztów i pokonywania oportunistu ludzkiego.

9.3. Klasyfikacja rodzajowa innowacji

Ogólnie biorąc wyróżnia się dwa rodzaje innowacji: przyrostową i radykalną. Pierwsza polega na udoskonaleniu istniejących form lub takiej ich rekonfiguracji, by służyły nowym celom. Innowacja radykalna stanowi odejście od znanych wcześniej technologii czy metod, zakłóca cały dotychczasowy model wypierając zastaną technologię i przyspieszając schyłek konserwatywnych organizacji [48].

Biorąc pod uwagę różne inne czynniki, można dokonać bardziej szczegółowej klasyfikacji rodzajowej innowacji. Przedstawiono ją na rys. 43 [50].



Rys. 43. *Klasyfikacja innowacji* [50]

Współcześnie za podstawową klasyfikację innowacji, przyjmuje się podział zawarty w „Metodologii Oslo” (*Oslo Manual*). Jest to opracowany w latach 90. XX w. przez ekspertów OECD międzynarodowy podręcznik metodologiczny z zakresu badań statystycznych innowacji. Wyróżnia się w nim cztery grupy innowacji: produktowe, procesowe, organizacyjne i marketingowe [142]. Tak też będą one zatem dalej omawiane.

9.4. Innowacje produktowe

W rozumieniu metodologii *Oslo* innowacje produktowe oraz procesowe należą do grupy innowacji technologicznych (*TPP innovation*) [142]. Ogólnie, innowacja technologiczna oznacza udoskonalenie właściwości produktu lub procesu bądź systemu dostaw w stosunku do produktów i procesów dotychczas istniejących. Mniejsze techniczne lub estetyczne modyfikacje produktów i procesów, nie wpływające na osiągi, właściwości, koszty lub też na zużycie materiałów, energii i komponentów, nie są traktowane jako innowacje technologiczne [149].

Innowacje produktowe to wszelkie zmiany polegające na udoskonaleniu wyrobu już wytwarzanego przez przedsiębiorstwo, bądź na rozszerzeniu struktury asortymentowej o nowy produkt, którego cechy technologiczne lub przeznaczenie różnią się znacząco od uprzednio wytwarzanych.

Innowacje te polegają przede wszystkim na zaprojektowaniu i wytworzeniu nowego produktu, posiadającego cechy wyróżniające go spośród innych produktów, oraz (co istotne) wprowadzenie go na rynek. Powstają one w wyniku działalności innowacyjnej, obejmującej szereg działań o charakterze badawczym, technicznym, organizacyjnym, finansowym i handlowym. Mogą występować we wszystkich rodzajach działalności (np. komputeryzacja firmy może być uznana za innowację produktową) [224].

Przykłady innowacji produktowych:

- globalne systemy (GPS) w wyposażeniu samochodów,
- aparaty fotograficzne w telefonach komórkowych,
- wbudowana sieć bezprzewodowa w laptopach,
- energooszczędne produkty, np. lodówki.

Rodzaj i zakres innowacji produktowej pomaga przedsiębiorstwom utrzymać się na rynku i wzmacniać pozycję konkurencyjną [48].

Innowacja produktowa nie obejmuje [162]:

- zmian drugorzędnych,
- rutynowych ulepszeń,
- regularnych sezonowych zmian (takich jak dla linii odzieży),
- przystosowywania dla pojedynczych klientów, które nie zawiera znacząco różnych cech w porównaniu do produktów wyprodukowanych dla innych klientów,
- zmian, które nie zmieniają funkcji, sposobu użycia lub parametrów technicznych wyrobu,
- prostej odsprzedaży nowych dóbr i usługi nabytych od innych firm.

W niektórych rodzajach działalności, w tym przede wszystkim w tzw. sektorze usług, rozróżnienie innowacji produktowych i procesowych może być niekiedy bardzo trudne, np. w przypadku wytworzenia nowego rodzaju paliwa w rafinerii [19].

9.5. Innowacje procesowe

Procesy w przedsiębiorstwach są zawsze, mogą być tylko lepiej lub gorzej zarządzane. Ideą innowacji procesowych jest właśnie to, żeby były zarządzane lepiej, aby firmy obniżały koszty, podnosiły jakość lub zwiększały wydajność.

Innowacja procesowa (*process innovation*), to zmiana sposobu działania, obejmująca treść (parametry) i kolejność przebiegu operacji, składających się na dany proces [42]. Może to być przyjęcie technologicznie nowych lub znacząco udoskonalonych metod wytwarzania, w tym sposobów docierania z produktem do odbiorców (innowacje logistyczne). Klasyczną innowacją procesową jest potokowa taśma montażu samochodów, wprowadzona w 1913 r. przez H. Forda.

Czynnikiem powodującym chęć głębszego przyjrzenia się im i próby doskonalenia zwykle jest konkurencja. Tam, gdzie walka toczy się o klienta (i o jego pieniądze) stale występuje dążność do ulepszania swojego działania, czyli wprowadzania innowacji. Przedsiębiorstwo w celu doskonalenia skuteczności systemu zarządzania powinno m.in. stale analizować realizowane w jego ramach procesy. W wyniku przeprowadzanych analiz może bowiem dokonać odpowiednich działań korygujących i prewencyjnych (usprawnień), zapobiegających występowaniu w przyszłości zidentyfikowanych zagrożeń w przebiegu procesu.

Analiza ta dotyczy zarówno procesów głównych, jak i pomocniczych, istotne jest jednak to, żeby poszukać w nich kluczowego czynnika wymagającego zmiany [73]. Zdefiniowanie kluczowego czynnika nie jest ani proste, ani oczywiste. Może on dotyczyć np. zmian w zakresie jakości, ceny, czasu. Za każdym razem wymaga podjęcia racjonalnych wyborów, wynikających zarówno ze zrozumienia zasad działania firmy, jak i jej zewnętrznych uwarunkowań [44].

Innowacje procesowe to w istocie rzeczy zmiany w technologii. Podstawowymi trendami w tym zakresie są [153]:

- powtarzalność procesów,
- eliminowanie zbędnych nawrotów,
- zdolność do adaptacji w zmieniającym się otoczeniu biznesowym,
- stosowanie informatycznych systemów wspomagania decyzji.

Technologia zmienia się na naszych oczach. Kojarzona zwykle z wojskowością i naukowcami dzisiaj stała się domeną biznesu. Główna rewolucja dokonuje się w systemach informacji. Zdolność technologii do zaopatrywania ludzi w coraz bogatszy zestaw nowych, lepszych produktów, może sprawiać wrażenie nieograniczonej siły. Istnieje jednak coś, na co technologia nie ma wpływu. Jest to naturalny, wrodzony, konserwatyzm ludzki [166]. Mówi się (i nie bez racji), że „zmiany technologiczne wyprzedzają o dwa pokolenia zmiany mentalności ludzkiej”. Mimo całej naszej fascynacji nowościami, w istocie nie jesteśmy do nich przygotowani. Przeciętny pracownik w przedsiębiorstwie przyjmuje więc nowość w działaniu (innowacje procesową) tylko wówczas, gdy mu się to opłaca, gdy korzyści w znacznym stopniu przeważają nad niedogodnościami [217].

9.6. Innowacje organizacyjne

Innowacje organizacyjne odnoszą się do wszystkiego, co dzieje się w przedsiębiorstwie i obejmują wszystkie działania niezwiązane bezpośrednio z procesem technologicznym. Obejmują wprowadzanie znaczących zmian w strukturach organizacyjnych, wdrożenie zaawansowanych technik zarządzania, nowych strategii, itp. Ich celem jest uzyskanie możliwie optymalnego przebiegu działalności gospodarczej ze względu na koszty, czas, lepszą obsługę klienta oraz możliwe pełne wykorzystanie potencjalnych możliwości nowych technologii.

Zmiany te związane są ze sposobem funkcjonowania przedsiębiorstwa jako systemu gospodarczego, innowacje organizacyjne wymagają więc wnikliwego spojrzenia na organizację pracy w firmie. Tymi działaniami zajmowało się wielu klasyków organizacji, poczynając od Taylora, Gilbertha, Gantta po Adamięckiego. Ich badania wniosły wiele pozytywnych zmian w proces produkcyjny i są stosowane do czasów obecnych [62].

Innowacje organizacyjne w istocie rzeczy odnoszą się do jakiejś metody w biznesowych praktykach firmy, organizacji miejsca pracy albo zewnętrznych relacjach tak długo, jak długo jest to pierwsze zastosowanie metody przez daną firmę. Mogą występować jako: [176]:

- innowacje organizacyjne niezwiązane z innowacjami technicznymi, których celem jest poprawa sprawności działania i wykorzystania istniejących zasobów pracy,
- innowacje organizacyjne wywołane innowacjami technicznymi i aktywnie współdziałające z nimi oraz przyczyniające się do wzrostu ich efektywności ekonomicznej.

Przykłady innowacji organizacyjnych:

- pierwsze wprowadzenie systemów zarządzania,
- pierwsze wprowadzenie decentralizacji odpowiedzialności pracy dla pracowników firmy,
- pierwsze ustanowienie formalnych albo nieformalnych zespołów pracy,
- pierwsze wprowadzenie standardów kontroli jakości wg ISO 9000,
- pierwsza współpraca z organizacjami badawczymi.

Zmiany organizacyjne tylko wtedy można uważać za innowacje organizacyjne, gdy występują po raz pierwszy i wywierają pozytywny, dający się zmierzyć wpływ na wyniki przedsiębiorstwa, taki jak np. wzrost produktywności czy zwiększenie sprzedaży. Innowacje te nie obejmują więc zmian w praktykach biznesowych, organizacji miejsca pracy albo zewnętrznych relacjach, które są oparte na metodach już stosowanych. Źródłem innowacji organizacyjnych mogą być:

- *badania własne* (stosowane zwykle przez duże firmy),
- *naśladowanie liderów innowacji* („podglądanie konkurentów”),
- *kupowanie licencji* (potrzebne są tu duże środki finansowe).

9.7. Źródła i bodźce innowacyjności

Organizować (usprawniać organizację) można na każdym kroku. Do podstawowych bodźców innowacyjności, zalicza się [162]:

- *cykle ekonomiczne rynków*. Na większości rynków obserwuje się skracanie cykli ekonomicznych. Proces starzenia się produktu jest coraz szybszy. Jako przyczyny skracania cykli życia produktów wskazuje się najczęściej pojawienie się nowej technologii,
- zmiany w otoczeniu, które dotyczą:
 - a) *technologii, np.:*
 - gwałtowny rozwój technologii informatycznej,
 - konwergencja technologii, rozumiana jako kompatybilność urządzeń,
 - wykorzystanie technologii z jednej branży w innej,
 - malejący koszt komponentów technologii informatycznej,
 - uelastycznianie procesów oraz ich mechanizacja i automatyzacja.
 - b) *rynku, np.:*
 - bardziej wyszukane formy aktywności marketingowej,
 - koncentracja branż i kanałów dystrybucji,
 - rozwój logistyki i zwiększona współpraca z klientami,
 - nowe wzorce modeli biznesowych.
 - c) *klientów, np.:*
 - zwiększona skłonność klientów do eksperymentowania w zakupach,
 - zmiany w nawykach i postrzeganiu produktów.
 - d) *otoczeniu rynku, np.:*
 - nieograniczony dostęp do wiedzy poprzez internet,
 - nowe regulacje prawne stymulujące rozwój produktów,
 - dostęp do wykwalifikowanej kadry,
 - presja ze strony konkurencji.

Jeśli przyjmuje się, że innowacyjność jest pochodną cykli ekonomicznych i obserwacji zmian w otoczeniu, to bezpośrednimi źródłami nowatorskich pomysłów wg cytowanych badań [162] są:

- *przedsiębiorca* (menedżer i jego pomysł na biznes),
- *odbiorcy* („firmy są tak innowacyjne, jak wymagający są ich klienci”),
- *wzorce do naśladowania* (liderzy z branży),
- *współpraca z partnerami zewnętrznymi* (w ramach łańcucha dostaw),
- *raporty z analizy rynku* wyspecjalizowanych placówek badawczych,
- *wewnętrzne programy innowacyjności* (pomysły od pracowników),
- *badania ośrodków naukowo-badawczych*.

Trzeba się zgodzić z jednym, że niezależnie od miejsca powstania sygnału o potrzebie innowacji, jej podstawowym źródłem są kreatywni ludzie. Trzeba im tylko stworzyć w przedsiębiorstwie klimat do realizacji ich pomysłów.

9.8. Wdrażanie innowacji w przedsiębiorstwie

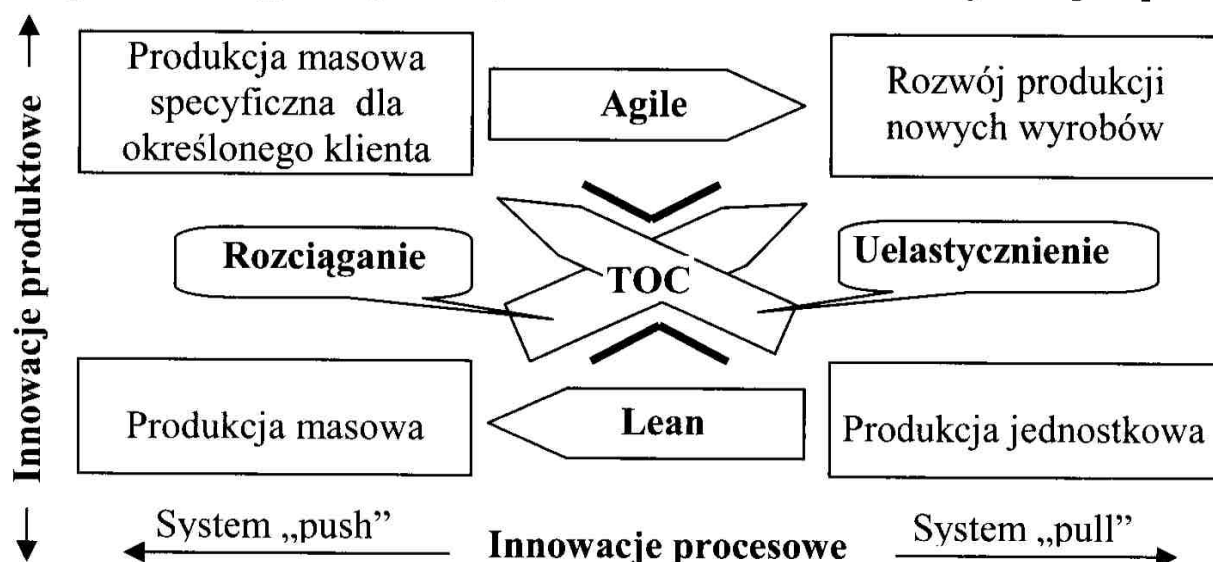
Żadna pomysł nie pomógł firmie, dopóki nie został wdrożony, stąd też należy przedsięwziąć odpowiednie kroki, aby wprowadzić go w życie, czyli uczynić innowacją. Pożądane jest, aby ten pomysł przynosił korzyści zarówno przedsiębiorstwu, jak i klientowi [133]. Każda innowacja wymaga [44]:

- wygenerowania twórczego pomysłu (*kreowanie*),
- pokonanie postaw ludzkich, wynikających z obawy i przyzwyczajenia, blokujących i hamujących działania innowacyjne (*dyfuzja*),
- zaistnienia sytuacji, w których zmiana jest zaakceptowana (*imitacja*).

Wdrażanie innowacji w przedsiębiorstwie nie jest zadaniem łatwym. W istotny sposób zależy od preferowanej strategii działań doskonalących procesy [37]. Wyróżnia się tu trzy grupy strategii:

- *strategie efektywne*: (dominuje system „push” – wypychania produkcji):
 - strategia Lean – eliminacja strat i ciągłe odchudzanie [109],
 - strategia Six Sigma – rozpoznanie i eliminacja zmienności procesu [69],
 - strategia JiT – dostarczanie produktu dokładnie na czas [25],
- *strategie reaktywne* (dominuje system „pull” – klient zasysa produkcję):
 - strategia Agile (zwinności) – szybkie reagowanie na zmiany [28],
 - *strategie stretchingu* – rozciągania (eliminacja wąskich gardeł) [37],
 - strategia TOC – zarządzanie ograniczeniami [53].

Strategie innowacyjne w przedsiębiorstwie określa macierz – rys. 44 [166].



Rys. 44. *Strategie innowacyjne w przedsiębiorstwie* [166]

Każdy proces można przedstawić jako kilka powiązanych ze sobą ogniw łańcucha. Ograniczenie to najsłabsze ogniwo tego łańcucha. Aby wzmocnić cały łańcuch, nie ma potrzeby wzmocniać wszystkich jego ogniw [53]. Wystarczy tylko wzmocnić ogniwo najsłabsze, czyli rozciągnąć (lub uelastyczyć ograniczenie). Tam też winna być wdrażana w pierwszej kolejności innowacja procesowa.

10. DOSKONALENIE PRZEZ USPRAWNIANIE

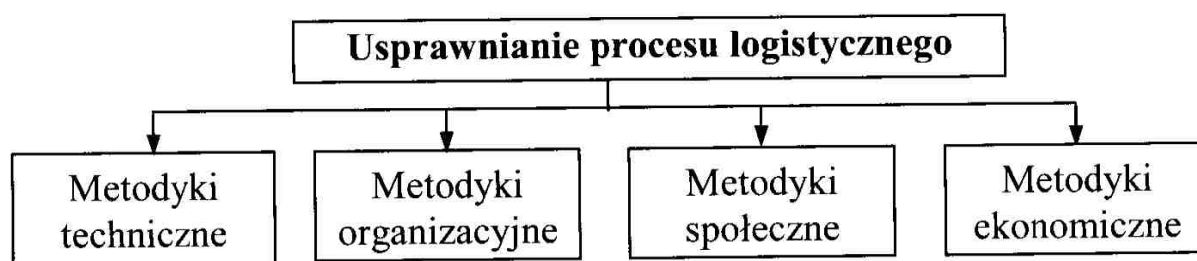
10.1. Istota metodyki usprawniania procesów

Z punktu widzenia inżynierii wszystkie procesy można podzielić na dwie grupy:

- *takie, które wymagają usprawnienia* (doskonalenia),
- *takie, które będą wymagały usprawnienia* (doskonalenia).

U podstaw wszystkich koncepcji inżynierii zarządzania procesami leży więc założenie, iż zaniechanie działań związanych z ich doskonaleniem może doprowadzić do pojawienia się poważnych zakłóceń w realizacji [31].

Doskonalenie procesu polega na podjęciu działań usprawniających w ramach przynajmniej jednej z grup metodyk postępowania – rys. 45.



Rys. 45. Grupy metodyk wykorzystywanych w usprawnianiu procesów

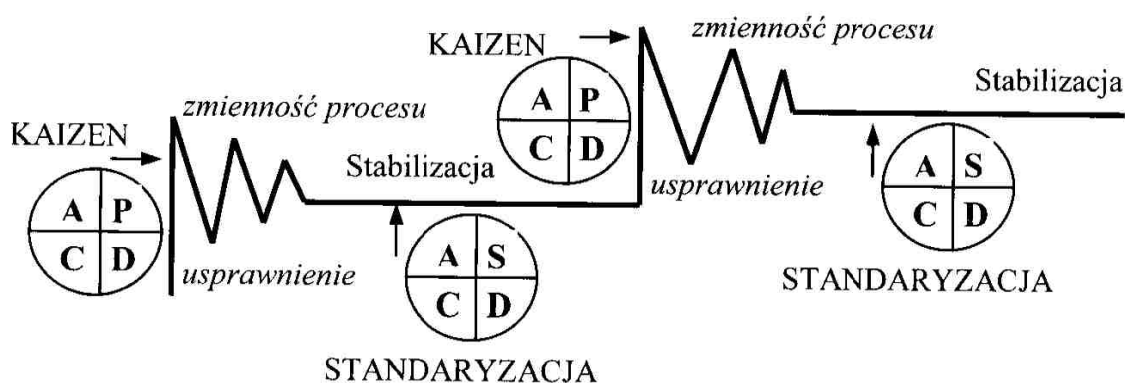
Metodyka to *ustandaryzowane dla wybranego obszaru* podejście do rozwiązywania problemów, pokazujące „*jak to robić?*” [93]. W znaczeniu ogólnym stanowi ona zespół wytycznych, dotyczących sposobów postępowania, efektywnych ze względu na określony cel [234].

W teorii i praktyce zarządzania istnieje wiele różnorodnych metodyk doskonalenia procesów [35]. Inne doświadczenie zawodowe ma inżynier i inne menedżer, stąd zalecane przez nich metodyki usprawnianiu procesów mogą nieco się różnić – choć nie co do istoty, przykładowo:

- metodyka usprawniania procesów w ujęciu inżynierskim [44]:
 - wybór procesu do badań,
 - sporządzenie charakterystyki ilościowej parametrów procesu,
 - porównanie cech badanego procesu z cechami procesu wzorcowego,
 - sformułowanie wniosków dotyczących zmian w procesie,
 - wprowadzenie zmian w proces i ich ostateczna akceptacja.
- metodyka usprawniania procesów w ujęciu menedżerskim [168]:
 - zidentyfikowanie symptomów nieefektywności zarządzania,
 - powiązanie symptomów z przyczynami,
 - zidentyfikowanie i ustalenie rangi obszarów doskonalenia procesu,
 - definiowanie programu usprawnień zidentyfikowanych obszarów,
 - wykonanie programu usprawnień i ocena rezultatów.

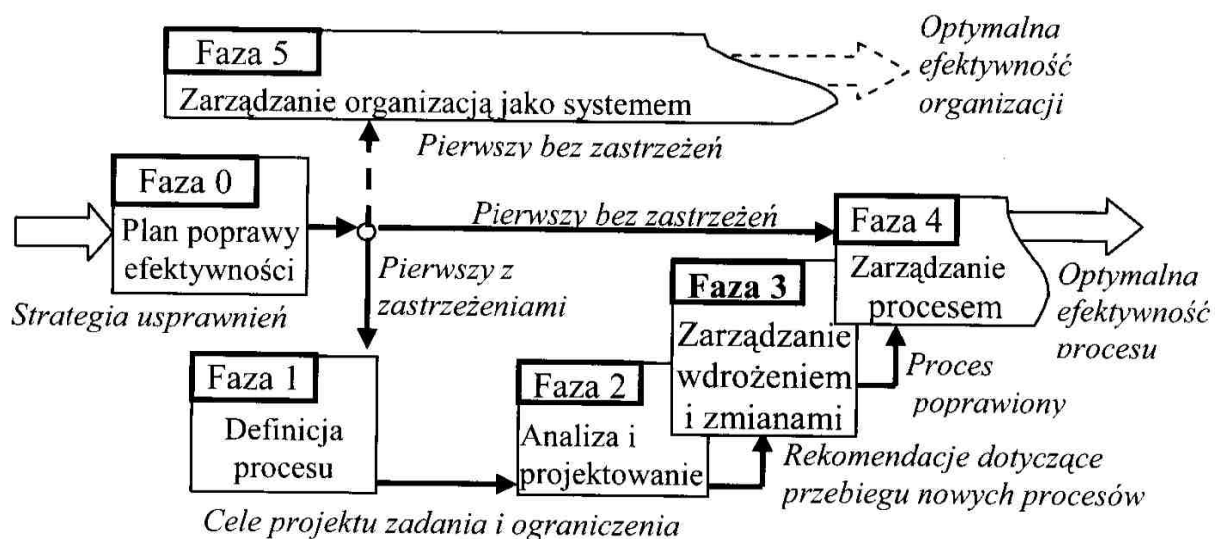
10.2. Standaryzacja jako metodyka postępowania

Wiedza metodyczna jest wzajemnie powiązaną wiedzą procesową i tworzy szkielet jakiegoś standardu działania. Proces usprawniania jest ściśle powiązany z realizacją podstawowego cyklu Deminga PDCA (Planuj, Działaj, Sprawdź, Akceptuj) oraz cyklu standaryzacji SDCA (Standaryzuj, Działaj, Sprawdź, Akceptuj). Każda zmiana pociąga bowiem za sobą wzrost zmienności procesu i dalsze wdrażanie usprawnień możliwe jest dopiero po ustabilizowaniu dotychczasowego procesu. W tym momencie pomocna może się okazać standaryzacja, która prowadzi do stabilizacji procesu – rys. 46 [91].



Rys. 46. *Standaryzacja jako podstawa stabilności procesów* [91]

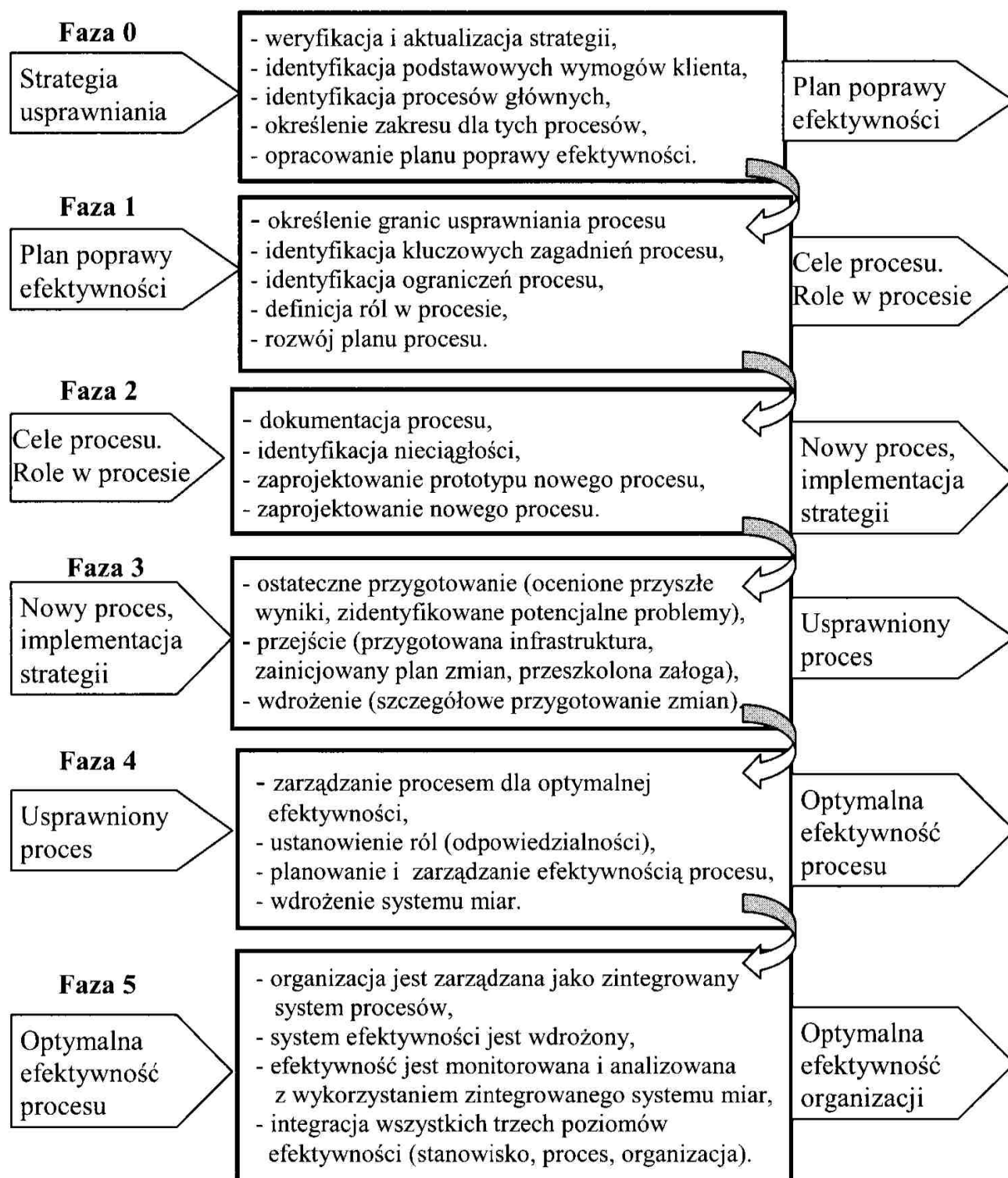
Standaryzacja jest przejawem normalizacji działań [225]. Jako podstawowy element polityki przemysłowej, standardy stanowią źródło wiedzy, przede wszystkim na temat zagadnień natury technicznej i organizacyjnej [92]. Standaryzacja usprawniania procesu polega więc na tym, że nie robi się nic (na zasadzie prób i błędów), co nie jest przemyślane. Przykładem takiego standardowego (planowego) usprawniania procesów jest metodyka zaproponowana przez Rummlera i Brachego, pokazana na rys. 47 [132].



Rys. 47. *Standard usprawniania procesów wg modelu Rummlera i Brachego* [132]

10.3. Model usprawniania procesów

Istotą standaryzacji w odniesieniu do procesu jest wyznaczenie reguł (schematu) postępowania przy jego usprawnianiu. Jest to zatem program operacyjny, bowiem określa się w nim cele i zadania poszczególnych etapów oraz punkty badania efektów. Opis poszczególnych faz usprawniania procesów (zgodnie ze standardem pokazanym na rys. 47) podano poniżej – rys. 48.



Rys. 48. Model usprawniania procesów wg Rummlera-Brachego

10.4. Istota metodyki Kaizen

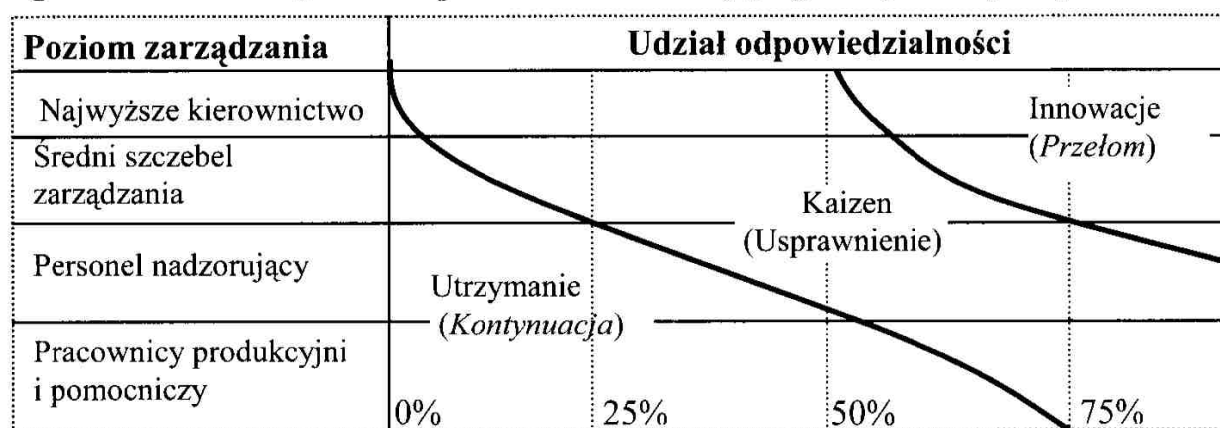
Kaizen to filozofia ciągłego doskonalenia, która jest ściśle związana z kulturą japońską. Nazwa „Kaizen” pochodzi od japońskich słów KAI (*zmiana*) oraz ZEN (*dobry*). Za mistrza i guru tej filozofii uznawany jest japończyk Masaaki Imai, który w 1986 roku wydał książkę pt. *Kaizen* [126] i obecnie jest pionierem w szerzeniu tej idei na całym świecie.

Filozofia Kaizen zdobyła popularność w wielu krajach, a słowo Kaizen weszło na stałe do wielu języków [91]. Kaizen to sposób myślenia i sposób zarządzania. Jego istotą jest stałe doskonalenie procesów w przedsiębiorstwie na drodze małych usprawnień dokonywanych przez wszystkich zatrudnionych.

Istota podejścia Kaizen, dotycząca zarządzania procesami, zawiera się w trzech głównych aspektach (patrz rys. 42) [126]:

1. Podnoszenie efektywności procesu.
2. Zachowanie właściwych, standardowych, procedur operacyjnych.
3. Doskonalenie wypracowanych standardów.

Według założeń Kaizen wszyscy pracownicy mają za zadanie ciągłą analizę procesów, zasad postępowania, sposobów i standardów pracy. Pozwala to na odnalezienie i wyeliminowanie niedoskonałości w działaniu przedsiębiorstwa. Szczególnie jednak usprawnianie procesów leży w obowiązkach personelu średniego szczebla zarządzania i personelu nadzorującego – rys. 49 [126].



Rys. 49. *Kaizen jako element działań usprawniających w przedsiębiorstwie* [126]

Termin „usprawnianie” na Zachodzie używany jest najczęściej w kontekście urządzenia, wyklucza zatem czynnik ludzki. Kaizen natomiast, jako termin szerszy, może odnosić się do każdego aspektu aktywności. Proces myślenia według filozofii Kaizen zorientowany jest jednak nie na ocenę ludzi, tylko na proces oraz na ocenę wyników. Choć Kaizen uznaje się za filozofię (gdyż zmienia sposób myślenia), to w praktyce jest to zbiór „twardych” i skutecznych narzędzi wprowadzania i utrzymania zmian w procesach i zasobach organizacji. Jest to idea wprowadzania drobnych poprawek w firmie, które z czasem zaowocują znaczącą zmianą, a co za tym idzie, wniosą znaczący postęp [49].

10.5. Usprawnianie procesów według metodyki Kaizen

Praktyka pokazuje, że ściśle przestrzeganie wymagań całego cyklu w najwyższym stopniu gwarantuje osiągnięcie poprawy procesu i sposobu pracy. Dlatego metodyka Kaizen uznawana jest za standard przemysłowy. Standard ten opisywany jest następującymi krokami – rys. 50 [126].



Rys. 50. *Metodyka usprawniania procesów według Kaizen* [126]

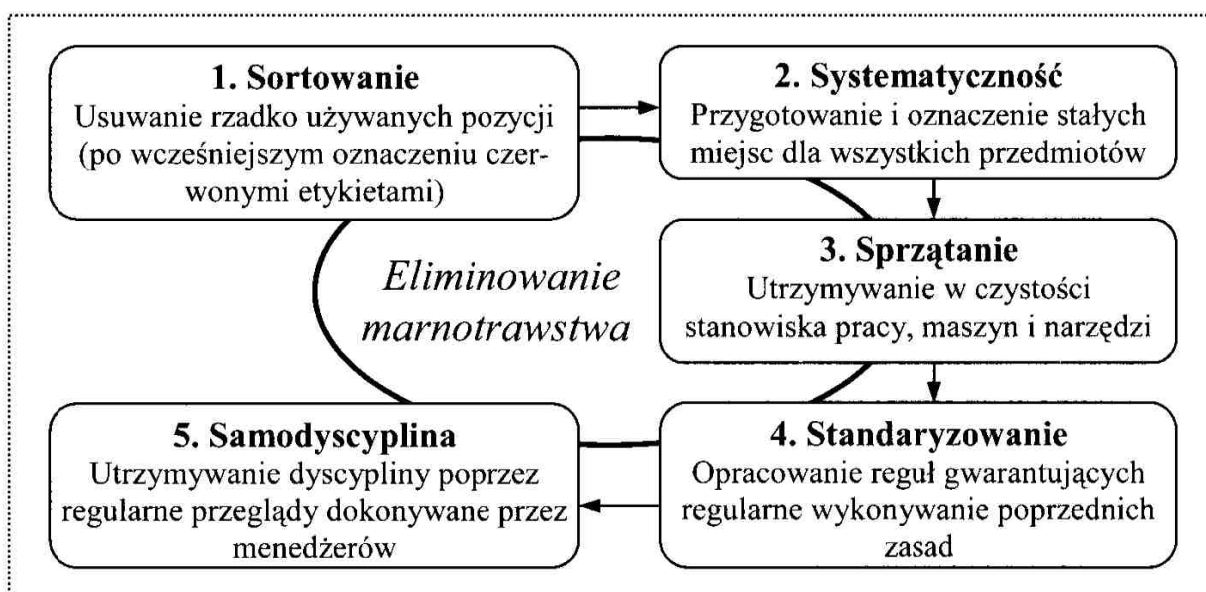
- W** – pierwszy krok dotyczy wyboru obszar ulepszeń, czyli ograniczenia pola działania („*usprawniać trzeba wszystko, ale nie wszystko na raz*”),
- O** – to zbieranie bieżących danych „*jak leci*”, starając się możliwie szczegółowo opisać czynności (operacje) wybrane do ulepszenia,
- P, S** – kolejne kroki to analiza i projektowanie (tu powyższy schemat jest trochę przesadny mówiąc, że trzeba poruszać się „*stale w górę, nigdy w dół*”, w praktyce bowiem prawie nigdy za pierwszym razem nie znajdzie się właściwego rozwiązania (najczęściej kroki „*P*” i „*S*” powtarza się cyklicznie).
- Z** – kolejny krok to weryfikacja w praktyce zaproponowanego rozwiązania,
- K** – kontrola; jeżeli w praktyce okaże się, że próbna realizacja projektu zdała egzamin, należy ustanowić nową procedurę pracy (standard postępowania) i pilnować, aby stare nawyki nie spowodowały „*kroku do tyłu*”.

Powyższa metodyka postępowania tworzy standard postępowania przemysłowego. Jak twierdzi P. Dennis [91] „*praca standardowa jest najbezpieczniej- szym, najłatwiejszym i najbardziej efektywnym sposobem wykonywania danej pracy, jaki obecnie znamy*”. Standardem też jest, że zanim przystąpi się do usprawniania procesów wg Kaizen, należy zastosować procedurę „*5S*” [110].

10.6. Metodyka usprawniania procesów 5S

Punktem wyjścia do dokonywania usprawnień jest rozpoznanie potrzeby, która wypływa z rozpoznania problemu. Kierownik danego procesu obserwując rzeczywiste wielokrotne wykonania procesu oraz ich efekt końcowy, musi posiadać możliwość uzupełniania i przemodelowania procesu standardowego, dodając do niego najlepsze praktyki biznesowe (rozumiane jako te, doprowadziły do sukcesu), jedną z takich dobrych praktyk jest wypracowana w firmie TOYOTA procedura 5S, określana również systemem 5S, techniką 5S lub metodyką 5S [110].

Metodyka 5S jest standardem postępowania usprawniającego organizację stanowiska pracy. Pełny zestaw „5S” oznacza ogólnie: „dbałość o porządek i eliminację marnotrawstwa w każdym czasie i miejscu, u siebie i wokół siebie”. [125]. Dotyczy to zarówno każdego pracownika, jak i całego przedsiębiorstwa. Zasady i praktykę postępowania kolejnych „S” pokazano na rys. 51 [174].



Rys. 51. *Eliminacja marnotrawstwa według metodyki 5S* [174]

Metodyka 5S to nie tylko zasady dobrej pracy, ale także filozofia działania, dlatego też – używając zapisu „5S” – wskazuje się na konieczność wypełnienia wszystkich pięciu kroków tej metody [125].

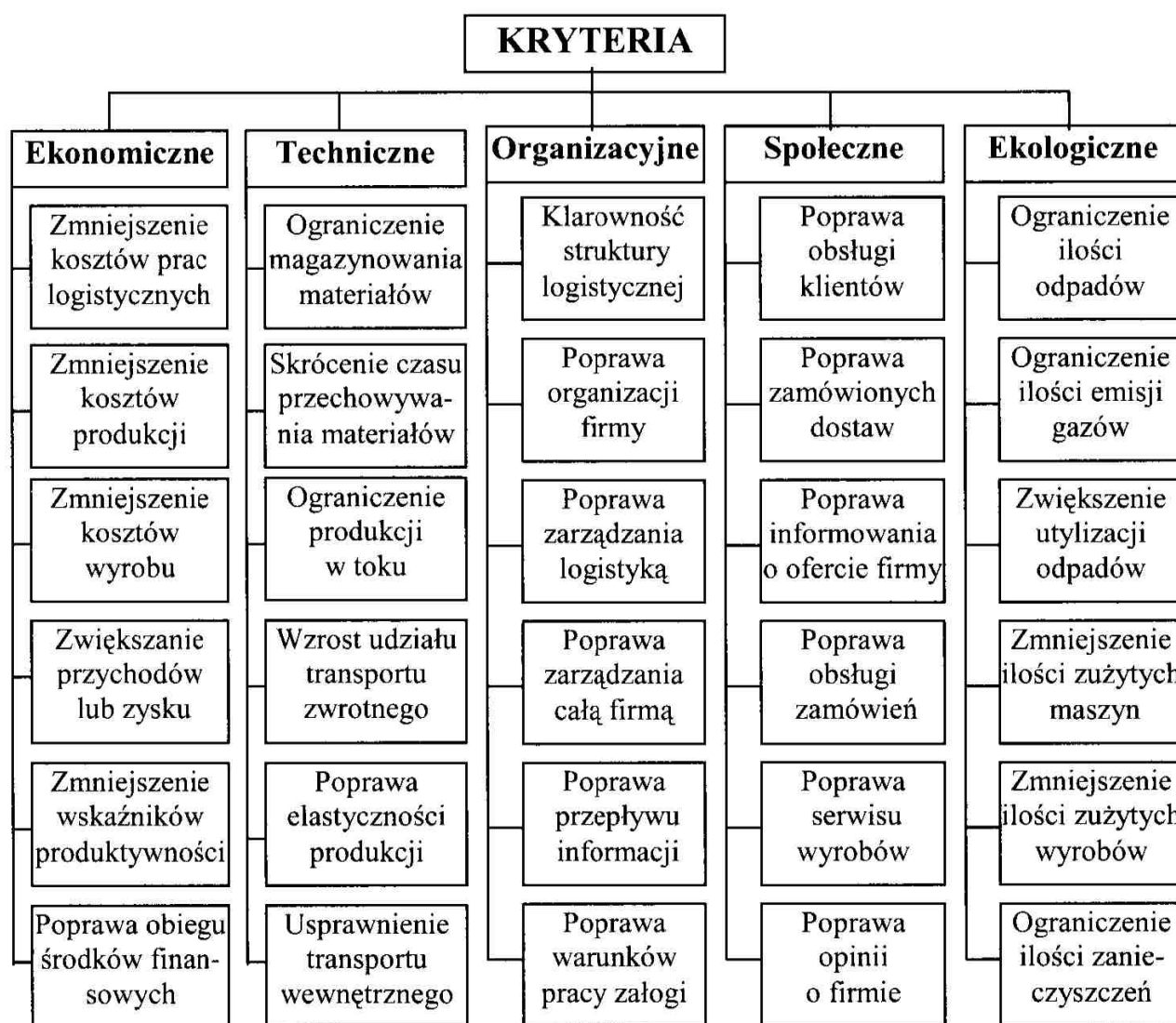
Wprowadzony porządek w krótkim czasie potrafi dać wymierne korzyści. Praca na stanowiskach staje się mniej męcząca dla pracownika i bardziej efektywna. Postępowanie według procedury 5S wymaga jednak od pracowników samodyscypliny, związanej z wdrożeniem i przestrzeganiem zasad systematycznego sprzątania i selekcji. Prowadzi to jednak do wzrostu świadomości personelu, wzrasta wydajność, poprawia się i stabilizuje jakość produkcji. Odnotowuje się też zmniejszenie usterkowości maszyn i urządzeń, poprawę bezpieczeństwa pracy oraz (co jest szczególnie tu istotne) poprawę organizacji pracy [125].

10.7. Kryteria oceny efektów usprawniania procesów

Uznając istotną rolę logistyki w procesie gospodarczym, podstawowym problemem staje się więc znalezienie takiego przebiegu procesu logistycznego, aby jego efektywność ekonomiczna była najwyższa. Efektywność procesów logistycznych jest bowiem, obok sprawności, wymiernym kryterium ich oceny [7].

Ocenę procesu logistycznego można prowadzić za pomocą rachunku efektywności, który wymaga integracji z całym systemem ekonomicznym przedsiębiorstwa. Ekonomiczny wymiar efektywności przejawia się w kształtowaniu optymalnej struktury czynności oraz kosztów w logistycznym procesie dostaw, jak i w dążeniu do racjonalnych związków ekonomicznych między tymi kosztami a pożądaną strukturą efektów [143].

Usprawnienia w procesach logistycznych najczęściej rozpatruje się w pięciu różnych aspektach – rys. 52 [46]. Należy jednak tu podkreślić, że efekty działań w tym zakresie mają różny charakter i najczęściej nie dają się ująć ilościowo.



Rys. 52. Kryteria efektów usprawniania procesów logistycznych [46]

10.8. Kierunki usprawniania procesów logistycznych

Procesy logistyczne wymagają usprawniania, gdyż w typowym przedsiębiorstwie przebiegają one „w poprzek” funkcjonalnej struktury organizacyjnej, co powoduje, że pojawiają się zjawiska pogarszające ich sprawność i efektywność, np.: nakładanie się czynności, nadmiar czynności kontrolnych itp. [178].

Ogólnie biorąc, występują trzy kierunki usprawniania procesów [87]:

- *podnieść skuteczność* – aby produkowały pożądane rezultaty,
- *podnieść wydajność* – aby była większa produkcja,
- *podnieść elastyczność* – aby lepiej adaptowały się do zmian w otoczeniu.

W logistyce, tak jak w każdej innej dziedzinie, konieczne jest nieustanne szukanie dróg, aby robić wszystko lepiej. Trzeba tylko wiedzieć, w jakim kierunku należy podążać. Wiedza o konkretnych rozwiązaniach dotyczących usprawniania procesów logistycznych jest wiedzą rozproszoną, zawartą w różnych publikacjach naukowych. Według I. Sobczak kierunki tych działań to [192]:

- integracja czynności związanych z procesami logistycznymi przez modernizację struktur organizacyjnych i powołanie służb logistycznych,
- stosowanie badań operacyjnych, metod ilościowych do wspomaganie podejmowania decyzji związanych z działaniami logistycznymi,
- stosowanie programów komputerowych ułatwiających prognozowanie i planowanie popytu,
- stosowanie symulacji komputerowych pozwalających na eksperymentalne sprawdzenie konsekwencji podejmowanych decyzji,
- nowoczesne systemy informatyczne, pozwalające na sprawny przepływ informacji (elektroniczna wymiana danych – obieg dokumentacji),
- wykorzystanie internetu w kontaktach z dostawcami, z klientami,
- automatyczna identyfikacja produktów – kody kreskowe,
- nowe techniki sterowania zapasami prowadzące do ich optymalizacji,
- redukcja transportu wewnętrznego materiałów i wyrobów gotowych,
- opakowania ułatwiające przemieszczanie się produktów,
- nowoczesny system obsługi reklamacji i napraw,
- nowoczesne systemy pozwalające na niezawodność dostaw,
- nowoczesne systemy pozwalające na skracanie czasu obsługi klienta.

Z przeprowadzonych przez tę autorkę badań [192] wynika, że w zakresie usprawnień procesów logistycznych najbardziej pożądane przez przedsiębiorstwa są takie działania (w kolejności), jak: nowe formy nawiązywania porozumień handlowych, symulacje komputerowe, synchronizacja infrastruktury procesów logistycznych, wprowadzanie nowoczesnego oprogramowania komputerowego, optymalizacja zapasów, skracanie czasu obsługi klienta.

Działania te można więc przyjąć jako najbardziej istotne kierunki usprawniania procesów logistycznych w przedsiębiorstwie.

11. DOSKONALENIE PRODUKTYWNOŚCI

11.1. Rozwój ruchu produktywności

Od zarania swych dziejów ludzie próbowali usprawniać swą pracę. Nabrało to jednak szczególnego znaczenia, kiedy zaczęto wytwarzać masowo, każda zaoszczędzona sekunda mnożyła się bowiem wielokrotnie. Wówczas zaczęto wprowadzać ideę zwiększenia efektywności realizowanych procesów. Było to podstawą narodzin się ruchu produktywności, który rozwinął się szczególnie mocno w latach 80. XX w. [90].

Początkowo ruch ten koncentrował się na narzędziach statystycznej stabilizacji procesów (dał wsparcie ruchowi ISO 9000). Obecnie promuje strategię nowej kultury pracy, produktywność bowiem, to nie tylko miernik zjawisk gospodarczych, ale generalne nastawienie na postęp, na usprawnianie działalności, na innowacje, na efektywność. W ujęciu społeczno-ekonomicznym produktywność można więc określić jako mentalność ciągłego usprawniania.

Współcześnie ruch produktywności to *„zorganizowane i zinstytucjonalizowane działania o zasięgu krajowym lub międzynarodowym, których celem jest poprawa dobrobytu społecznego poprzez doskonalenie metod organizacji i zarządzania oraz stosunków społecznych we wszystkich sferach działalności gospodarczej, a także innych sektorach publicznych”* [38]. Przedmiotem tego ruchu jest więc wzmocnienie gospodarki przez racjonalizację i promowanie rozwoju technicznego, ekonomicznego i społecznego [175].

Aby osiągnąć wysoki poziom konkurencyjny firmy, należy w pełni wykorzystać potencjał twórczy załogi. Chodzi o wprowadzenie procesów ciągłego ulepszania i procesów ciągłej innowacji, które wpływać będą na jakość, dostawę, koszt oraz elastyczność. Nowa kultura pracy szanuje podstawowe prawa oraz uwzględnia materialne i duchowe potrzeby człowieka. Wyzwała też potencjał twórczy, dzięki któremu firma uzyskuje przewagę konkurencyjną [16].

Obecnie istnieje na świecie około 150 narodowych i regionalnych centrów oraz instytucji działających na rzecz poprawy produktywności (w Polsce od 1994 r. działa Fundacja Polskie Centrum Produktywności). Celem tych jednostek jest opracowywanie polityki gospodarczej, zorientowanej na poprawę produktywności i kształtowanie zasad strategii ruchu produktywności [38]. W tym zakresie IV Międzynarodowe Sympozjum Produktywności, w 1990 r., przyjęło tzw. *„Deklarację z Kioto”*, w której ustalono pięć wytycznych. Są to [90]:

- szacunek dla potencjału ludzkiego,
- współpraca pracownicy-menedżerowie,
- zrozumienie społeczne,
- współpraca globalna,
- praca na rzecz lepszej przyszłości.

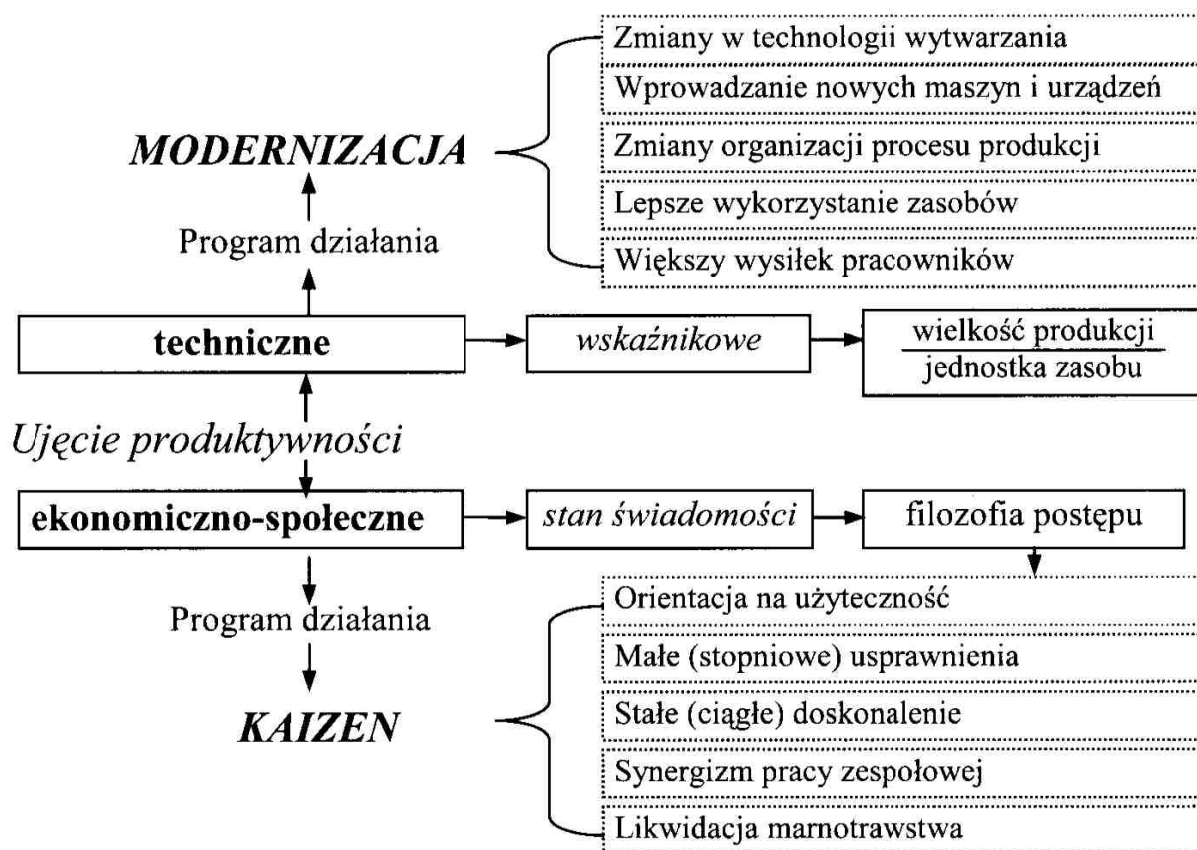
11.2. Istota produktywności

P. Drucker, jeden z największych autorytetów w dziedzinie zarządzania, napisał w jednej ze swoich książek, że: „w XXI wieku najcenniejszym wyposażeniem przedsiębiorstw będą pracownicy wiedzy i ich produktywność” [40].

Produktywność jest więc ważnym pojęciem w dziedzinie zarządzania. Do literatury pojęcie to wprowadził po raz pierwszy w 1926 r. E. Hauswald w swojej pracy pt. „Przemysł” [70], podając, że jest to „dzielność wytwórcza, określana ilością wyrobów (jednostek) wytworzonych w danych warunkach i określonym czasie”. Produktywność jest więc pochodną działalności produkcyjnej.

Zgodna z tą ideą jest definicja zamieszczona w Słowniku j. polskiego pod red. M. Szymczaka: produktywność to „wielkość efektu produkcyjnego uzyskanego z danych nakładów, wyrażona za pomocą wartości ułamka, w którym licznik zawiera wielkość produkcji, a mianownik wielkość poniesionych na nią nakładów” [207]. Należy tu podkreślić, że jest to techniczne ujęcie produktywności.

Współcześnie, w ramach Ruchu Produktywności, postrzega się ją nie tylko jako miernik zjawisk gospodarczych, ale generalne nastawienie na postęp, na usprawnianie działalności, na innowacje i efektywność [90]. Stąd też można powiedzieć, że produktywność ma dwa oblicza: techniczne i społeczno-ekonomiczne. Systemowe ujęcie obu tych aspektów przedstawiono na rys. 53.



Rys. 53. Istota produktywności w ujęciu systemowym

11.3. Kryteria oceny produktywności

Pomiar produktywności jest elementem oceny przedsiębiorstwa. W ujęciu technicznym (wskaźnikowym) produktywność jest bowiem jedną z siedmiu miar oceny działania systemów wytwórczych [90], celowo jest więc oceniać produktywność analizowanych procesów na podstawie czytelnie skonstruowane wskaźników. Ponieważ procesy logistyczne na danym obszarze przedsiębiorstwa są zwykle dobrze określone, konstrukcja wskaźników oceny jest prosta: jest to efekt danego procesu (np. liczba ton załadowanego towaru) przeliczona na jednostkę odniesienia (np. na jednego pracownika, na zmianę, na stanowisko załadunkowe, itp.).

Ogólnie więc biorąc, produktywność P jest zależnością pomiędzy ilością produktów (Q_i^o), dostarczonych przez dany system wytwórczy i sprzedanych a ilością zasobów wejściowych (Q_i^I) zużytych do ich wytworzenia [116]:

$$P = \frac{Q_i^o}{Q_i^I} . \quad (1)$$

Q_i^o – produkt akceptowany przez odbiorcę (aspekt skuteczności procesu),

Q_i^I – zużyte zasoby lub wielkość kosztów (aspekt sprawności procesu).

Produktywność może być interpretowana więc jako efektywność wykorzystania zasobów wejściowych Q_i^I systemu, takich jak: energia (P_e), materiały (P_m), praca ludzka (P_p), kapitał pieniężny (P_k), informacja (P_i), lub czas (P_t), stanowiących jego wyjście. Stąd wyróżnia się [90]:

- *produktywność cząstkową* – jest to stosunek całkowitej ilości produkcji do ilości poszczególnych rodzajów zasobów zużytych lub wykorzystywanych do ich wytworzenia. W tym aspekcie może być np.:

- produktywność kapitału $P_k = \frac{\text{produkcja}}{\text{kapitał}} , \quad (2)$

- produktywność pracy $P_p = \frac{\text{produkcja}}{\text{praca}} , \quad (3)$

- *produktywność całkowitą (ogólną)*, będącą stosunkiem całkowitej ilości produkcji do łącznej ilości zasobów zużytych do jej wytworzenia.

$$P = P_k \cdot P_p \cdot P_m \cdot P_e , \quad (4)$$

gdzie poszczególne wartości określają produktywności cząstkowe.

11.4. Logistyczne wskaźniki produktywności

Ze względu na poziom pomiaru, wyróżnia się wskaźniki produktywności dla: stanowisk, linii, wydziałów, przedsiębiorstw, branż lub państw. Na niższych poziomach organizacyjnych systemu wytwórczego (stanowisko, linia) dominują wskaźniki cząstkowe, natomiast na wyższym poziomie zagregowane.

Logistyka ze względu na swoją specyfikę (duży udział zróżnicowanych działań) wymaga odpowiednio dla niej zorganizowanego systemu ocen i specyficznych wskaźników produktywności. Obszerny opis tych wskaźników przedstawia J. Twaróg w pracy [213]. Każdy z podsystemów logistycznych (zaopatrzenie, produkcja, dystrybucja) łańcucha dostaw ma swoje (odrębne) wskaźniki funkcjonalne, np. dla zaopatrzenia: „koszt na jednostkę zakupów”.

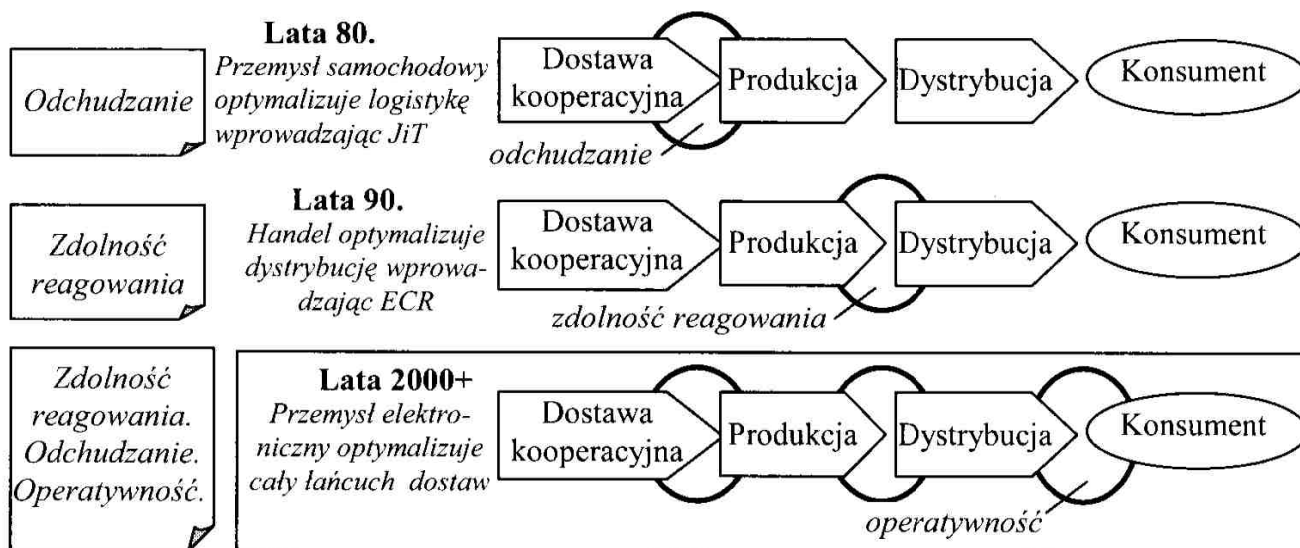
Wymagania sprawnościowe całego łańcucha dostaw obejmują natomiast: produktywność produkcji, dystrybucji, sprzedaży i marketingu. Priorytetowym wskaźnikiem efektywności całego łańcucha logistycznego jest poziom satysfakcji końcowego odbiorcy. Klasycznymi miarami sprawności tego łańcucha są: jakość, koszty i czas realizacji [211].

Jakość i warunki dostaw określają poziom obsługi klienta, podczas gdy czas cyklu i wielkość strat decydują o produktywności. Koszty logistyki (*mianownik we wzorze na produktywność*) – jako najistotniejszy wskaźnik w łańcuchu dostaw – obejmują: koszty transportu i koszty magazynowania oraz koszty zapasów, opakowań ochronnych, działań wspierających i zamrożonego kapitału [23].

Oprócz klasycznych wskaźników stosuje się też nowe, takie jak [152]:

- *odchudzanie* – minimalizacja niepotrzebnych nakładów i zapasów,
- *zdolność reagowania* – szybkość reagowania na nieplanowane żądania,
- *operatywność* – szybkość dostosowania struktur do potrzeb rynkowych.

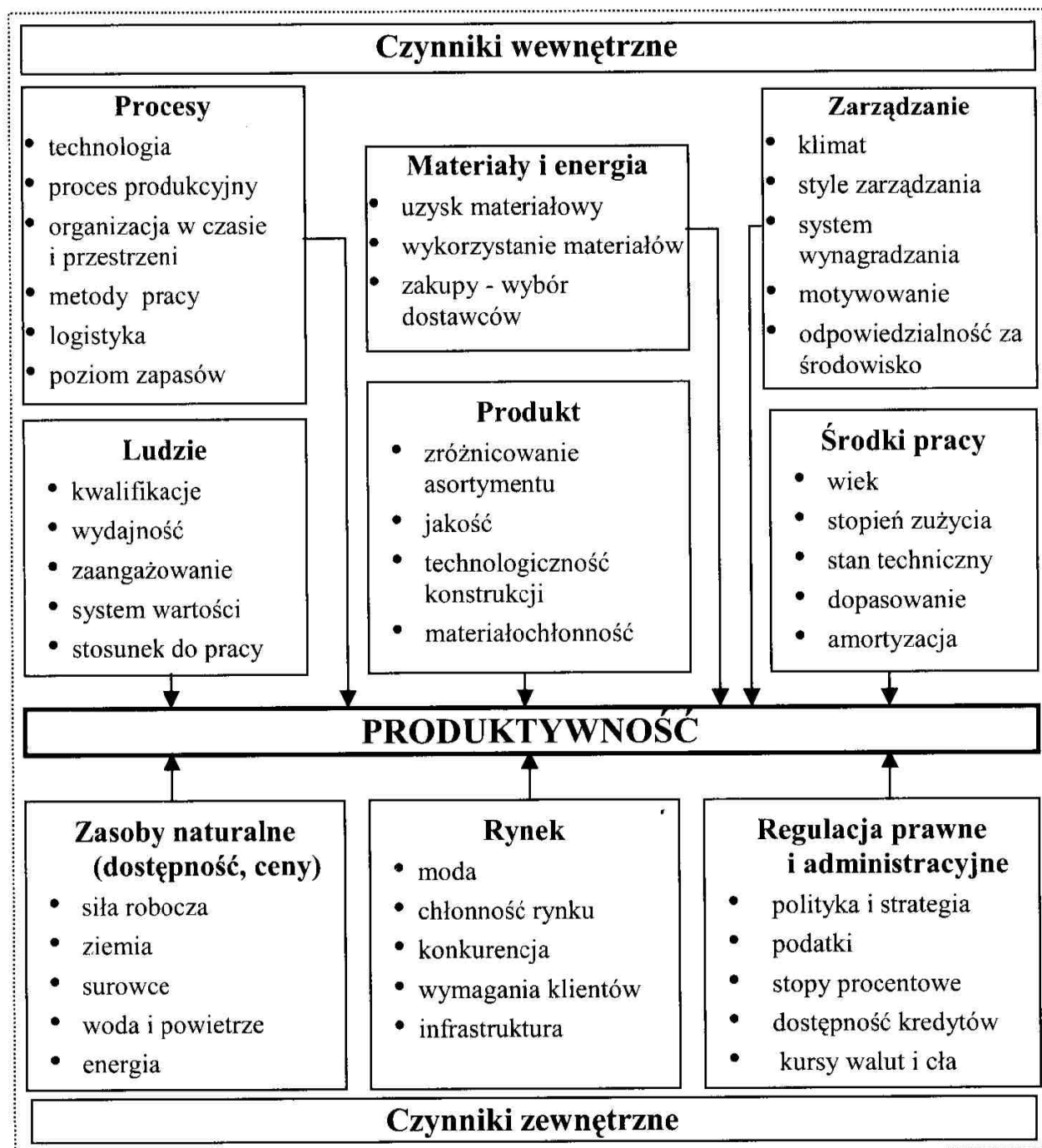
Wskaźniki te były kolejno wdrażane w praktykę przemysłową – rys. 54 [152].



Rys. 54. *Rozwój historyczny nowych wskaźników produktywności logistyki* [152]

11.5. Czynniki doskonalenia produktywności

Podstawą doskonalenia produktywności jest wyodrębnienie czynników mających na nią wpływ. W tym zakresie są dwie grupy czynników – rys. 55 [90].



Rys. 55. *Klasyfikacja czynników wpływających na produktywność* [90]

Poprawa produktywności wynika głównie z regulacji czynników wewnętrznych, zaangażowanych w realizację procesów logistycznych, takich jak [208]:

- technologia i organizacja procesów logistycznych,
- wykorzystanie zasobów logistycznych,
- zaangażowanie i wydajność pracowników.

11.6. Kierunki doskonalenia produktywności

Biorąc pod uwagę ogólny wzór na produktywność (produkcja do kosztów), próby sterowania produktywnością najczęściej podejmowane są w pięciu podstawowych kierunkach [90]:

$\frac{P \uparrow}{K \rightarrow}$ wzrost produkcji P , przy utrzymaniu kosztów K na stałym poziomie,

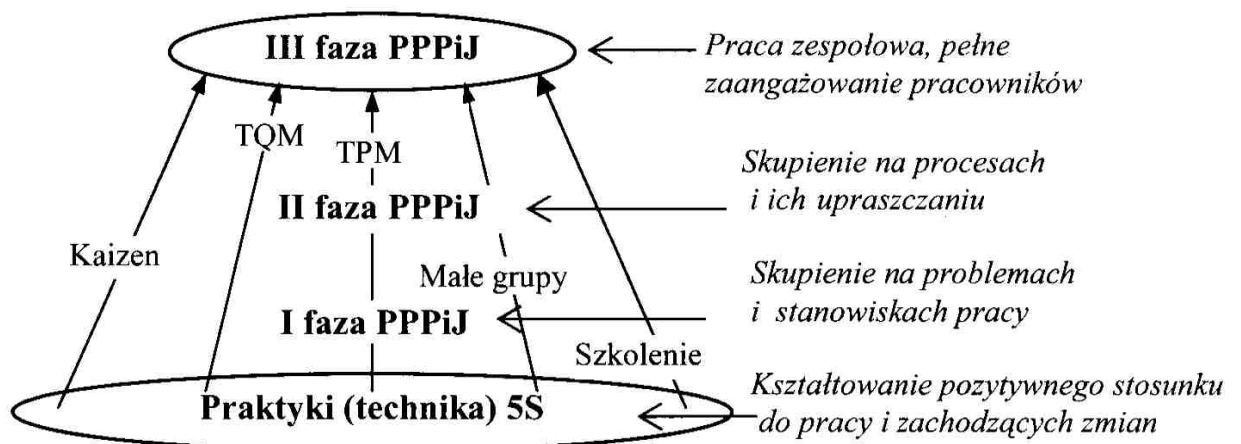
$\frac{P \uparrow}{K \downarrow}$ wzrost produkcji i obniżka kosztów (radikalna restrukturyzacja),

$\frac{P \uparrow \uparrow}{K \uparrow}$ duży wzrost produkcji, przy znacznie mniejszym wzroście kosztów,

$\frac{P \rightarrow}{K \downarrow}$ utrzymanie poziomu produkcji przy znacznej redukcji kosztów,

$\frac{P \downarrow}{K \downarrow \downarrow}$ ograniczenie produkcji, przy znacznym obniżeniu kosztów.

Program doskonalenia produktywności to złożone przedsięwzięcie techniczno-organizacyjne, realizowane w celu poprawy efektywności całego przedsiębiorstwa, lub stosowany jako narzędzie realizacji celów szczegółowych. Zwykle program ten, ze względu na zbliżone instrumentarium, łączy się z programami doskonalenia jakości w przedsiębiorstwie. W takim zintegrowanym programie poprawy produktywności i jakości (PPPiJ) występują trzy fazy, związane z obszarem określonych działań – rys. 56 [90].

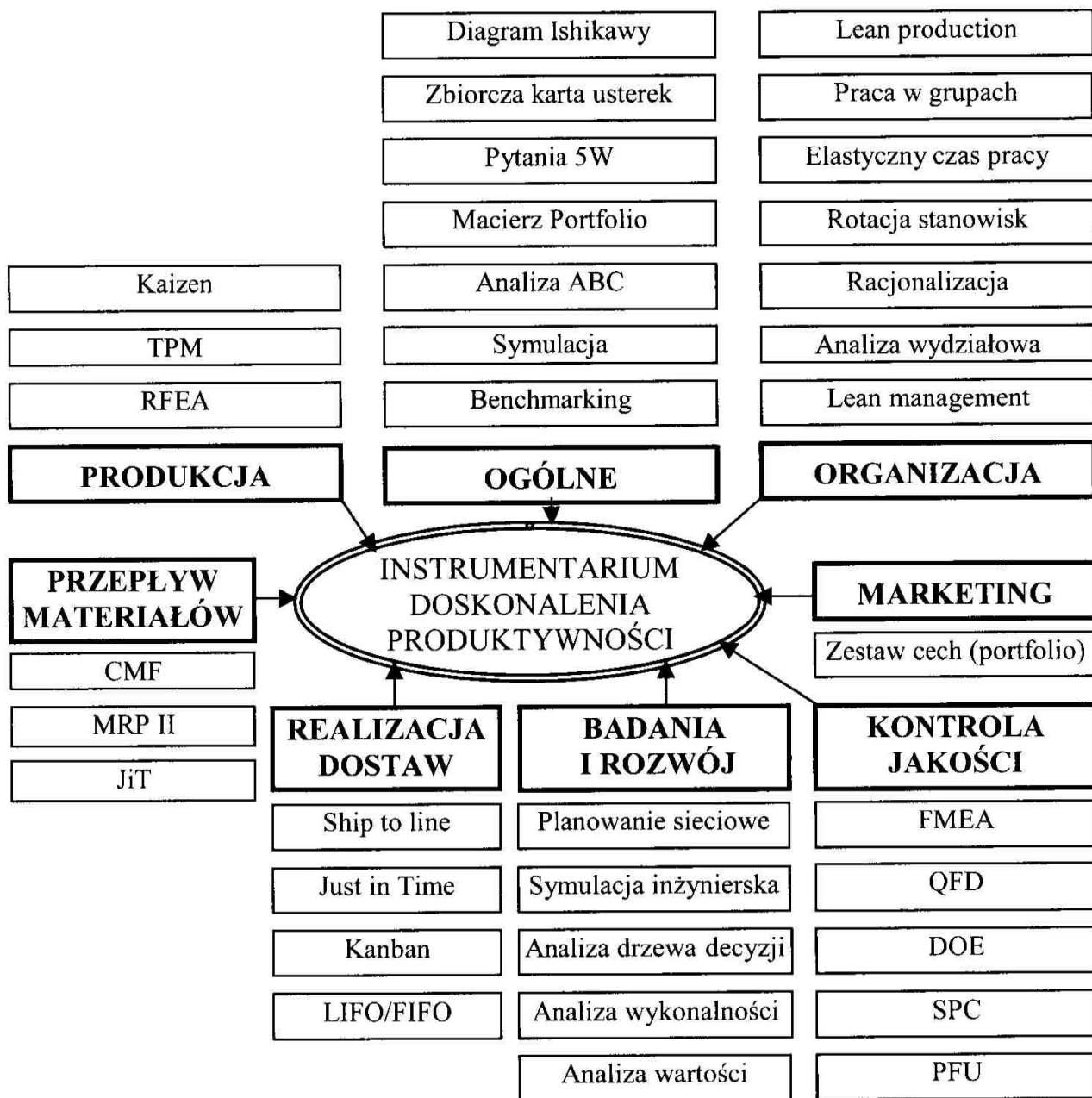


Rys. 56. *Etapy zintegrowanego programu poprawy produktywności i jakości* [90]

Biorąc pod uwagę zróżnicowanie organizacyjne, technologiczne i kadrowe przedsiębiorstw, w praktyce każde z nich powinno tworzyć własne programy działania w zakresie doskonalenia swoich procesów logistycznych.

11.7. Instrumentarium doskonalenia produktywności

W ciągu ostatnich 100 lat opracowano wiele programów i metod prowadzących do poprawy produktywności przedsiębiorstwa – nawet w nadmiarze. Część z nich jest dopasowana tylko do wąskiego odcinka działalności przedsiębiorstwa, część ma też bardziej uniwersalny charakter. Ogólną klasyfikację instrumentarium doskonalenia produktywności pokazano na rys. 57 [181].



Rys. 57. *Instrumentarium doskonalenia produktywności* [181]

Instrumentarium to (wyjaśnienie symboli w spisie oznaczeń) obejmuje szeroki zakres narzędzi, metod i procedur działań inżynierii procesowej i dotyczy szerokiego aspektu funkcjonowania przedsiębiorstwa – od badań i rozwoju, marketingu poprzez produkcję, aż do analizy przepływów i jakości.

11.8. Poprawa produktywności przez redukcję strat

W przedsiębiorstwie każde niedostosowanie podaży i popytu skutkuje niezadowolaniem konsumentów lub niewykorzystaniem zasobów, czyli jakąś formą strat. W podejściu Kaizen stratami są wszystkie czynności lub rzeczy, które nie wytwarzają wartości dodanej i winny być eliminowane. Przykładowo produkcja na zapas (nadprodukcja) powstaje jako konsekwencja toku myślenia osób nadzorujących produkcję, które zawczasu martwią się takimi problemami, jak uszkodzenie maszyny, braki oraz absencja, a przez to czują się zobowiązane produkować na wszelki wypadek więcej niż potrzeba, tworząc tym samym straty.

Do usprawniania produktywności, przy użyciu metod pokazanych na rys. 57, procesy analizowane są pod kątem prawie 30 różnych, zidentyfikowanych, źródeł strat. Ze względu na źródło, wyróżnia się następujące rodzaje strat [181]:

- marnotrawstwo czasu,
- przerosty ilościowe i niedopasowanie skali produkcji,
- zła organizacja procesu produkcyjnego,
- marnotrawstwo zasobów energetycznych,
- niedoskonała komunikacja i niewystarczająca informacja,
- niewystarczająca działalność na rzecz klienta.

Zagadnienie optymalizacji rezerw produkcyjnych, tzn. określenie, co jest niezbędnym poziomem rezerw, a co stratą, jest jednym z najistotniejszych elementów doskonalenia produktywności [110]. Przy niskiej produktywności nawet niewielki spadek cen na rynku pozbawia przedsiębiorstwo środków na rozwój. Spadek cen dóbr finalnych zależy od wzrostu produktywności, a ta zależy od kosztów produkcji, które z kolei zależą od strat występujących w całym łańcuchu dostaw. Stąd też punktem wyjścia do poprawy produktywności jest określenie wielkości strat oraz miejsc ich występowania. Miejsca te można prześledzić na podstawie klasyfikacji rodzajowej strat – rys. 58 [90].

$$\text{PRODUKTYWNOŚĆ} = \frac{\text{produkcja}}{\text{praca} + \text{kapitał} + \text{materiały} + \text{energia}}$$

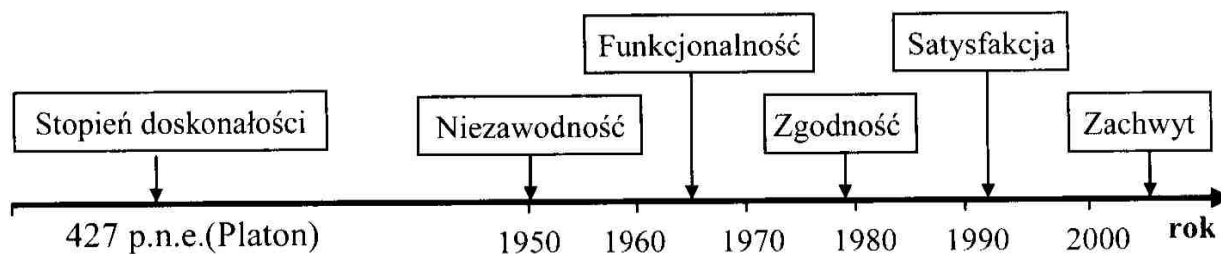
Lp.	Rodzaje strat	P	K	M	E
1	Odpady materiałów			+	
2	Produkcja nadmiernej ilości (na zapas)	+	+	+	+
3	Przerwy z powodu złej organizacji pracy	+		+ oznacza występowanie	
4	Zbędny transport	+	+		
5	Zbędne procesy	+	+		
6	Nadmierny poziom zapasów	+	+	+	+
7	Bezużyteczne działanie pracownika	+			
8	Braki	+	+	+	+

Rys. 58. Rodzaje strat i ich powiązanie z miernikami produktywności [90]

12. DOSKONALENIE JAKOŚCI PROCESÓW

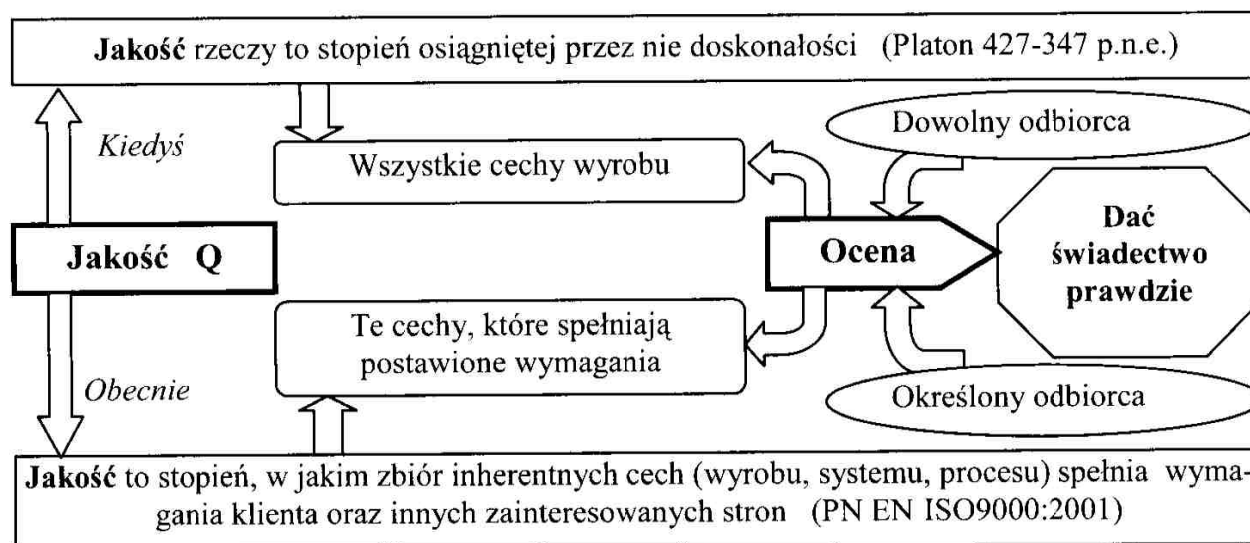
12.1. Pojmowanie jakości

Jakość zajmująca obecnie poczesne miejsce w procesach gospodarczych, jest kategorią historyczną o rozbudowanym systemie pojęciowym. Uważa się, że twórcą tego pojęcia był Platon (427–347 p.n.e.), który precyzował ją jako pewien stopień doskonałości [225]. W języku potocznym słowo „jakość” jest używane w pozytywnym sensie do wyrażenia doskonałości; w przemyśle słowo „jakość” jest używane do określenia, że dany produkt odpowiada wymogom, parametrom, właściwościom ustalonym przez znormalizowane przepisy lub specyfikacje [47]. W XX w. pojęcie to podlegało wielu zmianom – rys. 60 [183].



Rys. 60. *Pojmowanie jakości na przestrzeni lat* [183]

W definiowaniu jakości kładzie się nacisk na aspekt aksjologiczny, określając jakość jako „stopień dobra”. Problemy aksjologii (oceny dobra) należą do trudnych, głównie z uwagi na subiektywizm systemów wartości [88]. Współczesna definicja (wg norm ISO 9000) odnosi się więc do doskonałości procesu, który prowadzi do spełnienia wymagań tylko określonego odbiorcy – rys. 60 [187].

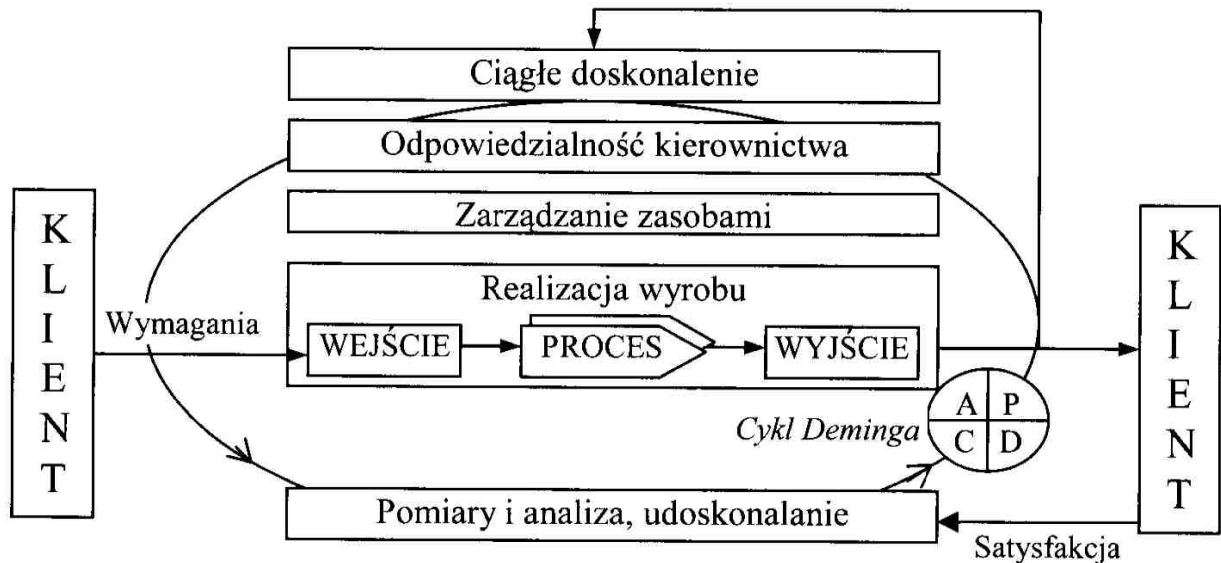


Rys. 60. *Pojmowanie jakości kiedyś i współcześnie* [187]

Współcześnie jakość pojmuje się więc jako „procesowo zintegrowaną całość”.

12.2. Procesowe ujęcie jakości

Wiele przedsiębiorstw doskonaląc swe procesy bazuje na międzynarodowych normach dotyczących zarządzania jakością ISO 9000:2000. U podstaw tej edycji norm leży procesowe ujęcie jakości [155]. Podstawowy schemat, obrazujący przebieg procesu w postaci kompleksu wzajemnie powiązanych środków i czynności przekształcających stan wejściowy w wyjściowy, pokazano na rys. 61.



Rys. 61. *Procesowe ujęcie jakości według normy ISO 9000* [233]

Zakłada się, że oczekiwany wynik jest lepszy wtedy, kiedy związane z nim zasoby i działania zarządzane są jako proces. Samo ujęcie procesowe definiuje się jako systematyczną identyfikację i sterowanie procesami realizowanymi w przedsiębiorstwie oraz powiązania między nimi w celu podnoszenia ich efektywności i spełnienia wymagań klientów. Wymaga to jednak doskonalenia pracy na dwóch poziomach [87]:

- *zarządzających* (wypracowanie odpowiedniego instrumentarium),
- *wykonawców* (umiejętność posługiwania się tym instrumentarium).

W tradycyjnie rozumianym zarządzaniu przez jakość procesów, działania służb kontroli jakości nastawione były na wykrywanie złej jakości na końcu sfery produkcyjnej (kontrola odbiorcza). Współcześnie tego rodzaju system kontrolowania jakości zastępuje się systemem prewencji (monitorowania krytycznych punktów kontroli). Istotą tego systemu (zgodnie z normami ISO 9000) jest sprzężenie procesu z jego statystyczną kontrolą i sterowaniem oraz podejmowanie działań zapobiegających powstawaniu nieodpowiednich produktów [68]. W ten sposób przechodzi się od myślenia kategoriami „jakość można wykontrować” do filozofii nieustannej poprawy jakości i produkcji bezusterkowej. Aby to osiągnąć, trzeba dać pracownikom odpowiednie instrumentarium (narzędzia) do działań doskonalących jakość procesu i nauczyć się nim posługiwać.

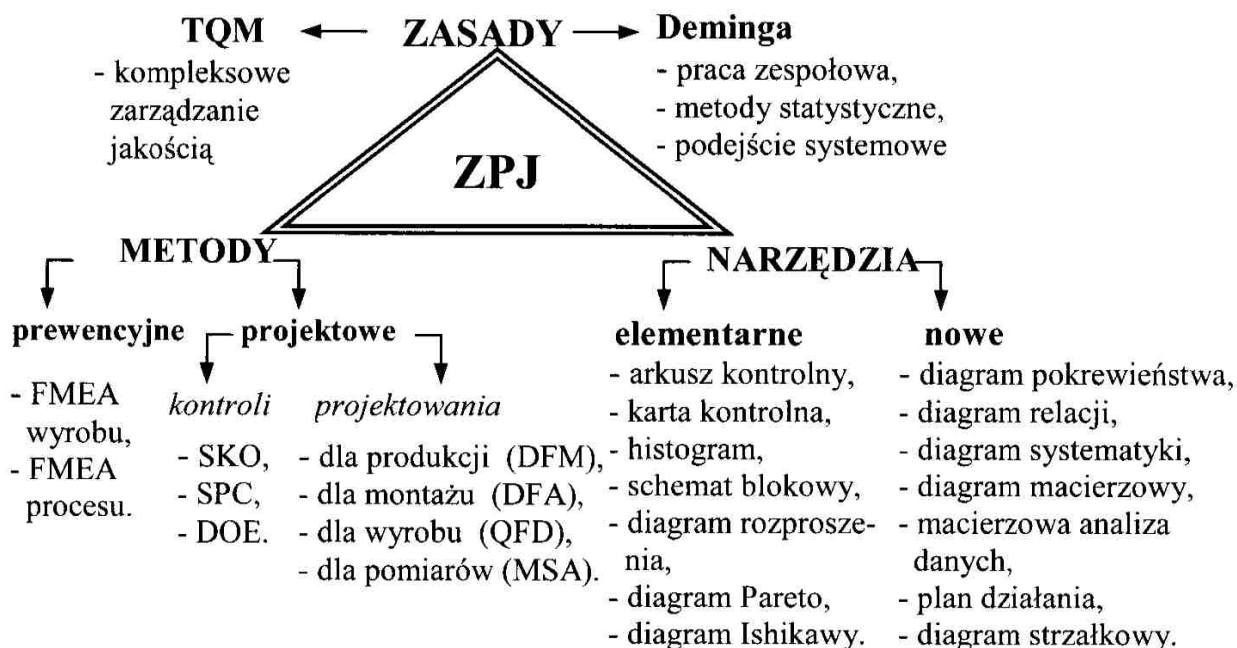
12.3. Instrumentarium doskonalenia jakości

Główna istota i zasada zarządzania przez jakość procesu polega na [120]:

- wykrywaniu niezgodności, błędów i odchyłek od stanu pożądanego,
- wyjaśnianiu przyczyny zidentyfikowanego problemu,
- zaprojektowaniu i zrealizowaniu przedsięwzięcia, które usunie przyczynę, a wraz z nią problem.

W ślad za identyfikacją kluczowych problemów, wpływających na jakość, oraz wyznaczeniem w nich krytycznych punktów kontroli, powinno następować ustanowienie nadzoru nad procesem oraz zaprojektowanie optymalnego sposobu zarządzania przez jakość przy użyciu odpowiedniego instrumentarium.

Instrumentarium doskonalenia jakości to zestaw organizacyjnych i analitycznych technik, pozwalających zarządzać przez jakość (znaczna ich liczba została wymieniona w załączniku normy ISO 10014). Odznaczają się one metodycznym postępowaniem i wspierają zarządzanie jakością przez dostarczanie odpowiednio przetworzonych danych [155]. Na instrumentarium zarządzania przez jakość składają się: zasady, metody i narzędzia – rys. 62 [67].



Rys. 62. Instrumentarium doskonalenia jakości [67]

Zasady określają ogólne podejście do problemów jakości, metody charakteryzują się planowym sposobem postępowania, natomiast narzędzia służą głównie do zbierania i przetwarzania danych.

Narzędzia i metody mimo swego uniwersalizmu, muszą być jednak odpowiednio dobrane do określonego problemu. Trzeba więc dobrze poznać ich istotę i obszar zastosowania. Godny polecenia jest tu podręcznik A. Hamrola [69], gdzie podano praktyczne przykłady korzystania z tego instrumentarium jakości.

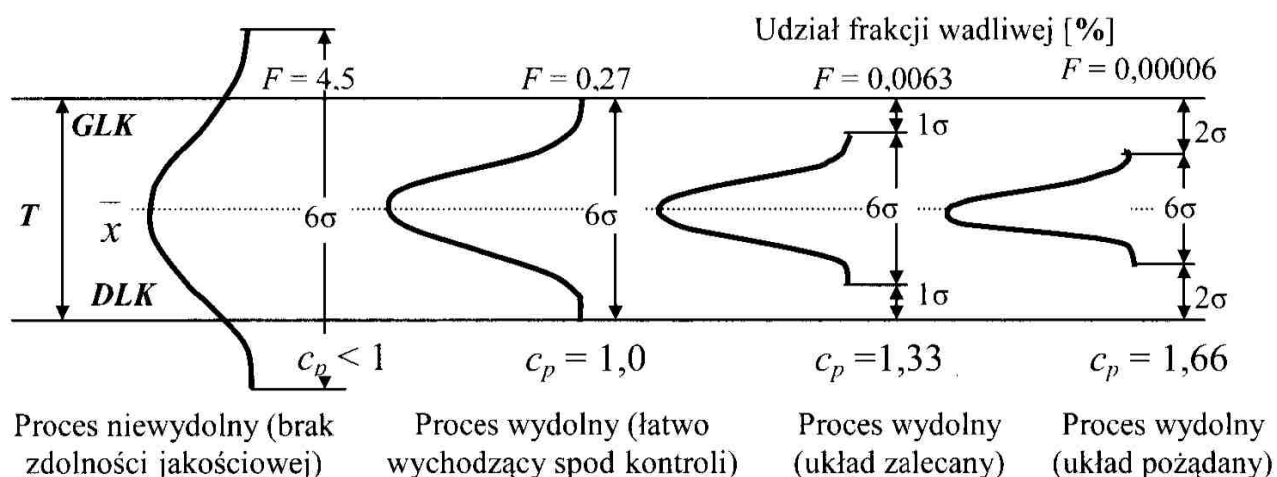
12.4. Ocena zdolności jakościowej procesu

Na każdy proces realizacji działają różne czynniki zakłócające, powodujące odchylenia od zakładanych wartości. Wykrycie tych zakłóceń, a następnie podjęcie działań w celu ich usunięcia jest najważniejszym zadaniem inżynierii zarządzania procesami. W tym zakresie opracowano statystyczne procedury postępowania, które określa się mianem *Six Sigma*. Metoda *Six Sigma* w istocie rzeczy jest kompleksowym systemem osiągania i poprawy wyników przez badanie zdolności jakościowej procesów [34].

Wykorzystywanych jest kilka podstawowych wskaźników, które odnoszą się albo do zdolności całych procesów, albo tylko poszczególnych operacji. Chcąc ocenić zdolność jakościową (wydolność) procesu należy odnieść bezpośrednio zmienność naturalną, szacowaną zazwyczaj na podstawie 6σ (sześciu odchyłeń standardowych), do szerokości założonego pola tolerancji, wyznaczonego przez granicę górną (*GLK*) i dolną (*DLK*). Stosunek ten jest określany jako wskaźnik zdolności jakościowej procesu C_p [73]:

$$C_p = \frac{GLK - DLK}{6\sigma} \quad (5)$$

Im wyższą wartość ma ten wskaźnik, tym lepszy proces. Stąd im zmienność naturalna procesu, opisywana wartością (6σ), jest mniejsza w odniesieniu do szerokości pola tolerancji T , tym proces jest bardziej wydolny do spełnienia postawionych wymagań (ma mniejszą wadliwość) – rys. 63 [68].



Rys. 63. *Graficzny obraz wartości wskaźnika zdolności jakościowej procesu* [68]

Gdy tolerancja jest jednostronna, zdolność procesu wyznacza się tylko przez obliczenie wskaźnika wypośrodkowania procesu C_{pk} wg zależności (6) lub (7).

$$C_{pk} = \frac{GLK - \bar{x}}{6\sigma} \quad (6) \quad C_{pk} = \frac{\bar{x} - DLK}{6\sigma} \quad (7)$$

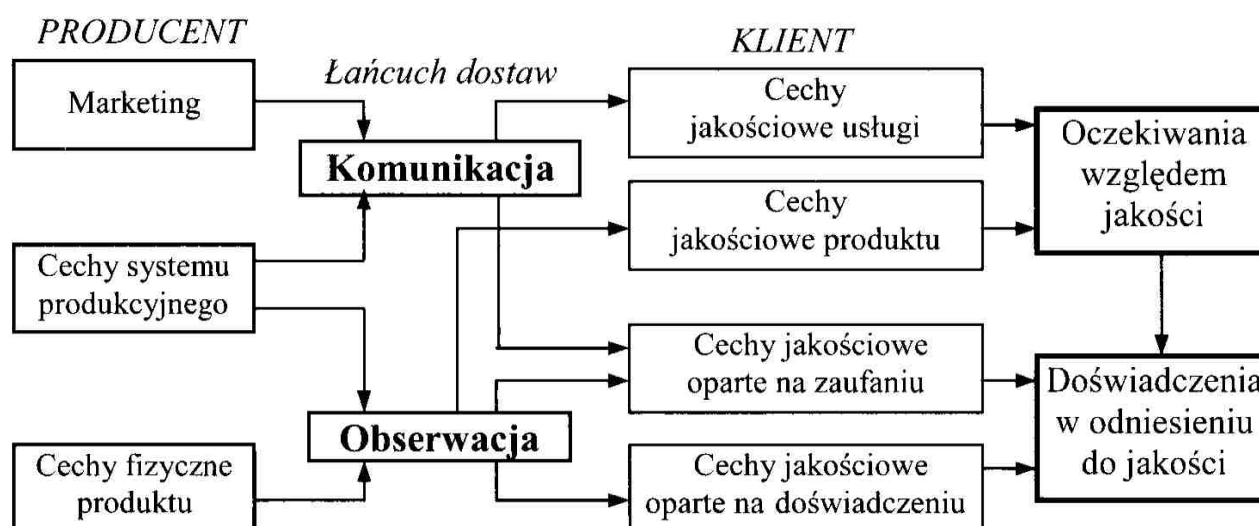
12.5. Jakość w logistyce

Współczesne przemysłowe procesy realizacji kształtowane są pod naciskiem trzech trendów: produktywności, standaryzacji oraz jakości [65]. Dotyczy to także procesów logistycznych. Logistyka, która rozpoczęła swój rozwój od układu: transport – magazynowanie – zapasy, ciągle rozszerza sferę swych zainteresowań. Obecnie wkracza także na pole zarządzania przez jakość [12].

Jakość w logistyce nie ogranicza się do jakości samego produktu (to jest poza wszelką dyskusją), ale obejmuje badanie zasad tworzenia jakości poprzez usługę związaną z tym produktem. Mówiąc o jakości w logistyce – ma się więc na myśli dwie sfery jakości: oferowane produkty (*sfera twarda*) oraz jakość obsługi klienta (*sfera miękka* – interpersonalna) [29].

Według ustaleń Rady ds. Zarządzania Logistycznego przyjmuje się, że „jakość w logistyce” oznacza spełnienie przez przedsiębiorstwo uzgodnionych z klientem jego wymagań i oczekiwań w odniesieniu do cech obsługi, do których należą: łatwość uzyskania potrzebnych informacji oraz składania i pozyскиwania zamówień, terminowość i niezawodność dostaw zamawianych towarów, realizacja zamówienia w sposób dokładny, pełny i bez uszkodzenia towarów, terminowa i wrażliwa na potrzeby klienta obsługa posprzedażna [120].

Współcześnie poziom jakości określonego produktu (*sfera twarda*) oferowanego przez różnych producentów jest porównywalny. Istotne różnice występują natomiast w zakresie procesów logistycznych (*sfera miękka*). Dokładne określenie jakości tego procesu, tworzącego usługę logistyczną, jest trudne, ponieważ składa się na nią wiele zmiennych – rys. 64 [119].



Rys. 64. *Model powiązań jakościowych w logistycznym łańcuchu dostaw* [119]

Zestawienie logistyki z zarządzaniem przez jakość nie ma więc charakteru przypadkowego. U podstaw tego leżą bowiem oczekiwania klientów oraz świadoma działalność przedsiębiorstwa.

12.6. Ocena jakości procesów logistycznych

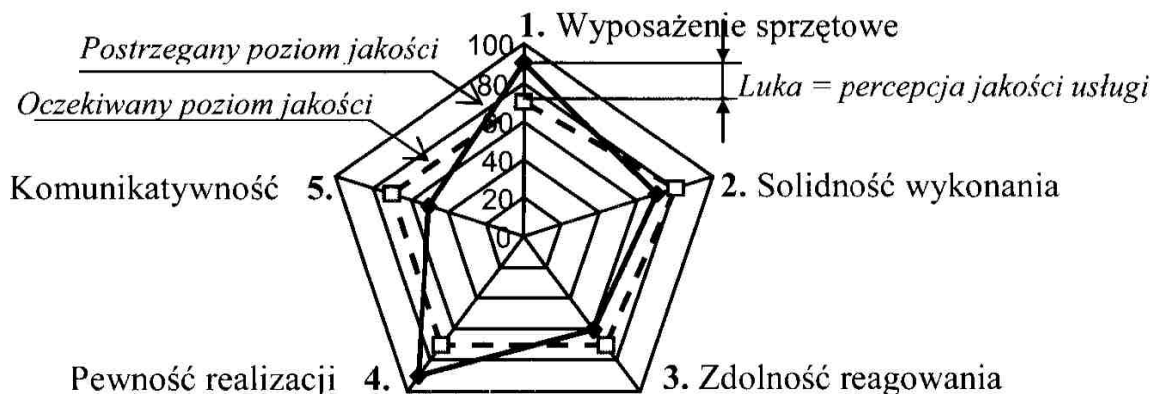
Procesy logistyczne oddziałują na jakość w dwojaki sposób. Z jednej strony określają one obiektywnie zrozumiałe cechy jakości, z drugiej strony, procesy te są realizowane w miejscach styku z klientem, mając tym samym bezpośredni wpływ na jakość usług logistycznych [12].

W literaturze termin „usługa” obejmuje szeroki zakres działalności i może być ona rozumiana jako: czynność [157], działalność [88], współdziałanie [155], przedsięwzięcie [75], korzyść [95], lub rezultat czynności [154]. Pojęcie usługi logistycznej pochodzi więc z relacji społecznej (dawca-biorca), a nie z warunków technicznych. Stanowi ona rodzaj „dobra konsumpcyjnego” [201].

Specyficzny charakter usługi (niematerialność, nierozdzielność usługi z osobą wykonawcy, nierozdzielność procesów wytwarzania i konsumpcji, różnorodność, nietrwałość, niemożność nabycia praw własności) powoduje duże trudności, z jednej strony, w zdefiniowaniu jakości usługi, z drugiej zaś w jej pomiarze.

Na ocenę działania w zakresie świadczenia usług logistycznych składa się kilka czynników, których efekty przekładają się bezpośrednio na jakość współpracy z klientem. Zalicza się tu: kompetencje pracowników (umiejętności, odpowiedzialność), określone i osadzone w organizacji metody pracy (procesy, metodyki, standardy) oraz właściwie dobrane narzędzia wspomagające (oprogramowanie IT) [147]. Jednym z czynników mających istotny wpływ na świadczenie usług jest również właściwa organizacja ich dostarczania [155].

Organizowanie usług logistycznych nie jest jednak sprawą czysto techniczną. Przyjmuje się, że jakość usług to różnica pomiędzy oczekiwanym i odbieranym przez klienta poziomem usługi, tzw. luka [136]. Według klasycznej metody servqual [147], jakość usług ma pięć określonych wymiarów (kryteriów) oceny. Są to: wyposażenie sprzętowe (*materiałna obudowa usługi*), solidność wykonania (*terminowość, poprawność, staranność*), zdolność reagowania (*doradztwo, szybkość reagowania*), pewność realizacji (*mobilność, odpowiedzialność*), komunikatywność (*życzliwość, indywidualizowanie oferty*). Przykład wykresu radarowego, ujmującego te aspekty jakości usług, obrazuje rys. 65 [75].



Rys. 65. Kryteria oceny jakości procesów logistycznych [75]

12.7. Działania zarządcze doskonalące jakość procesu

Można przyjąć, że działania doskonalące jakość to część zarządzania jakością (przedsięwzięcia projakościowe) ukierunkowana na zwiększenie zdolności do spełniania wymagań dotyczących jakości realizowanych procesów.

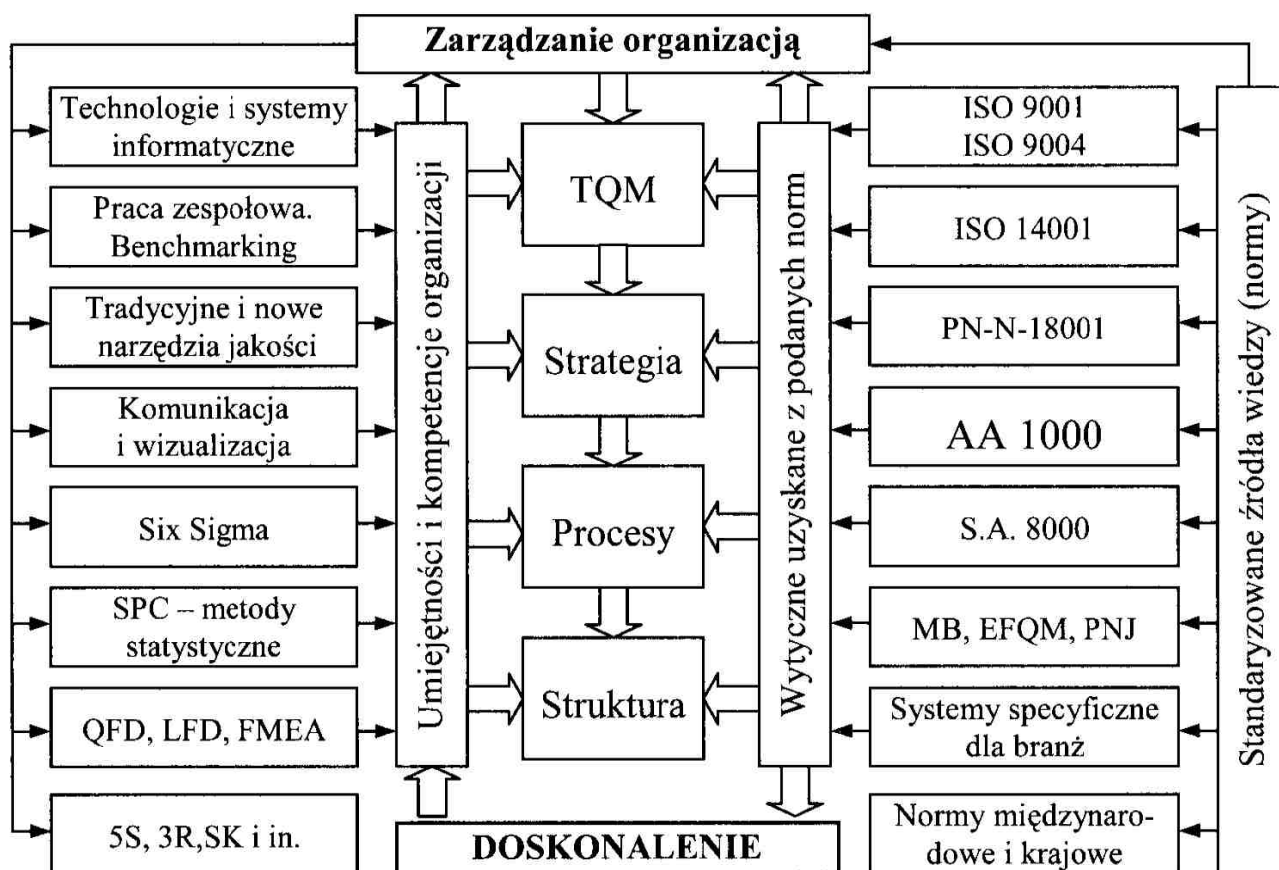
Jakość usług logistycznych można poprawić np. przez [110]:

- dokładniejsze poznanie tego, czego oczekują klienci,
- prowadzenie analiz porównawczych (benchmarking),
- dokładniejsze monitorowanie tego, co się dzieje w procesie.

Ten ostatni aspekt może wpływać na zmniejszenie liczby braków lub zwiększenie zdolności jakościowej procesu. Norma ISO 9001:2000 (a także normy pochodne) wskazuje na dwa rodzaje działań doskonalących [155]:

- *korygujące* – polegają na wprowadzaniu zmian w konkretnym procesie, uniemożliwiających powtórne wystąpienie danego błędu (niezgodności),
- *zapobiegawcze* – zmiany w systemie, mające na celu likwidację przyczyn, a nie tylko skutków zaistniałego błędu (niezgodności).

Należy tu zwrócić uwagę, że eliminowanie błędu w jakimś procesie (działanie korygujące) nie stanowi udoskonalenia, lecz tylko przywrócenie stanu normalnego. Likwiduje bowiem skutek, a nie przyczynę. Właściwe doskonalenie to działania zapobiegawcze. Można to dokonywać wykorzystując różne narzędzia metodologiczne – rys. 66 [120].

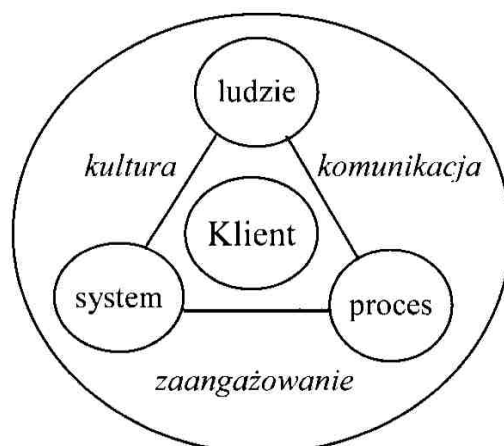


Rys. 66. *Narzędzia metodologiczne sprzyjające doskonaleniu jakości procesów* [120]

12.8. Koncepcja TQM w doskonaleniu jakości procesu

Nowe, a zarazem najszersze (jak dotychczas) ujęcie uzyskuje doskonalenie jakości procesów według koncepcji TQM (*Total Quality Management*), tłumaczonej jako „kompleksowe zarządzanie jakością”. Nie jest to jednak jakiś zadekretowanym systemem zarządzania, to filozofia i strategia ciągłego i kompleksowego dochodzenia do wyższej jakości pracy i tą drogą osiągnięcia ciągłej poprawy jakości wyrobów i świadczonych usług [194]. TQM jest zatem formą „zarządzania przez cele”, a celem jest ciągły wzrost jakości działania [228].

Model TQM można przedstawić jako połączenie trzech elementów: systemów, procesów i ludzi, w jedną spójną całość. Jednakże „sercem” TQM jest klient, jako odbiorca danego działania, i jego zadowolenie – rys. 67 [34].



Rys. 67. *Klient jako centralny składnik koncepcji TQM* [34]

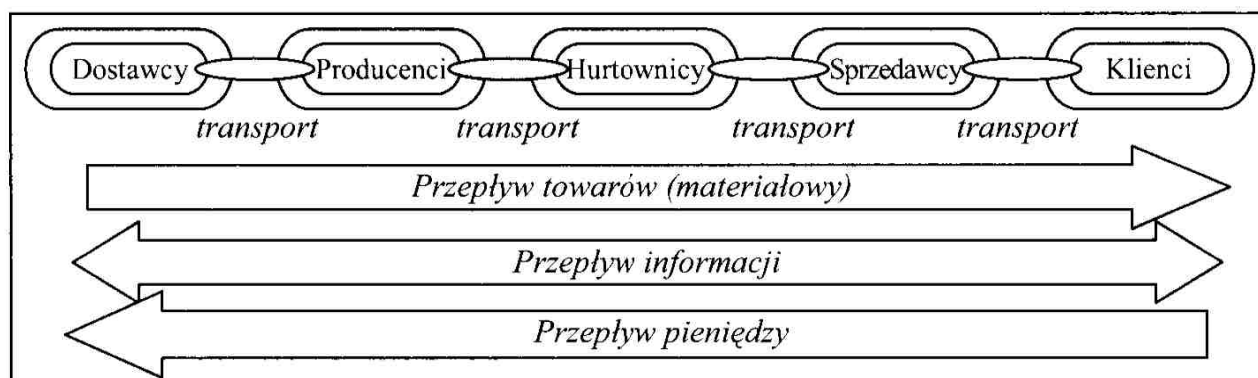
W modelu TQM pojęcie jakości traci swoje pierwotne znaczenie i staje się warunkiem zaspokojenia wielorakich i wielowymiarowych potrzeb klientów [12]. Nie należy więc pojęcia TQM łączyć z pojęciem ISO 9000, gdyż są to pojęcia odrębne [155]. W normach ISO 9000 wymagania są skierowane na opisanie elementów systemu jakości, a następnie stosowanie się do tych pisemnych procedur. TQM to filozofia ustawicznego doskonalenia i usprawniania wszystkich struktur, działań i ludzi w przedsiębiorstwie [67]. Usprawnianie to w efekcie prowadzi do poprawy jakości procesów [71].

Istota TQM polega na myśleniu o różnorodności potrzeb (wymagań) klienta, a nie o własnym produkcie [34]. Według koncepcji TQM, jakość działań i świadczeń przedsiębiorstwa orientuje się na wymagania klienta. Wymagania te mogą się odnosić zarówno do rezultatów tej działalności, jak i do rodzajów i sposobów, za pomocą których będą oferowane i dostarczane klientowi niezbędne świadczenia. Dotyczy ona zatem wszystkich procesów związanych z kreowaniem oraz dostarczaniem wartości i korzyści na rzecz klienta. Tego rodzaju procesem jest właśnie proces logistyczny, w którym klienci weryfikują swoje wymagania dotyczące szerokiego spojrzenia na dostarczany produkt.

13. DOSKONALENIE PRZEPEŁYWÓW

13.1. Pojęcie przepływów w logistyce

Procesy gospodarcze to nieustanny przepływ produktów, zapoczątkowany pozyskiwaniem dóbr materialnych z przyrody i przebiegający przez kolejne fazy przetwarzania, transportu, manipulacji itd., aż do finalnych odbiorców. Istotą logistyki, w jej przedmiotowo-strukturalnym aspekcie, jest tworzenie struktury do koordynowania tego, co jest w ruchu, czyli przepływa przez łańcuch dostaw. Wyróżnia się tu trzy grupy przepływów – rys. 68 [29].



Rys. 68. Rodzaje przepływów w logistycznym łańcuchu dostaw [29]

Przepływ w logistyce można więc określić jako „zespół działań i funkcji związanych z procesem przemieszczania masy towarowej z produkcji do sfery konsumpcji lub sfery zużycia produkcyjnego (od miejsca produkcji do nabywcy) oraz rozwiązań instytucjonalnych umożliwiających realizację tych funkcji” [12].

Przepływy te mają na celu z jednej strony spełnić oczekiwania klienta (ryнку) i zapewnić pozycję konkurencyjną produktów przedsiębiorstwa, a z drugiej zapewnić realizację jego celów w zakresie przychodów ze sprzedaży i poziomu kosztów oraz efektywnego wykorzystania zasobów produkcyjnych [208].

Wśród podstawowych zakresów działań, które realizowane są w ramach przepływów materialowych (towarów), wyróżnić należy: transport, magazynowanie, kompletowanie, sortowanie, znakowanie oraz pakowanie [104].

Przepływy materialowe nie wyczerpują jednak całości przepływów. Istotne są także przepływy kapitału oraz informacji. Z punktu widzenia logistyki szczególnie ważne są przepływy informacji. Dotyczą one m.in. przygotowania i przekazywania zamówień oraz administracyjnego przygotowania i uruchomienia przepływu towarów; wpływają tym samym na sprawność łańcucha dostaw [12].

Przepływy te służą także do: przekazywania zadań, podejmowania decyzji, komunikacji między ogniwami tworzącymi łańcuch dostaw oraz komunikacji między pracownikami w ramach danego ogniwa. Zespalają więc wszystkie sfery działalności logistycznej. Z tego też względu najkorzystniej jest, aby były to przepływy bezpośrednie i właściwie adresowane.

13.2. Czas jako parametr w doskonaleniu przepływów

Doskonalenie przepływów, zwłaszcza materialnych, w procesach logistycznych należy zaliczyć do podstawowych zadań inżynierii zarządzania tymi procesami. Zadanie to wiąże się głównie z działaniami mającymi u swego podłoża czas.

Dawniej najistotniejszym czynnikiem decydującym o zakupie była cena. Teraz, choć cena nadal jest ważna, głównym czynnikiem wyboru dostawcy staje się „koszt czasu” [22]. Czas, jako czynnik strategiczny, decyduje o skuteczności prowadzonych działań. Opracowano w tym zakresie określone procedury postępowania, określane jako metody „zarządzania czasem” [np. 12, 19, 22, 62].

Czy można jednak zarządzać czasem? – niestety nie. Nawet przy najlepszych umiejętnościach nie da się go pomnażać, pożyczać, czy odkładać. To zasób, który wyczerpuje się bezpowrotnie. Płynie obiektywnie z taką samą prędkością – dla wszystkich 60 sek. na minutę. Nie istnieje więc umiejętność zarządzania czasem (i nie można jej doskonalić!), ponieważ nie ma możliwości zarządzania nim. Zarządzać, znaczy: „*móc coś kazać, posiadać władzę nad czymś*”. Nikt z nas nie może nic kazać czasowi! Nie możemy kazać mu się zatrzymać, ani zacząć biec szybciej, ani płynąć w odwrotnym kierunku. Twierdzenie np.: „*skrócimy czas*” traci więc sens. Każdy ma bowiem go tyle samo, może jedynie niektórzy umieją go lepiej wykorzystać.

Czasem – jako pojęciem fizycznym – nie da się zarządzać. Można go jedynie nie tracić. „Czy w takim razie idea „zarządzania czasem” jest tylko mrzonką i skazaną na porażkę próbą kontrolowania czegoś, co w gruncie rzeczy jest abstrakcyjne i nieuchwytnie? Niekoniecznie. „Zarządzanie czasem” opisywane w różnych pracach z zakresu logistyki jest więc błędem semantycznym, ale jako „skrót myślowy” służy do opisu lepszej organizacji pracy własnej lub innych [185]. Nie można kontrolować czasu, ale można kontrolować jego efekty.

W tym sensie zarządzanie czasem w metodzie TBM (*Time Based Management*) definiuje się jako: „*świadome kształtowanie czasowych wymiarów procesu tworzenia wartości i rozbudowywanie zdolności, które pozwala przedsiębiorstwu lepiej i szybciej rozwijać nowe produkty i wprowadzać je na rynek*” [225].

Trafniejsze jest jednak nazywanie takich działań: „*konkurowanie czasem*” [122].

Zatem doskonalenie przepływów, mające u podłoża „konkurowanie czasem”, to nic innego jak przyspieszenie czasowe procesu wynikające ze:

- skrócenia cyklu wytwarzania przez odpowiednie planowanie,
- zapewnienia jego powtarzalności i jakości przez standaryzację,
- zrytmizowania produkcji przez synchronizację,
- szeregowania zadań, zwłaszcza przez metody sieciowe,
- skrócenia czasów przezbrojeń głównie przez metodykę SMED,
- usprawnienia logistycznego systemu informacji przez telematykę.

Działania te zostaną więc rozwinięte w kolejnych podrozdziałach.

13.3. Doskonalenie przepływu przez planowanie

Według T. Kotarbińskiego „...*Wysoka sprawność, a zwłaszcza zdumiewające efekty pracy dobrze zorganizowanej wymagają nie tyle nadludzkiej pracowitości, co pewnego wysiłku umysłowego, związanego z obmyśleniem planu*” [93].

Planowanie, jako wstępne przygotowanie każdego działania, zajmuje ważne miejsce w realizacji wszelkich zamierzeń. Klasyczna nauka zarządzania, stawia planowanie na początku ciągu funkcji zarządzania [99]. „*Dwa razy pomyśl, raz zrób*” – sens tego powiedzenia sprowadza się do tezy, że warunkiem możliwości dokonania czegoś bez doraźnego przygotowania jest przygotowanie uprzednie, czyli planowanie [94]. Planowanie nie tylko pomaga w wykonaniu większej ilości zadań w ciągu dnia pracy, lecz także pomaga wyeliminować uczucie presji czasu, które wpływa negatywnie na realizację zadań i satysfakcję z pracy.

Plan jest logiczną konstrukcją, opartą na sieci wynikających kolejno z siebie decyzji [212]. Do elementów przygotowawczych planowania należy zebranie odpowiednich informacji i wszelkich innych czynników, które mogą przyczynić się do sprawności realizacji zadania. Pozwoli to na ocenę: czy istnieją warunki do tego, żeby zamierzone działanie mogło się powieść? Istnienie takich warunków nazywa się możliwością (wykonalnością) działania [93].

Planowe działania, jako świadome i celowe poczynania wstępne, są niezbędne do sprawnej realizacji każdego działania, w tym także procesów. Proces bowiem, to nic innego jak realizacja zaplanowanych wcześniej działań. Planowanie czasowe procesów dotyczy głównie planowania przepływu towarów. Szczegółowe zadania (cele) planowania w tym zakresie to [208]:

- optymalizacja i utrzymanie w równowadze zapotrzebowania na produkty (popytu) z tokiem produkcji zapasami, środkami transportu,
- zapewnienie wymaganego poziomu obsługi klienta i realizacji procesów przy minimalizacji kosztów,
- zapewnienie wymaganego poziomu produktywności zasobów oraz eliminowanie wąskich gardeł w przepływie materiałów.

Złe zaplanowanie procesów określają symptomy [168]:

- *czasowe* (opóźnienia i późne kończenie zadań),
- *związane z ludźmi* (wysoka rotacja załogi, niskie morale),
- *kosztowe* (rzeczywiste koszty często przekraczające budżet),
- *zarządzania* (rozwiązywanie prostych problemów przez kierownictwo),
- *związane z zasobami* (powszechna wielozadaniowość, wielokrotne wykonywanie tej samej pracy, itp.).

Wystąpienie takich symptomów wskazuje na potrzebę zmian na wszystkich obszarach przedsiębiorstwa: ludziach, organizacji, technologii, wyposażeniu sprzętowym, itp. Trzeba jednak pamiętać, że (według prakseologii) „*zmieniać trzeba wszystko, tylko nie wszystko na raz*” [185].

13.4. Doskonalenie przepływu przez standaryzację

Standaryzacja pracy należy do jednej z 14 zasad systemu szczupłego zarządzania (6. zasada), wypracowanych w koncernie Toyota i stanowiących podstawę nowoczesnej produkcji. W myśl tzw. „drogi Toyoty” standaryzacja stanowi kręgosłup procesów przemysłowych [110].

Standard (wg słownika j. polskiego) to przeciętna norma, typ, model, wyrób odpowiadający określonym wymogom, wzorzec. Standardy funkcjonują w bardzo wielu dziedzinach, między innymi w organizacji pracy, gdzie za standardowy uważa się „zestaw uzgodnionych metod pracy, które skutecznie łączą ludzi, materiały i maszyny w celu zapewnienia jakości, wydajności bezpieczeństwa i porównywalności” [92]. Tego typu stwierdzenie można i należy potraktować jako kwintesencję doskonalenia przepływów przez standaryzację.

Standaryzacja, wg drogi Toyoty, daleko wykracza poza samo opisywanie list kolejnych czynności, jakie należy wykonać. Obejmuje bowiem elementy:

- *czas taktu*, czyli czas niezbędny na wykonanie jednego zadania w tempie dyktowanym przez popyt klienta,
- *sekwencję procesu*, czyli układ wykonywania czynności,
- *standardowe wielkości zapasów* (zapasy podręczne).

Praca standardowa to dokumentacja uzgodnionego (zatwierdzonego) najlepszego sposobu wykonania danej pracy. Służy jako podstawa komunikacji, szkolenia i usprawniania procesu w komórce produkcyjnej. Praca standardowa jest również rozumiana jako najbezpieczniejszy, najłatwiejszy i najbardziej efektywny sposób wykonania danej pracy, jaki obecnie jest powszechnie znany. Zgodnie z definicją Toyoty jest to także optymalna kombinacja pracowników, maszyn i materiałów [92].

Głównym celem standaryzacji jest stworzenie podstawy dla procesu ciągłego doskonalenia. W sytuacji braku ustanowionych standardów pracy, wszelkie zadania wykonywane są w różny sposób przez różnych wykonawców, co stwarza wrażenie niepowtarzalności i przypadkowości, a wprowadzane usprawnienia nie podlegają ocenie w aspekcie ich przydatności, ponieważ trudno jest określić punkt wyjścia do usprawnień.

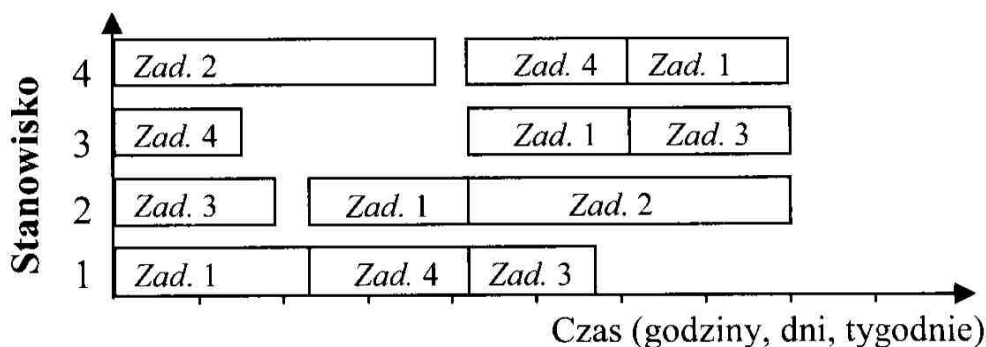
Doskonalenie przepływów w procesach opisuje następujący algorytm [91]:

1. *Obserwacja organizacji pracy*. Należy dobrać tu odpowiednie narzędzia umożliwiające identyfikację czasową operacji, np. obserwacja migawkowa, chronometraż, wywiad.
2. Zbieranie informacji (dokonywanie pomiarów), np.: niejednolite drogi transportu, brak schematu wykonywania zadań, umieszczenie pól roboczych w różnych miejscach, niepotrzebne powtarzanie czynności.
3. *Analiza stworzonych kart standaryzacji pracy*. Należy tu szczególnie zwrócić uwagę na: wysoką częstotliwość trwania operacji nie tworzących wartości, długie drogi transportu, długie przezbieranie maszyn, itp.

13.5. Doskonalenie przepływu przez synchronizację

Jednym z istotniejszych działań prowadzących do doskonalenia przepływu materiałów, zwłaszcza w procesie wytwórczym, jest synchronizacja czasowa zadań. Synchronizacja polega na takim ich ustaleniu, by zadania na poszczególnych stanowiskach były swoją krotnością. Brak synchronizacji powoduje powstawanie zapasów w toku i wydłużenie czasu trwania cyklu produkcyjnego [32].

Do synchronizacji zadań niezbędna jest analiza wizualna procesu przy użyciu harmonogramów Gantta [135]. Harmonogram ten opisuje podział zadania na operacje, czas rozpoczęcia i ukończenia każdej operacji oraz ustala taką ich kolejność, która wyklucza konflikty zasobów. Poszczególne operacje zaznaczane są paskami, których długość jest równa czasowi ich realizacji. Harmonogram sporządzany jest zwykle w układzie: oś x – czas, oś y – stanowiska – rys. 69.



Rys. 69. Wykres Gantta obrazujący proces mało zsynchronizowany

Proces na rys. 69 ma charakter „ziarnisty”, ponieważ poszczególne stanowiska mają niewypełnione przestrzenie pomiędzy sąsiadującymi ze sobą zadaniami. Miarą synchronizacji procesu przez harmonogram może być ciągłość procesu. Proces można nazwać „ciągłym” wtedy i tylko wtedy, gdy zadania na wszystkich stanowiskach wykonywane są w jednakowym takcie, przy czym takt oznacza odstęp czasowy pomiędzy zakończeniem kolejno po sobie następujących zadań, na danym stanowisku [193]. Pełna synchronizacja procesu występuje stosunkowo rzadko, ale działania w tym kierunku są pożądane, ponieważ oznacza ona minimalizację zapasów przystanowiskowych (produkcja w toku) [5].

W procesach logistycznych synchronizacja odbywa się głównie przez:

- koordynację zamówień odbiorców z decyzjami działów zaopatrzenia, produkcji, transportu i magazynowania,
- planowanie potrzeb materiałowych i koordynację wyboru źródeł zakupu,
- planowanie potrzeb materiałowych i sterowanie zapasami,
- dobór rodzaju opakowań oraz systemu automatycznej identyfikacji,
- dostosowanie pozyskiwanej informacji do uruchamiania produkcji,
- stosowanie do zarządzania logistycznego techniki informatycznej,
- wykorzystanie telematyki do monitorowania położenia ładunków.

13.6. Doskonalenie przepływu przez metody sieciowe

Jednym z istotnych działań prowadzących do skrócenia czasu przepływu materiałów w łańcuchu logistycznym jest właściwe uszeregowanie zadań. Zagadnienie to jest odwiecznym polem zmagania zarówno teoretyków, jak i praktyków z zakresu zarządzania. Jak dotąd nie opracowano efektywnej procedury (algotrytmu) znajdowania optymalnego postępowania, korzysta się więc z metod przybliżonych. Przy użyciu tych metod w stosunkowo krótkim czasie można znaleźć rozwiązanie co najmniej dopuszczalne [135].

Od wielu lat, w procesach decyzyjnych stosuje się więc specyficzne techniki analizy nazywane metodami sieciowymi. Umożliwiają one modelowanie oraz dostarczają procedury oceny rozwiązań problemów organizacyjnych i technologicznych. Obecnie istnieje dość duża liczba różnych metod należących do tej grupy, z których każda rozwiązuje pewien szczególny problem organizacyjny lub pozwala tylko ten problem analizować w określonym aspekcie. W istocie każda z nich jest określoną procedurą analizy stosowaną do pewnego problemu.

Ogół tych procedur stanowi zbiór metod analizy zagadnień opisywanych na modelowej formie bazy informacyjnej nazywanej siecią [8].

Z grupy metod sieciowych do podstawowych zalicza się dwie [215]:

- ścieżki krytycznej CPM (*Critical Path Method*),
- planowania sieciowego PERT (*Program Evolution and Review Technique*).

W metodzie CPM ustala się jeden szacunek czasu trwania każdej czynności. Do sieci wpisuje się oszacowany czas potrzebny na każde działanie. Ścieżka krytyczna jest najdłuższą ścieżką od rozpoczęcia do zakończenia zadania i (tym samym) wyznacza całkowity czas jego trwania. Można ją zdefiniować jako ścieżkę czynności z najmniejszym dodatnim lub największym ujemnym zapasem czasu. Problem przedstawia się graficznie w postaci grafu, który ustala powiązania między poszczególnymi etapami realizacji zadania. Niemal natychmiast można się zorientować w istocie problemu i dostrzec miejsca w procesie, które decydują o stopniu jego realizacji. Dość łatwo można go zmienić, wprowadzając poprawki wynikające z nowych warunków w zakresie terminowości zadań. Nadaje to programowaniu sieciowemu charakter operacyjny. Model formalny zagadnienia jest najczęściej nieliniowy. Jego rozwiązanie praktyczne otrzymuje się poprzez modyfikację upraszczającą modelu teoretycznego na dyskretny model praktyczny, rozwiązywany np. przy użyciu programu Excel [203].

Metoda CPM i PERT, w ujęciu metodycznym, są metodami bardzo podobnymi. Istotna różnica jest taka, że CPM jest odpowiedniejsza do powtarzalnych procesów, w których zadania mają stały czas trwania i dobrze określone terminy realizacji. PERT natomiast nadaje się do procesów, w których można jedynie w przybliżeniu oszacować okres realizacji i terminy zakończenia zadań. Oczekiwany czas trwania czynności wynika wtedy z uwzględnienia czasu: optymistycznego, pesymistycznego oraz czasu najbardziej prawdopodobnego [215].

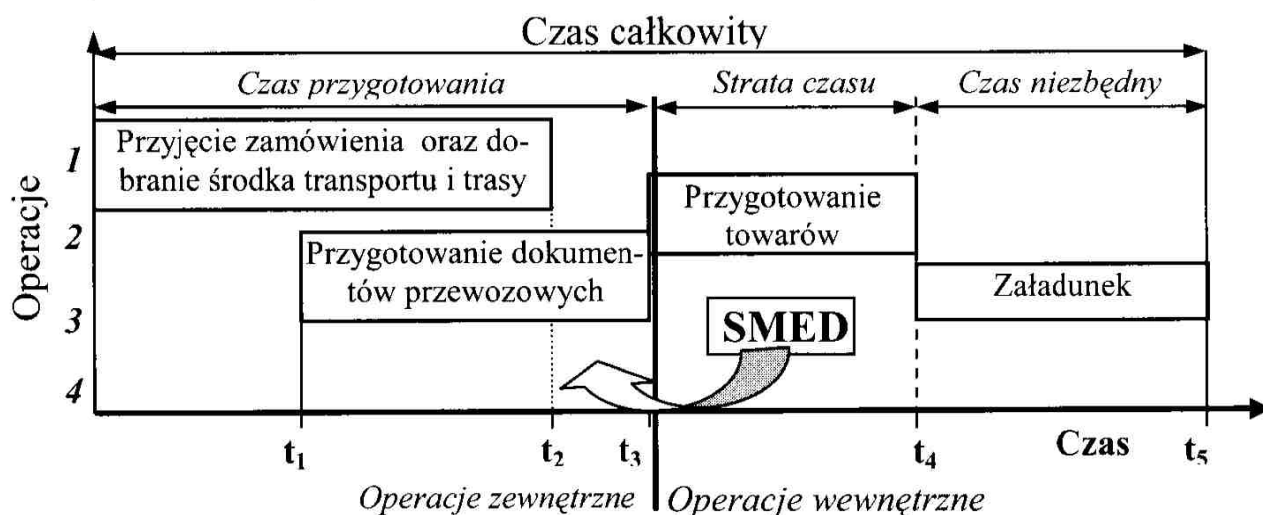
13.7. Doskonalenie przepływu przez metodykę SMED

W działaniach logistycznych wielokrotnie zdarza się, że wąskim gardłem przedsiębiorstwa staje się proces dostawy towarów do klienta. Często powodem tego jest zbyt mała liczba środków transportu, jakimi dysponuje przedsiębiorstwo. Czasami jednak decyduje o tym brak profesjonalnej wiedzy i odpowiednich rozwiązań w tym obszarze.

Zarówno w pierwszym, jak i drugim przypadku, nie jest wcale konieczne podejmowanie inwestycji (polegających np. na nabyciu dodatkowych zasobów transportowych), lecz wystarczające może się okazać zastosowanie odpowiednich, niezbyt kosztownych usprawnień. W tym zakresie praktyka wypracowała narzędzie pozwalające na osiągnięcie wyższej wydajności oraz poprawę konkurencyjności transportu. Narzędziem tym jest metoda SMED (*Single Minute Exchange of Die*), autorstwa Shingeo Shingo, japońskiego inżyniera specjalizującego się w usprawnieniach procesów [134].

Celem tej metody jest minimalizacja trwania przebrojeń maszyn lub przeładowywania środków transportu. SMED jest teorią i zestawem technik umożliwiających dokonanie wymiany narzędzi i nastaw wyposażenia w czasie poniżej 10 minut – innymi słowy, w jednostkowej liczbie minut (*single-minute*).

Główną ideą metody SMED w logistyce jest zastąpienie, w możliwie największym zakresie, operacji wewnętrznych procesami operacjami zewnętrznymi, środek transportowy powinien więc uczestniczyć w procesie tylko w momencie jego załadunku, czyli jedynie podczas fizycznego umieszczania towarów w przestrzeni ładunkowej. Według koncepcji SMED wszystkie działania związane z pracami przygotowawczymi (łącznie z przygotowaniem towarów) winny być realizowane podczas jego postoju. W takiej sytuacji wymienione operacje stają się operacjami zewnętrznymi i nie obciążają limitu czasowego procesu. Przykład źle rozpracowanego procesu logistycznego i potrzebę zastosowania metodyki SMED w procesie zobrazowano na rys. 70 [134].



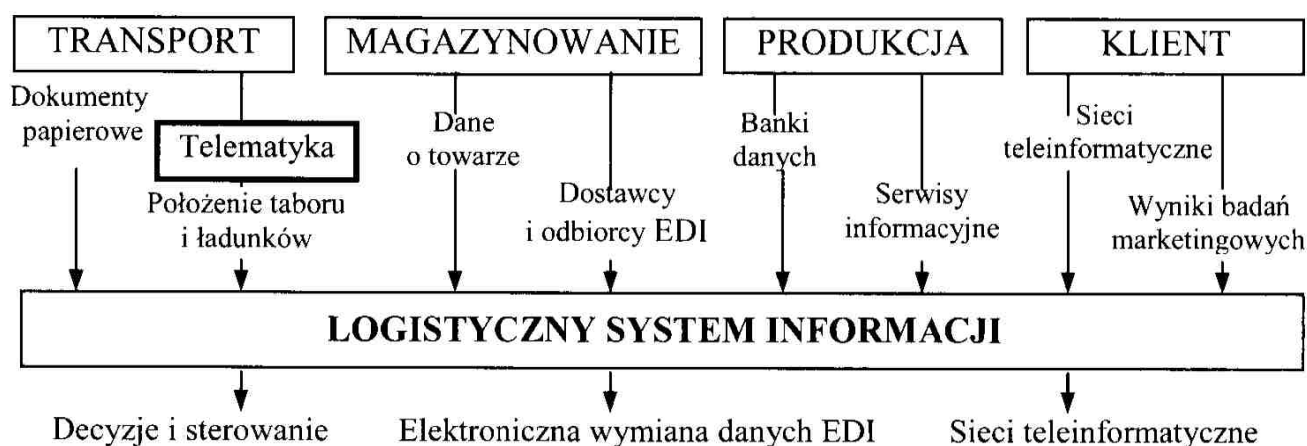
Rys. 70. Przykład doskonalenia procesów logistycznych przez metodykę SMED [134]

13.8. Doskonalenie przepływu przez telematykę

Normą współczesnej logistyki jest to, że dostawca oferuje również dostawę na czas. Czas dostaw może być regulowany metodami planowania tras pojazdów przy użyciu telematyki [55]. Definiuje się ją jako dziedzinę wiedzy i działalności technicznej, integrującej informatykę z telekomunikacją do przekazywania i wykorzystywania informacji, zwłaszcza przy użyciu GPS, czyli Satelitarnego Układu Nawigacji Globalnej [227]. Telematyka odgrywa też coraz większą rolę w organizacji procesów transportowych, utrzymaniu oraz zarządzaniu systemami logistycznymi [130]. Umożliwia ona bowiem uzyskiwanie dokładnej i aktualnej w czasie informacji. Tym samym umożliwia wpływ na przebieg ruchu pojazdów, w celu zwiększenia wydajności przewozów, poprawy bezpieczeństwa, ograniczenia ujemnego oddziaływania na środowisko i lepsze planowanie transportu [55].

Efektem tego jest podniesienie jakości funkcjonowania systemu transportowego.

Korzyści, jakie można dzięki nim uzyskać, to m.in.: przyspieszenie realizacji zamówień, redukcja kosztów przestoju ładunku, lokalizacja ładunku, szybka wymiana informacji, elektroniczne przesyłanie i rozliczanie umów przewozu, itp. [190]. Klient w czasie rzeczywistym może też śledzić swoją przesyłkę, co pozwala mu na skuteczne dostosowanie do niej swoich działań. Stąd też w logistycznym systemie informacji jednym z ważnych elementów dotyczących transportu jest monitorowanie dostaw przy użyciu telematyki – rys. 71 [55].



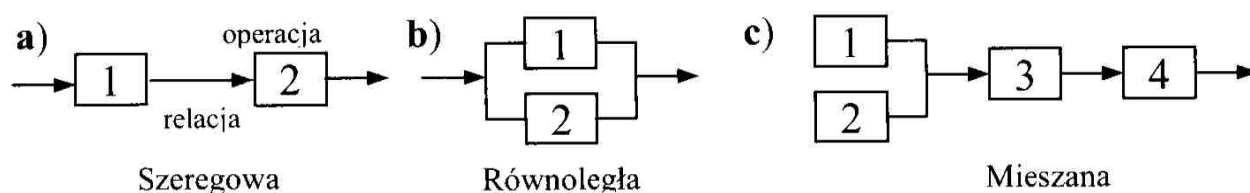
Rys. 71. *Miejsce telematyki w logistycznym systemie informacji* [55]

Pozytywny wpływ na rozwój i przyspieszenie zastosowania telematyki w procesach logistycznych będzie miało wprowadzenie systemu nawigacji satelitarnej GALILEO, podobnie jak systemu identyfikacji i śledzenia statków dalekiego zasięgu (*Long-range Identification and Tracking*), informacji żeglugi rzecznej (*River Information System*) oraz automatycznej identyfikacji AIS. Ponadto, w obszarze żeglugi morskiej do doskonalenia terminowości dostaw powinien przyczynić się system *SafeSeaNet*, a w transporcie kolejną system *TAF* [130].

14. DOSKONALENIE ORGANIZACYJNE PROCESÓW

14.1. Modele struktury organizacyjnej

Organizacja logistyki w przedsiębiorstwie decyduje o przebiegu procesów logistycznych, nie określa jednak całkowicie ich struktury (przez strukturę rozumie się najogólniej całość złożoną z określonych elementów, powiązanych ze sobą pewnymi stosunkami). Należy więc mieć na uwadze fakt, że każde rozwiązanie dotyczące budowy wewnętrznej procesu jest tworem „oryginalnym”, tzn. powstaje w wyniku uwzględniania częstokroć niepowtarzalnych elementów. W celu poznania kierunków poprawy struktury procesów konieczny jest więc pewien zabieg uogólnienia, który możliwy jest dzięki skonstruowaniu pewnej ograniczonej liczby modeli (struktur idealnych). Podstawą analizy modeli tych struktur może być teoria niezawodności. Patrząc z jej perspektywy wyróżnić można trzy struktury procesu – rys. 72.



Rys. 72. *Modele struktur procesu*

Procesy logistyczne składają się z wielu (n) operacji, z których każda ma prawdopodobieństwo (p) wykonania tej operacji zgodnie z założeniami. Zakładając określone prawdopodobieństwa tych operacji, można wyznaczyć szansę na prawidłowe – niezawodne (R) zakończenie całego procesu. Szansa ta nie zależy tylko od tego, jak poprawnie wykonywane są poszczególne operacje, ale także od struktury ich połączeń: szeregowej bądź równoległej [84]. Przy szeregowym połączeniu operacji (rys. 73a) obowiązuje prawo iloczynu, wyrażone wzorem:

$$R_{sz} = p_1 \cdot p_2 \cdot p_3 \cdot p_n, \quad (8)$$

natomiast przy *równoległym*, np. kilku dostawców (rys. 73b), słuszny jest wzór:

$$R_r = 1 - (1 - p_1) \cdot (1 - p_2) \cdot (1 - p_n), \quad (9)$$

Przy połączeniu równoległym, pewność wykonania zadania R zwiększa się wraz ze zmniejszeniem ilości n operacji, natomiast przy szeregowym odwrotnie, przy czym wzrost ten jest coraz wolniejszy w miarę wzrostu n .

W układzie *mieszanym* (rys. 73c) zależność na obliczenie R wynika z odpowiedniej kombinacji wzorów na połączenie szeregowo R_{sz} i równoległe R_r .

14.2. Struktury organizacyjne procesu logistycznego

Struktura organizacyjna wprowadza ład organizacyjny, czyli uporządkowanie działań w organizacji, ze względu na pewne kryteria (np. funkcjonalności, przejrzystości, czasów przepływu, itp.). Pojęcie struktury procesów logistycznych wiąże się więc z opisem powiązań między elementami procesu ze względu na określone kryterium. Systematykę takich kryteriów i wynikającą z niej klasyfikację procesów logistycznych przedstawia P. Blaik w swojej pracy [12].

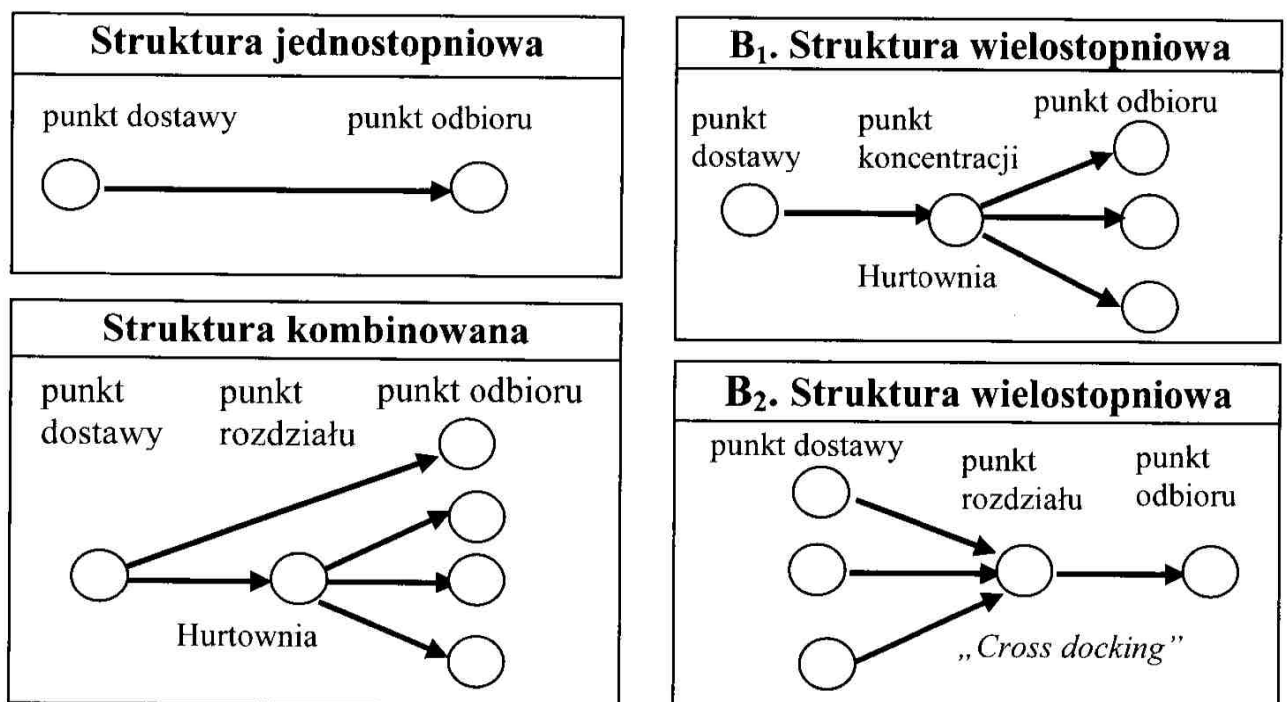
Do najczęściej wymienianych w literaturze kryteriów dotyczących struktury procesów zalicza się [140]:

- hierarchizacje (strategiczne, operacyjne),
- rodzaj i przedmiot przepływu (przepływ materiałów lub informacji),
- stosunek do tworzenia wartości dodanej (pierwotne, wspomagające),
- funkcję procesu (zaopatrzenie, produkcja, dystrybucja, recykling),
- sposób kształtowania procesów (jednostopniowe, wielostopniowe).

Z punktu widzenia wewnętrznej budowy procesów logistycznych interesująca może być ta ostatnia klasyfikacja, pokazująca strukturę przestrzenną procesów.

Struktura przestrzenna procesu logistycznego związana jest z kryterium instytucjonalnym (liczbą i rodzajem węzłów). Jeżeli przyjmie się za punkt wyjścia myślenie kategoriami sieci i oznaczenia: „o” – węzeł, ścieżka, wówczas można dokonać strukturalizacji procesu pod względem przestrzennym. Wyróżnić tu można dwa podstawowe rodzaje przepływów (rys. 73):

- *bezpośredni* (struktura jednostopniowa i struktura kombinowana),
- *pośredni* (wielostopniowa z punktem koncentracji lub rozdziału).

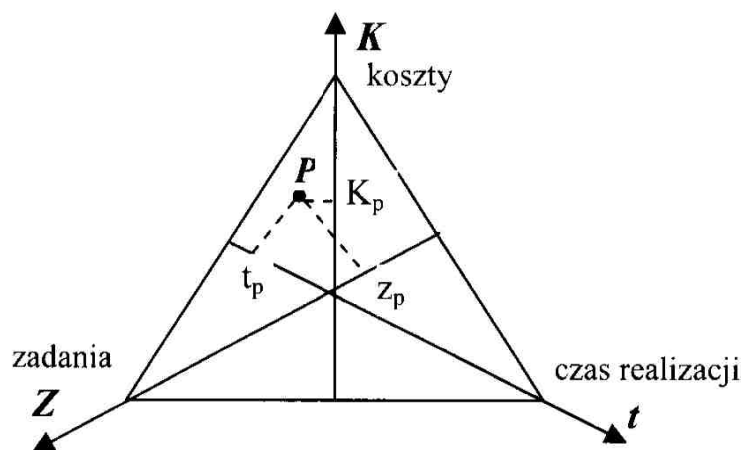


Rys. 73. Przykłady przestrzennych struktur procesów logistycznych

14.3. Ograniczenia struktury organizacyjnej procesu

Zasadniczo główną przesłanką budowy nowych rozwiązań organizacyjnych, dotyczących struktury organizacyjnej procesu logistycznego, jest zarządzanie elastyczne (*AM*) lub wyszczuplone (*LM*). W elastycznym najważniejsza jest szybka reakcja na zmiany popytu, wiąże się to z akceptacją zasady utrzymywania rezerw (wyrobów lub mocy produkcyjnych), natomiast w wyszczuplonym chodzi o eliminację wszelkiego marnotrawstwa [110].

Struktura procesu logistycznego winna być ukierunkowana na zaspokajanie potrzeb konsumentów, ale w sposób optymalny pod względem kosztowym. Zmiennymi decyzyjnymi w tym zakresie są: zakres zadań, czas realizacji tych zadań oraz ponoszone przy tym koszty. Zbiór tych parametrów procesu (*P*) tworzy zintegrowaną ze sobą funkcjonalnie całość $P = \{Z, T, K\}$. Zbiór ten można przedstawić na wykresie trójskładnikowym – rys. 74.



Rys. 74. *Trójkąt ograniczeń struktury organizacyjnej procesu*

Każdy proces (*P*) realizowany jest w trójkącie ograniczeń, wyznaczanym przez zakres (*Z*), czas (*t*) i koszty (*K*). Oznacza to, że zmiana jednego z tych parametrów, powoduje konieczność zmiany o odpowiednią wartość innego parametru. W praktyce nie ma zatem możliwości zmiany jednego z tych parametrów, bez zmiany pozostałych. Jeżeli strukturę danego procesu opisuje położenie punktu *P*, to udział każdego składnika tej struktury można odczytać, prowadząc linię prostą do osi tego składnika i przechodzącą przez punkt *P* (rys. 74).

Decyzje, co do konkretnych wielkości tych parametrów, podejmuje kierownik procesu. Winien on jednak mieć na uwadze zależność pomiędzy nimi i wynegocjować hierarchię ich ważności, czyli nadać priorytety; określić (wynegocjować) co jest niezmiennie, co jest elastyczne, a co akceptowalne. Przykładowo, jeżeli najważniejszy jest zakres i dostarczenie danego produktu na czas, to w przypadku pojawienia się niebezpieczeństwa niewykonania zadania, czas można nieznacznie zmienić, jednak to budżet (*K*) projektu będzie w pierwszej kolejności modyfikowany. Wykres ten pozwala zatem na ustalenie reguł postępowania.

14.4. Zasady doskonalenia organizacyjnego procesów

Zasady są to ogólne wytyczne przy podejmowaniu decyzji. Podają one wskazówki, jakie postępowanie jest właściwe, czyli: co należy robić i czego należy unikać w dowolnej organizacji (czynu ludzkiego). Poprzez zasady ukierunkowuje się myślenie i zachowanie członków tej organizacji, w kierunku realizacji założonego celu. Zasady są zazwyczaj przemyślane i sformalizowane przez naczelne kierownictwo organizacji. Mogą występować w trzech odmianach: jako *dyrektywy* (do obowiązkowego wykonania), *postulaty* (zalecenia) oraz *kryteria* (wskazniki odróżnienia jednego działania od innego) [94].

W zakresie działań prowadzących do doskonalenia organizacyjnego procesów logistycznych wyróżnia się siedem zasad – jako postulatów [64]:

1. *Podziel klientów na grupy zgodnie z ich potrzebami*; działanie takie pozwoli dostosować ofertę do zróżnicowanych potrzeb odbiorców. W tym celu należy: przeprowadzić badania odbiorców, z wykorzystaniem ankiet czy wywiadów, wykonać analizę wyników badania, podzielić odbiorców na grupy, określić preferencje każdej z wyodrębnionych grup klientów przy użyciu nowoczesnej techniki analitycznej.
2. *Dostosuj swoje usługi do potrzeb i dochodów wydzielonych grup klientów*; jednolite standardy nie są najlepszym rozwiązaniem w nowoczesnej firmie. Zróżnicowanie oferty pozwala spełniać zarówno przeciętne wymagania typowych klientów, jak i ostrzejsze odbiorców priorytetowych.
3. *Zmieniaj plany i procesy logistyczne w zależności od potrzeb rynku*; w praktyce oznacza to trzy działania: analiza zamówienia, weryfikacja prognozy, zastosowanie określonej procedury uzupełniania zapasów.
4. *Różnicuj dostępność produktów*; w tym celu pożądane jest, aby główne magazyny firmy lokować w różnych punktach od miejsca produkcji. Podejmując decyzję o lokalizacji głównego magazynu należy bowiem pamiętać, że im dalej od rynku zbytu umieści się go, tym dłuższy będzie cykl realizacji zlecenia, natomiast im bliżej rynku zbytu znajdzie się ten magazyn, tym wymagało to zaangażowania większego kapitału.
5. *Skutecznie zarządzaj dostawcami*; nie należy stawiać zbyt wysokich wymagań dostawcom, jeśli nie jest to konieczne, tzn. nie przekłada się na wartość towaru w oczach klienta.
6. *Wprowadź środki pomiaru efektywności procesów logistycznych*; skuteczni menedżerowie przeprowadzają analizę wydajności prac w kontekście procesów, a nie realizowanych funkcji. Polega to na prowadzeniu pomiarów pod kątem idealnie zrealizowanego zamówienia, czyli: kompletnego, odpowiednio wycenionego, wykonanego prawidłowo, i we właściwym czasie.
7. *Automatyzuj i informatyzuj procesy*; współcześnie w tym zakresie istnieje ogólnie dostępna technologia i szeroka gama programów operacyjnych, z których można wybrać właściwą aplikację do określonego zagadnienia.

14.5. Doskonalenie organizacji procesu metodą JiT

Jedną z najbardziej znanych i rozpowszechnionych koncepcji doskonalenia organizacji procesów logistycznych jest metoda JiT (*Just-in-Time*), określana jako: „dokładnie na czas”. Powszechnie uważa się, że została ona twórczo rozwinięta i wdrożona po raz pierwszy do praktyki w koncernie Toyoty (Japonia) [110]. Metoda ta opiera się na trzech głównych elementach [222]:

- zintegrowanym przetwarzaniu informacji,
- segmentacji wytwarzania,
- zsynchronizowanym z produkcją zaopatrzeniem.

Jest to więc metoda operacyjna dostarczania materiałów i innych zasobów do produkcji w ściśle określonych ilościach oraz dokładnie w takim czasie, w jakim jest potrzebny do zastosowania. Pozwala to na redukcję postojów pracowników i pojazdów oraz minimalizację kosztów zapasów (likwidację magazynów).

U podstaw metody JiT leżą cztery główne założenia [25]:

- zero zapasów,
- krótkie cykle realizacji zamówienia,
- często uzupełniane ilości poszczególnych dóbr,
- wysoka jakość, albo zero defektów.

Metoda JiT dąży więc do polepszenia organizacji przebiegu łańcucha dostaw. Jest ona jednak czymś więcej niż tylko systemem dostarczenia zasobów dokładnie na czas. Jest to raczej pewna filozofia zarządzania procesami logistycznymi, polegająca na ciągłym usprawnianiu ich organizacji. Podstawowe znaczenie w tej koncepcji zarządzania mają takie elementy, jak [222]:

- wysoka jakość części, podzespołów i wyrobów gotowych,
- sprawna organizacja systemu informacyjnego,
- kwalifikacje i motywacja pracowników,
- niezawodny system transportowy,

Często okazuje się jednak, że wdrożenie rozwiązań opartych na metodzie „dokładnie na czas” jest dużym wyzwaniem, wymaga ścisłej dyscypliny oraz wysokiej sprawności i niezawodności całego systemu logistycznego.

Podstawowym zadaniem przy wdrażaniu i realizacji metody JiT jest stworzenie warunków do jej funkcjonowania. Dotyczy to takich zagadnień, jak [86]:

- zapewnienie wysokiej jakości produktu,
- zapewnienie określonego poziomu produkcji,
- dążenie do standaryzacji produkcji,
- zapewnienie elastyczności systemu produkcji.

Wynika z tego, że najkorzystniejsze warunki stosowania koncepcji JiT istnieją w tych przedsiębiorstwach, gdzie stosowana jest produkcja powtarzalna, a więc polegająca na wytwarzaniu często zamawianych wyrobów, okoliczność ta sprzyja bowiem stabilności, tak niezbędnej w przypadku dostaw na czas.

14.6. Doskonalenie organizacji procesu metodą ABC

Jedną z bardziej praktycznych metod doskonalenia organizacyjnego w ramach procesów logistycznych, zwłaszcza w zakresie dostaw materiałów i tworzenia zapasów w przedsiębiorstwie, jest metoda ABC. Metoda ta służy do różnicowania występujących w przedsiębiorstwie asortymentów materiałowych [178].

Podstawą tej metody jest tzw. klasyfikacja ABC. Jest to fundamentalna zasada porządkowania elementów w zbiory o podobnych cechach, ze względu na określone kryterium. Jest niezastąpionym narzędziem wszędzie tam, gdzie trzeba zarządzać tysiącami pozycji i rozpatrywanie każdego elementu z osobna jest niemożliwe. Wówczas wprowadza się przyporządkowanie wyrobów lub materiałów z pewnego ich zbioru do jednej z trzech grup wyróżnionych dla potrzeb planowania zakupów, produkcji lub gospodarki magazynowej [101].

Klasyczny podział na grupy według metody ABC wyznaczony jest na ogół proporcjami udziału: grupa A – 80% sumarycznej wartości wielkości kryterialnej, B – 15% oraz grupa C – 5%. Kryterium przyporządkowania może stanowić, np.: wartość, zysk, ilość, jakość, zapotrzebowanie, itp. Uniwersalność metody polega na tym, iż jej implementacja nie wymaga skomplikowanych narzędzi i dużej pracochłonności. Analizę można przeprowadzić za pomocą najprostszego arkusza kalkulacyjnego MS EXCEL.

W procesach logistycznych metoda ABC stosowana jest najczęściej do tworzenia określonych grup zapasów, dopasowania procedury dostawców, ustalania sposobów zarządzania zapasami, itp. Przykładowo przy planowaniu zapasów w magazynie do towarów z grupy A (rotacja około 80%) dostęp winien być łatwiejszy niż do tych słabiej rotujących – grupa C (rotacja około 5%). Znajomość grupy, do której należy dany asortyment, jest zatem bardzo ważną informacją do prowadzenia racjonalnego sterowania logistycznymi procesami zakupu [178].

Należy jednak pamiętać, że metoda ABC służy do różnicowania na grupy towarów wg jednego ustalonego kryterium. Mogą być też (równolegle) ważne i inne kryteria decyzyjne, np. cena towaru i wiążące się z tym zamrożenie środków finansowych. Stąd też oprócz podziału towarów wg metody ABC, pożyteczne jest dodatkowe ich zróżnicowanie wg charakteru i wielkości sprzedaży (stopień zmienności strumienia rozchodów). Stopień ten wyznaczany jest procentowym stosunkiem odchylenia standardowego do wartości średniej i stanowi istotę tzw. metody XYX. Wyróżnia się więc trzy strumienie rozchodów [178]:

- *regularne (grupa X)*, wahania zużycia < 20%, pozwalające na stosowanie w prognozowaniu prostych metod statystycznych,
- *zmiennie (grupa Y)*, wahania zużycia od 20 do 50% stałego zużycia, wymagające posługiwania się metodami bardziej złożonymi,
- *bardzo nieregularne i nieciągłe (grupa Z)*, wahania zużycia > 50%, zdecydowanie ograniczające możliwość prognozowania statystycznego.

14.7. Doskonalenie organizacji procesu metodą CD

Metoda CD (*Cross Docking*) to nowoczesna organizacja procesu dystrybucji. Nie ustalono jak dotąd precyzyjnego polskiego odpowiednika, ale można ją tłumaczyć jako „przeładunek kompletacyjny”. Istotą metody jest zebranie towarów z wielu punktów i od różnych dostawców (w jednym miejscu), albo przeciwnie: odbieranie przesyłek z określonego punktu, by móc dostarczać je potem do jednego odbiorcy (w pierwszym przypadku) lub zorganizować dystrybucję do różnych miejsc (rozwiązanie drugie). Wszystkie operacje wykonywane są w strefach przyrampowych. Partia towaru odbierana jest z miejsca wskazanego przez klienta i przewożona do magazynu lub centrum dystrybucji, gdzie jest kompletowana lub dekompletowana, w wyniku czego powstaje nowa przesyłka.

Pojęcie cross-dockingu jest nierozdzielnie związane z efektem skali i dużymi strumieniami przesyłek (duże wolumeny) oraz systemem transportu skorelowanego z pracą magazynów, odbiorców i nadawców. Generalną zasadą dotyczącą przeładunków tego typu jest optymalne techniczne przystosowanie magazynów (duża liczba doków, łatwość w operowaniu wózkami, linie sortujące, czytniki kodów, system zarządzania magazynem, pola segregacyjne itp.). Niezwykle ważne jest także zrozumienie sposobu działalności klienta, pozwalające optymalizować obsługę logistyczną zgodnie z jego potrzebami [108].

Cross-docking jest to więc odpowiedź na potrzebę skracania łańcuchów dostaw. Eliminując etap składowania zapasu w magazynie przed przesłaniem go dalej, redukuje się wydatki na obsługę i magazynowanie oraz powoduje zminimalizowanie ilości przestoju towaru na drodze od produkcji do klienta. Dzięki temu uzyskuje się znaczne zredukowanie czasu oraz kosztów dystrybucji [104].

Cross docking zalecany jest zwłaszcza w przypadku towarów, w których obsłudze najważniejszy jest czas i nieprzerwalny przepływ towarów od dostawców do odbiorców. Tym samym chodzi o produkty, które nie wymagają magazynowania (np. transport prasy). Operacje składowania towarów w terminalach zostają ograniczone do minimum i podyktowane są przede wszystkim czasem niezbędnym do przepakowania towaru i różnicą czasu pomiędzy przyjazdem i odjazdem pojazdów z terminalu. Klienci poszukują oszczędności kosztów, poprawy jakości i skrócenia czasu procesów, które daje cross-docking.

Wyróżnia się trzy odmiany cross dockingu [225]:

- *cross docking pełnych palet* – dotyczy dużych odbiorców, dla których najmniejszą jednostką rozliczeniową jest paleta,
- *cross-docking zamówień sklepów skompletowanych przez dostawcę*,
- *cross-docking z kompletacją w punkcie przeładunkowym* – polega na dostarczaniu pełnych palet tego samego wyrobu do Centrum Dystrybucji, w którym są one pobierane do skompletowania zamówienia. Ta forma stosowana jest zwykle w obsłudze handlu detalicznego.

14.8. Doskonalenie organizacji procesu metodą TOC

W każdej organizacji działalności ludzkiej występują jakieś ograniczenia. Dotyczy to także, a może przede wszystkim, procesów logistycznych. Mogą to być ograniczenia produkcyjne wynikające np. z posiadanych zasobów; mogą być to też ograniczenia, które stwarza rynek, ale mogą też być to ograniczenia wynikające z ludzkich przekonań. Ograniczenia te tworzą bariery uniemożliwiające wzrost efektywności procesu. Pierwszym krokiem do ich pokonania jest ich rozpoznanie, a następnie ograniczanie lub likwidacja. Metodą pomocną w tym zakresie jest „teoria ograniczeń” TOC (*Theory of Constraints*) [210].

TOC to organizacyjna metodyka zmian, skupiona na poprawie efektywności. Jej podstawy zostały opracowane w latach 80. XX w. przez E. Goldratta. Podstawą teorii TOC są dwa fundamentalne założenia [53]:

1. Każda organizacja posiada czynniki ograniczające jej „przepustowość”; dążąc do jej wzrostu należy odnaleźć i zidentyfikować te czynniki.
2. Przyczyną tego, że firmy nie rozpoznają ograniczeń, są tzw. „miękkie” czynniki ograniczające np.: wadliwe procedury, konflikty między poszczególnymi działami, nieaktualne paradygmaty działania organizacji.

TOC traktuje organizację jak łańcuch powiązanych ze sobą elementów (czyli procesowo). Tak jak moc łańcucha zależy od najslabszego ogniwa, tak z punktu widzenia TOC zdolność organizacji do osiągania jej celów jest uzależniona od jednego, czy najwyżej kilku ograniczeń [65].

Teoria Ograniczeń definiuje komplet narzędzi, które decydenci mogą użyć, by zarządzać ograniczeniami i tym samym powiększać zyski. Proponuje pięciostopniową metodykę (zwaną pięcioma krokami skupienia), której organizacje używają dla ciągłego postępu i usprawnień [53]:

1. *Identify* – zidentyfikuj ograniczenia procesu (fizyczne bądź zarządcze).
2. *Exploit* – wykorzystaj proces z ograniczeniem na tyle, ile się da.
3. *Subordinate* – podporządkuj inne działania pod dane ograniczenie.
4. *Elevate* – użyj wszystkiego, co możliwe do likwidacji ograniczenia.
5. *Inertia* – nie pozwól, aby dane ograniczenie pojawiło się ponownie.

Konwencjonalna organizacja procesów logistycznych bazuje na ustalaniu zależności logicznych i czasowych między zadaniami (metoda ścieżki krytycznej), czyli uwzględnia przyczynowo-skutkową sekwencję działań.

W metodzie zaproponowanej przez E. Goldratta ścieżkę krytyczną (*Critical Path*) zastępuje się łańcuchem krytycznym (*Critical Chain*), przy ustalaniu którego bierze się pod uwagę zależności logiczne, jak i zasobowe (dostępność zasobów niezbędnych do wykonania zadania w danym czasie). Wprowadzenie łańcucha krytycznego uznaje się za kluczowy aspekt tego podejścia [6].

Metoda łańcucha krytycznego stanowi więc nowe podejście (kompleksowe i uporządkowane) do organizacji zadań w ramach procesów logistycznych. Punktem wyjścia jest metodologia identyfikacji ograniczeń i zarządzanie nimi.

15. DOSKONALENIE SYSTEMU INFORMACJI

15.1. Zadania informacji w procesach logistycznych

Proces logistyczny należy traktować jako system otwarty, w którym występuje wymiana materii, energii i informacji. W jego realizacji i doskonaleniu istotną rolę odgrywa więc informacja, bo jak głosi francuskie przysłowie „*Bez materii nie ma nic, bez energii wszystko jest nieruchome, bez informacji jest chaos*”.

Informacja ma za zadanie nie tylko odzwierciedlać i opisywać to, co się dzieje w procesie, ale pozwala również na jego analizę i sterowanie. W obecnych czasach nie sposób zarządzać procesem logistycznym, zwłaszcza w łańcuchu dostaw, bez szybkiej i wiarygodnej informacji. Determinantą skutecznego zarządzania tymi łańcuchami jest traktowanie informacji jako zasobu strategicznego, warunkującego zakres i poziom współpracy organizacji połączonych we wspólną sieć. Informacja jest w tym przypadku czynnikiem integrującym moduły planowania działalności poszczególnych ogniw łańcucha [223].

Informacja to pojęcie o wielu znaczeniach. Zazwyczaj terminem „*informacja*” określa się wiadomość o czymś, zakomunikowanie czegoś, pouczenie. Słowo „*informatio*” pochodzi od czasownika łac. „*in-formare*”, który ma dwie grupy znaczeń: 1) kształtować, urabiać, odciskać formę; 2) przedstawiać, wyobrażać, określać [220]. Informacja nie ma charakteru materialnego i nie jest rzeczą, lecz procesem zachodzącym pomiędzy umysłem człowieka i działającym na niego bodźcem. Rolę owego bodźca spełniać mogą dane, które są zapisem określonej informacji i przybierać mogą różną postać [118]. Ze względu na cele niniejszej pracy, informacja będzie definiowana jako: „*treść komunikatu o procesie, jego atrybutach i czasie, w którym te atrybuty procesowi uzyskały określone wartości*”.

Elementy te stanowią dane, które po przekształceniu tworzą informację. Informacja ta jest opisem pewnego wycinka procesu, jego obrazem w danej chwili. Informacja ta winna być *użyteczna*, tzn. obraz ten ma ułatwić proces podejmowania trafnych decyzji. Użyteczność informacji jest jej najważniejszym, choć nie jedynym kryterium oceny. Oprócz tego ocenia się: *pilność* informacji (tzn. jak szybko powinna ona zostać uzyskana i wykorzystana), jej *aktualność* oraz *jednoznaczność* (niesprzeczność), a także jej *rozumiałość* i *wiarygodność* [118].

Informacje, podobnie jak ludzkie działania, istnieją w czasie i przemijają rodząc dalsze następstwa [78]. Informacja ma bowiem wymiar procesualny co oznacza, że ma naturę zmienną i procesową. Kluczowym zagadnieniem informacji, w ujęciu procesualnym, jest człowiek; on tworzy informację, wykorzystuje ją według swojego uznania i przetwarza na wiedzę [131]. W ujęciu procesualnym zasób informacji realnej zależy od ilości operacji, tworzących dany proces oraz od stopnia zorganizowania tego procesu. Nie jest więc tak ważna jakość samego źródła, jak ciąg działań przekształcających tę informację [161].

15.2. Logistyczny system informacji LIS

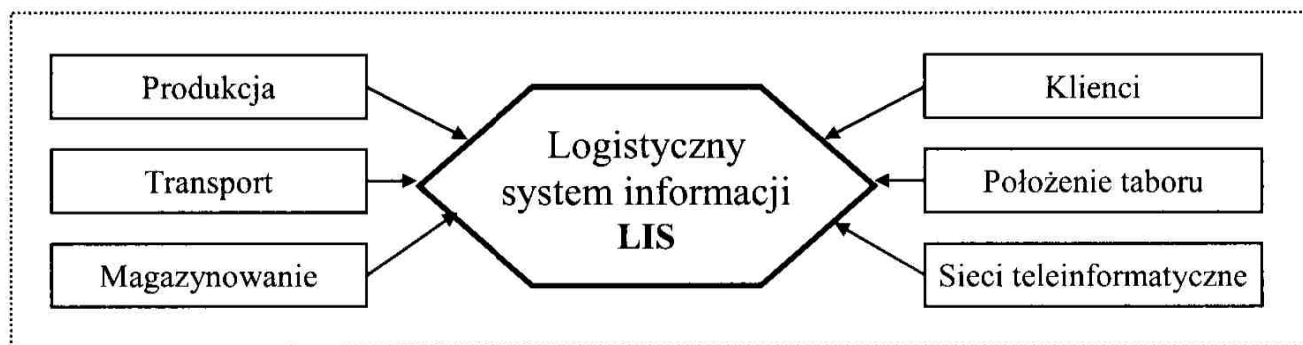
Przepływ informacji w przedsiębiorstwie odbywa się w systemie, który można określić jako wielopoziomową strukturę, pozwalającą decydom na przetwarzanie uzyskanych informacji na konkretne decyzje. System informacji (informacyjny) może być różnie definiowany [198]. Dla dalszych rozważań przyjmijmy, że jest to „zbiór strumieni informacyjnych opisanych na strukturze sfery procesów realnych i sfery procesów zarządzania” [87].

Postęp, jaki dokonał się w dziedzinie przekazywania informacji logistycznej, jest imponujący. Jeszcze na koniec XX w. wszelkie informacje wymieniano np. faksem. Współcześnie w zdecydowanej większości odbywa się za pomocą technologii informatycznych, tylko bowiem ta technologia jest w stanie gromadzić, przesyłać i przetworzyć coraz większą liczbę danych [146].

Zwiększone zapotrzebowanie na informację stało się punktem wyjścia do opracowania logistycznego systemu informacji „LIS” (*Logistics Information System*). Jego zadaniem jest realizacja trzech podstawowych funkcji [54]:

- obsługa klienta i komunikacja klient-dostawca,
- planowanie i sterowanie – związane z wyprzedzającymi w czasie wymaganiami klientów oraz monitorowaniem przepływów fizycznych,
- koordynacja procesów logistycznych w sprawnie działający system.

LIS integruje cały łańcuch dostaw na płaszczyźnie informacyjnej – rys. 75 [145].



Rys. 75. Źródła informacji dla systemu LIS [145]

Z punktu widzenia cybernetyki system ten nie jest niczym innym jak tylko „przetwornikiem” informacji. Im jest on sprawniejszy, tym podejmowane decyzje są właściwsze. Stąd też niezmiernie ważną sprawą jest nie tylko dostarczanie dobrych danych, ale także odpowiednia „konstrukcja” tego przetwornika [29].

System ten coraz rzadziej bazuje na dokumentach papierowych; wykorzystuje się bowiem najnowsze osiągnięcia z zakresu informatyki i telekomunikacji. Infrastruktura teleinformatyczna obejmuje zarówno środki techniczne (*hardware*), jak i właściwe dla tych środków rozwiązania *softwarowe* (algorytmy, programy, systemy kodowania itp.). Stosuje się też wszystkie znane media przesyłowe, jak np. łącza radiowe czy satelitarne [54].

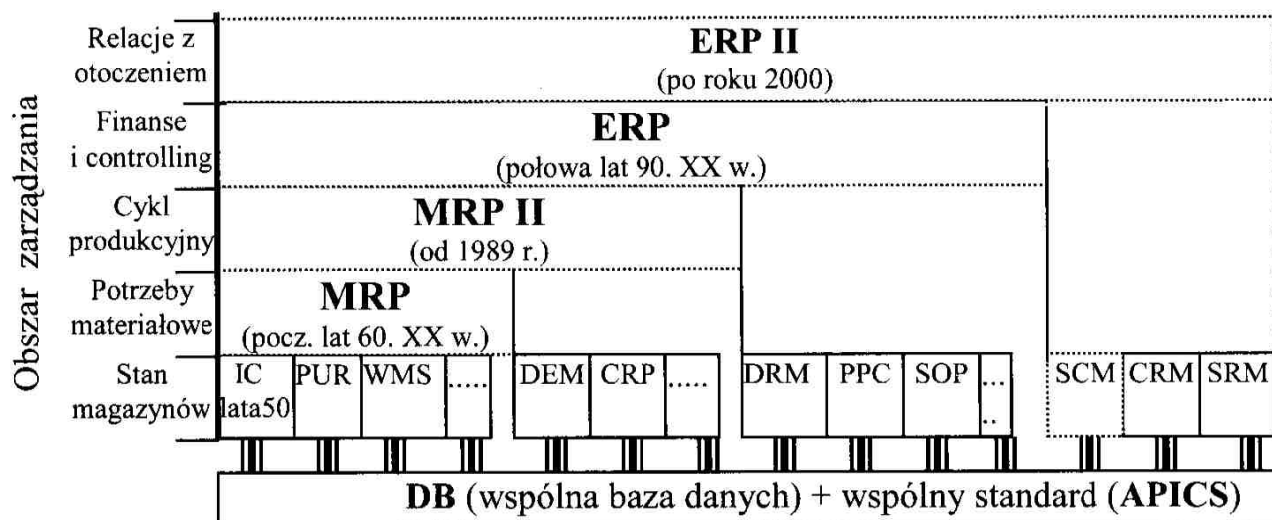
15.3. Integracja programowa w systemie LIS

Szczególną cechą współczesnego systemu LIS jest trend integracji różnych programów przeznaczonych do zarządzania informacją. Trend ten wynika z potrzeby skoordynowania działań logistycznych przedsiębiorstwa i systemowego uwzględniania wszystkich danych do skutecznego podejmowania decyzji. Integracja w systemie LIS odbywa się na dwóch płaszczyznach [121]:

- *funkcjonalnej* – użytkownik ma możliwość dostępu do różnych funkcji systemu przez jeden spójny interfejs,
- *fizycznej* – kompleksowe połączenie wszystkich elementów systemu odpowiednim sprzętem komputerowym i oprogramowaniem.

Obecnie podstawą zarządzania procesami logistycznymi są głównie systemy klasy ERP, obejmujące całość procesów produkcji, dystrybucji i finansów [25]. Mają one tzw. strukturę modułową, co oznacza, że są budowane (integrowane) z uniwersalnych (software'owych) „cegielek” programowych, nazwanych modułami. Oznacza to zupełnie inne możliwości wdrożeniowe takich systemów w porównaniu do systemów budowanych od podstaw na konkretne potrzeby. Potrzeba połączenia (zintegrowania) różnych systemów operacyjnych wynika z interdyscyplinarnego charakteru działań logistycznych [9].

Patrząc historycznie, pierwsze zintegrowane programy komputerowe dotyczyły gospodarki magazynowej. Były to systemy klasy IC (*Inventory Control*), służące do zarządzania stanem zapasów w magazynach. Po nich przyszedł czas na systemy: MRP I (*planowanie potrzeb materiałowych*), MRP II (*planowanie zasobów produkcyjnych*), aż do systemów ERP. System ten powstał w latach 90. XX wieku, w wyniku ewolucji systemu MRP II. Obejmuje rozszerzenie systemu MRP II o moduł finansowy dotyczący rachunkowości zarządczej i liczenia kosztów [25]. Moduły wchodzące w skład podstawowej budowy systemu ERP działają na wspólnej bazie danych z wcześniejszymi modułami systemu MRP II i MRP i opracowanym 1989 r. standardem APICS – rys. 76 [188].



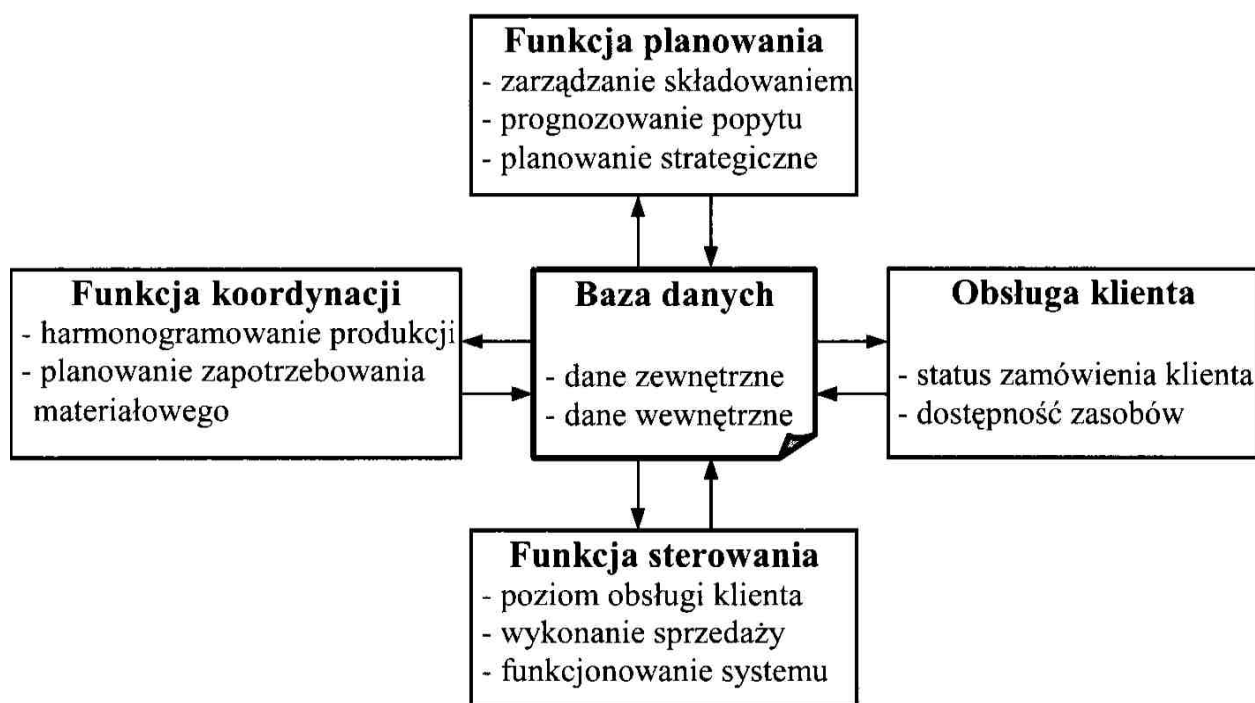
Rys. 76. Zintegrowane programy logistycznego systemu informacji [188]

15.4. Doskonalenie logistycznego systemu informacji

Ogólnie biorąc sprawność systemu LIS oceniana jest pod względem [139]:

- dostępności zasobów informacyjnych,
- sprawności kanałów informacyjnych.

W każdym z tych aspektów można zawsze dążyć do udoskonalenia tego, co jest i zastosowania czegoś nowego. Należy jednak mieć na uwadze aksjomat sprawności systemu” [156], który głosi, że „*sprawność systemu pod względem kryterium K zależy od sprawności jego najslabszego elementu pod względem tegoż kryterium K*”. Kryterium *K* może dotyczyć różnych elementów struktury systemu LIS. Podstawową strukturę tego systemu pokazano na rys. 77 [178].



Rys. 77. *Podstawowe elementy struktury systemu LIS* [178]

Doskonalenie logistycznego systemu informacji LIS może więc dotyczyć każdego z tych elementów strukturalnych; albo poprzez jego całkowitą przebudowę (rekonfigurację) albo poprzez unowocześnienie (modernizację). Zarówno w jednym, jak i drugim przypadku polega to na stosowaniu coraz bardziej zaawansowanej technologii informatycznej (sprzęt, programy, systemy operacyjne, techniki umożliwiające tworzenie zestawień, raportów, prezentacji itp.) i odpowiednich narzędzi programistycznych [139].

O ile kiedyś można było stosunkowo długo funkcjonować na rynku bez potrzeby takich działań, to współcześnie takie postępowanie jest nieodpowiedzialne i grozi przedsiębiorstwu śmiercią ekonomiczną – tak twierdzi L. English – jeden z największych na świecie specjalistów ds. usprawniania informacji [225]. Poniżej przedstawiono technologie doskonalenia systemu LIS. Należy mieć na uwadze, że są to tylko przykładowe technologie i jest ich znacznie więcej.

15.5. Technologia EDI w doskonaleniu systemu LIS

Dzięki rozwojowi technologii informatycznych istnieje dostęp do ogromnej ilości danych. Paradoksalnie jednak, im więcej danych, tym trudniej dotrzeć do istotnych informacji. Rozwiązaniem tego paradoksu są: dogłębna wiedza i specjalistyczne programy operacyjne, dokonujące operacji na bazach danych. Wśród nich na uwagę zasługuje technologia EDI (*Electronic Data Interchange*).

EDI to elektroniczna wymiana danych handlowych lub administracyjnych między różnymi systemami komputerowymi przy użyciu uzgodnionego standardu formatowania tych danych. Standardy są pewnego rodzaju formularzem z polami do wypełnienia przez systemy EDI firm. Każdy z uczestników wypełnia tylko sobie właściwe pola [170].

Technologia ta powstała prawie trzydzieści lat temu. Idea była prosta – zamiast tradycyjnych papierowych dokumentów przesyłanych pocztą przekazuje się ich odpowiedniki w formie elektronicznej. Oznacza to, że np.: zamówienie, faktura, zlecenie wysyłkowe nie muszą być drukowane, lecz po wygenerowaniu przez program aplikacyjny w systemie informatycznym nadawcy mogą być przesyłane elektronicznie do systemu komputerowego adresata, gdzie są automatycznie przetwarzane, bez interwencji człowieka, przez inny program aplikacyjny potrafiący zinterpretować otrzymane struktury danych. Celem EDI jest wyeliminowanie wielokrotnego wprowadzania danych oraz przyspieszenie i zwiększenie dokładności przepływu informacji dzięki połączeniu odpowiednich aplikacji komputerowych w firmach uczestniczących w wymianie. EDI był w przeszłości zaliczany do grupy systemów „strategicznych”. Współcześnie traktowany jest jako rozwinięty program operacyjny, pozwalającym na efektywne prowadzenie działalności gospodarczej. Charakterystyczne jej cechy to [170]:

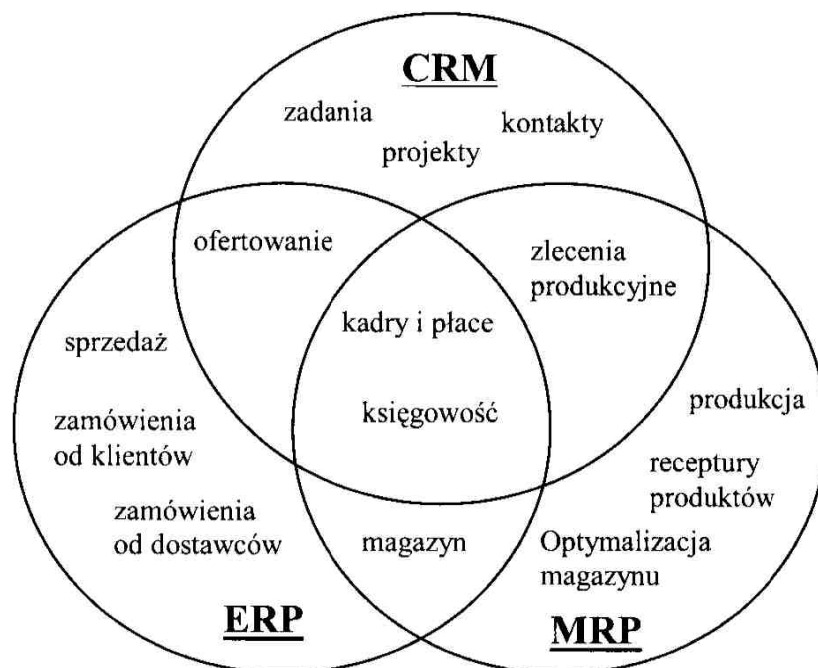
- wymiana dokumentów tylko w formie elektronicznej,
- zgodność z ustalonymi standardami (format danych),
- współpraca systemów informacyjnych kontrahentów,
- dane elektroniczne stanowią odpowiedniki faktur, zamówień, itp.,
- standaryzacja dokumentów pozwala na jeden język kontaktu,
- łączy elementy informatyki i telekomunikacji,
- pozwala na natychmiastowe przekazywanie informacji.

Technologia ta pozwala więc realizować zasadę tzw. „integracji progresywnej”. W logistyce EDI pozwala osiągnąć korzyści dzięki usprawnieniu obsługi klientów, gospodarki materiałowej przez krótsze terminy dostaw, obniżenie poziomu zapasów, trafne i precyzyjne prognozy zbytu, usprawnieniu możliwości stosowania strategii JiT oraz stosowaniu strategii marketingowych [139]. Za pomocą technologii EDI następuje zbieranie i przesyłanie informacji w całym łańcuchu dostaw [56]. Stąd też można przyjąć, że jest ona jedną z istotniejszych technologii doskonalenia logistycznego systemu informacji.

15.6. Technologia CRM w doskonaleniu systemu LIS

Skutecznie realizowane procesy logistyczne wymagają bardzo dobrego przepływu informacji, zwłaszcza w aspekcie kontaktów z klientami. Od połowy lat 90. XX w. istnieje już specjalistyczna technologia w tym zakresie, określana skrótem CRM. Skrót ten pochodzi od angielskiego określenia *Customer Relationship Management*, co można przetłumaczyć jako zarządzanie relacjami z klientem. Wcześniej można było spotkać się także z terminem *Customer Relationship Marketing* [229].

Głównym założeniem technologii CRM jest rozwój metod bliskiego kontaktu z klientami. Po zakupie nabywca nie jest pozostawiany samemu sobie, lecz może liczyć na wszechstronną pomoc i opiekę ze strony producenta. Dlatego zadaniem CRM jest uzupełnienie istniejących w przedsiębiorstwie systemów MRP lub ERP o zarządzanie relacjami z klientami – rys. 78 [17].



Rys. 78. CRM jako element logistycznego systemu informacji [17]

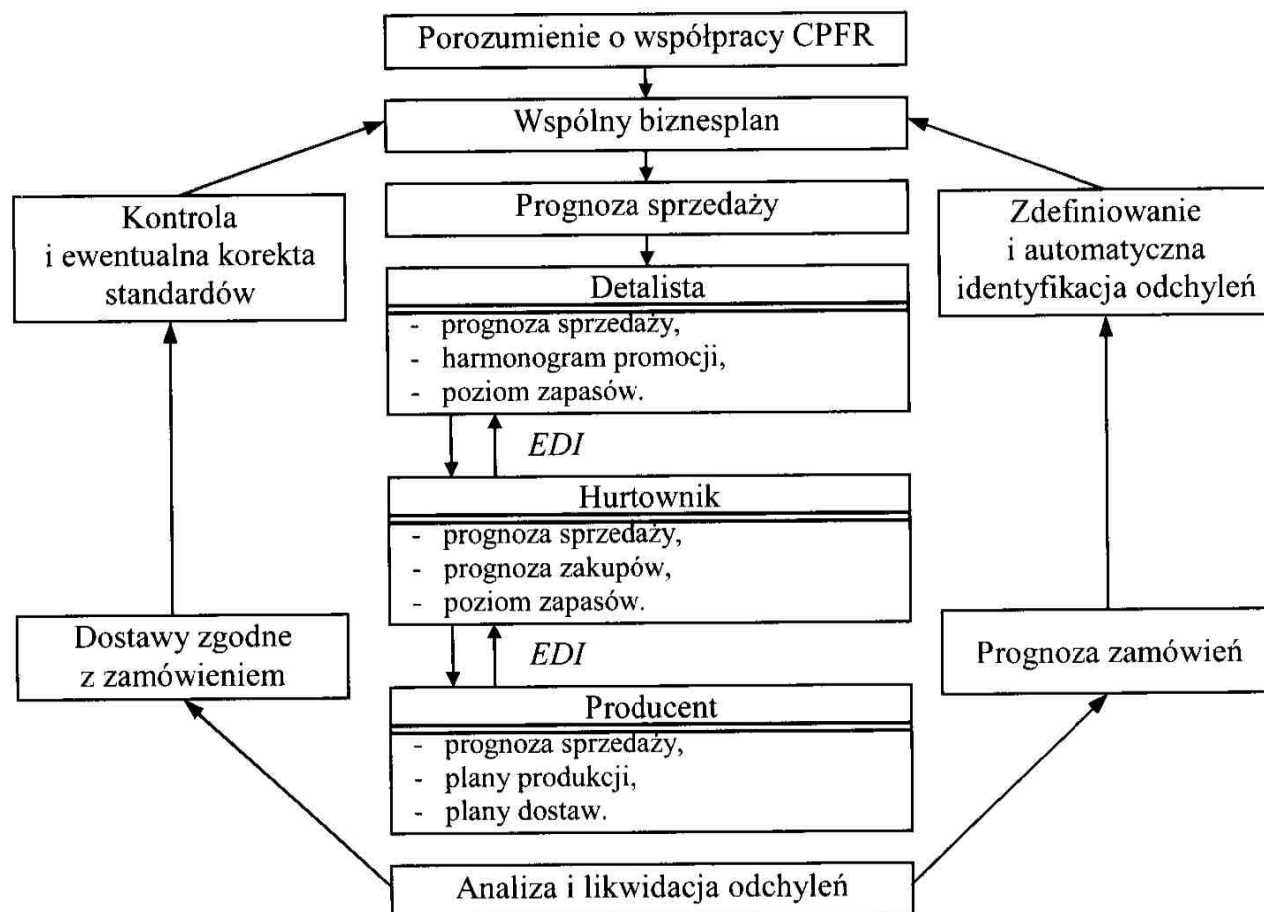
Technologia CRM jest więc zwykle wdrażana w przedsiębiorstwach, których potrzeby informacyjne daleko wybiegają poza zestawienia i raporty tworzone przez standardowe oprogramowanie do zarządzania procesami logistycznymi. Najważniejsze funkcje tej technologii to: rejestracja i śledzenie kontaktów z klientami, organizacja i ocena pracy handlowców, organizowanie i nadzór nad kampaniami marketingowymi i promocyjnymi, automatyczny mailing, konfigurowanie zleceń, zamówień i ofert, opieka posprzedażna.

Opieka posprzedażna to nie tylko serwis. Obejmuje ona bowiem także badanie stopnia zadowolenia klienta z produktu lub usługi, pozyskiwanie informacji zarówno o rodzaju i strukturze przedsiębiorstwa, jak i o potrzebach klienta, które być może można zaspokoić w całym procesie dystrybucji [229].

15.7. Technologia CPFR w doskonaleniu systemu LIS

Jednym z istotnych aspektów doskonalenia logistycznego systemu informacji jest przyjęcie założenia, że poszczególne ogniwa (jednostki organizacyjne) łańcucha dostaw mocno ze sobą współpracują, np. poprzez wspólne plany sprzedaży i plany działań operacyjnych oraz wymieniają drogą elektroniczną dane umożliwiające generowanie i aktualizowanie prognoz sprzedaży i planów uzupełniania zapasów. Technologia, która umożliwia te działania, jest CPFR [14].

CPFR (*Collaborative Planning, Forecasting and Replenishment*) to koncepcja pogłębionej współpracy w planowaniu biznesu. Koncepcja ta zakłada, że partnerzy w łańcuchu dostaw „widzą” i znają wielkości swojego popytu, tworzą wspólne prognozy przyszłego popytu oraz prowadzą wspólne działania promocyjne. Współpraca odbywa się poprzez systematyczny proces informacji i dzielenia się wiedzą – rys. 79 [223].



Rys. 79. Istota technologii CPFR w logistycznym systemie informacji [223]

Technologia CPFR instytucjonalizuje kontakty biznesowe między firmami. Jej zaletą jest to, że wymusza integrację stosowanych systemów informatycznych. CPFR wykorzystuje też zaawansowane systemy wsparcia informatycznego na obszarach: magazynowania (WMS), prognozowania (APS), zarządzania zasobami w firmie (ERP) oraz planowania potrzeb materiałowych (MRP) [96].

15.8. Technologia RFID w doskonaleniu systemu LIS

Czynnikiem krytycznym każdego współczesnego systemu LIS jest nie tylko posiadanie informacji, dotyczącej przepływu materiałów i dokumentów, ale także szybkość jej pozyskania. Do jednej z najprężniej rozwijających się technologii w tym zakresie można zaliczyć RFID (*Radio Frequency Identification*) [3].

Technologia RFID pozwala usprawnić proces bieżącego monitoringu przepływu towarów lub dokumentów, palet, pojazdów, itp. Odczyt i zapis danych odbywa się zdalnie, poprzez fale radiowe, w czasie rzeczywistym. Pozwala to przyspieszyć i daje możliwość automatyzowania procesu pozyskiwania informacji. Zastosowanie technologii RFID w logistyce nie tylko wspomaga zarządzanie oraz usprawnia działanie organizacji, ale i znacznie zmniejsza straty. Przynosi korzyści w postaci poprawy dokładności danych, szybszej i skuteczniejszej obsługi łańcucha dostaw, zarządzania zapasami i środkami trwałymi [138].

Współcześnie w logistyce RFID jest najbardziej inteligentną technologią służącą gromadzeniu i zarządzaniu danymi o produkcie lub do śledzenia go w czasie przechodzenia przez poszczególne ogniwa łańcucha logistycznego. Współdziała z systemem informacji (EDI) oraz stanowi uzupełnienie kodów kreskowych. Powinna być brana pod uwagę wszędzie tam, gdzie istotne jest zwiększenie efektywności, zmniejszenie strat lub poprawa obsługi [145].

Poszczególne urządzenia RFID integrowane są w systemy. System ten składa się z trzech podstawowych elementów [225]:

- urządzeń czytająco-programujących (czytnika i terminala),
- identyfikatorów (znaczników) w postaci etykiet,
- urządzeń komunikacyjnych (tagów).

Etykiety RFID są szczególnym nośnikiem danych, do znakowania: produktów, palet, lub kartonów. Mogą też (obok informacji zapisanej w postaci elektronicznej) zawierać również wydrukowany tekst i kody kreskowe.

Systemy RFID wg podstawowego kryterium, jakim jest źródło zasilania tagu, dzielone są na pasywne oraz aktywne. Tagi pasywne nie posiadają własnego źródła energii, a pobierają i wykorzystują ją tylko w polu odczytu z sygnału radiowego emitowanego przez antenę czytnika. Na tag składa się antena nadawczo-odbiorcza oraz chip – w nim znajduje się pamięć mikroprocesorowa, a w przypadku systemu aktywnego również bateria. Nośnikiem informacji zapisanych w pamięci jest fala radiowa [145].

Ponieważ technologia RFID nie wymaga, aby tag i czytnik „widziały się” bezpośrednio, nie ma ograniczeń właściwych innym systemom automatycznego kodowania informacji. Nie jest też szczególnie istotną sprawą jego umiejscowienie [225]. Odczyt może być dokonany z odległości 0,5-3 m i można go dokonać przez niemetalowe materiały, takie jak twarde opakowania plastikowe, tłuszcz, brud i farbę. Tag może być więc umieszczony wewnątrz kontenera.

16. LITERATURA

1. **Abt S.:** *Logistyka w teorii i praktyce*. Poznań, Wyd. AE, 2001.
2. **Adair Ch. B., Murray B.A.:** *Radykalna reorganizacja firmy*. Warszawa, Wyd. PWN 2002.
3. **Adamczewski P.:** *Informatyczne wspomaganie łańcucha logistycznego*. Poznań, Wyd. AE, 2000.
4. **Adamczyk W.:** *Inżynieria procesów przemysłowych*. Kraków, Wyd. AE, 2002.
5. **Aldag R.J., Sternas T.M.:** *Management*. Cincinnati, Wyd. South Western Publishing Co. 1987 (w) Krawczyk S.: *Zarządzanie procesami logistycznymi*. Warszawa, Wyd. PWE, 2001.
6. **Bednarz L.:** *Planowanie zadań i zasobów w projektach logistycznych metodą łańcucha krytycznego*. (w) Knosala R. (p. zb. pod tyt.) *Komputerowo zintegrowane zarządzanie t. I*. Opole, Wyd. P T Z P, 2009.
7. **Bendkowski J., Kramarz M.:** *Logistyka stosowana. Metody, techniki, analizy*. Cz. II, Gliwice, Wyd. Politechniki Śląskiej, 2006.
8. **Bieniok H i zespół:** *Metody sprawnego zarządzania*. Warszawa, Wyd. Agencja Wydawnicza Placet, 1999.
9. **Beynon-Davies P.:** *Inżynieria systemów informacyjnych*. Warszawa, Wyd. PWN, 1999.
10. **Biliński W., Ceraficki J., Nowakowski A.:** *Analiza wartości*. PWE, Warszawa 1972.
11. **Bizon-Górecka J.:** *Innowacje w budownictwie i ich ryzyko*. Przegląd budowlany, nr 3/2007, s. 43-48. [dostęp 09.2008].
http://www.przegladbudowlany.pl/2007/03/2007-03-43-47_bizon.pdf.
12. **Blaik P.:** *Logistyka*. Warszawa, Wyd. PWE, 2001.
13. **Blanchard B.S.:** *Logistics, Engineering nad Managenent*. New York, Wyd. Prentice Hall, Upper Sadle River, 1998.
14. **Bozarth C., Handfield R.:** *Wprowadzenie do zarządzania operacjami i łańcuchem dostaw*. Gliwice, Wyd. Helion, 2007.
15. **Brilman J.:** *Nowoczesne koncepcje i metody zarządzania*. Warszawa, Wyd. PWE, 2002.
16. **Brzeziński M.:** *Logistyka jako przedmiot dydaktyki*. Logistyka 4/2007.
17. **Buchnowska D.:** *CRM strategia i technologia*. Gdańsk, Wyd. Uniwersytetu Gdańskiego, 2006.
18. **Carpenter D., Fish D., Gimni R. Kime A.:** *Logistic Engineering Perspective*.
http://www.boozallen.com.au/media/image/Logistics_Engineering_Perspective.pdf [dostęp 06.2009].
19. **Carr D. K., Hard K. J., Trahant W. J.:** *Zarządzanie procesem zmian*. Warszawa, Wyd. PWN, 1998.
20. **Cellary W.:** *Wyzwania dla logistyki w elektronicznej gospodarce*.
<http://www.e-fakty.pl> [dostęp 10.2008].

21. **Cempel Cz.:** *Teoria i inżynieria systemów. Zasady i zastosowania myślenia systemowego.* Radom, Wyd. ITE-PIB, 2008.
22. **Christopher M.:** *Logistyka i zarządzanie łańcuchem dostaw. Strategie obniżki kosztów i poprawy poziomu usług.* Warszawa, Wyd. Polskie Centrum Doradztwa Logistycznego, Wyd. II, 2000.
23. **Christopher M.:** *Strategia zarządzania dystrybucją.* Warszawa, Wyd. Agencja Wydawnicza PLACET, 1996.
24. **Ciborowski J.:** *Inżynieria procesowa.* Warszawa, Wyd. WNT, 1973.
25. **Ciesielski M.** (pr. zb. pod tyt.): *Instrumenty zarządzania logistycznego.* Warszawa, Wyd. PWE, 2006.
26. **Ciesielski M.** (pr. zb. pod tyt.): *Logistyka w biznesie.* Warszawa, Wyd. PWE, 2006.
27. **Ciesielski M.:** *Logistyka w tworzeniu przewagi konkurencyjnej firmy.* Poznań Wyd. AE, 2001.
28. **Cockburn A.:** *Agile Software Development. Gra zespołowa.* Gliwice, Wyd. Helion, 2008.
29. **Coyle J. J., Bardi E. J., Langley Jr C. J.:** *Zarządzanie logistyczne.* Warszawa, PWE, 2002.
30. **Covey S.:** *Zasady działania skutecznego przywódcy.* Warszawa, Wyd. Medium, 1997.
31. **Cyfert Sz.:** *Doskonalenie procesów w polskich przedsiębiorstwach.* <http://www.sgh.waw.pl/katedry/ktz/mf2020/referaty/> [dostęp 09.2008].
32. **Czerska J.:** *Analiza big picture-mapa systemu. Jak uzyskać informacje o procesie i możliwościach jego doskonalenia?* <http://www.zie.pg.gda.pl/~jcz/analizaBP.pdf>. [dostęp 01.2009].
33. **Czuchnowski J.:** *Założenia reorganizacji zarządzania przedsiębiorstwem z funkcjonalnego na procesowe.* <http://www.zie.pg.gda.pl/koipsp/10januszcuchnowski.pdf>. [dostęp.09.2008].
34. **Dahlgaard J.J., Kristensen K., Kanji G.K.:** *Podstawy zarządzania jakością.* Warszawa, Wyd. PWN, 1997.
35. **Davenport T.H.** *Process innovation-reengineering work through information technology,* Boston, Wyd. Harvard Business School Press, 1996.
36. **Denis Mc Quail:** *Prawda i jakość informacji.* [http:// www.Wiedzaiedukacja.pl/archives/546](http://www.Wiedzaiedukacja.pl/archives/546) [dostęp 09.2008].
37. **Deans G. K., Kroeger F.:** *Stretching w biznesie. Rozwijanie działalności w lepszych i gorszych czasach.* Gliwice, Wyd. Helion, 2008.
38. **Donarski J.:** *Rozwój ruchu produktywności w Polsce. Wizja nowej kultury pracy.* Warszawa, Wyd. IPiSS, seria „Ekspertyzy”, 1999.
39. **Drucker P. F.:** *Praktyka zarządzania.* Kraków, Wyd. Czytelnik, Nowoczesność Akademia Ekonomiczna w Krakowie, 1994.
40. **Drucker P. F.:** *Spółeczeństwo pokapitalistyczne.* Warszawa, Wyd. PWN, 1999.
41. **Drucker P. F.:** *Zarządzanie w XXI wieku.* Warszawa, Wyd. Muza S.A., 2000.
42. **Drucker P. F.:** *Innowacje i przedsiębiorczość. Praktyka i zasady.* Warszawa, PWE, 1992.

43. **Durlik I.:** *Inżynieria zarządzania cz. II.* Warszawa, Wyd. Agencja Wydawnicza Placet, 2005.
44. **Durlik I.:** *Projektowanie i wdrażanie zmian innowacyjnych w przemyśle w warunkach zaawansowanych technologii.*
<http://www.zti.com.pl/instytut/pp/referaty/ref16> [dostęp 09.2008].
45. **Durlik I.:** *Restrukturyzacja procesów gospodarczych – reengineering teoria i praktyka.* Warszawa, Wyd. Agencja Wydawnicza Placet, 1998.
46. **Dwiliński L.:** *Zarys logistyki przedsiębiorstwa.* Warszawa, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 2006.
47. **Dwiliński L.:** *Zarządzanie jakością i niezawodnością wyrobów.* Warszawa, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 2000.
48. **Dworczyk M., Szlasa R.:** *Zarządzanie innowacjami; wpływ innowacyjności na wzrost konkurencji.* Warszawa, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 2001.
49. **Dzięcielska S.:** *Kaizen - wschodnia strategia na europejskim rynku.*
<http://www.przepisnabiznes.pl/dzialalnosc-gospodarcza/kaizen-5.html> [dostęp 08.2008].
50. **Engelhardt J.** *Współczesne przedsiębiorstwo.* Warszawa, Wyd. CeDeWu, 2009.
51. **Ficoń K.:** *Procesy logistyczne w przedsiębiorstwie.* Gdynia, Wyd. Impuls Plus Consulting, 2001.
52. **Fizman G.:** *Symulacja komputerowa. Pojęcia i metody.* Warszawa, Wyd. PWE, 1981.
53. **Goldratt M., Cox J.:** *Cel – doskonałość w produkcji.* Warszawa, Wyd. Mint Books, 2007.
54. **Gołębska E.**(pr. zb. pod tyt.): *Kompendium wiedzy o logistyce.* Warszawa-Poznań, Wyd. PWN, 2001.
55. **Gołębska E., Szymczak M.:** *Logistyka Międzynarodowa.* Poznań, Wyd. AE w Poznaniu 2000.
56. **Gołębska E., Szymczak M.:** *Informatyzacja w logistyce przedsiębiorstw.* Warszawa, Wyd. PWN, 1997.
57. **Gołębska E.:** *Ważniejsze metody zarządzania logistyką międzynarodową.* Wrocław, Prace Naukowe AE Wrocław, nr 930/2002.
http://podreczniki.pwn.pl/logistyka/referat_g.php [dostęp 10.2008].
58. **Góralczyk A.:** *Zmiany w logistyce produkcji w kontekście strategicznym.* Magazyn CEO, Wyd. „Logistyka ku przyszłości”.
http://ceo.cxo.pl/artykuly/52003_1.html [dostęp 10.2008].
59. **Grabara I.:** *Integracja procesów gospodarczych warunkiem efektywnej działalności polskich przedsiębiorstw przyszłości.*
http://www.zti.com.pl/instytut/pp/referaty/ref6_full.html. [dostęp 10.2008].
60. **Grajewski P.:** *Organizacja procesowa.* Warszawa, Wyd. PWE, 2007.
61. **Grajewski P.:** *Koncepcja struktury organizacji procesowej.* Toruń, Wyd. TNO-iK, 2003.
62. **Griffin R.,W.:** *Podstawy zarządzania organizacjami.* Warszawa, Wyd. PWN, 1997.

63. **Gruchman G.:** *Efektywność pod nadzorem mierników*. Magazyn CEO, styczeń 2003, <http://ceo.cxo.pl/artykuly/28346> [dostęp 09.2008].
64. **Grzybowska K.:** *Jak uniknąć strat związanych ze złą organizacją procesów logistycznych. 7 głównych zasad*. Gazeta Małych i średnich Przedsiębiorstw 5(62) 2007. <http://www.gazeta-msp.pl/> [dostęp 06. 2009].
65. **Günther H.-O., Tempelmeier H.:** *Production Und Logistik*. Berlin, Wyd. Springer-Verlag, 2003.
66. **Hammer M., Champy J.:** *Reengineering w przedsiębiorstwie*. Warszawa, Wyd. Neumann Management Institute, 1996.
67. **Hamrol A., Mantura W.:** *Zarządzanie jakością. Teoria i praktyka*. Warszawa-Poznań PWN, Wyd. 1998.
68. **Hamrol A.:** *Zapewnianie jakości w procesach wytwarzania*. Poznań, Wyd. Politechniki Poznańskiej, 1995.
69. **Hamrol A.:** *Zarządzanie jakością z przykładami*. Warszawa, Wyd. PWN, 2005.
70. **Hauswald E.:** *Przemysł*. Lwów, Wyd. Gubrynowicz i Syn, 1926. (za) Kosieradzka A, Lis S.: *Produktywność. Metody analizy, oceny i tworzenia programów poprawy*. Warszawa, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 2000.
71. **Hejduk K.I., Korczak J.(red.):** *Gospodarka oparta na wiedzy*. Koszalin, Wyd. Politechniki Koszalińskiej, 2006.
72. **Hofman M.:** <http://www.annales.umcs.lublin.pl/H/2007/18.pdf> [dostęp 09. 2008]
73. **Huber Z.:** *Doskonalenie procesów produkcyjnych*. Maj 2006. <http://www.huber.pl/articles/art-1.pdf> [dostęp 09.2008].
74. **Hutter H.:** *Zarządzanie czasem*. Warszawa, Wyd. BC Edukacja, 2008.
75. **Hys. K., Knosala R.:** *Badania jakości usług w praktyce przemysłowej*. Zarządzanie przedsiębiorstwem, nr 2/2006 s.17-30.
76. **Jeżak J.:** *Strategiczne zarządzanie przedsiębiorstwem. Studium koncepcji i doświadczeń amerykańskich oraz zachodnioeuropejskich*. , Łódź, Wyd. Uniwersytetu Łódzkiego, 1990.
77. **Jurczyk-Bunkowska M.:** *Analiza bieżących rezerw produkcyjnych w aspekcie zarządzania innowacjami*. (w) Knosala R. (pr. zb. pod tyt.) Komputerowo zintegrowane zarządzanie t. I. Opole, Wyd. PTZP, 2009.
78. **Jusiak J.:** *Współczesna filozofia procesu*. <http://bacon.umcs.lublin.pl/~jjusiak/filozofia.html#Head> [dostęp 10.2008].
79. **Karpiński T.:** *Inżynieria produkcji*. Warszawa, WNT, 2004.
80. **Kasiewicz S.:** *Zarządzanie operacyjne w dobie globalizacji*. Wyd. Warszawa, Difin, 2002.
81. **Kasprzak T. (red.):** *Modele referencyjne w zarządzaniu procesami biznesu*. Warszawa, Wyd. Difin, 2005.
82. **Kasprzyk A., Ould M.:** *Dokumentowanie procesów*. <http://informationstandard.pl/artykuly/57739/Dokumentowanie.procesow.html> [dostęp 06.2008].
83. **Kazanecka-Pieńkosz D.:** *Zarządzanie jakością informacji*. <http://www.grupaantares.com.pl> [dostęp 10.2008].

84. **Kiliński A.:** *Podstawy teorii procesów realizacji*. Warszawa, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 1972.
85. **Kisielnicki J., Sroka H.:** *Systemy informacyjne biznesu. Informatyka dla zarządzania*. Warszawa, Wyd. Agencja Wydawnicza Placet, 1999.
86. **Kisperska-Moroń D., Krzyżaniak S.:** (red.) *Logistyka*. Poznań, Biblioteka Logistyka, 2009.
87. **Knosala R.**(pr. zb. pod tyt.): *Komputerowo zintegrowane zarządzanie*. Opole, Oficyna Wydawnicza P T Z P, 2007.
88. **Kolbusz E., Nowakowski A.:** *Informatyka dla ekonomistów – Teoria. Systemy. Metody*. Szczecin, Wyd. Zachodniopomorskiej Szkoły Biznesu, tom I, 1994.
89. **Konowicz Ł.:** Pięć dobrych praktyk zarządzania strategią.
<http://www.bankier.pl/wiadomosc/Piec-dobrych-praktyk-zarzadzania-strategia-1964035.html> [dostęp 06.2009].
90. **Kosieradzka A, Lis S.:** *Produktywność. Metody analizy, oceny i tworzenia programów poprawy*. Warszawa, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 2000.
91. **Kosieradzka A., Smagowicz J.:** *Ciągłe doskonalenie procesów produkcyjnych z wykorzystaniem standaryzacji pracy*. (w) Knosala R. (red.). *Komputerowo zintegrowane zarządzanie t. II*. Wyd. Polskie Towarzystwo Zarządzania Produkcją, Opole 2009.
92. **Kosieradzka A., Krupa A.:** *Wdrażanie standaryzacji pracy w przedsiębiorstwach produkcyjnych*. *Zarządzanie przedsiębiorstwem*, nr 1/2009, s.38-50.
93. **Kotarbiński T.:** *Traktat o dobrej robocie*. Wrocław, Wyd. Ossolineum, 1975.
94. **Kotarbiński T.:** *Prakseologia*. Część II, w: *Dzieła Wszystkie*, Wrocław, Wyd. Ossolineum, 2003.
95. **Kotler Ph.:** *Marketing*. Warszawa, Wyd. Rebis, 2005.
96. **Kott I.:** *Znaczenie koncepcji CPFRR dla przedsiębiorstwa*. (w) Knosala R. (pr. zb. pod tyt.). *Komputerowo zintegrowane zarządzanie t. I*. Opole, Wyd. PTZP, 2009.
97. **Kowalczewski W., Nazarko J.:** *Instrumenty zarządzania współczesnym przedsiębiorstwem*. Warszawa, Wyd. Difin, 2006.
98. **Kowalczewski W.** (pr. zb. pod tyt.): *Współczesne paradygmaty nauk o zarządzaniu*. Warszawa, Wyd. Difin, 2008.
99. **Koźmiński A., Piotrowski W.:** *Zarządzanie: teoria i praktyka*. Warszawa, Wyd. PWN, 2001.
100. **Krawczyk S.:** *Zarządzanie procesami logistycznymi*. Warszawa, Wyd. PWE, 2001.
101. **Krzyżaniak S.:** *Podstawy zarządzania zapasami w przykładach*. Poznań, Biblioteka Logistyka, 2005.
102. **Krzyżanowski L.:** *O podstawach zarządzania inaczej*. Warszawa, Wyd. PWN, 1995.
103. **Krzos G.:** *Business Process Reengineering a pozycja konkurencyjna przedsiębiorstwa*. Wrocław, Wyd. AE, 2006.
104. **Kozierkiewicz R.** *Słownik transportu i logistyki*. Warszawa, Wyd. C. H. Beck, 2009.

105. **Kubiński W.:** *Wprowadzenie do techniki*. Kraków, Uczelniane Wydawnictwo Naukowo-Dydaktyczne AGH, 2006.
106. **Kuhn T.:** *Struktura rewolucji naukowych*. Warszawa, Wyd. Aletheia, 2001.
107. **Kwaśnicki W.:** *Podażowo-popytowy model wzrostu gospodarczego*. <http://prawo.uni.wroc.pl/~kwasnicki/> [dostęp 10.2008].
108. **Konopka J.:** *Cross-docking – odpowiedź na potrzebę skracania łańcuchów dostaw*. *Magazynowanie i Dystrybucja* numer 2/2008 <http://www.logistyczny.com.pl/articles/view/9> [dostęp 4. 2009].
109. **Leach L.P.:** *Lean Project Management. Osiem zasad sukcesu projektu*. Warszawa, Wyd. JS Project, 2007.
110. **Liker K.J.:** *Droga Toyoty. 14 zasad zarządzania wiodącej firmy produkcyjnej świata*. Warszawa, Wyd. MT Biznes, 2005.
111. **Leigh A.:** *Doskonale podejmowanie decyzji*. Poznań, Dom Wydawniczy Rebis, 1999.
112. *Leksykon zarządzania*. Warszawa, Wyd. Difin, 2004.
113. **Leon J., Frackiewicz J.:** *Poradnik sprawnego i efektywnego kierowania*. Warszawa, Wyd. Antyk-Marcin Dybowski, 2000.
114. **Lipiński E.:** *Historia powszechnej myśli ekonomicznej do roku 1870*. Warszawa, Wyd. PWE, 1981.
115. **Lis S.:** *Podstawy projektowania systemu rytmicznej produkcji*. Warszawa, PWN, 1976.
116. **Lis S.:** *Vademecum produktywności*. Warszawa, Agencja Wydawnicza Placet, 1999.
117. **Looy B.V., Dierdonck R.V., Gemmel P.:** *Service management. An integrated approach*. "Financial Times", Pitman Publishing, 1998, s. 590-602.
118. **Lubański M.:** *Filozoficzne zagadnienia teorii informacji*. Warszawa, Wyd. ATK, 1975.
119. **Luning P.A., Marcelis W.J., Jongen W.M.F.:** *Zarządzanie jakością żywności*. Warszawa, Wyd. WNT, 2005.
120. **Łunarski J.:** *Zarządzanie jakością w logistyce*. Rzeszów, Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej, 2009.
121. **Majewski J.:** *Informatyka dla logistyki*. Poznań, Biblioteka Logistyka, 2006.
122. **Manganelli R.L.:** *Reengineering*. Warszawa, Wyd. PWE, 1998.
123. **Martyniak Z.:** *Historia myśli organizatorskiej*, Kraków, Wyd. AE w Krakowie, 1992.
124. **Martyniak Z.:** *Metody organizowania procesów pracy*. Warszawa, Wyd. PWE, 1996.
125. **Masaaki Imai:** *Gemba Kaizen. Zdroworozsądkowe, niskokosztowe podejście do zarządzania*. Warszawa, Wyd. Kaizen Institute-MT Biznes, 2006.
126. **Masaaki Imai:** *Kaizen-klucz do konkurencyjnego sukcesu Japonii*. Warszawa, Wyd. Kaizen Institute-MT Biznes, 2007.
127. **Mikler J.:** *Efektywne zarządzanie procesem utrzymania ruchu. Przegląd metod*. *Utrzymanie Ruchu*. Wyd. 12/ 2008. <http://www.utrzymanieruchu.pl/index>. [dostęp 12. 2008].

128. **Mikołajczyk Z.:** *Techniki organizatorskie w rozwiązywaniu problemów zarządzania*. Warszawa, Wyd. PWN, 1995.
129. **Mises L.:** *Ludzkie działanie-traktat o ekonomii*. Warszawa, Wyd. Fundacja Instytutu von Misesa, 2007.
130. **Miszczyk H.:** *Telematyka jako nowoczesne narzędzie wsparcia działalności firm branży TSL*. Świętokrzyskie Centrum Edukacji na Odległość, Zeszyty Naukowe nr 2/2006, http://www.sceno.edu.pl/konferencja/6_19.pdf [dostęp 09.08].
131. **Moczulski A.W.:** *Diagnostyka techniczna. Metody pozyskiwania wiedzy*. Gliwice, Wyd. Politechniki Śląskiej, 2002.
132. *Modelowanie procesów biznesowych. Podstawy usprawniania procesów*. Mat. Szkoleniowe firmy AION.
133. **Mrówka R., Pindelski M.:** *Zobaczyć pewne okazje*. Personel i Zarządzanie, nr 4/2009 s. 44-47.
134. **Mrozek-Duda A., Wójcik M.H.:** *SMED jako metoda usprawniania logistyki*. „Gospodarka materiałowa i logistyka”, nr 3/2004 s. 19-22.
135. **Muhelmann A.P., Oakland J.S., Locker K.G.:** *Zarządzanie. Produkcja i usługi*. Warszawa, Wyd. PWN, 1995.
136. **Niziński S. Michalski R.:** (pr. zb. pod tyt.) *Utrzymanie pojazdów i maszyn*. Radom Wyd. ITE-PIB, 2007.
137. **Nonaka I., Takeuchi H.:** *Kreowanie wiedzy w organizacji*. Warszawa, Wyd. Polskiej Fundacji Promocji Kadr, 2000.
138. **Nowakowska A.:** *Rola zarządzania logistycznego z zastosowaniem RFID i infrastruktury informatycznej w maksymalizacji wartości przedsiębiorstwa*. (w) Knosala R. (pr. zb. pod red.). *Komputerowo zintegrowane zarządzanie t. I*. Opole, Wyd. PTZP, 2009.
139. **Nowicki A.:** *Strategie doskonalenia systemu informacyjnego w zarządzaniu przedsiębiorstwem*. Wrocław, Wyd. AE, 1999.
140. **Nowosielski S.:** *Procesy i projekty logistyczne*. Wrocław, Wyd. Uniwersytetu Ekonomicznego, 2008.
141. **Osbert-Pociecha G.:** *Ciągłość i zmiana w koncepcjach zarządzania przedsiębiorstwem*. [w]: *Nowe kierunki w zarządzaniu przedsiębiorstwem-ciągłość i zmiana*. Wrocław, Prace Naukowe AE nr 851/ 2000.
142. *Oslo Manual - Podręcznik Oslo*. Wyd. OECD/EUROSTAT, 1997. <http://www.oecd.org/dataoecd/35/61/367580.pdf> [dostęp 10. 2008].
143. **Oziemski S.:** *Efektywność eksploatacji maszyn. Podstawy techniczno-ekonomiczne*. Radom, Wyd. ITE-PIB, 1999.
144. **Pająk E.:** *Zaawansowane technologie współczesnych systemów produkcyjnych*. Poznań, Wyd. Politechniki Poznańskiej, 2000.
145. **Palonka J.:** *Wykorzystanie technologii RFID w logistyce*. <http://www.swo.ae.katowice.pl/pdf/324.pdf> [dostęp 05. 2009].
146. **Papińska-Kacperek J.** (pr. zb. pod tyt.): *Spółeczeństwo informacyjne*. Warszawa, Wyd. PWN, 2008.

147. **Parasuraman A., Zeithamal V.A., Berry L.:** *A conceptual model of service quality and its implementation for future research.* Journal of Marketing. Vol. 49, 1985, s. 41-50.
148. **Pawlak Z., Smoleń A.:** *Organizacja firmy: projektowanie, budowa, usprawnianie.* Warszawa, Wyd. POLTEXT, 2008.
149. **Penc J.:** *Innowacje i zmiany w firmie. Transformacja i sterowanie rozwojem przedsiębiorstwa.* Warszawa, Agencja Wydawnicza Placet, 1999.
150. **Penc J.:** *Strategie zarządzania. Perspektywiczne myślenie. Systemowe działanie.* Warszawa, Agencja Wydawnicza Placet, 1996.
151. **Perechuda K.:** *Zarządzanie przedsiębiorstwem przyszłości. Koncepcje, modele, metody.* Warszawa, Agencja Wydawnicza Placet, 2000.
152. **Pfohl H. Ch.:** *Systemy logistyczne, Podstawy organizacji i zarządzania.* Poznań, Wyd. Biblioteka Logistyka, 2001.
153. **Piesik L.:** *Prymat procesu.* Gazeta bankowa, nr 8 /19.02, 2007
<http://www.architec.pl/index.php?pid=554>. [dostęp 10. 2008].
154. **Pilejko K.:** *Prakseologia – nauka o sprawnym działaniu.* Warszawa, Wyd. PWN, 1976.
155. PN-EN ISO9000:2000, *Systemy zarządzania jakością. Podstawy i terminologia.*
156. **Pogorzelski W.:** *O filozofii badań systemowych.* Warszawa, Wyd. SCHOLAR, 2002.
157. Polska Klasyfikacja Wyrobów i Usług. T.1, GUS, s. VII - XI, Warszawa 2001.
158. **Pomykalski A.:** *Innowacje.* Łódź, Wyd. Politechniki Łódzkiej, 1997.
159. **Pomykalski A.:** *Zarządzanie innowacjami.* Warszawa-Łódź, Wyd. PWN, 2001.
160. Pr. zbiorowa: *Biznes t.2. Zarządzanie firmą. Cz. 2.* Biblioteka Gazety Wyborczej. Warszawa, Wyd. PWN, 2007.
161. *Proces produkcji informacji.* [dostęp 11.2008].
<http://www.zie.pg.gda.pl/zwi/zbiory/ProcesProdukcjiInformacji.pdf>
162. **Przedpełski R.:** *Źródła i strategie innowacyjności przedsiębiorstw.* MSN Working Papers Nr 3 <http://www.inepan.waw.pl/Bulletin/MSN%20WP03.pdf> [dostęp 11. 2008].
163. **Pszczółowski T.:** *Mała encyklopedia prakseologii i teorii organizacji.* Wrocław, Wyd. Ossolineum, 1978.
164. **Robbins P.S., De Cenzo D.A.:** *Podstawy zarządzania.* Warszawa, Wyd. PWE, 2002.
165. **Romanowska M., Trocki M.:** (pr. zb. pod tyt.) *Przedsiębiorstwo partnerskie.* Warszawa, Wyd. Difin, 2002.
166. **Rudnicki J., Siuta B.:** *Innowacyjność strategii Agile.* Zarządzanie przedsiębiorstwem, Nr 2/2003, s. 30-36.
167. **Rummler G., Brache A.:** *Podnoszenie efektywności organizacji.* Warszawa, Wyd. PWE, 2000.
168. **Russel D. Archibald:** *Doskonalenie Project Management.* Artykuł z 17 światowego Kongresu Project Management, Moskwa 2003. (tł. K. Klepacki)
http://www.spmp.org.pl/files/doskonalenie_project_management.pdf [dostęp 09. 2008].

169. **Rutkowski K.**: *Zarządzanie łańcuchem dostaw – próba sprecyzowania terminu i określenia związków z logistyką*, GMiL nr 12/2004.
170. **Rzucidło A.**: *Elektroniczna wymiana danych w logistyce*.
<http://arzcudlo.prz.edu.pl/edi/EDI-II.pdf> [dostęp 04. 2009].
171. **Ryńca R., Pawlak A.**: Mierniki efektywności procesów i działań (w pr. zb. pod red. Weiss E., Godlewska M., Bitkowska A. *Koncepcje zarządzania. Nowe trendy w zarządzaniu*). Warszawa, Wyd. VIZJA Press IT, 2008.
172. **Saabel W., Verduijn T.M., Hagdom L., Kumar K.**: *A Model of Virtual Organisation: A Structure and Process Perspective*. [w] *Electronic Journal of Organization Virtualness*, vol. 4 nr 1, 2002.
173. **Sady W.**: *Spór o racjonalność naukową. Od Poincarégo do Laudana*. Wrocław, Monografie FNP, Wyd. Funna, 2000.
174. **Sato K.**: *Wprowadzenie do ruchu 5-S*. *Problemy Jakości*, nr 3/1995.
175. **Senge P.M.**: *Piąta dyscyplina. Teoria i praktyka organizacji uczących się*. Warszawa, Wyd. Dom Wydawniczy ABC, 1998.
176. **Sikorski Cz.**: *Organizacje bez wódzów*. Warszawa, Wyd. C.H. Beck, 2006.
177. **Skawińska E., Sobiech K., Nawrot K.**: *Teoretyczne i praktyczne aspekty gospodarki rynkowej*. Warszawa, Wyd. PWE, 2008.
178. **Skowronek Cz., Sariusz-Wolski Z.**: *Logistyka w przedsiębiorstwie*. Warszawa, Wyd. PWE, 2008.
179. **Skolud B.** (pr. zb. pod tyt.): *Systemy wspomaganie decyzji w planowaniu produkcji*. Gliwice, Wyd. Politechniki Śląskiej, 2001.
180. **Skrzypek E.**: *Jakość i efektywność*. Lublin, Wyd. UMCS, 2000.
181. **Słowik J.**: *Metody poprawy produktywności procesów biznesowych w przedsiębiorstwie*. Polska Agencja Rozwoju Przedsiębiorczości. [dostęp 11.2005].
http://ksu.parp.gov.pl/res/pl/Baza_wiedzy/pakiety_informacyjne/dzial28/28dz1
182. **Słowiński B.**: *Ćwiczenia z eksploatacji*. Koszalin, Wyd. Politechniki Koszalińskiej, 2001.
183. **Słowiński B.**: *Oceń jakość*. VII Słupskie Forum Motoryzacji, Słupsk, 2004. s. 345-350.
184. **Słowiński B.**: *Podstawy badań i oceny niezawodności obiektów technicznych*. Koszalin, Wyd. Politechniki Koszalińskiej, wyd. IV, 2002.
185. **Słowiński B.**: *Podstawy sprawnego działania*. Koszalin, Wyd. Politechniki Koszalińskiej, 2008.
186. **Słowiński B.**: *Wprowadzenie do nauki o technice*. Koszalin, Wyd. Politechniki Koszalińskiej, 2007.
187. **Słowiński B.**: *Systemowa ocena jakości ściernic ceramicznych*. Koszalin, Wyd. Politechniki Koszalińskiej, 2004.
188. **Słowiński B.**: *Wprowadzenie do logistyki*. Koszalin, Wyd. Politechniki Koszalińskiej, 2008.
189. **Słowiński B.**: *Outsourcing jako strategia utrzymania ruchu w przedsiębiorstwach transportowych*. XII Słupskie Forum Motoryzacji, Słupsk 2009, s. 205-210.

190. **Słowiński B., Szadziul W.:** *Telematyka jako narzędzie wsparcia działalności zarządczej w przedsiębiorstwie transportowo-sprzętowym*. XII Słupskie Forum Motoryzacji, Słupsk 2009, s. 210-211.
191. **Sobańska I.:** *Rachunkowość w przedsiębiorstwie budowlanym*. Warszawa, Wyd. Difin, 2006.
192. **Sobczak I.:** *Wpływ sfery logistyki na konkurencyjność przedsiębiorstw w aspekcie globalizacji otoczenia*.
<http://mikro.univ.szczecin.pl/bp/index.php?a=h5f5>. [dostęp 10. 08].
193. **Sobolewski K.:** *O pojęciu skuteczności i pojęciach związanych*. Koszalin, Wyd. Politechniki Koszalińskiej, 1998.
194. **Socha S.:** *TQM pełny wymiar jakości*. [dostęp 06. 2008].
http://www.comartin.pl/public_html/05_eap/tqm_socha.html.
195. **Sołtysik M.:** *Zarządzanie logistyczne*. Katowice, Wyd. AE, 2003.
196. **Sopińska A.:** *Procesowa orientacja przedsiębiorstwa*. (w) Romanowska M., Trocki M.: (pr. zb. pod tyt.) *Procesowe podejście w zarządzaniu TQM*. . Wyd. SGH, 2004.
197. **Stabryła A., Trzcieniecki J.:** *Organizacja i zarządzanie*. Warszawa, Wyd. PWN, 1986.
198. **Stefanowicz B.:** *Informacja*. Warszawa, Oficyna Wydawnicza SGH, 2004.
199. **Stoner J. A.F., Wankel Ch.:** *Kierowanie*. Warszawa, Wyd. PWE, 1996.
200. **Storbiecka K., Lehtien J.R.:** *Sztuka budowania trwałych związków z klientem*. Kraków, Oficyna Ekonomiczna, 2001.
201. **Szadziul R., Słowiński B.:** *Organizacja usług sprzętowo-transportowych w dużych przedsiębiorstwach z kapitałem polskim*. Międzynarodowa Konferencja Naukowa Transport XXI w., Warszawa – Stare Jabłonki, 18-21. 09. 2007.
202. **Szągowski M.:** *Dynamiczne zarządzanie procesami – przesłanki koncepcji*.
<http://dyrekcja.objectis.net/biblioteka/articles/dynamiczne1>. [dostęp 10. 2008].
203. **Szapiro T.** (pr. zb. pod tyt.): *Decyzje menedżerskie z Excelem*, Warszawa, Wyd. PWE, 2000.
204. **Szplit M.:** *Modelowanie procesów biznesowych jako element analizy przedwdrożeniowej systemu informatycznego*.
<http://www.sceno.edu.pl/articles.php?cms> [dostęp 02.2009].
205. **Szucki T.:** *Encyklopedia marketingu*. Warszawa, Wyd. Placet, 1998.
206. **Szumowski W.:** *Informacja w kategorii wartości*. [dostęp 09.2008].
<http://kpsz.ae.wroc.pl/Employees/szumowski/MF2002-Szumowski.pdf>.
207. **Szymczak M.**(red.): *Słownik Języka Polskiego*. Warszawa, Wyd. PWN, 1978.
208. **Śliwczyński B.:** *Planowanie logistyczne*. Poznań, Wyd. Instytut Logistyki i Magazynowania, 2008.
209. **Taylor F.W.:** *Shop Management, Harper and Row*. New York 1903 (za) R.W. Griffin: *Podstawy zarządzania organizacjami*. Warszawa, Wyd. PWN, 1997.
210. *Teoria Ograniczeń (Theory of Constrains - TOC) a Lean Thinking*
<http://www.solarisconsulting.pl/files/TOC%20i%20Lean%20Thinking.pdf>
[dostęp 05. 2009].
211. **Tonndorf H. G.:** *Logistyka w handlu i przemyśle*. Kraków, Wyd. Profesjonalnej Szkoły Biznesu, 1998.

212. **Trocki M., Grucza B., Ogonek K.:** *Zarządzanie projektami*. Warszawa, Wyd. PWE, 2003.
213. **Twaróg J.:** *Mierniki i wskaźniki logistyczne*. Poznań, Wyd. Biblioteka Logistyka, 2005.
214. **Tyszner J.:** *Symulacja cyfrowa*. Warszawa, Wyd. WNT, 1990.
215. **Waters D.:** *Zarządzanie operacyjne*. Towary i usługi. Warszawa, Wyd. PWN, 2001.
216. **Wawak S.:** *Zarządzanie jakością. Teoria i praktyka*. Gliwice, Wyd. Helion, 2002.
217. **Wawrzyniak B.:** *Odnawianie przedsiębiorstwa. Na spotkanie XXI wieku*. Warszawa, Wyd. Poltext, 1999.
218. **Weber R. A.:** *Zasady zarządzania organizacjami*. Warszawa, Wyd. PWE, 1996.
219. **Weiss E.:** *Podstawy i metody zarządzania. Wybrane zagadnienia*. Warszawa, Wyd. VIZJA Press IT, 2008.
220. *Wielka encyklopedia PWN*. Warszawa, Wyd. PWN, 2003.
221. **Winiarz M.:** *Zarządzanie procesami i jego rola w dynamicznych koncepcjach zarządzania* <http://www.q-mam.ae.wroc.pl/materialy/>. [dostęp 08. 2008].
222. **Witkowski J.:** *Logistyka firm japońskich*. Wrocław, Wyd. AE, 1999.
223. **Witkowski J.:** *Zarządzanie łańcuchem dostaw. Koncepcje procedury doświadczenia*. Warszawa, Wyd. PWE, 2003.
224. **Wojciechowski T.:** *Marketingowo-logistyczne zarządzanie przedsiębiorstwem*. Warszawa, Wyd. Difin, 2007.
225. Wolna Encyklopedia - Wikipedia: <http://pl.wikipedia.org/>
226. **Wróblewski K.J.:** *Podstawy sterowania przepływem produkcji*. Warszawa, PWN, 1993.
227. **Wydro K.B.:** *Telematyka – znaczenie i definicje terminu*. Telekomunikacja i techniki informacyjne, nr 1-2, Warszawa, Wyd. Instytut Łączności, 2005.
228. **Wykowski J.:** *TQM – dążenie do doskonałości*. Magazyn Fakty nr 5 (18) listopad/grudzień 2005. <http://www.magazynfakty.pl/a894-tqm-dazenie-do-doskonalosci.htm> [dostęp 06. 2008].
229. **Zajac P.:** *CRM Zarządzanie relacjami z klientem w logistyce dystrybucji*. Wrocław, Wyd. Politechniki Wrocławskiej, 2007.
230. **Zdanowicz R.:** *Modelowanie i symulacja procesów wytwarzania*. Gliwice, Wyd. Politechniki Śląskiej, 2007.
231. *Zasady modelowania procesów biznesowych-notacja EPC* <http://e-sgh.pl/niezbednik/plik.php?id=4888&pid=529>. [dostęp 09.2008].
232. **Zimniewicz K.:** *Współczesne koncepcje i metody zarządzania*. Warszawa, Wyd. PWE, 2003.
233. **Ziółkowski S.:** *Systemy zarządzania jakością w małych i średnich firmach*. Warszawa, Wyd. WNT, 2007.
234. **Żółtowski B., Ćwik Z.:** *Leksykon diagnostyki technicznej*. Bydgoszcz, Wyd. ATR, 1996.

Wykaz skrótów i oznaczeń

- ABC** (*Activity Based Costing*) – metoda rachunku kosztów, oparta na ich zróżnicowaniu,
- ADC** (*Automatic Data Capture*) – automatyczne gromadzenie danych,
- AHP** (*Analytic Hierarchy Process*) – metoda badania preferencji w wielokryterialnych procesach decyzyjnych,
- AI** (*Artificial Intelligence*) – sztuczna inteligencja,
- AIS** (*Automatic Identification System*) – system automatycznej identyfikacji,
- AM** (*Agile Modeling*) – nowa metoda modelowania systemów,
- APICS** (*American Production and Inventory Control Society*) – Amerykańskie Stowarzyszenie ds. Sterowania Produkcją i Zapasami (ustaliło standard systemów MRP),
- APS** (*Advanced Planning and Scheduling*) – zaawansowane planowanie i harmonogramowanie w logistyce i produkcji,
- ARIS** (*Architecture of Integrated Information Systems*) – metoda analizy i modelowania procesów gospodarczych,
- APS** (*Advanced Planning and Scheduling*) – wyrafinowane narzędzia planistyczne,
- BM** (*Benchmarking*) – porównywanie wydajności w ramach przedsiębiorstwa i poza nim,
- BOM** (*Bill of Materials*) – moduł ERP „zarządzania strukturami materiałowymi”,
- BPR** (*Business Process Reengineering*) – doskonalenie procesów biznesu,
- BPM** (*Business Process Management*) – zarządzanie procesami biznesowymi,
- BPMN** (*Business Process Modeling Notation*) – graficzna notacja służąca do opisywania procesów biznesowych,
- BPMS** (*Business Process Management System*) – systemy wspierające zarządzanie procesami biznesowymi,
- CAQ** (*Computer Aided Quality*) – komputerowo wspomagane zarządzanie przez jakość,
- CAP** (*Computer Aided Planning*) – komputerowo wspomagane planowanie,
- CAPP** (*Computer Aided Production Planning*) – komputerowo wspomagane planowanie produkcji,
- CAS** (*Computer Aided Simulation*) – symulacja komputerowa,
- CASE** (*Computer Aided Systems Engineering*) – komputerowe wspieranie prac inżynierskich,
- CD** (*Cross Docking*) – przeładunek kompletacyjny,
- CLS** (*Concurrent Logistics System*) – system logistyczny, oparty na ERP, z wykorzystaniem wszystkich możliwości komunikacji z klientem,
- CIM** (*Computer Integrated Manufacturing*) – komputerowo zintegrowane wytwarzanie,
- CFM** (*Content Management Framework*) – narzędzie do budowania systemów zarządzania treścią,
- CMMS** (*Computerized Maintenance Management Systems*) – systemy komputerowe do gospodarki remontowej i utrzymania ruchu,
- CPM** (*Critical Path Method*) – metoda ścieżki krytycznej,

- CRM** (*Customers Relationship Management*) – system do zarządzania relacjami z klientem,
- CRP** (*Capacity Requirements Planning*) – moduł ERP „planowanie zdolności produkcyjnych”,
- DB** (*Data Base*) – baza danych,
- DEM** (*Demand Management*) – moduł ERP „zarządzanie popytem”,
- DFA** (*Design for Assembly*) – projektowanie zorientowane na montaż,
- DFM** (*Design for Manufacturing*) – projektowanie zorientowane na wytwarzanie,
- DOE** (*Design of Experiments*) – metoda projektowania doświadczeń,
- DRM** (*Demand Relationship Management*) – moduł ERP „prognozowanie popytu”,
- DRP** (*Distribution Resource Planning*) – moduł ERP „planowanie zasobów dystrybucyjnych”,
- DSS** (*Decision Support System*) – system wspomagający podejmowanie decyzji,
- DWH** (*Data Warehouse*) – hurtownia danych (zbiory danych zorientowanych tematycznie),
- ECR** (*Efficient Customers Response*) – system efektywnej obsługi klienta,
- EDI** (*Electronic Data Interchange*) – system wymiany dokumentów drogą elektroniczną,
- EDM** (*Engineering Data Management*) – zarządzanie danymi w wytwarzaniu,
- ERM** (*Enterprise Relationship Management*) – system zarządzania relacjami z otoczeniem,
- ERP** (*Enterprise Resource Planning*) – rozbudowany funkcjonalnie system informatyczny, obejmujący całość procesów produkcji, dystrybucji i finansów,
- ERP II** (*Enterprise and Relationship Processing Resource*) – rozbudowa ERP o moduły: zarządzania łańcuchem dostaw (SCM), relacjami klientami (CRM) i dostawcami (SRM),
- EPC** (*Event Process Chain*) – łańcuch działań sterowany zdarzeniami,
- ES** (*Expert System*) – system ekspercki,
- EOQ** (*Economic Order Quantity*) – ekonomiczna wielkość zamówienia,
- FIFO** (*First-In-First-Out*) – „pierwsze przyszło-pierwsze wyszło” metoda wyceny zapasów w gospodarce magazynowej.
- FMS** (*Flexible Manufacturing System*) – elastyczny system wytwarzania,
- FMEA** (*Failure Mode and Effect Analysis*) – metoda analizy przyczyn i skutków wad,
- EPC** (*Event-driven Process Chain*) – łańcuch działań sterowany zdarzeniami,
- GPS** (*Global Positioning System*) – system nawigacji satelitarnej,
- IC** (*Inventory Control*) – system zarządzania stanem magazynów (zapasów),
- JiT** (*Just in Time*) – metoda zarządzania logistycznego, oparta na zasadzie „dokładnie na czas”,
- INV** (*Inventory Transaction System*) – moduł ERP „transakcje strumienia materiałowego”,
- I/OC** (*Input/Output Control*) – moduł ERP „sterowanie stanowiskiem roboczym”,
- ISO** (*International Organization for Standardization*) – Międzynarodowa Organizacja Normalizacyjna,
- IT** (*Information Technology*) – technologia informatyczna,

- KANBAN** (*Visual Process Control*) – wizualna karta do sterowania zapasami w systemie JIT,
- KBS** (*Knowledge Based Systems*) – systemy oparte na bazach wiedzy,
- LAN** (*Local Area Network*) – lokalna sieć komputerowa,
- LIFO** (*Last In First Out*) – „ostatnie weszło-pierwsze wyszło” metoda wyceny zapasów,
- LIS** (*Logistics Information System*) – system informacji logistycznej,
- LM** (*Lean Management*) – zarządzanie wyszczuplające, uproszczenie wszystkich przepływów,
- LRP** (*Logistics Resource Planning*) – planowanie potrzeb logistycznych,
- LP** (*Lean Production*) – odchudzona (wyszczuplona) produkcja,
- MSA** (*Measurement System Analysis*) – analiza systemów pomiarowych,
- MES** (*Manufacturing Execution System*) – system do nadzoru wykonania produkcji,
- MIS** (*Management Information System*) – moduł ERP „system informowania kierownictwa,”
- MPS** (*Master Production Scheduling*) – moduł ERP „harmonogramowanie splotu produkcji”,
- MRP I** (*Material Requirements Planning*) – planowanie potrzeb materiałowych,
- MRP II** (*Manufacturing Resource Planning*) – planowanie zasobów produkcyjnych (MRP I rozszerzone o planowanie produkcji, finanse, kadry i marketing),
- MRP III** (*Money Resource Planning*) – zintegrowany system MRP II, rozszerzony o controlling, rachunek kosztów i rachunkowość zarządczą,
- MSI** (*Management Information System*) – magazynowy system informatyczny,
- NPV** (*Net Present Value*) – dynamiczne kryterium decyzyjne,
- OAS** (*Office Automation System*) – systemy informatyczne do prac biurowych,
- PERT** (*Program Evaluation and Review Technique*) – deterministyczna metoda planowania i kontroli projektu,
- OUS** (*Learning Organization*) – organizacja ucząca się,
- PC** (*Personal Computer*) – komputer osobisty,
- PDCA** (*Plan Do Check Ast*) – tzw. cykl Deminga: Planuj, Wykonaj, Sprawdź, Działaj,
- PERT** (*Program Evaluation and Review Technique*) – deterministyczna metoda planowania i kontroli projektu,
- PDM** (*Product Data Management*) – zarządzanie danymi produktu,
- PFU** (*Usable Functional Programme*) – program funkcjonalno-użytkowy,
- PLM** (*Product Lifecycle Management*) – zarządzanie cyklem życia produktu,
- PMS** (*Performance Measurement System*) – system pomiaru wyników (zbiór miar),
- PPC** (*Production Planning and Control*) – planowanie i sterowanie produkcją
- PUR** (*Purchasing*) – moduł ERP „zakupy materiałowe”,
- QR** (*Quick Response*) – strategia szybkiej reakcji na popyt w łańcuchu dostaw,
- QFD** (*Quality Function Deployment*) – rozwinięcie funkcji jakości („dom jakości”),
- RCRP** (*Rough Capacity Requirements Planning*) – zgrubne planowanie zdolności produkcyjnych,
- REFA** organizacja non-profit, działająca globalnie, kształcąca w zakresie organizacji pracy,
- RFID** (*Radio Frequency Identification*) – system kontroli przepływu towarów oparty na radiowym zapisie i odczycie danych system (radiowy kod kresowy),

- SCADA** (*Supervisory Control and Data Acquisition*) – system do zbierania danych z produkcji i ich wizualizacji,
- SCC** (*Supply Chain Costing*) – rachunek kosztów łańcucha dostaw,
- SCM** (*Supply Chain Management*) – system zarządzania łańcuchem dostaw,
- SCP** (*Supply Chain Planing*) – oprogramowanie do planowania łańcucha dostaw,
- SCOR** (*Supply Chain Reference Operations*) – model referencyjny działania łańcucha dostaw,
- SFC** (*Shop Floor Control*) – moduł ERP „sterowanie warsztatem produkcyjnym”,
- SIPOC** (*Supplieres Inputs Process Outputs Customers*) – ogólne spojrzenie na proces; metodyka przyporządkowania procesom mierzalnych rezultatów wymaganych przez klientów,
- SKJ** (*Statistic Quality Control*) – statystyczna kontrola jakości,
- SMED** (*Single Minute Exchange of Die*) – metoda skracania czasu przezbrojeń,
- SOP** (*Sales and Operation Planning*) – moduł ERP „planowanie sprzedaży”,
- SPC** (*Statistic Process Control*) – zbiór technik do statystycznego sterowania procesem,
- SRM** (*Supplier Relationship Management*) – zarządzanie relacjami z dostawcami,
- SRS** (*Scheduled Recceipt Subsystem*) – moduł ERP „sterowania zleceniami”,
- SysML** (*System Modeling Language*) – język modelowania systemów,
- TBM** (*Time Based Management*) – logistyczna koncepcja zarządzania czasem,
- TCT** (*Total Cycle Time*) – metoda kompleksowego ujmowania czasu cyklu,
- TIQM** (*Total Information Quality Management*) – metodologia kompleksowego ulepszania jakości informacji,
- TOC** (*Theory of Constraints*) – zarządzanie ograniczeniami,
- TPM** (*Total Productivity Management*) – zapobiegawcza konserwacja środków pracy,
- TPP** (*Innovation Technological Process*) – technologiczne innowacje w zakresie procesów,
- TQM** (*Total Quality Management*) – kompleksowe zarządzanie jakością,
- UML** (*Unified Modeling Language*) – ujednolicony język modelowania,
- WMS** (*Warehouse Management System*) – system do optymalizacji zarządzania procesami magazynowymi,
- VALSAT** (*Value Stream Analysis*) – logistyczna aplikacja funkcji jakości QFD,
- VMI** (*Vendor Managed Inventory*) – optymalizacja funkcjonowania łańcucha dostaw w wyniku zarządzania zapasami producenta lub dystrybutora przez dostawcę,
- ZPJ** (*Quality Management*) – zarządzanie przez jakość,
- ZSI** (*Integrated Management Information Systems*) – zintegrowane systemy informatyczne, zaawansowane rozwiązania wspomagające procesy zarządzania w przedsiębiorstwie, oparte na jednej centralnej bazie danych (ERP).

STRESZCZENIE

W monografii przeanalizowano specyfikę i uwarunkowania przemysłowych procesów realizacji, w tym zwłaszcza procesów logistycznych. Głównym jej celem jest sprecyzowanie metodologicznych podstaw usprawniania tej grupy procesów.

Każdy proces logistyczny, aby mógł być zrealizowany, wymaga odpowiedniego zarządzania. Poznając teorię i praktykę w tym względzie oraz stawiając sobie jako cel – usprawnianie, mamy do czynienia z *inżynierią zarządzania procesami logistycznymi* i tego dotyczy ta monografia. Przyjęto tezę, że nie można zarządzać i usprawniać procesów, bez równoczesnego rozwiązywania problemów operacyjnych, które to działanie jest domeną inżynierii. Obronie takiej tezy w znacznym stopniu podporządkowano treść i układ pracy.

Monografia jest przekrojowym kompendium wiedzy z zakresu racjonalnego prowadzenia procesów logistycznych, obejmującym 15 rozdziałów, po osiem podtematów w każdym. Składają się one na dwie odrębne, ale silnie ze sobą zintegrowane części:

- część I – zarządzanie procesami,
- część II – doskonalenie procesów.

Zastosowano w niej zintegrowane podejście (technologiczno-menedżerskie), starając się pogodzić dwa istotne nurty w zakresie procesów logistycznych: *humanistyczno-ekonomiczny*, koncentrujący się głównie na zarządzaniu, oraz *techniczno-prakseologiczny*; związany z instrumentalizacją procesów. Ujęcie takie stanowi istotne novum w literaturze tematu.

Omawiany materiał jest wykładem autorskim, łączącym uznaną wiedzę (odwołania do szerokiej literatury) i własne doświadczenia z zakresu inżynierii produkcji oraz uogólniające syntezy logiczne, dotyczące zwłaszcza metodyki doskonalenia procesów. Monografia ma charakter podręcznikowy i przygotowana została w konwencji e-book, stąd też tekst jest bardzo skondensowany, ale (w rozumieniu autora) dotyka on istoty rozważanych zagadnień.

Rozdział 1 (*Zarządzanie i jego paradygmaty*) jest wprowadzeniem w zagadnienie zarządzania. Omówiono w nim pojęcie i cechy zarządzania, zwracając szczególną uwagę na związek z kierowaniem, sprawność i skuteczność zarządzania oraz główne założenia dotyczące klasycznego i współczesnego paradygmatu zarządzania.

Rozdział 2 (*Procesy gospodarcze*) to synteza zagadnień dotyczących procesów gospodarczych. Omówiono w nim istotę i model procesów gospodarczych oraz ich uczestników, podano klasyfikację tych procesów oraz ich uwarunkowania. Zagadnienia te były wprowadzeniem w podejście procesowe, w ramach którego omówiono genezę, ideę oraz główne założenia tego typu podejścia.

Rozdział 3 (*Zarządzanie procesami gospodarczymi*) jest pogłębieniem rozważań dotyczących zarządzania w ujęciu procesowym. Omówiono więc pojęcie, istotę, specyfikę i warunki zarządzania procesowego. Na tym tle określono istotę inżynierii zarządzania procesowego oraz modele doskonalenia procesu. Sformułowano paradygmat, że „inżynieria z nauki bierze model, a z techniki metodę”, na którym oparta została cała koncepcja pracy. W tym ujęciu przedstawiono systemowy model doskonalenia procesów, ujmujący podejście radykalne (model Hammera-Champyego) oraz usprawniające (model Rummlera-Brachyego).

Rozdział 4 (*Procesy przemysłowe*) jest poświęcony omówieniu istoty i specyfiki procesów przemysłowych. Omówiono klasyfikację i typologię takich procesów oraz ich strukturę w ujęciu systemowym. Wskazano na kryteria oceny efektywności takich procesów oraz podano przesłanki do ich doskonalenia.

Rozdział 5 (*Zarządzanie procesami przemysłowymi*) opisuje specyfikę zarządzania procesami przemysłowymi. Omówiono zarządzanie strategiczne i operacyjne; szczególną uwagę zwrócono na problem ich mapowania i modelowania.

Rozdział 6 (*Procesy logistyczne w przedsiębiorstwie*) dotyczy miejsca i roli logistyki w przedsiębiorstwie oraz procesów określanych jako „logistyczne”. Opisano pojęcie i istotę tego rodzaju procesów, ich klasyfikację, atrybuty i kryteria oceny. Szczególną uwagę zwrócono na zintegrowany proces logistyczny.

Rozdział 7 (*Zarządzanie procesami logistycznymi*) przybliży, w ujęciu systemowym, metodyki zarządzania procesami logistycznymi. W tym zakresie, po omówieniu istoty, zadań i priorytetów zarządzania tego typu procesami, zwrócono uwagę na instrumentarium zarządzania w aspekcie inżynierii procesowej.

Rozdział 8 (*Metody doskonalenia procesów*) to rozdział rozpoczynający II część pracy, związaną z doskonaleniem procesów logistycznych. Punktem wyjścia była klasyfikacja metod dotyczących tego zagadnienia, a następnie ich ogólna charakterystyka. Omówiono tu metody: reengineeringu, benchmarkingu, outsourcingu, lean managementu, totalnego zarządzania czasem oraz wirtualizacji struktur organizacyjnych i organizacji uczących się.

Rozdział 9 (*Doskonalenie przez innowacje*) koncentruje się na opisie innowacji jako szczególnego narzędzia przedsiębiorców, za pomocą którego ze zmiany czynią okazję do podjęcia nowej działalności. Omówiono potrzebę stosowania tego typu narzędzi, klasyfikację rodzajową innowacji, źródła i bodźce innowacyjności oraz problemy wdrażania innowacji w przedsiębiorstwie.

Rozdział 10 (*Doskonalenie przez usprawnianie*) ujmuje metodykę postępowania w zakresie doskonalenia procesów logistycznych poprzez ich usprawnianie. Opisano istotę i model tego rodzaju działań, zwracając szczególną uwagę na zagadnienie standaryzacji. Przybliżono istotę usprawniania procesów według metodyki Kaizen i metodyki 5S. Podano kryteria oceny efektów i kierunki działań w zakresie usprawniania procesów logistycznych.

Rozdział 11 (*Doskonalenie produktywności*) jest pogłębieniem rozważań dotyczących usprawniania procesów w aspekcie produktywności. Przybliżono tu ideę ruchu produktywności, istotę produktywności w ujęciu technicznym i ekonomiczno-społecznym oraz podano kryteria jej oceny. Na tym tle opisano czynniki i kierunki doskonalenia produktywności procesów logistycznych oraz instrumentarium (programy i metody) stosowane do tego celu.

Rozdział 12 (*Doskonalenie jakości procesów*) to synteza zagadnień dotyczących miejsca i roli zarządzania przez jakość w procesach logistycznych. Opiszano istotę pojęcia „jakość” i przybliżono instrumentarium doskonalenia jakości procesów, zwracając szczególną uwagę na metodologię Six Sigma i TQM. Omówiono specyfikę podejścia jakościowego w logistyce oraz wskazano na główne kierunki usprawniania jakości procesów logistycznych.

Rozdział 13 (*Doskonalenie przepływów*) obejmuje zagadnienia dotyczące usprawniania przepływów w procesach logistycznych. Zagadnienia te są kwintesencją logistyki. Zadanie, jakie stoi w tym względzie przed zarządzaniem, dotyczy ograniczeń czasowych. Przybliżono zatem pojęcie czasu jako miary przepływu, następnie opisano doskonalenie przepływu przez: planowanie, standaryzację, synchronizację, metody sieciowe, metodykę SMED oraz telematykę.

Rozdział 14 (*Doskonalenie organizacyjne procesów*) zawiera opis metod doskonalenia struktury organizacyjnej procesu logistycznego. Po opisaniu istoty działań i podaniu ogólnych zasad postępowania w tym zakresie, bardziej szczegółowo przybliżono metody: JiT, ABC, CD oraz TOC.

Rozdział 15 (*Doskonalenie systemu informacji*) poświęcony jest działaniom związanym z doskonaleniem logistycznego systemu informacji LIS. System ten coraz rzadziej bazuje na dokumentach papierowych, wykorzystuje się bowiem najnowsze osiągnięcia z zakresu informatyki i telekomunikacji. Po przybliżeniu istoty informacji oraz kierunków działań doskonalących w systemie LIS, bardziej szczegółowo opisano doskonalenie tego systemu poprzez technologie: EDI, CRM, CPFR oraz RFID.

SUMMARY

The monograph includes an analysis of the specific nature and determinants of industrial implementation processes, including in particular logistics processes. Its main purpose is to specify the methodological bases for streamlining this group of processes.

Implementation of each logistics process requires proper management. When learning the theory and practice in this respect and setting streamlining as a goal, we deal with *management engineering of logistics processes*, which is the subject matter of the monograph. The author adopted a thesis that it is impossible to manage and streamline processes if we do not simultaneously solve operational problems, which is the domain of engineering. The content and the arrangement of the monograph are to a large extent dependent on proving the thesis.

The monograph is a large-scale compendium of knowledge about rational execution of logistics processes, covering 15 chapters, each of which includes eight subtopics. They make up two separate but strongly integrated parts:

- *part I – managing processes,*
- *part II – improving processes.*

The monograph applies an integrated approach (technological and management approach), while trying to combine two significant trends related to logistics processes: *the humanistic and economic trend* focusing mainly on management, and *the technical and praxeological trend* related to instrumentation of processes. This perspective constitutes a significant novelty in the reference literature.

The said material is an author's lecture, which combines recognised knowledge (references to a wide range of literature) and own experience in the field of production engineering as well as generalising logical syntheses concerning, in particular, the methodology of process improvement. The monograph is of a textbook nature and was prepared in the form of an e-book. Hence, the text is very condensed, but (according to the author) it touches on the essence of the discussed issues.

Chapter 1 (*Management and its paradigms*) is an introduction to the issue of management. It discusses the notion and characteristics of management, giving particular attention to the relationship with managing, efficiency and effectiveness of management and the key assumptions concerning the classic and modern management paradigm.

Chapter 2 (*Economic processes*) is a synthesis of issues concerning economic processes. It discusses the essence and the model of economic processes and their participants; it includes a classification of these processes, as well as

their determinants. These issues formed an introduction to the process approach, which served as the basis for discussion of the origin, idea and key assumptions of this type of approach.

Chapter 3 (*Managing economic processes*) includes a broader consideration of management from a process perspective. Thus, it discusses the notion, essence, specific nature and conditions of process management. This background was used to define the essence of process management engineering and models of process improvement. The author formulated a paradigm stating that “*engineering derives models from science and methods – from technology*”, which forms the basis of the entire concept of the monograph. The system model of process improvement, covering the radical approach (the Hammer-Champy model) and the streamlining approach (the Rummler-Brachy model), was presented from this perspective.

Chapter 4 (*Industrial processes*) is devoted to the discussion of the essence and specific character of industrial processes. It discusses the classification and typology of such processes and their structure from a system perspective. It presents the criteria for evaluation of the effectiveness of such processes and specifies the reasons for their improvement.

Chapter 5 (*Managing industrial processes*) describes the specific character of managing industrial processes. It discusses strategic and operational management; special attention was given to the issue of their mapping and modelling.

Chapter 6 (*Logistics processes in enterprises*) concerns the position and the role of logistics in enterprises and processes defined as “logistics processes”. It describes the notion and the essence of this type of processes, their classification, evaluation attributes and criteria. Special attention was given to the integrated logistics process.

Chapter 7 (*Managing logistics processes*) introduces methodologies of managing logistics processes from a system perspective. In this respect, having discussed the essence, tasks and priorities of managing this type of processes, attention was given to the management tools from the point of view of process engineering.

Chapter 8 (*Methods of process improvement*) is the first chapter of part II of the monograph related to improving logistics processes. The point of departure was the classification of methods related to this issue, which is followed by their general description. It discusses the methods of reengineering, benchmarking, outsourcing, lean management, total time management and virtualisation of organisational structures, as well as learning organisations.

Chapter 9 (*Improvement through innovations*) focuses on a description of innovation as a special tool for entrepreneurs, which enables them to make a change an opportunity for taking up new business activity. It discusses the need for applying this type of tools, classification of innovation by type, sources and

incentives for innovation as well as problems related to implementation of innovations in enterprises.

Chapter 10 (*Improvement through streamlining*) presents the methodology of conduct related to improving logistics processes through their streamlining. It describes the essence and the model of this type of activities, giving special attention to the issue of standardisation. It introduces the essence of streamlining processes according to the Kaizen and the 5S methodology. It presents the criteria for evaluation of the results and directions of activities in the field of streamlining of logistics processes.

Chapter 11 (*Improving productivity*) includes broader considerations concerning streamlining processes from the perspective of productivity. It introduces the idea of the productivity movement, the essence of productivity from a technological, economic and social perspective as well as the criteria for its evaluation. Based on it, the monograph describes the factors and trends in improving productivity of logistics processes and the tools (programs and methods) used for this purpose.

Chapter 12 (*Improving quality of processes*) is a synthesis of issues related to the position and role of management through quality in logistics processes. It describes the essence of the notion of “quality” and introduces tools used to improve quality of processes, paying special attention to the Six Sigma and TQM methodology. It discusses the specific character of the qualitative approach in logistics and specifies the main directions in improving the quality of logistics processes.

Chapter 13 (*Improving flows*) covers issues related to streamlining flows in logistics processes. These issues are the essence of logistics. The task of management in this respect is related to time limitations. Thus, it introduces the notion of time as the measure of flow. Then, there is a description of improving flows through planning, standardisation, synchronisation, network methods, SMED methodology and telematics.

Chapter 14 (*Organisational process improvement*) is related to a description of the methods of improving the organisational structure of the logistics process. A description of the essence of activities and specification of general principles of conduct in this field is followed by a more detailed specification of the following methods: JiT, ABC, CD and TOC.

Chapter 15 (*Improving the information system*) is devoted to activities related to improving the logistics information system (LIS). The system is less and less often based on paper documents as the latest achievements in the field of information technology and telecommunications are applied. Specification of the essence of information and trends in improving activities in the LIS system is followed by a more detailed description of improving the system using the following technologies: EDI, CRM, CPFR and RFID.