

CONTROLLING LOGISTYKI

Mierniki i wskaźniki w Controllingu Logistyki

WYKŁADY
part III

Dr inż. Konrad Kolegowicz

*Katedra Ekonomiki i Organizacji
Przedsiębiorstw*

e-mail:kolegowk@uek.krakow.pl

RACHUNEK KOSZTÓW BEZPOŚREDNICH

W przypadku rachunku kosztów bezpośrednich rozróżniamy **koszty stałe i zmienne**. Koszty zmienne powoduje produkcja i sprzedaż wyrobów. Zależnie od tego gdzie powstają koszty zmienne, możemy przypisać produkcji; koszty stałe natomiast stanowią koszty utrzymania zakładu w gotowości do eksploatacji. Powstają one wskutek tego, że wydziałom produkcyjnym i działowi sprzedaży trzeba przygotować określone moce. Koszty stałe powstają niezależnie od tego, czy wyroby są produkowane oraz jaka ich część zostanie sprzedana i dlatego nie możliwe jest obciążenie produktów kosztami stałymi zgodnie z zasadą przyczynowości. Koszty zmienne są zależne od wydajności, zmieniają się bezpośrednio razem z zatrudnieniem, koszty stałe natomiast nie są traktowane jako koszty produktu, ponieważ powstają wraz z upływem czasu.

Rachunek kosztów bezpośrednich jest systemem rachunku kosztów nastawionym na rynek. W przypadku rachunku kosztów bezpośrednich rozpoczynamy od przychodów ze sprzedaży, potem obejmujemy koszty zmienne i koszty stałe, aby dowiedzieć się jaki zysk i jaki wynik ekonomiczny uzyska przedsiębiorstwo, jeżeli utrzyma cenę sprzedaży istniejąca na rynku.

Rachunek taki zorientowany jest na ceny rynkowe, które najczęściej tworzone są na rynku przez konkurencję. Biorąc za podstawę rachunek kosztów bezpośrednich można również samodzielnie kalkulować ceny sprzedaży określając planowe marginesy pokrycia.

RACHUNEK KOSZTÓW W LOGISTYCE

RÓŻNICOWANIE RODZAJÓW KOSZTÓW WG WŁASNYCH, LOGISTYCZNYCH CZYNNIKÓW PRODUKCYJNYCH I NABYWANYCH USŁUG LOGISTYCZNYCH

Główne grupy kosztów logistycznych w układzie rodzajowym	Nadrzędne grupy kosztów logistycznych w układzie rodzajowym	Grupy kosztów logistycznych w układzie rodzajowym	Przykłady poszczególnych kosztów logistyki w układzie rodzajowym
Koszty logistycznych czynników produkcji	Koszty czynników potencjału logistycznego	Koszty osobowe	Koszty płac
		Koszty urzędzeń	Koszty zakupu środka transportu
		Koszty licencji i innych praw	Koszty licencji transportowej
		Koszty usług	Koszty ubezpieczenia budynku magazynu
	Koszty powtarzalnych czynników logistycznych	Koszty osobowe	Płace za nadgodziny
		Koszty materiałowe	Koszty materiałów opakowań
		Koszty energii	Koszty paliwa
		Koszty licencji i innych praw	Oplaty za korzystanie z dróg
		Koszty usług	Oplaty za mycie pojazdów
		Koszty czynników obiektowych	Koszty szkód transportowych
Koszty usług logistycznych	Koszty czynników potencjału logistycznego	Koszty transportu	Koszty umów przewozowych zawartych na okres roku
		Koszty magazynowania	Koszty umów za magazynowanie, zawartych na okres roku
	Koszty powtarzalnych usług logistycznych	Koszty transportu	Koszty przewozu rozliczane na jeden przejazd
		Koszty magazynowania	Oplaty za magazynowanie zależne od pojemności magazynów obcych

Główne zadania rachunku kosztów logistyki w obrocie towarowym sprowadzają się do objęcia nim całości tych kosztów, przyporządkowania i rozliczenia kosztów logistyki na poszczególne towary i miejsca ich powstawania, dla umożliwienia m.in. kontroli kształtowania się efektywności działania przedsiębiorstw i podejmowania racjonalnych decyzji. Kompleksowa analiza kosztów logistyki wymaga uwzględnienia wzajemnych związków poszczególnych elementów kosztów w całym systemie logistycznym oraz wzajemnych czynności kosztotwórczych, rozproszonych na wiele różnych sfer działalności przedsiębiorstwa. Analiza kosztów logistyki musi bazować na rzeczywistych i wiarygodnych informacjach, urealnionych m.in. poprzez systemową analizę czynności logistycznych. Przy czym istotną sprawą jest dążenie do stworzenia sprawnego systemu ewidencji i informacji oraz rachunku kosztów uwzględniającego podstawowe przekroje segregacji kosztów, wspartego adekwatnymi metodami podziału kosztów w oparciu o pierwotne informacje źródłowe.

Mierniki i wskaźniki

Mierniki działalności gospodarczej

Przy klasyfikacji mierników charakteryzujących gospodarowanie materiałami można zastosować różne kryteria, a więc: szczegółowości, zasięgu działania czy te sfer gospodarowania materiałami i w związku z tym w zależności od informacji, jakimi się dysponuje, można obliczać różnego rodzaju typu wskaźniki. Dla zarządzania logistycznego celowe jest wyodrębnienie następujących grup:

Mierniki procesu zaopatrzenia. W odniesieniu do planu zaopatrzenia za pomocą tych mierników można śledzić dostawy, czy następują one w odpowiednim czasie, zamówionej ilości oraz wymaganej strukturze rodzajowej i jakości. W grupie mierników procesu zaopatrzenia można posługiwać się miernikami równomierności dostaw, ich rytmiczności, kompletności itp., przy ocenie zaś efektywności ekonomicznej – mierzalnym wyrazem efektów z tytułu wysokiej sprawności zaopatrzenia mogą być np. efekty powstające w wyniku obniżenia zasobów.

Mierniki wykorzystania surowców i materiałów. Z miernikami tymi wiąże się zagadnienie materiałochłonności. Pomiar zużycia oraz wykorzystania surowców i materiałów na jednostkę wyrobu opiera się na normie zużycia, przy czym całkowite zużycie obejmuje: efektywna część zużycia, technicznie uzasadnione odpady, technicznie uzasadnione straty. Normy zużycia surowców i materiałów są punktem odniesienia oraz pozwalają na dokonanie oceny firmy w porównaniu z firmami konkurencyjnymi. W przedsiębiorstwach przemysłowych koszty materiałowe są z reguły największą pozycją kosztów rodzajowych i z tego względu w zarządzaniu logistycznym odgrywają znaczną rolę.

Mierniki gospodarowania zapasami produkcyjnymi. W praktyce mierniki te wiążą się ściśle z wyznaczeniem optymalnej wielkości dostaw materiałów. Stanowią one dość liczną grupę wskaźników i pozwalają na ocenę: kształtowania się zapasów w stosunku do poprzednich zapasów, struktury zapasów, szybkości obrotu zapasów, kształtowania się kosztów utrzymania zapasów, wpływu kosztów i poziomu zapasów na wyniki ekonomiczne przedsiębiorstwa.

Należy podkreślić, i wymienione mierniki, charakteryzujące gospodarowanie zapasami, odnoszą się nie tylko do zapasów dotyczących produkcji, lecz także wykorzystuje się je w przedsiębiorstwach dystrybucyjnych, określają bowiem efektywność gospodarki zarówno materiałowej, jak i towarowej.

Mierniki gospodarowania surowcami wtórnymi. Mierniki te stanowią ostatnią grupę mierników i w pełni zdobyły sobie popularność faktycznie dopiero przy wprowadzeniu zarządzania logistycznego. Określenie wielkości zasobów surowców wtórnych w praktyce nie jest łatwe. O ich wielkości decydują bowiem różne zmienne czynniki i uwarunkowania, które trudno jest ilościowo zidentyfikować. Należy podkreślić, że przy zagospodarowaniu surowców wtórnych coraz większą uwagę zwraca się nie na aspekt ekonomiczny, lecz na aspekt ochrony środowiska. W krajach gospodarczo rozwiniętych rachunek strat ekonomicznych stał się istotnym elementem gospodarowania i w Polsce wkrótce musi on także nabrać znaczenia.

Ekonomiczno – logistyczne wskaźniki oceny działalności przedsiębiorstwa

Myślą przewodnią analizy ekonomicznej są kryteria, które pozwalają analitykowi skupić uwagę na sprawach najważniejszych i ułatwiają ocenę końcową.

Kryterium to miernik lub zasada brana pod uwagę przy wyborze, hierarchizacji, ocenianiu, szacowaniu itp. Działań opierających się na pewnych na rzuconych sprawcy lub przyjętych dowolnie przez sprawce założeniach. W organizacji rozróżniamy różne kryteria:

- oceny struktury ogólnej i szczegółowe mierniki sprawności funkcjonowania struktur organizacyjnych;

- oceny szczegółowej – wskaźniki jakości procesu zarządzania, dokładności i szybkości przepływu informacji;

- optymalności – wskaźniki, których ekstremalne znaczenie charakteryzuje osiągnięcie celu działania systemu.

Poza kryteriami mierzalnymi stosuje się także kryteria niemierzalne. W ich przypadku należy dążyć do ich skwantyfikowania i nadania im ilościowej skali wartości. Najbardziej obiektywna ocena gospodarczych zjawisk jakościowych jest ocena wartościowa, rozumiana jako koszt wytworzenia innej jakości. Za pośrednictwem cen następuje obiektywna ocena jakości. Do pomiaru i oceny zjawisk ilościowych bywają stosowane różnorodne mierniki i wskaźniki.

Analiza wskaźnikowa jest jednym z *najważniejszych obszarów analizy ekonomicznej*.

Stanowi ona pogłębienie i uszczegółowienie analizy sprawozdań finansowych oraz najszerzej stosowane narzędzie analizy strukturalnej, czasowej i przestrzennej.

Sprawozdanie finansowe zawiera wiele informacji, których poznanie i wykorzystanie w zarządzaniu przedsiębiorstwem i w jego ocenie wymaga różnokierunkowych zestawień i przekształceń danych liczbowych.

Mierniki i wskaźniki traktowane są jako zestaw narzędzi analitycznych pomiaru i oceny efektywności procesów logistycznych.

MIERNIK - definicja

Miernik rozumiany jest jako kategoria ekonomiczna i logistyczna odzwierciedlająca zdarzenia i fakty z zakresu gospodarowania w przedsiębiorstwie i jego otoczeniu, wyrażone w odpowiednich jednostkach miary. W związku z tym miernikiem nazywamy liczbę charakteryzującą pewne zjawisko, dające jego miarę, pozwalającą porównać je z innymi zjawiskami.

Umiejscowienie Mierników w Logistyce

W **logistyce** istota miernika sprowadza się do pomiaru zdarzeń logistycznych, będących równocześnie zdarzeniami gospodarczymi, występującymi w przedsiębiorstwie i jego otoczeniu oraz dostarczania niezbędnych informacji, które mają ten proces wyrażać.

Mierniki powinny odzwierciedlać stany rzeczywiste procesów i systemów logistycznych, dotyczące przepływu surowców, materiałów, półfabrykatów, wyrobów gotowych i informacji w odniesieniu do ilości, czasu, miejsca i jakości.

Mierniki oceniające procesy logistyczne są bardzo różnorodne pod względem rodzajów, zakresów i obszarów ich oddziaływania. Najważniejszym ich zadaniem jest to, aby w sposób adekwatny, rzetelny odzwierciedlały rzeczywiste zmiany, jakie zachodzą w procesach logistycznych w określonym czasie, które obrazują przepływ surowców, materiałów półfabrykatów, wyrobów gotowych i informacji we właściwej ilości, jakości, czasie i miejscu.

Podział Mierników

Pierwszą grupę stanowią mierniki proste, wyrażane najczęściej w miarach naturalnych.

Do drugiej grupy należą mierniki syntetyczne albo złożone, które obejmują w wyrażeniu wartościowym różne elementy. Do tej grupy należą mierniki umożliwiające syntetyczną ocenę wyników produkcji.

Pomiar zdarzeń logistycznych może być prowadzony w wymiarze krótkookresowym i długookresowym. W pomiarach dokonań krótkiego okresu główną rolę pełni rachunkowość finansowo-księgową.

Twaróg J., Mierniki i wskaźniki logistyczne, Biblioteka Logistyka, Poznań 2003, s. 23.

Wskaźnik - definicja

Wskaźnik to kategoria ekonomiczna odzwierciedlająca zdarzenia i fakty przepływu materiałów i związanych z nim informacji w systemie logistycznym przedsiębiorstwa i łańcuchu dostaw. Wskaźnikiem nazywamy liczbę względną wyrażającą wzajemny stosunek pewnych wielkości statystycznych, np. wskaźnik ceny produktu. Wskaźniki mogą być zastosowane jedynie do wielkości równorzędnych. Wyrażone w odpowiednich jednostkach miary służą do oceny działań i efektów systemów logistycznych przedsiębiorstw oraz porównań ich elementów.

Źródło: Twaróg J., Mierniki i wskaźniki logistyczne, Biblioteka Logistyka, Poznań 2003, s. 24..

Wskaźniki Logistyczne

Wskaźniki logistyczne przedstawiają empirycznie obserwowane i mierzalne stany faktyczne, które możliwie adekwatnie opisują cel lub system celów logistyki. Służą one do pomiaru efektywności systemów logistycznych, określania ilościowo sformułowanych celów, stopnia osiągnięcia celu logistycznej działalności przedsiębiorstwa i stopnia zaspokojenia potrzeb klientów, które są przedmiotem jego działalności. Są konieczne do planowania i kontroli oraz do sterowania procesami logistycznymi.

Wskaźniki logistyczne pełnią również funkcję analityczną, gdyż uwidaczniają oddziaływanie procesów logistycznych na koszty, rotację i wielkość zapasów magazynowych, obrót w magazynie i inne.

Szybkie i we właściwym czasie określenie wskaźników logistycznych umożliwia wczesne rozpoznanie pozytywnych i negatywnych tendencji (funkcja wczesnego rozpoznania), a także przyczynia się do sterowania procesami logistycznymi (funkcja sterująca).

Źródło: Twaróg J., Mierniki i wskaźniki logistyczne, Biblioteka Logistyka, Poznań 2003, s. 24-25..

Wskaźniki Logistyczne

Należy jednak podkreślić, że wskaźniki w kategoriach logistycznych mają nieco inny charakter niż klasyczne parametry z dziedziny ekonomiki przedsiębiorstw (rentowność, produktywność, wydajność), które spełniają wymóg logistyki tylko w ograniczonym stopniu, ponieważ tradycyjny kierunek widzenia był skierowany na pionowe miejsca powstawania kosztów. Logistyka jest ukierunkowana na poziomy przepływ materiałów i informacji, a to wymaga wskaźników uwzględniających wymiar czasu i przestrzeni.

Źródło: Twaróg J., Mierniki i wskaźniki logistyczne, Biblioteka Logistyka, Poznań 2003, s. 25. Pfohl H.-Ch., Zarządzanie logistyką. Funkcje i instrumenty, Biblioteka Logistyka, Poznań 1998, s.213.

Mierniki i wskaźniki w logistyce - wymogi

W logistyce mierniki traktowane są jako wielkości informacyjne wyrażone w jednostkach bezwzględnych, nie służące do ocen. Natomiast wskaźniki wyrażane są najczęściej w jednostkach względnych i mają charakter oceniający, porównawczy.

Na podstawie wykonanych pomiarów (mierników) w systemie logistycznym można ilościowo określić wiele stanów rzeczywistych i przedstawić je formie odpowiednich wskaźników. Podczas tworzenia wskaźników należy stosować się do następujących wymogów:

adekwatność – wskaźnik musi adekwatnie przedstawiać rzeczywistość istniejącą w przedsiębiorstwie,

istotność – wskaźniki powinny przekazywać tylko informacje istotne dla podejmowanych decyzji,

rozległość – wskaźnik powinien obejmować możliwie wiele stanów faktycznych, dotyczących danego zakresu problemu i możliwie wcześniej sygnalizować zarysowujące się problemy,

kompletność – jeśli różne stany faktyczne nie mogą zostać opisane jednym wskaźnikiem, wówczas należy utworzyć większą liczbę wskaźników dla całkowitego objęcia obszaru danego problemu,

porównywalność – wskaźniki powinny być porównywalne w różnym czasie, wewnątrz przedsiębiorstwa, pomiędzy przedsiębiorstwami i ogniwami łańcucha dostaw,

kompatybilność – informacje niezbędne do utworzenia wskaźników powinny być możliwe do uzyskania z istniejącego systemu informatycznego,

koszty i zyski – tworzenie wskaźników powinno być efektywne, a koszty pomiaru i tworzenia wskaźników skorelowane z korzyściami funkcji określającej zadania.

Mierniki i wskaźniki w logistyce - wymogi

J. Twaróg dodaje jeszcze następujące wymogi:

aktualność – ocena powinna być aktualna i ujmować długoterminowe efekty bieżących działań,

dokładność – wskaźniki powinny tworzyć przesłanki do podejmowania decyzji i być bezpośrednio związane z programem rozwoju przedsiębiorstwa,

unifikacja – wskaźnik powinien stanowić podobną miarę we wszystkich jednostkach organizacyjnych przedsiębiorstwa i poza nim, co pozwala na porównawcze zestawienia w celu dokonania szerszego przeglądu funkcjonowania organizacji,

zrozumiałość – wskaźniki muszą być zbudowane z miar zrozumiałych zarówno przez oceniających, jak i uczestników, podmioty podlegające ocenie oraz przez menedżerów.

Orientacja Mierników w Logistyce

Z punktu widzenia zarządzania logistycznego można wyróżnić mierniki skierowane na wewnątrz firmy i jej otoczenie. Mierniki wewnętrznej realizacji procesów zarządzania logistycznego wyrażają:

poziom obsługi klienta określający możliwości przedsiębiorstwa w zaspokajaniu żądań klientów.

efektywność procesów logistycznych w ujęciu statycznym i dynamicznym,

wykorzystanie kapitału zaangażowanego w zarządzaniu i obrotowego w zapasach,

jakość usług,

aktualny koszt związany z realizacją określonych celów zarządzania logistycznego.

Ocena zarządzania logistycznego skierowanego na otoczenie przedsiębiorstwa wymaga:

pomiaru percepcji klientów poprzez regularnie organizowane ankiety i wywiady, które informowałyby o stopniu odczuwalnej przez nich dostępności informacji, umiejętności rozwiązywania problemów czy wsparciu usługowym produktu,

benchmarkingu zmierzającego do stałego porównania własnej działalności operacyjnej z działaniami firm konkurencyjnych czy też firm najlepszych w danym zakresie na rynku.

Dobór i systematyzacja wskaźników Logistycznych

Benchmarking stanowi ciągły proces, w którym produkty, usługi, a szczególnie procesy i sposób realizacji funkcji zakładowych, są porównywane między wieloma przedsiębiorstwami. (study case Pfohl s.227).

Wybór wskaźników logistycznych, odpowiednich dla danego przedsiębiorstwa, ma zapewnić spełnienie funkcji kontroli procesów logistycznych. Wskaźniki globalne są przeznaczone dla kierownictwa logistyki, a bardziej szczegółowe dla komórek logistycznych. Zatem punktem wyjścia przy tworzeniu systemu wskaźników powinien być cel, jakiemu on ma służyć.

Literatura podaje dwa sposoby usystematyzowania wskaźników (podsystemy logistyczne):

według faz przepływu (zaopatrzenie, produkcja, dystrybucja),

według funkcji logistycznych (transport, gospodarka magazynowa).

WSKAŹNIKI LOGISTYCZNE WEDŁUG FAZ PRZEPIŁYWU

Proces zaopatrzenia można zdefiniować jako część procesu logistycznego, podczas którego następuje zasilenie w potrzebne surowce, materiały czy towary. Organizacja procesu zaopatrzenia dąży do minimalizacji kosztów przy równoczesnym zachowaniu prawidłowych dostaw i zapasów magazynowych.

W obrębie logistyki zaopatrzenia realizowane są zadania i czynności związane z badaniem rynku zaopatrzenia, dokonywaniem zakupów oraz, w ramach kontroli kosztów, poszukiwaniem alternatywnych źródeł kosztów, alternatywnych materiałów i inne czynności mające na celu redukcję kosztów.

WSKAŹNIKI LOGISTYCZNE WEDŁUG FAZ PRZEPEŁYWU

I grupa

Mierniki strukturalne i ramowe

- liczba zakupionych części,
- wolumen zakupionych materiałów,
- pozycje zamówień na miesiąc,
- liczba dostawców,
- struktura zamówień,
- waga przychodzących towarów,
- liczba i waga dostaw,
- liczba zatrudnionych w realizacji zamówień,
- koszty zaopatrzenia.

II grupa

Mierniki produktywności

- liczba załatwionych przesyłek na roboczogodzinę,
- czas przyjęcia towaru na przyjętą przesyłkę,
- stopień wykorzystania urządzeń wyładowniczych.

III grupa

Mierniki gospodarności

- koszty przyjęcia towaru na przyjętą przesyłkę,
- koszty zaopatrzenia na 1 zamówienie,
- koszty zaopatrzenia w % do wolumenu zakupu.

IV grupa

Mierniki jakościowe

- przeciętny czas zatrzymania towaru przy przyjęciu,
- kwota błędnych dostaw,
- kwota reklamacji,
- kwota zwrotów,
- kwota opóźnionych dostaw,
- przeciętny czas ponownego zaopatrzenia.

WSKAŹNIKI LOGISTYCZNE WEDŁUG FAZ PRZEPEŁYWU

Przyjęte w przedsiębiorstwie wskaźniki powinny być pomocne w ocenie zarówno sprawności realizacji poszczególnych czynności, jak i efektywności zarządzania w całym obszarze zaopatrzenia. Przykładowe wskaźniki dotyczące podsystemu logistycznego zaopatrzenie:

czas realizacji zamówienia = czas od złożenia zlecenia do otrzymania dostawy

przeciętny czas realizacji zamówienia = $\frac{\text{czas realizacji jednego zamówienia}}{\text{liczba wszystkich zrealizowanych zamówień}}$

niezawodność dostaw = $\frac{\text{liczba dostaw zgodnych z parametrami zamówienia}}{\text{całkowita liczba dostaw materiałów i surowców}} \times 100$

wskaźnik reklamacji i zwrotów = $\frac{\text{liczba reklamacji i zwrotów}}{\text{całkowita liczba dostaw materiałów i surowców}} \times 100$

niekompletność dostaw = $\frac{\text{liczba dostaw niekompletnych}}{\text{całkowita liczba dostaw materiałów i surowców}} \times 100$

nieterminowość dostaw = $\frac{\text{liczba dostaw nieterminowych}}{\text{całkowita liczba dostaw materiałów i surowców}} \times 100$

elastyczność dostaw = $\frac{\text{liczba dostaw spełniających specjalne wymagania}}{\text{całkowita liczba dostaw materiałów i surowców}} \times 100$

WSKAŹNIKI LOGISTYCZNE WEDŁUG FAZ PRZEPŁYWU

$$\textit{sprawność przyjęcia materiałów} = \frac{\textit{średni czas przyjęcia materiałów}}{\textit{liczba zatrudnionych}}$$

$$\textit{średni koszt zamówienia} = \frac{\textit{koszt zrealizowanych zamówień}}{\textit{liczba zrealizowanych zamówień}}$$

WSKAŹNIKI LOGISTYCZNE WEDŁUG FAZ PRZEPŁYWU

Drugim wyodrębnionym obszarem, zgodnie z kryterium według faz przepływu, jest **podsystem produkcji**. W obszarze tym szczególne znaczenie ma proces planowania potrzeb materiałowych z uwzględnieniem zdolności produkcyjnych i sterowania. Przykładowymi miernikami według Kowalskiej w tej sferze są:

I grupa

Mierniki strukturalne i ramowe

- liczba rozdysponowanych materiałów lub części,
- ogólna liczba dokumentów zamówień,
- przeciętna liczba pozycji na zamówienie,
- liczba wpływających zleceń,
- liczba zatrudnionych w poszczególnych funkcjach,
- koszty planowania i sterowania produkcją.

II grupa

Mierniki produktywności

- średnia liczba wpływających zamówień na 1 pracownika,
- czas realizacji zamówienia na 1 zamówienie,
- średnia liczba kont aktywów na 1 pracownika,
- średnia liczba procesów dyspozycyjnych na 1 pracownika.

III grupa

Mierniki gospodarności

- koszty obróbki pozycji wpływające na zlecenia,
- koszty 1 procesu dyspozycyjnego,
- koszty obróbki 1 zlecenia produkcji,
- koszty kontroli na 1 zlecenie.

IV grupa

Mierniki jakościowe

- intensywność zapasów,
- udział zapasów w sumie bilansowej,
- udział zleceń w produkcji spowodowanych złą dyspozycją,
- zapasy stałe,
- przeciętny zapas magazynowy,
- częstotliwość przeładunków,
- struktura starych zapasów.

Wybrane wskaźniki logistyki produkcji

$$\text{płynność produkcji} = \frac{\text{czas przestojów w procesie produkcji}}{\text{czas pracy ogółem}} \times 100$$

$$\text{poziom wykorzystania zdolności produkcyjnych} = \frac{\text{wykorzystana zdolność produkcyjna urządzeń (ludzi)}}{\text{całkowita zdolność produkcyjna}} \times 100$$

$$\text{poziom logistycznej obsługi produkcji} = \frac{\text{liczba prawidłowych zleceń surowcowych}}{\text{łączna liczba wydań surowcowych}} \times 100$$

$$\text{udział produkcji wadliwej} = \frac{\text{wartość wyrobów wadliwych}}{\text{łączna wartość wyrobów}} \times 100$$

wyroby gotowe. W ramach podsystemu logistycznego dystrybucja przedstawia następujące przykładowe mierniki:

I grupa

Mierniki strukturalne i ramowe

- liczba klientów.
- przeciętna sprzedaż na 1 klienta,
- liczba dostaw na jednostkę czasu,
- liczba miejsc magazynowania,
- wielkość zamówienia,
- koszty realizacji zamówienia klienta,
- koszty transportu zewnętrznego.

II grupa

Mierniki produktywności

- produktywność realizacji przesyłki,
- produktywność realizacji zamówienia,
- czas transportu na 1 zamówienie transportowe.

III grupa

Mierniki gospodarności

- przeciętne koszty realizacji zlecenia klienta,
- udział kosztów realizacji zlecenia w sprzedaży,
- procentowy udział kosztów wysyłki,
- koszty transportu na 1 zamówienie transportowe
- stosunek kosztów transportu własnego do obcego.

IV grupa

Mierniki jakościowe

- średni czas dostawy,
- gotowość dostawcza,
- procentowy udział wadliwych dostaw,
- procentowy udział opóźnień,
- procentowy udział reklamacji,
- udział dostaw uzupełniających.

wskaźniki obejmujące przede wszystkim gospodarkę magazynową łącznie z transportem. Wybrane wskaźniki:

czas realizacji dostawy = czas od przyjęcia zlecenia do dostarczenia wyrobów odbiorcy

$$\text{niezawodność dostawy} = \frac{\text{liczba dostaw zgodnych z parametrami zamówienia}}{\text{całkowita liczba dostaw wyrobów do odbiorcy}} \times 100$$

$$\text{wskaźnik reklamacji i zwrotów} = \frac{\text{liczba reklamacji i zwrotów}}{\text{całkowita liczba dostaw wyrobów do odbiorcy}} \times 100$$

$$\text{niekompletność dostawy} = \frac{\text{liczba dostaw niekompletnych}}{\text{całkowita liczba dostaw wyrobów do odbiorcy}} \times 100$$

$$\text{nieterminowość dostaw} = \frac{\text{liczba dostaw nieterminowych}}{\text{całkowita liczba dostaw wyrobów do odbiorcy}} \times 100$$

$$\text{elastyczność dostaw} = \frac{\text{liczba dostaw spełniających specjalne wymagania}}{\text{całkowita liczba dostaw wyrobów do odbiorcy}} \times 100$$

$$\text{sprawność przyjęcia materiałów} = \frac{\text{średni czas przyjęcia materiałów}}{\text{liczba zatrudnionych}}$$

$$\text{średni koszt zamówienia} = \frac{\text{koszt dostaw zrealizowanych}}{\text{liczba zrealizowanych dostaw}}$$

WSKAŹNIKI LOGISTYCZNE WEDŁUG FUNKCJI LOGISTYCZNYCH

Transport jest jednym z najważniejszych podsystemów logistycznych. Z tego względu bardzo istotny jest pomiar i ocena jego elementów. Każde przedsiębiorstwo posiada odmienny system transportowy, a jego poszczególne elementy generują koszty różnej wielkości. Odmienność ta dotyczy tras przewozu, rodzaju i wielkości ładunku. Poza tym przedsiębiorstwa korzystają nie tylko z transportu własnego, ale także obcego. W przypadku korzystania z transportu obcego podmioty mają znacznie mniejszy wpływ na wydajność w tym obszarze, w porównaniu z transportem własnym

I grupa

Mierniki strukturalne i ramowe

- liczba przejechanych kilometrów,
- liczba napraw,
- stopień mechanizacji i automatyzacji,
- liczba pracowników transportu,
- zdolność transportowa pojazdów,
- koszty transportu.

III grupa

Mierniki gospodarności

- koszty transportu na 1 zlecenie transportowe,
- koszty na tonokilometr,
- udział kosztów transportu w kosztach produkcji,
- przeciętne koszty zakładowe środków transportu,
- przeciętne koszty konserwacji i utrzymania w sprawności środków transportu na jednostkę czasu.

II grupa

Mierniki produktywności

- czas transportu na 1 zlecenie transportowe,
- stopień wykorzystania środków transportu,
- liczba km na 1 środek transportu,
- liczba km na 1 kierowcę.

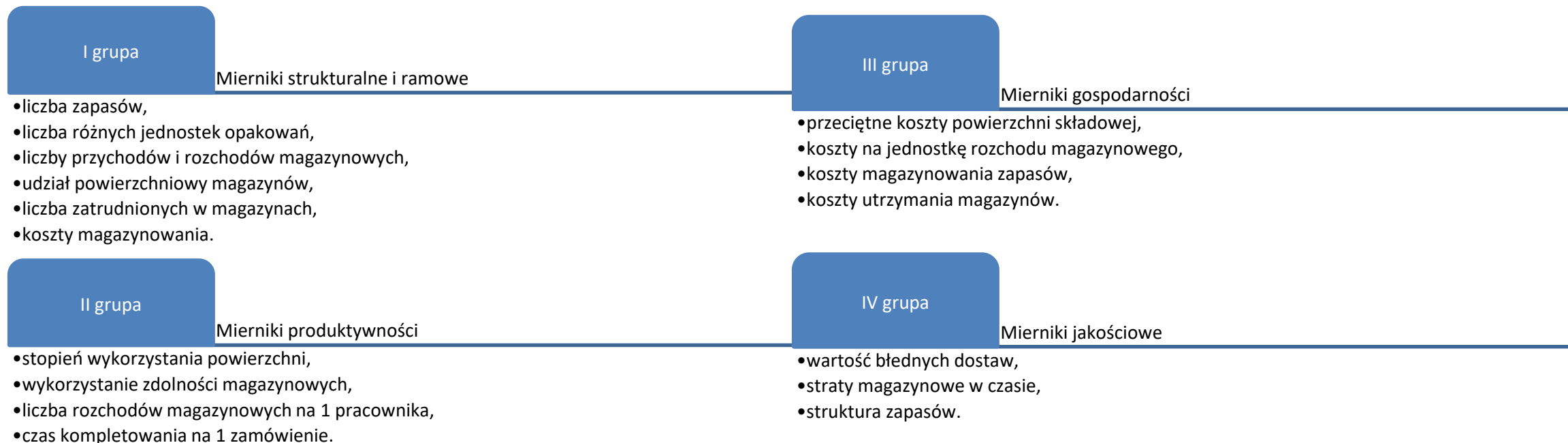
IV grupa

Mierniki jakościowe

- stopień obsługi,
- dotrzymanie terminu,
- częstotliwość wypadków,
- częstotliwość uszkodzeń.

WSKAŹNIKI LOGISTYCZNE WEDŁUG FUNKCJI LOGISTYCZNYCH

Podsystem logistyczny **gospodarka magazynowa** i **magazyn** spełnia ważną rolę w gospodarce materiałowej przedsiębiorstwa. Działalność magazynowa dzieli się na działalność magazynów własnych i obcych. Zespół wskaźników przyjętych do pomiaru i oceny gospodarki magazynowej ma zapewnić właściwe planowanie oraz korygowanie procesów i zasobów magazynowych. Dla magazynowania K. Kowalska przedstawia następujące mierniki:



Ocena podsystemu logistycznego transport może być dokonywana w oparciu o następujące wskaźniki:

$$\text{niezawodność transportu} = \frac{\text{liczba terminowo wykonanych przewozów}}{\text{liczba przewozów ogółem}} \times 100$$

$$\text{wskaźnik obciążenia floty transportowej} = \frac{\text{liczba przejechanych km}}{\text{liczba środków transportu}}$$

$$\text{wskaźnik awaryjności środków transportu} = \frac{\text{liczba napraw środków transportu}}{\text{okres lub ilość przejechanych km}}$$

$$\text{wskaźnik planowania ładunku} = \frac{\text{ładunek przewieziony (masa lub objętość)}}{\text{ładowność środków transportu}}$$

$$\text{wskaźnik transportochłonności} = \frac{\text{czas transportu}}{\text{liczba dostaw}}$$

$$\text{wskaźnik uszkodzeń ładunku podczas transportu} = \frac{\text{liczba uszkodzonych jednostek transportowych}}{\text{liczba wszystkich przewiezionych jednostek transportowych}} \times 100$$

$$\text{wskaźnik terminowości przewozów} = \frac{\text{liczba przejazdów wykonanych w terminie}}{\text{liczba wszystkich przejazdów}} \times 100$$

KOSZTY GOSPODARKI MAGAZYNOWEJ

Koszty gospodarki magazynowej składają się z kosztów utrzymywania zapasów magazynowych (odsetki od zamrożonego w zapasach kapitału, opodatkowanie i ubezpieczenie oraz koszty ryzyka utrzymywania zapasów, na przykład wskutek zepsucia, uszkodzenia i strat magazynowych) i kosztów zarządzania (płace, koszty systemu zarządzania). Z drugiej strony koszty tego podsystemu są wynikiem przygotowania towarów w żądanej ilości i w żądanym czasie. Centralnym wskaźnikiem po stronie wykonania jest gotowość do świadczenia dostaw (z magazynu). Przykładowe wskaźniki gospodarki magazynowej:

$$\text{współczynnik bezpieczeństwa} = \frac{\text{zapasy bezpieczeństwa}}{\text{przeciętny stan zapasów}}$$

$$\text{wskaźnik rotacji } I = \frac{\text{obróć}}{\text{przeciętny stan zapasów}}$$

$$\text{udział towarów nierotujących} = \frac{\text{liczba towarów nierotujących}}{\text{całkowita liczba towarów na składzie}} \times 100$$

Podsystem logistyczny **magazyn**, Pfohl dzieli na procesy pokonywania czasu oczekiwania, w których towar spoczywa i na związane z magazynowaniem procesy przemieszczania (przyjmowanie towarów, wprowadzanie do magazynu, wydawanie z magazynu, kompletacja). Sposób obliczeń wybranych wskaźników dla obszaru magazynu jest następujący:

$$\textit{stopień wykorzystania magazynu} = \frac{\textit{liczba zajętych miejsc składowych}}{\textit{ogólna liczba miejsc składowych}} \times 100$$

$$\textit{przeciętny koszt miejsca składowania} = \frac{\textit{koszty magazynowania}}{\textit{ogólna liczba miejsc składowania}}$$

$$\textit{wskaźnik kosztów składowania zapasów} = \frac{\textit{koszty magazynowania}}{\textit{wartość średniego zapasu magazynowego}} \times 100$$

$$\textit{wskaźnik kosztów magazynowania} = \frac{\textit{koszty magazynowania}}{\textit{wielkość obrotu magazynowego wg rozchodu}}$$

$$\textit{dyspozycyjność magazynu} = \frac{\textit{rzeczywisty czas pracy magazynu}}{\textit{całkowity czas pracy magazynu}} \times 100$$

$$\textit{wskaźnik zagospodarowania zapasami powierzchni składowej} = \frac{\textit{średni zapas magazynowy}}{\textit{powierzchnia składowa magazynu}}$$

Zadanie podsystemu logistycznego **obsługa zamówień** polega na opracowywaniu określonej liczby zamówień w czasie, który jest zmienny, w zależności od standardów przyjętych w przedsiębiorstwie. Obsługa zamówień i klienta jest głównym pojęciem nowoczesnej logistyki i zajmuje najważniejsze miejsce w przedsiębiorstwie. Postrzegana jest jako zdolność zaspokajania wymagań i oczekiwań klientów, głównie co do czasu i miejsca zamawianych dostaw, przy wykorzystaniu wszystkich dostępnych form aktywności logistycznej, w tym transportu, magazynowania, zarządzania zapasami, informacją i opakowaniami. Jest to system rozwiązań zapewniający klientowi satysfakcjonujące relacje między czasem złożenia zamówienia a czasem otrzymania produktu. Przykładowe wskaźniki tego obszaru:

Przykładowe wskaźniki obszaru „obsługa zamówień”

$$\textit{koszty opracowania zamówień na 1 zamówienie} = \frac{\textit{koszty opracowania zamówień}}{\textit{liczba opracowanych zamówień}}$$

$$\textit{niezawodność opracowania zamówień} = \frac{\textit{liczba terminowo opracowanych zamówień}}{\textit{liczba otrzymanych zamówień}}$$

$$\textit{elastyczność opracowania zamówień} = \frac{\textit{liczba spełnionych życzeń specjalnych}}{\textit{liczba wszystkich życzeń specjalnych}}$$

POZOSTAŁE WSKAŹNIKI

J. Twaróg wyróżnia ponadto **wskaźniki ekonomiczne i logistyczne** oparte na sprawozdaniach finansowych, które można wykorzystać do oceny logistycznej działalności przedsiębiorstwa przemysłowego. Na podstawie analizy bilansu oraz rachunku zysków i strat można określić związki i zależności pomiędzy poszczególnymi wielkościami, zachodzące w toku prowadzonej działalności gospodarczej. Dla logistyki istotne są informacje otrzymane w wyniku analizy, które dotyczą stanu gospodarki finansowej przedsiębiorstwa uzależnionego od przepływów fizycznych, informacji oraz obsługi klienta. Do podstawowych wskaźników ekonomiczno – logistycznych mających na celu ocenę działalności przedsiębiorstwa należą:

Wskaźniki efektywności ekonomicznej:

$$\text{rentowność kapitału własnego} = \frac{\text{zysk netto}}{\text{kapitał własny}} \times 100$$

Wskaźnik rentowności kapitału własnego (ROE) i całkowitego informuje o wysokości wyniku finansowego netto przypadającego na jednostkę zaangażowanego kapitału. Im wyższa wartość tego wskaźnika, tym korzystniejsza jest sytuacja finansowa przedsiębiorstwa. Rosnący poziom tego wskaźnika w czasie prowadzi do uzyskania większych możliwości rozwojowych przedsiębiorstwa

$$\text{rentowność kapitału całkowitego} = \frac{\text{zysk netto} + \text{odsetki kapitału obcego}}{\text{kapitał całkowity}} \times 100$$

Stopy rentowności kapitału są bardzo wrażliwe na zmiany struktury kapitałowej jednostki gospodarczej – im niższy jest udział kapitału własnego w sumie bilansowej, tym wyższe są stopy rentowności kapitału. Należy jednak zwrócić szczególną uwagę na poziom ogólnego zadłużenia, gdyż w praktyce wysokie wartości tych wskaźników zdecydowanie znacznie częściej wynikają z poważnego zadłużenia przedsiębiorstw niż z wysokiego poziomu ich zysku

$$\text{rentowność sprzedaży} = \frac{\text{zysk netto}}{\text{przychody ze sprzedaży}} \times 100$$

Rentowność sprzedaży obrazuje wysokość wyniku finansowego przypadającego na jednostkę sprzedaży i informuje o opłacalności sprzedaży. Im wskaźnik wyższy, tym lepsza jest opłacalność sprzedaży, czyli korzystniejsza jest sytuacja finansowa przedsiębiorstwa

$$\text{wskaźnik rentowności aktywów trwałych} = \frac{\text{zysk netto}}{\text{aktywa trwałe}} \times 100$$

Wskaźnik rentowności aktywów trwałych określa zdolność aktywów przedsiębiorstwa do generowania zysków. Im wyższy poziom tego wskaźnika, tym efektywniejsze jest wykorzystanie aktywów przedsiębiorstwa – a więc lepsza sytuacja finansowa

kapitał zamrożony w majątku obrotowym

*przeciętna wartość zapasów magazynowych (wg cen zakupu) = wartość zapasów surowców + wartość produkcji niezakończonej +
wartość zapasów wyrobów gotowych*

$$\text{udział zapasów w obrocie ogółem} = \frac{\text{wartość zapasów ogółem}}{\text{przychody ze sprzedaży}} \times 100$$

$$\text{udział surowców w obrocie} = \frac{\text{wartość zapasów surowców}}{\text{przychody ze sprzedaży}} \times 100$$

$$\text{udział produkcji w toku w obrocie} = \frac{\text{wartość produkcji niezakończonej}}{\text{przychody ze sprzedaży}} \times 100$$

$$\text{udział wyrobów gotowych w obrocie} = \frac{\text{wartość zapasów wyrobów gotowych}}{\text{przychody ze sprzedaży}} \times 100$$

Stosunek zapasów do sprzedaży mówi, czy wartość zapasu wzrasta czy spada w miarę wzrostu sprzedaży. Jeśli zapasy rosną w takim samym lub wyższym tempie, jak sprzedaż, wówczas jest to sygnał negatywny dla przedsiębiorstwa handlowego, które powinno zastanowić się nad prowadzoną polityką zapasów. Wzrost popytu na dane towary powoduje często wzrost gromadzonych przez przedsiębiorstwo zapasów. Nie jest to zawsze słuszne rozwiązanie, gdyż należałoby się zastanowić nad możliwością częstszych i terminowych dostaw cieszących się popytem poprzez usprawnienie systemu zamawiania dostawy.

rotacja zapasów surowców i wyrobów

$$\text{rotacja zapasów magazynowych (razy)} = \frac{\text{przychód ze sprzedaży}}{\text{przeciętna wartość zapasów}}$$

$$\text{wskaźnik szybkości obrotu magazynowego (dni)} = \frac{\text{średni zapas magazynowy} \times 365 \text{ dni}}{\text{obrót magazynowy (wg rozchodu)}}$$

$$\text{rotacja zapasów surowców (razy)} = \frac{\text{obrót magazynowy wg rozchodu surowców}}{\text{przeciętna wartość zapasów surowców}}$$

$$\text{rotacja zapasów surowców (dni)} = \frac{\text{przeciętna wartość zapasów surowców} \times 365 \text{ dni}}{\text{obrót magazynowy wg rozchodu surowców}}$$

$$\text{zapasy wyrobów gotowych (dni)} = \frac{\text{przeciętna wartość zapasów wyrobów gotowych} \times 365 \text{ dni}}{\text{koszt sprzedaży wyrobów gotowych}}$$

$$\text{rotacja zapasów wyrobów gotowych (razy)} = \frac{\text{obrót magazynowy wg rozchodu wyrobów gotowych}}{\text{przeciętna wartość zapasów wyrobów gotowych}}$$

$$\text{rotacja zapasów wyrobów gotowych (dni)} = \frac{\text{przeciętna wartość zapasów wyrobów gotowych} \times 365 \text{ dni}}{\text{sprzedaż wyrobów gotowych}}$$

rotacja zapasów surowców i wyrobów

Wskaźniki rotacji zapasów informują o liczbie cykli obrotu zapasami w roku. W przedsiębiorstwach przemysłowych oblicza się wskaźniki rotacji nie tylko dla zapasów ogółem, ale także dla surowców, materiałów oraz wyrobów gotowych.

Wskaźnik rotacji zapasów określa ile razy w roku przedsiębiorstwo odnawia swoje zapasy. Im poziom wskaźnika przyjmuje wyższe wartości, tym lepsza sytuacja przedsiębiorstwa. Niski poziom wskaźnika wskazuje na nadmierne lub zbędne zapasy utrzymywane przez przedsiębiorstwo. Jeśli wskaźnik rotacji rośnie to na ogół sytuacja jest korzystna dla przedsiębiorstwa, ponieważ maleją koszty magazynowania i następuje uwolnienie kapitałów obrotowych zaangażowanych w finansowanie tych zapasów.

Wskaźnik rotacji zapasów w dniach informuje o stopniu zamrożenia kapitału w zapasach. Informuje, co ile przedsiębiorstwo odnawia swoje zapasy, aby zrealizować określoną sprzedaż. Im niższy jest wskaźnik tym korzystniejsza jest sytuacja przedsiębiorstwa.

KOSZTY LOGISTYKI

***koszty logistyki** = koszty administracji obszaru logistyki + koszty zamrożonego kapitału + koszty magazynowania + koszty transportu*

$$\text{udział kosztów logistyki w obrocie logistyki} = \frac{\text{całkowite koszty logistyki}}{\text{obrót}} \times 100$$

$$\text{udział kosztów logistyki w transporcie} = \frac{\text{koszty transportu}}{\text{obrót}} \times 100$$

$$\text{udział kosztów logistyki w obrocie magazynowania} = \frac{\text{koszty magazynowania}}{\text{obrót}} \times 100$$

$$\text{udział kosztów logistyki w administracji} = \frac{\text{koszty administracji obszaru logistyki}}{\text{obrót}} \times 100$$

$$\text{udział kosztów logistyki w kapitale zamrożonym w zapasach} = \frac{\text{koszty kapitału zamrożonego w zapasach}}{\text{obrót}} \times 100$$

$$\text{udział kosztów logistyki w kosztach ogółem} = \frac{\text{całkowite koszty logistyki}}{\text{koszty ogółem}} \times 100$$

Kosztowe wskaźniki dotyczące oceny poszczególnych procesów logistycznych pozwalają określić, jaki jest wpływ procesów logistycznych na wyniki finansowe przedsiębiorstwa oraz czy można poprawić ich efektywność. Do tej grupy należą:

kosztowe wskaźniki działalności magazynu do oceny zarządzania gospodarką materiałową;

$$\textit{koszty składowania} = \frac{\textit{łączne koszty magazynowania}}{\textit{średni zapas}}$$

$$\textit{koszty utrzymania powierzchni magazynu} = \frac{\textit{łączne koszty magazynowania}}{\textit{powierzchnia użytkowa magazynu}}$$

$$\textit{koszty eksploatacji wyposażenia magazynu} = \frac{\textit{koszty eksploatacji wyposażenia magazynu}}{\textit{wartość maszyn i urządzeń wyposażenia magazynu}}$$

$$\textit{koszty zatrudnienia pracownika magazynowego} = \frac{\textit{koszty osobowe pracownika magazynu}}{\textit{średnia liczba pracowników zatrudnionych w magazynie}}$$

$$\textit{udział kosztów magazynowania w kosztach ogółem} = \frac{\textit{koszty magazynowania}}{\textit{koszty ogółem}} \times 100$$

kosztowe wskaźniki służące do pomiaru procesu transportu;

koszty logistyki transportu
= koszty transportu zewnętrznego + koszty transportu wewnętrznego

$$\textit{koszty transportu na przesyłkę} = \frac{\textit{koszty transportu}}{\textit{liczba przesyłek}}$$

Wskaźniki są monitorowane w przedsiębiorstwie w odstępach miesięcznych, kwartalnych lub rocznych. Częste monitorowanie pozwala na w miarę szybką reakcję na niepokojące zjawiska oraz w razie potrzeby zastosowanie działań korygujących.