

OCENA PRODUKTYWNOŚCI LOGISTYKI PRZEDSIĘBIORSTWA Z WYKORZYSTANIEM POŚREDNICH WSKAŹNIKÓW PRODUKTYWNOŚCI

Michaela ROSTEK, Ryszard KNOSALA

Streszczenie: Artykuł przedstawia wyniki analizy produktywności procesów logistycznych przedsiębiorstwa z wykorzystaniem wskaźników pośrednich. Przedstawiono pojęcie produktywności oraz klasyfikacje stosowanych mierników. Scharakteryzowano procesy logistyczne w przedsiębiorstwie produkcyjnym. Zaproponowano pośrednie wskaźniki produktywności dla procesów logistycznych w przedsiębiorstwach produkcyjnych. Wyznaczono wskaźniki produktywności dla przykładowego przedsiębiorstwa oraz dokonano ich interpretacji.

Słowa kluczowe: efektywność, pośrednie wskaźniki produktywności, procesy logistyczne, produktywność.

1. Wprowadzenie

Każde przedsiębiorstwo mierzy swoją efektywność wykorzystując do tego wskaźniki. Wśród nich znajdują się również wskaźniki produktywności. Badanie może być prowadzone na różnym stopniu szczegółowości, od ogólnych mierników do szczegółowych, dotyczących nawet pojedynczych stanowisk pracy. W zależności od rodzaju przedsiębiorstwa oraz charakteru działalności dobiera się odpowiednie zestawy wskaźników. Produktywność jest miarą, która pozwala ocenić wykorzystywanie zasobów. W przypadku przedsiębiorstw produkcyjnych jednymi z ważniejszych wskaźników są te związane z produktywnością. Wielu autorów podejmuje się formułowania mierników pozwalających ocenić wyniki przedsiębiorstwa. Na podstawie tych miar oraz analizy ich trendów możliwe jest formułowanie programów poprawy produktywności. Wdrożenie programu powinno skutkować wzrostem produktywności. Nie zawsze możliwe jest wyznaczanie bezpośrednich wskaźników produktywności, w takich sytuacjach uzasadnione jest korzystanie z pośrednich wskaźników. Celem przedsiębiorstwa jest wzrost produktywności, który można osiągnąć poprzez poprawę aspektów pośrednio wpływających na procesy produkcyjne. Dzięki znajomości zależności pomiędzy różnymi procesami w przedsiębiorstwie można, poprzez pośrednie działania, usprawnić procesy bezpośrednio poddawane analizie.

W artykule przedstawiono analizę produktywności dla przedsiębiorstwa produkcyjnego. Wysznięto wstępne wnioski oceniające poziom produktywności. Skupiono się na procesach logistycznych w przedsiębiorstwie.

2. Produktywność w przedsiębiorstwie

William F. Christopher zdefiniował produktywność jako relację pomiędzy wyprodukowanymi dobrami i usługami a zużytymi zasobami do ich wytworzenia. Jest to relacja pomiędzy wyjściami a wejściami do produkcji. Wyjścia są to dobra i usługi

wytworzone i dostarczone klientom, natomiast wyróżnia on 4 wejścia. Są to: praca ludzka, materiały, energia i kapitał [3]. Produktywność może być analizowana na różnych poziomach, np. gospodarki narodowej, działu gospodarki narodowej, branży, przedsiębiorstw, działów lub pojedynczych stanowisk [7, 8].

Definicja w ujęciu technicznym wskazuje, że „produktywność jest to stosunek ilości produkcji wytworzonej i sprzedanej w rozpatrywanym okresie do ilości wykorzystywanych lub zużytych zasobów wejściowych”. Oznacza to, że produktywność może być interpretowana jako efektywność wykorzystania zasobów systemu: energii, materiałów, pracy ludzkiej, kapitału, informacji, powierzchni, czasu w produkcji dóbr i usług, stanowiących jego wyjście. Produktywność cząstkowa jest to stosunek całkowitej ilości produkcji (lub ilości produktów poszczególnych rodzajów) do ilości poszczególnych rodzajów zasobów zużytych bądź wykorzystywanych do ich wytworzenia. Można więc mówić o produktywności kapitału, produktywności pracy ludzkiej, produktywności materiałów, produktywności energii itp. [5, 7, 8].

Analiza i ocena produktywności w przedsiębiorstwie umożliwia ocenę wyników osiągniętych przez przedsiębiorstwo w porównaniu z innymi przedsiębiorstwami. Dzięki ocenie możliwa jest identyfikacja słabych miejsc, czyli obszarów, które wymagają usprawnień. Formułowanie programów poprawy produktywności oraz planów strategicznych ich realizacji ułatwia osiąganie wzrostu produktywności. Możliwa jest także obserwacja trendów zmian wskaźników, które zostały dobrane do analizy. Pozytywnym jest także możliwość pozyskania informacji zwrotnej o wdrażanych programach produktywności.

3. Wskaźniki produktywności

Za miernik produktywności uznać można każdy wskaźnik w postaci ilorazu, zawierający w liczniku miarę wytworzonej produkcji, a w mianowniku wielkość zasobów zużytych lub wykorzystanych do jej wytworzenia. Zasoby mogą być wyrażone wartościowo jako koszt, lub ilościowo – w jednostkach naturalnych. Produktywność może być postrzegana jako miara efektywności działania organizacji wyrażana stosunkiem wyników do nakładów, lub jako mentalność postępu, która polega na organizowaniu i wspieraniu wszelkiego rodzaju przedsięwzięć, mających na celu ciągle podnoszenie efektywności działania organizacji, poprawienie jej pozycji oraz zwiększenie zadowolenia pracowników [5].

Całkowita produktywność wyznaczana jest na podstawie wzoru ogólnego (wskaźnik bezpośredni) [5, 7, 8]:

$$P_i = \frac{\sum_{t=1}^T Q_{ti}^o P_{ti}^o}{\sum_{r=1}^R Q_{ri}^l P_{ri}^l}, \quad (1)$$

gdzie: P_i - produktywność całkowita w okresie i ,

$t, r = 1, 2, \dots$,

T - rodzaje produktów wytwarzanych przez system,

Q_{ti}^o - ilość produktów rodzaju t wyprodukowana i dostarczona do odbiorców w okresie i ,

p_{ti}^o - cena jednostkowa produktu rodzaju t uzyskiwana w okresie i ,

R - rodzaje zasobów zużywanych/wykorzystywanych przez system,

Q_{ri}^l - ilość zasobu wejściowego rodzaju r zużywana (wykorzystywana) w okresie i ,

p_{ri}^l - koszt jednostkowy zasobu rodzaju r płacony w okresie i .

Produktywność może być rozpatrywana jako cząstkowa z punktu widzenia zużywanych zasobów lub w zależności od rodzaju produktu. Szczególnym przypadkiem jest produktywność cząstkowa analizowana z uwagi na stosowany zasób, jak i na produkowany produkt. Produktywności cząstkowe mogą być wyznaczone w różnych układach (wskaźniki bezpośrednio) [5, 7, 8]:

- w zależności od rodzaju zużywanego zasobu:

$$P_{ri} = \frac{\sum_{t=1}^T Q_{ti}^o P_{ti}^o}{Q_{ri}^I P_{ri}^I}, \quad (2)$$

- w zależności od rodzaju produktu

$$P_{ti} = \frac{Q_{ti}^o P_{ti}^o}{\sum_{r=1}^R Q_{ri}^I P_{ri}^I}, \quad (3)$$

- w zależności od rodzaju zużywanego zasobu i produktu

$$P_{rti} = \frac{Q_{ti}^o P_{ti}^o}{Q_{ri}^I P_{ri}^I}. \quad (4)$$

Przedstawione wskaźniki można podzielić ze względu na kompleksowość. Wyróżnia się ogólne mierniki produktywności (wzór 1) oraz cząstkowe (wzory 2, 3, 4), które pozwalają określić produktywność w stosunku do poszczególnych rodzajów zasobów.

Scharakteryzowane wskaźniki odpowiadają definicji produktywności w ujęciu technicznym, dlatego określa się je jako bezpośrednie. W wielu sytuacjach konstrukcja wskaźników nie odpowiada wspomnianej definicji, ale są one związane z produktywnością i w dobry sposób ją charakteryzują. Takie wskaźniki nazywa się pośrednimi miernikami produktywności. Ze względu na sposób wyrażania mierniki można dzielić na fizyczne i ekonomiczne. Te pierwsze są oparte na wyrażeniu produkcji i zasobów w jednostkach fizycznych. Natomiast mierniki ekonomiczne wykorzystują także wielkości wyrażone wartościowo [5].

4. Procesy logistyczne w przedsiębiorstwie

Proces jest to sekwencja lub częściowo uporządkowany zbiór powiązanych za sobą działań (zintegrowanych przez czas, koszty, łączną ocenę wykonania) i realizowanych, aby osiągnąć określony cel organizacji. Większość autorów podaje, że proces jest to ciąg czynności zaprojektowanych, a następnie wykonanych w taki sposób, aby powstał produkt lub usługa [6].

Każdy proces musi być jasno określony w przedsiębiorstwie, aby każdy wiedział jaki proces i kiedy jest realizowany oraz kto jest za niego odpowiedzialny. J. Bendkowski wskazuje, iż prawidłowe określenie procesu logistycznego wymaga [1]:

- wskazania kto zarządza procesem,
- określenia, co jest niezbędne do jego zapoczątkowania,
- określenia pożądanych lub oczekiwanych wyników końcowych,
- wskazania jednostek, które mają być odbiorcami wyników,
- identyfikacji czynników mogących stymulować względnie utrudniać realizację,
- przyporządkowania niezbędnych wykonawców i środków do realizacji,

- przyporządkowania uprawnień do kontrolowania i sterowania przebiegiem procesu,
- przemyślenia ewentualnych działań, umożliwiających odpowiednią reakcję na nieplanowane odchylenia.

W produkcji za podstawowe procesy wyróżnia się: rozwój produktu, sprzedaż, realizację zamówienia, zaopatrzenie, dystrybucję oraz obsługę posprzedażową. Odpowiednio zaprojektowany i wykonany proces, który ma osiągnąć określone cele, powinien zostać wyposażony w zestaw mierników, za pomocą których badana jest skuteczność i efektywność. Zestaw wskaźników powinien pozwalać na systematyczne zbieranie i gromadzenie informacji o wynikach procesu, stopniu osiągnięcia celu procesu, ocen zewnętrznych i wewnętrznych klientów oraz zapewnić komunikowanie tych informacji wszystkim osobom zaangażowanym w proces [4, 14].

W przedsiębiorstwie produkcyjnym wyróżnić można takie obszary działań logistycznych, jak [2, 9, 10, 11]:

- zaopatrzenie - jest zbiorem procesów logistycznych, będących ogniwem pośrednim między produkcją a dystrybucją, którego podstawowym celem jest zaspokajanie potrzeb materiałowych przedsiębiorstwa przy minimalnych kosztach tego procesu,
- logistyka produkcji - zajmuje się planowaniem, organizowaniem i kontrolowaniem przepływu surowców, materiałów, części i elementów kooperacyjnych podczas procesu produkcyjnego, począwszy od składów zaopatrzeniowych (magazynów głównych), poprzez pośrednie magazyny wydziałowe, gniazdowe, stanowiskowe, aż do końcowych magazynów, wyrobów gotowych i zbytu,
- dystrybucja - obok produkcji, jest jednym z najważniejszych ogniw łańcucha logistycznego, jej zadaniem jest udostępnienie produktu w miejscu i czasie odpowiadającym oczekiwaniom i potrzebom klientów,
- magazynowanie - jest logicznie powiązaniem zbioru czynności logistycznych związanych z zarządzaniem zapasami od wejścia do wyjścia z magazynu realizowanym na każdym szczeblu organizacji i ocenianym wielokryterialnie,
- transport - jest działalnością, której celem głównym jest pokonywanie przestrzeni w określonym czasie przy określonych kosztach, w ujęciu ekonomicznym polega na odpłatnym świadczeniu usług, których efektem finalnym ma być przemieszczanie osób i ładunków, jak również tworzenie usług pomocniczych związanych bezpośrednio z tą działalnością.

5. Pośrednie wskaźniki produktywności do oceny procesów logistycznych

Zestawienia wskaźników służących do oceny produktywności procesów logistycznych zawarte są w pracy [12]. Znajdują się tam bezpośrednie wskaźniki produktywności. Drugą kategorią są wskaźniki pośrednie. Tabela 1 zawiera zestaw wskaźników, które mogą służyć do oceny produktywności procesów logistycznych. Jest to zestawienie, które można rozszerzać o kolejne wskaźniki. Pozwalają one w sposób pośredni wnioskować o produktywności. Poprawa wartości tych wskaźników może prowadzić do poprawy produktywności. Należy pamiętać, że w logistyce występuje zjawisko trade-off. Powoduje ono, że poprawa jednego obszaru może wywołać pogorszenie w innym. Dlatego w przedsiębiorstwach wskaźniki produktywności analizuje się kompleksowo.

Udział kosztów logistyki w kosztach procesów wskazuje, ile procent każdy z procesów logistycznych stanowi w porównaniu do kosztów ogółem. Koszty procesów są to koszty ponoszone na wszystkie procesy realizowane w przedsiębiorstwie, nie tylko logistyczne. Wskazanie struktury kosztów procesów pozwala określić kosztochłonność poszczególnych

procesów. Wyznaczając produktywność główną składową wskaźnika są nakłady, dlatego wskazanie najbardziej kosztochłonnego procesu pozwala w kolejnych krokach opracować program poprawiający produktywność. Koszt realizacji zamówienia określa część kosztów przypadającą na realizację jednego zamówienia. Wskaźnik ten pozwoli ocenić kosztochłonność realizacji jednego zamówienia. Nakładochłonność zapasów jest to udział wartości zapasów w sprzedaży. Płacochłonność wskazuje na udział kosztów wynagrodzeń w ogólnej sprzedaży. Stosunek kosztów amortyzacji do wartości sprzedaży pozwala ocenić zaangażowanie majątku trwałego. Koszty wynagrodzeń na jednego pracownika wskazywać mogą, czy produktywność pracy spada w związku ze wzrostem kosztów zatrudnienia, np. wywołanych podwyżkami. Wskaźniki te pozwalają ocenić składowe liczniki we wskaźniku produktywności, czyli wartości sprzedaży. Można zamiast wartości sprzedaży wykorzystywać wielkość produkcji sprzedanej. Zaangażowanie majątku trwałego w wartości sprzedaży wskazuje na wielkość kosztów związanych z eksploatacją. Każdy z tych wskaźników w sposób pośredni pozwala wnioskować o produktywności przedsiębiorstwa. Dzięki kompleksowej analizie ich wartości możliwe jest wskazanie przyczyn obniżania lub stagnacji produktywności. Pozwala to wskazać potencjalne słabe miejsca, które wymagają usprawnień.

Tab. 1. Pośrednie wskaźniki produktywności dla procesów logistycznych

| Lp. | Określenie wskaźnika | Wzór obliczenia wskaźnika | Jedn. miary |
|-----|--|---|-------------|
| 1 | Udział kosztów logistyki w kosztach procesów, w tym: | $\frac{\text{koszty logistyki}}{\text{koszty procesów}} \cdot 100\%$ | % |
| | - transportowanie | $\frac{\text{koszty transportu}}{\text{koszty procesów}} \cdot 100\%$ | % |
| | - zakup surowców i materiałów | $\frac{\text{koszty zakupu surowców i materiałów}}{\text{koszty procesów}} \cdot 100\%$ | % |
| | - magazynowanie | $\frac{\text{koszty magazynowania}}{\text{koszty procesów}} \cdot 100\%$ | % |
| | - obsługa posprzedażowa | $\frac{\text{koszty obsługi posprzedażowej}}{\text{koszty procesów}} \cdot 100\%$ | % |
| 2 | Koszt realizacji zamówienia | $\frac{\text{koszty procesów}}{\text{liczba zrealizowanych zamówień}}$ | zł |
| 3 | Nakładochłonność zapasów | $\frac{\text{wartość zapasów}}{\text{wartość sprzedaży}}$ | zł |
| 4 | Płacochłonność | $\frac{\text{koszty wynagrodzeń}}{\text{wartość sprzedaży}}$ | zł |
| 5 | Zaangażowanie majątku trwałego | $\frac{\text{koszty amortyzacji}}{\text{wartość sprzedaży}}$ | zł |
| 6 | Koszt zatrudnienia pracownika | $\frac{\text{koszty wynagrodzeń}}{\text{liczba pracowników}}$ | zł |

Zródło: opracowanie własne na podstawie [9, 13]

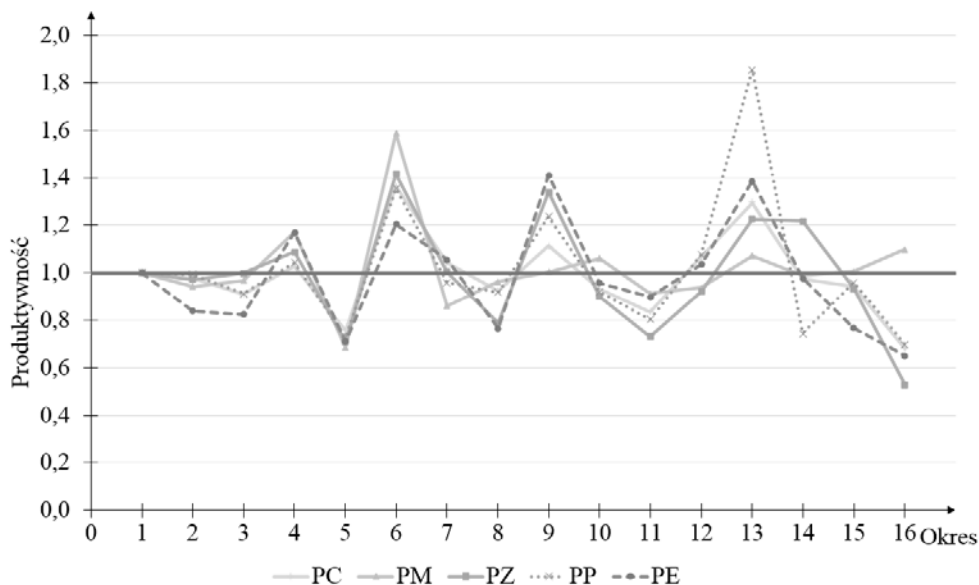
6. Analiza produktywności logistyki w przedsiębiorstwie

Dokonano analizy produktywności procesów logistycznych w dużym przedsiębiorstwie w 16 okresach rozliczeniowych. Skupiono się na jednym z wydziałów firmy. Firma ma zasięg ogólnopolski. W pierwszej kolejności wyznaczono wskaźniki produktywności:

- całkowitej (PC),
- materiałów (PM),
- zapasów (PZ),
- pracy (PP),
- energii (PE).

Następnie obliczono pośrednie wskaźniki, które pozwalają wnioskować o produktywności procesów logistycznych przedsiębiorstwa. Do wyznaczenia pośrednich wskaźników produktywności wykorzystano wzory zawarte w tabeli 1. Koszty podzielono ze względu na działy, które realizują produkcję oraz są związane z procesami logistycznymi.

Rysunek 1 przedstawia zmianę produktywności całkowitej oraz produktywności cząstkowych w kolejnych okresach. Wartości wskazują zmianę w stosunku do poprzedniego okresu. Punkty powyżej wartości 1 wskazują na wzrost produktywności w porównaniu do okresu poprzedniego. Wartości poniżej wartości 1 wskazują na spadek produktywności w porównaniu do okresu poprzedniego. W żadnym okresie nie zauważono zachowania produktywności na tym samym poziomie. Wynika to częściowo ze zmienności wartości sprzedaży, na podstawie której wyznaczane są wskaźniki. Żaden z analizowanych wskaźników nie wykazuje się stałym trendem. Ogólnie w jednym okresie odnotowuje się spadek produktywności, a w kolejnym jej wzrost. Z tego powodu przydatna jest analiza wskaźników pośrednich, aby móc ocenić, co wpływa na wahania produktywności.



Rys. 1. Zmiana produktywności całkowitej oraz cząstkowych w przedsiębiorstwie w stosunku do okresu poprzedniego

Źródło: opracowanie własne

Początkowo produktywność zmieniała się w podobny sposób, zarówno całkowita, jak i cząstkowe. Od 11. okresu obserwowane są rozbieżności w wahaniami. Produktywność pracy w 13. okresie ma największy wzrost, a w kolejnym okresie odnotowano największy spadek wartości w porównaniu do okresu poprzedniego. Jest to jeden z charakterystycznych okresów. Znaczący spadek produktywności pracy związany jest ze znaczącym spadkiem wartości sprzedaży w 14. okresie. Większość okresów charakteryzuje się spadkiem produktywności. Tylko w czterech okresach uzyskano wzrost produktywności w każdym analizowanym wskaźniku. Produktywność całkowita w ostatnich trzech okresach spada z uwagi na rosnące koszty procesów oraz spadek wartości sprzedaży. W ostatnim okresie objętym analizą produktywność zapasów znacząco zmalała. Wskaźnik ten był wtedy najniższy z całego okresu. Jest to efekt wspomnianego spadku sprzedaży oraz znaczącego wzrostu wartości zapasów.

Dodatkowo dla poszczególnych wskaźników obliczono podstawowe miary statystyczne, takie jak: średnia, odchylenie standardowe oraz współczynnik zmienności wyrażony w procentach (tabela 2). Najwyższe wartości wskaźnika produktywności odnotowuje się dla energii, średnia wynosi 144. Wynika to z faktu, że wartość jej zużycia jest wielokrotnie niższa niż wartość sprzedaży. Najniższe wartości obserwowane są dla produktywności zapasów, co wskazuje na zbliżoną wartość sprzedaży z wartością zapasów w danym okresie. Jest to niepokojące zjawisko, ponieważ główną składową zapasów są materiały.

Tab. 2. Podstawowe miary statystyczne oceny produktywności

| Produktywność | Średnia | Odchylenie standardowe | Współczynnik zmienności |
|---------------|---------|------------------------|-------------------------|
| PC | 4,63 | 0,60 | 13% |
| PM | 1,49 | 0,14 | 10% |
| PZ | 0,80 | 0,15 | 19% |
| PP | 12,03 | 2,41 | 20% |
| PE | 143,99 | 28,37 | 20% |

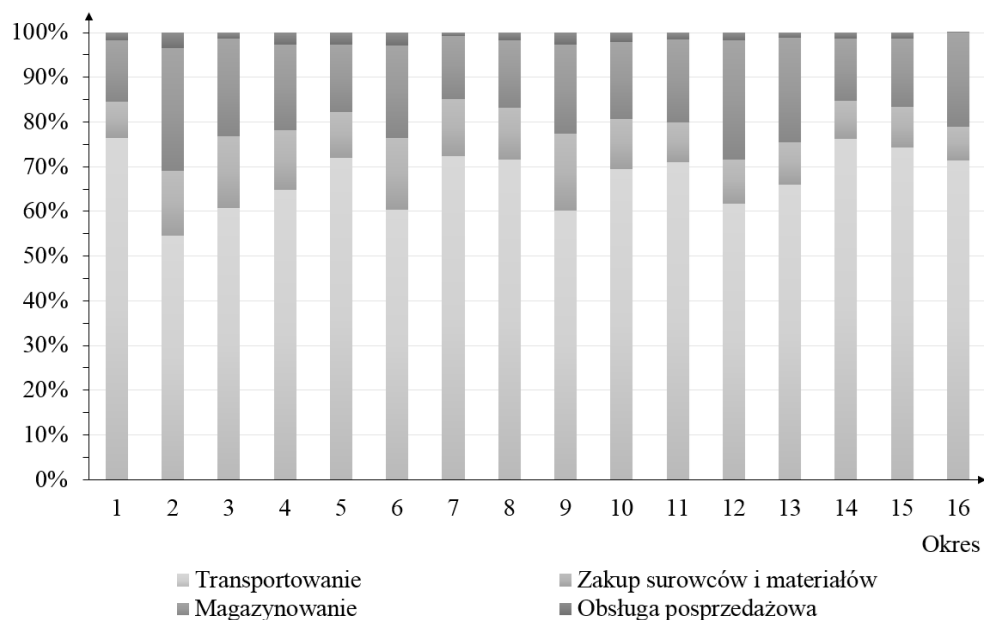
Źródło: Opracowanie własne

Współczynnik zmienności dla produktywności: energii, pracy i zapasów wynosi około 20%. Jest to największa zmienność, którą jednak można uznać za małą. Wszystkie bezpośrednie wskaźniki produktywności charakteryzują się małą zmiennością, co świadczy o względnej stabilności produktywności przedsiębiorstwa. Brak znaczących wahań jest pozytywną sytuacją. Jednak dąży się do ciągłego wzrostu produktywności, co w analizowanej sytuacji nie jest obserwowane. W celu lepszej oceny sytuacji oraz znalezienia przyczyn braku rosnącego trendu produktywności wyznaczono pośrednie wskaźniki produktywności. Poza wskaźnikami wskazanymi w tabeli 1, przeanalizowano również zmianę zatrudnienia, aby zweryfikować, czy zmiana zatrudnienia mogła mieć wpływ na znaczące wahania produktywności pracy w okresach 12-14. Analiza wyników oraz danych wskazuje, że w 14 okresie koszty zatrudnienia, przy niezmiennym liczbie zatrudnionych, w stosunku do okresu poprzedniego znacząco zmalały. W okresie 15. koszty te są zbliżone do wartości średnich. Jest to sytuacja jednorazowa. Wyniki średnie, odchylenie standardowe oraz współczynnik zmienności dla pośrednich wskaźników produktywności przedstawia tabela 3.

Tab. 3. Podstawowe miary statystyczne oceny pośrednich wskaźników produktywności

| Lp. | Nazwa wskaźnika | Średnia | Odchylenie standardowe | Współczynnik zmienności |
|-----|--|----------|------------------------|-------------------------|
| 1 | Udział kosztów logistyki w kosztach procesów | 21,07% | 3,80% | 18,02% |
| 2 | Transportowanie | 14,46% | 3,71% | 25,67% |
| 3 | Zakup surowców i materiałów | 2,35% | 0,41% | 17,59% |
| 4 | Magazynowanie | 3,89% | 0,77% | 19,72% |
| 5 | Obsługa posprzedażowa | 0,37% | 0,15% | 40,56% |
| 6 | Koszt realizacji zamówienia | 14260,30 | 2107,26 | 14,78% |
| 7 | Nakładochłonność zapasów | 1,29 | 0,32 | 24,88% |
| 8 | Płacochłonność | 0,09 | 0,02 | 17,68% |
| 9 | Zaangażowanie majątku trwałego | 0,02 | 0,00 | 14,59% |
| 10 | Koszt zatrudnienia pracownika | 5928,64 | 625,94 | 10,56% |
| 11 | Zmiana zatrudnienia | 1,00 | 0,03 | 3,00% |

Źródło: Opracowanie własne



Rys. 2. Procentowy podział kosztów transportowania, zakupu surowców i materiałów, magazynowania oraz obsługi posprzedażowej w analizowanych kosztach logistyki

Źródło: opracowanie własne

Koszty logistyki stanowią około 20 % kosztów analizowanych procesów w przedsiębiorstwie produkcyjnym. Wartość ta ulega nieznacznym wahaniom – około 3,8%. W pierwszym okresie analizy logistyka w procesie produkcji stanowiła prawie 30% kosztów. Poza tymi kosztami są jeszcze koszty zapasów, które są wyodrębniane osobno. Nakładochłonność zapasów wynosi średnio 1,29, co oznacza, że wartość zapasów przewyższa wartość sprzedaży o około 30%. Płacochłonność średnio wynosi 0,09, czyli koszty wynagrodzeń w stosunku do wartości sprzedaży są bardzo niskie. Zaangażowanie majątku trwałego jest na stałym poziomie i stanowi także mały udział w wartości sprzedaży. Rysunek 2 przedstawia procentowy podział kosztów transportowania, zakupu surowców i materiałów, magazynowania oraz obsługi posprzedażowej w analizowanych kosztach logistyki. Największy udział mają koszty transportowania, blisko 15 %. Najmniej stanowią koszty obsługi posprzedażowej – niecałe 0,5 %. Udział tych kosztów w kosztach procesów stopniowo maleje. Do kosztów tych zalicza się również koszty serwisu. Koszty transportu stanowią największy udział, ponieważ dotyczą transportu surowców, materiałów oraz wyrobów gotowych. Koszt realizacji jednego zamówienia to około 14 tys. zł, a wahania stanowią około 15% od tej kwoty. Odnosząc to do kosztów zatrudnienia jest to nieznacznym koszt.

7. Wnioski

Badanie produktywności procesów logistycznych wymaga wiedzy z zakresy oceny efektywności oraz znajomości działań logistycznych realizowanych w przedsiębiorstwie. Przeanalizowano sytuację przedsiębiorstwa produkcyjnego. W celu kompleksowej analizy wykorzystano nie tylko bezpośrednie wskaźniki produktywności, ale także pośrednie. Wyznaczone wskaźniki produktywności wskazują na niepokojące wahania produktywności. W pierwszej kolejności zwrócono uwagę na produktywność zapasów, która w ostatnim okresie analizy spadła o około 50%. Wynika to nie tylko ze spadającej wartości sprzedaży, ale przede wszystkim ze wzrostu wartości zapasów. Pośrednie wskaźniki wskazują na wysoką nakładochłonność zapasów. Przedsiębiorstwo musi dokonać dokładnej analizy kosztów zapasów. Jednym z rozwiązań, które należy zastosować do analizy zapasów jest metoda ABC do klasyfikacji zapasów, rozszerzona o metodę XYZ do zbadania regularności zużycia zapasów.

Produktywność całkowita również w ostatnich okresach wykazywała spadki, jednak to wynika ze spadku wartości sprzedaży. W tej sytuacji dążenie do zwiększenia wartości sprzedaży oraz obniżenia kosztów zapasów spowodują wzrost produktywności zapasów oraz produktywności całkowitej przedsiębiorstwa.

Wykazano również, że koszty logistyki związane z produkcją wyrobów gotowych stanowią około 30%. Jest to znaczący udział, dlatego weryfikacja wszystkich kosztów oraz źródeł ich powstawania wraz z możliwościami ich redukcji doprowadzi do poprawy produktywności logistyki. Zaangażowanie środków trwałych w realizacji procesów logistycznych jest znikome i na stałym poziomie. Głównym problemem oraz obszarem wymagającym poprawy jest zarządzanie zapasami oraz gospodarowanie materiałami.

Literatura

1. Bendkowski J.: Logistyka jako strategia zarządzania produkcją. Zeszyty Naukowe Politechniki Śląskiej, seria Organizacja i Zarządzanie, zeszyt nr 63, 2013.

2. Christopher M.: Logistics and Supply Chain Management. Pearson Education, Great Britain 2005.
3. Christopher W. F.: Productivity measurement handbook. Productivity Press, Cambridge 1985.
4. Grajewski P.: Organizacja procesowa. PWE, Warszawa 2007.
5. Kosieradzka A.: Zarządzanie produktywnością w przedsiębiorstwie. C. H. Beck, Warszawa 2013.
6. Krawczyk S.: Zarządzanie procesami logistycznymi. PWE, Warszawa 2001.
7. Lis S. (red.): Vademecum produktywności. Agencja wydawnicza Placet, Warszawa 1999.
8. Lis S., Kosieradzka A.: Produktywność. Metody analizy oceny i tworzenia programów poprawy. Wydawnictwo Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2000.
9. Michłowicz E.: Zarys logistyki przedsiębiorstwa. Wydawnictwo Akademii Górniczo-Hutniczej, Kraków 2012.
10. Murphy P. R. Jr., Wood D.F.: Contemporary logistics. Pearson Education International, New Jersey 2011.
11. Pfohl H.Ch.: Systemy logistyczne. Podstawy organizacji i zarządzania. Instytut Logistyki i Magazynowania, Poznań 1998.
12. Rostek M., Knosala R.: Porównanie dwóch sposobów podziału wskaźników produktywności uwzględniając procesy logistyczne w przedsiębiorstwach produkcyjnych [w:] „Zarządzanie przedsiębiorstwem”, nr 3/2016, s. 31-38.
13. Twaróg J.: Mierniki i wskaźniki logistyczne. Instytut Logistyki i Magazynowania, Poznań 2003.
14. Skrzypek E., Hofman M.: Zarządzanie procesami w przedsiębiorstwie. Wolters Kluwer business. Warszawa 2010.

Mgr inż. Michaela ROSTEK
Prof. dr hab. inż. Ryszard KNOSALA
Instytut Innowacyjności Procesów i Produktów
Politechnika Opolska
tel. +48 77 449 8845
45-370 Opole, ul. Ozimska 75
e-mail: m.rostek@po.opole.pl,
r.knosala@po.opole.pl