

Mariusz KMIECIK
Politechnika Śląska
Wydział Organizacji i Zarządzania
Instytut Zarządzania, Administracji i Logistyki
mariusz.kmiecik@polsl.pl

CENTRUM DYSTRYBUCJI JAKO OGNIWO KOMPENSACJI ZAKŁÓCEŃ Z PERSPEKTYWY SIECI DYSTRYBUCJI

Streszczenie. Istotnym elementem w funkcjonowaniu każdego centrum dystrybucji jest gospodarka magazynowa. Cel niniejszego artykułu skupia się na wskazaniu roli procesów zachodzących w gospodarce magazynowej centrum dystrybucji w kompensacji zakłóceń oraz eliminacji ich skutków z perspektywy całej sieci dystrybucji. Dodatkowo, po wskazaniu czynności, dzięki którym możliwa jest kompensacja zakłóceń, idea zmian w gospodarce magazynowej zostanie poddana analizie TOWS/SWOT, która ukaże słabe, mocne strony oraz szanse i zagrożenia wprowadzania zaproponowanych usprawnień. Zostanie również ukazana strategia, jaką powinno przyjąć przedsiębiorstwo podczas ich wdrażania.

Słowa kluczowe: centrum dystrybucji, gospodarka magazynowa, sieć dystrybucji, TOWS/SWOT, zakłócenia

DISTRIBUTION CENTRE AS A CELL OF DISRUPTIONS COMPENSATION FROM THE PERSPECTIVE OF DISTRIBUTION NETWORK

Abstract. Warehouse management is a crucial element in daily basis in all distribution centres. The article goal focuses on showing the role of distribution centre warehouse's management in disruptions compensation and eliminate their effects in the perspective of distribution centre. Additionally, after showing activities, which allow to disruptions compensation, the idea of changing in warehousing processes will be analysing by TOWS/SWOT. It will show strengths, weaknesses, opportunities and threats of showing improvements. In the end, the article will show the best strategy, which enterprise should choose during improvement the warehouse processes.

Keywords: distribution centre, warehouse management, distribution network, TOWS/SWOT analysis, disruptions

1. Wstęp

Gospodarka magazynowa odgrywa istotną rolę w funkcjonowaniu przedsiębiorstw, głównie przedsiębiorstw mających w swojej strukturze centra dystrybucji. Dzięki odpowiedniemu zarządzaniu magazynem i procesami w nim występującymi organizacja może m.in. szybko reagować na wahania w popycie, a co się z tym wiąże poprawić obsługę klienta finalnego oraz elastyczność całego łańcucha dostaw lub sieci dystrybucji.

W centrach dystrybucji, które ze względu na swój charakter materiałowego punktu rozdziału w przepływach dóbr fizycznych, w szczególności sposób widać wpływ procesów magazynowych na efektywność przepływów oraz zadowolenie końcowych klientów. Magazyny w centrach dystrybucji pełnią funkcję rozdziału, składowania, a następnie kompletacji i wysyłki towarów. Mogą one również niwelować skutki wahań popytu oraz umożliwiać szybką reakcję na niespodziewane zamówienia towarów. Zakłócenia występujące w gospodarce magazynowej, ze względu na jej istotny wpływ na całą sieć oraz dużą rolę w regulacji przepływów towarowych, mogą nieść ze sobą skutki dla każdego z dalszych uczestników sieci. Wypracowanie metod kompensacji oraz dalsza analiza możliwości wdrożenia zaproponowanych rozwiązań celem dokonania wspomnianej kompensacji są koniecznymi warunkami do zachowania poprawnego działania procesów magazynowych oraz optymalnego wypełnienia celów całej gospodarki magazynowej.

Metodyka przedstawionych badań obejmuje 2 etapy. Pierwszy skupia się na zaprezentowaniu sposobu kompensacji zakłóceń w centrum dystrybucji z naciskiem na eliminację zakłóceń w gospodarce magazynowej i obejmuje opis procesu, wyniki identyfikacji zakłóceń za pomocą metody obserwacyjnej oraz metody dzienniczkowej, oceny zakłóceń, zawierającej rezultat oceny za pomocą karty pomiaru zakłóceń (ocena finansowa oraz organizacyjna) oraz średniej ważonej, a także zbiór czynności służących do kompensacji zakłóceń będących działaniami zapobiegawczymi ustalonymi przy użyciu Diagramu Ishikawy oraz FMEA.

Drugi etap dotyczy przeprowadzenia analizy SWOT celem wyszczególnienia słabych, mocnych stron oraz szans i zagrożeń, ogólnie nazwanego usprawnienia procesów magazynowych (czyli dokonaniu zmian w głównej mierze w funkcjonowaniu i organizacji tych procesów), a także TOWS/SWOT celem określenia interakcji pomiędzy każdym z elementów analizy oraz wskazania strategii, którą przedsiębiorstwo może przyjąć podczas wdrażania zaproponowanych zmian mających na celu kompensację zakłóceń.

2. Gospodarka magazynowa centrum dystrybucji

Gospodarka magazynowa oraz infrastruktura magazynowa są kluczowymi składowymi łańcuchów dostaw¹. Dodatkowo, jak wskazuje literatura, gospodarka magazynowa, obok transportu, jest wiodącym elementem każdego z takich łańcuchów². Dzieje się to ze względu na fakt, iż w każdym łańcuchu dostaw, bądź sieci dystrybucji występuje zjawisko wytwarzania się zapasów, które muszą być w odpowiedni sposób zagospodarowane w celu osiągnięcia przez współpracujące podmioty oczekiwanych celów. Główny cel gospodarki magazynowej skupia się na zapewnieniu racjonalnego składowania oraz operacji na dobrach materialnych³.

Do wypełnienia wspomnianego celu służą magazyny, które norma PN-84/N-01800 definiuje jako jednostki funkcjonalno-organizacyjne, które są przeznaczone do magazynowania dóbr materialnych w wyodrębnionej przestrzeni zawierającej się w budowlu magazynowej. Posiadanie magazynów jest warunkiem koniecznym do funkcjonowania większości przedsiębiorstw, ponieważ zapewniają równowagę pomiędzy czasem, a ilością⁴. Pozwalają one na zachowanie ciągłości procesów przetwórczych, warunków na jakich towary są dostarczane przez dostawcę, a także obniżają skutki zakłóceń.

Logistyka w obszarze gospodarki magazynowej powinna koordynować przepływy materiałowe oraz informacyjne dla zoptymalizowania czynności powiązanych z przyjmowaniem, kompletacją oraz wydawaniem towarów⁵. Dodatkowo procesy logistyczne w tym zakresie powinny obejmować gromadzenie zapasów i tworzenie oraz analizę informacji z tym związanych⁶. Realizacja wspomnianych procesów jest możliwa dzięki szeregowi rozmaitych warunków organizacyjno-technicznych występujących w magazynie. Do takich warunków można zaliczyć występowanie w magazynie: urządzeń oraz maszyn potrzebnych do realizacji procesu, określonej przestrzeni magazynowej, wykwalifikowanych pracowników oraz systemu informatycznego, który służy do ewidencji poziomu i rotacji zapasów⁷. Wszystkie elementy funkcjonujące w magazynie działają w określonych strefach magazynowych, do których zalicza się:

¹ Kleindorfer P.R., Saad G.H.: *Managing Disruption Risks in Supply Chains*. „Production and Operations Management”, 2005, p. 7.

² Mutwil A., Kos B.: Wykorzystanie wybranych instrumentów gospodarki elektronicznej w łańcuchu dostaw [w:] Buko J. (red.): *Gospodarka elektroniczna. Wyzwana rozwojowe*, Tom 1. Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego, Szczecin 2012, s. 305.

³ Figurski J.: *Ekonomika logistyki. Gospodarka magazynowa*. Część 3. Wojskowa Akademia Techniczna, Warszawa 2012, s. 31.

⁴ Bendkowski J., Kramarz M.: *Logistyka stosowana metody, techniki, analizy cz. 1 i cz. 2*. Wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice 2011, s. 272.

⁵ Dudziński Z., Kizyn M.: *Poradnik magazyniera*. PWE, Warszawa 2006, s. 16.

⁶ Odlanicka-Poczobutt M., Brodnicka E.: Symulacja skrócenia procesu kompletacji z wykorzystaniem karty przebiegu czynności na przykładzie wybranego marketu DIY. *Zeszyty Naukowe Politechniki Śląskiej*, s. Organizacja i Zarządzanie, z. 101. Gliwice 2017, s. 2.

⁷ Rut J., Kulińska E.: Zarządzanie magazynem w przedsiębiorstwie produkcyjno-handlowym. „Logistyka”, nr 4, 2011, s. 38.

- Strefę przyjęć – związaną z procesami rozładunku oraz przyjęciem materiałów lub towarów od dostawców, a także przygotowaniem ich do składowania.
- Strefę składowania – związaną z procesem tymczasowego przechowywania dóbr przy użyciu dostępnej infrastruktury.
- Strefę wydań – związaną z procesami wysyłki dóbr do odbiorców.

Dla magazynu składającego się z przytoczonych sfer, w celu uzyskania jego optymalnej wydajności, należy przeprowadzić analizę uwarunkowań. Składowe takiej analizy dla systemu magazynowego w centrum dystrybucji zostały ukazane w tabeli 1.

Tabela 1

Analiza uwarunkowań systemu magazynowego w centrach dystrybucji

| Uwarunkowanie | Potrzebne dane |
|--|---|
| Program ilościowy magazynowania | Postać i rodzaj asortymentu, typ jednostek ładunkowych, pojemność magazynów, poziom zapasu zabezpieczającego. |
| Wykorzystywana przestrzeń magazynowa | Powierzchnia użytkowa magazynów, kubatura magazynów. |
| Czas cyklu operacyjnego | Czasy przeładunków, kompletacji oraz transportu. |
| Ilość oraz rodzaj zastosowanych środków technicznych | Dobowa pracochłonność środków technicznych. |
| Liczba pracowników wraz z ich kwalifikacjami | Pracownicy uczestniczący w procesach związanych z gospodarką magazynową. |
| Koszty inwestycyjne | Nakłady na aktywa trwałe w magazynie. |
| Koszty eksploatacyjne | Zużywanie się budynków, materiałów oraz urządzeń magazynowych. |

Źródło: Opracowanie własne na podstawie: Śliwczyński B.: Planowanie logistyczne. Biblioteka Logistyka, Poznań 2008, s. 138-139.

Dokładna analiza przytoczonych uwarunkowań pozwala przedsiębiorstwu na wykorzystanie w pełni możliwości magazynów oraz centrów dystrybucji. Dodatkowymi zadaniami, które są stawiane przed gospodarką magazynową, w celu realizacji określonych celów, są: redukcja zapasów, zwiększenie efektywności procesów, dążenie do zmniejszenia obszarów składowania, stosowanie koncepcji logistycznych (np. JIT, QR, cross-docking), określenie optymalnej liczby środków technicznych, wykorzystanie technologii informatycznych, takich jak: EDI, RFID, automatyczna identyfikacja, sterowanie głosowe, itp.⁸ Odpowiednio działająca sieć magazynów powinna pozwalać przedsiębiorstwu na obsługiwanie zróżnicowanych grup odbiorców poprzez zapewnianie zróżnicowanego asortymentu, a także zwiększać możliwości penetracji rynku oraz poprawiać przepustowość własnych sieci dystrybucji⁹.

⁸ Figurski J.: *Ekonomika...*, op.cit., s. 27

⁹ Kramarz M.: *Klasy i sieci dystrybucji we wzmacnianiu odporności i adaptacyjności łańcucha dostaw*. Zeszyty Naukowe Politechniki Śląskiej, s. Organizacja i Zarządzanie, z. 78. Gliwice 2015, s. 6.

3. Rola centrum dystrybucji w sieci dystrybucji

Centra dystrybucji pośredniczą w dystrybucji wyrobów. Definiowane są jako podmioty gospodarcze, które świadczą usługi dystrybucyjne dla przedsiębiorstw handlowych oraz produkcyjnych, gdzie każda z operacji związana z dystrybucją dóbr wykonywana jest przez tę samą firmę, a usługi świadczone są na ogół na rzecz wielu podmiotów¹⁰. W tego typu przestrzennych obiektach stosowane są na ogół narzędzia typu EDI, ERP, WMS itp., ponadto obiekty te charakteryzuje posiadana infrastruktura, obszar obsługiwanego rynku zbytu, a także wskaźniki efektywności i sprawności procesów związanych z transportem oraz magazynowaniem.

Centra działające w sieciach dystrybucji różnią się od siebie, zarówno swoją powierzchnią, zasięgiem, ale także poziomem rozwinięcia systemów informatycznych.

Największe centra charakteryzują się największą powierzchnią, zasięgiem, a także najbardziej rozwiniętym systemem informatycznym oraz serwisem usług logistycznych. Jest to spowodowane faktem, iż centra te realizują procesy logistyczne na szeroką skalę i w celu zapewnienia optymalnego poziomu obsługi klientów w sieciach i łańcuchach muszą one być przygotowane na wykonywanie dużej ilości skomplikowanych operacji. Analogicznie, mniejsze centra, które mają mniejszy zasięg posiadają również mniej rozwinięte zaplecze informatyczne oraz serwisowe. Wynika to z tego, że w dużej liczbie przypadków takie rozwiązania są wystarczające do osiągnięcia zamierzonych celów.

Każde z rodzajów centrów dystrybucji, w sieciach dystrybucji i łańcuchach dostaw, pełni rolę punktu rozdziału materiałowego. W celu zapewnienia poprawności funkcjonowania takiego punktu rozdziału muszą być zachowane następujące dwa warunki¹¹:

- Czas operacyjny dostawców powinien być krótszy niż przedział czasowy, który klienci skłonni są poświęcić do oczekiwania na produkt.
- Popyt na produkt powinien być ciągły.

Z pierwszego warunku wynika dostępność produktów dla klientów, natomiast drugi eliminuje ryzyko dostarczenia zbędnych produktów, na które nie ma popytu. Dobrze funkcjonujące centra dystrybucji powinny realizować szereg funkcji, takich jak: zarządzanie przepływami towarów dostosowanych do wymagań klientów, wybieranie optymalnych przewoźników, nawiązywanie kooperacji z przedsiębiorstwami logistycznymi i spedycyjnymi, tworzenie i rozwijanie zintegrowanych systemów logistycznych, rozpowszechnianie EDI oraz używanie zaawansowanych systemów informatycznych¹². Dodatkowo centra dystrybucji mogą również pomagać w realizowaniu polityki odroczonej produkcji, redukować nadmierne zapasy, a także zarządzać wielkościami jednostek ładunkowych poprzez ich

¹⁰ Barcik R.: Logistyka dystrybucji. Wyd. ATH, Bielsko-Biała 2005, s. 160-161.

¹¹ Baker P.: The role, design and operation of distribution centres in agile supply chains. Cranfield University, 2008, p. 46.

¹² Barcik R.: Logistyka..., op.cit., s. 161.

rozdzielanie lub łączenie¹³. Poprzez realizowanie wspomnianych czynności i funkcji centra dystrybucji mogą przyczyniać się do poprawy efektywności całej sieci dystrybucji zwiększając jej elastyczność, zwinność oraz poziom obsługi klienta finalnego. Centrum dystrybucji zlokalizowane w odpowiednim miejscu w sieci dystrybucji lub łańcuchu dostaw może również zmniejszyć dotychczasowe koszty transportu oraz skrócić czas dostaw do klientów¹⁴.

4. Analiza procesów związanych z gospodarką magazynową oraz zakłóceń w nich występujących

Niezbędnym elementem każdego centrum dystrybucji, w tym badanego podmiotu, jest magazyn. W podmiocie gospodarka magazynowa oparta jest na wyspecjalizowanych procesach występujących w magazynie. Większa część magazynu przeznaczona jest na dobra, które można zaliczyć do grupy FMCG. Stosowaną zasadą wydań towarów jest FIFO, nie ma potrzeby stosowania zasady FEFO, ponieważ towar spożywczy w każdej kolejnej dostawie posiada taką samą, bądź dłuższą datę przydatności do spożycia.

Procesy magazynowe realizowane są z uwzględnieniem zasad HACCP, dotyczy to w szczególności kontroli temperatury. Temperatura jest kontrolowana w krytycznych punktach takich jak: naczepa dostawcy, miejsce składowania, naczepa pojazdu transportującego do miejsca docelowego oraz miejsce sprzedaży. W skład procesów magazynowych wchodzi proces przyjęcia, kontroli, składowania oraz kompletacji i załadunku.

Przyjęcie towaru rozpoczyna się od rozładunku pojazdu dostawcy. Następnie, po sczytaniu kodów kreskowych, towar przechodzi kontrolę ilościową i jakościową. Kontrola jakościowa jest szczególnie rygorystyczna podczas przyjmowania dostaw produktów spożywczych szybko psujących się z krótką datą ważności, gdzie wyrywkowo sprawdzone 10% dostawy decyduje o jej przyjęciu lub odrzuceniu. Po pozytywnej kontroli towar zostaje przekierowany do jednej z dwóch głównych stref na magazynie: suchej lub mroźni i chłodni. Oprócz zróżnicowanych temperatur, dostosowanych do składowanego asortymentu, strefy te wyróżnia ustalony dla nich wskaźnik utrzymania zapasu. Dla strefy suchej wynosi on średnio 2,2 dnia i jest on związany głównie z ograniczonym miejscem i ma na celu niedopuszczenie do powstania przeciążeń na magazynie związanych z nadmiernymi zapasami. Natomiast dla strefy mroźni i chłodni wspomniany wskaźnik wynosi 1,1 dnia. Jest on związany z krótkimi datami do spożycia produktów składowanych w tej strefie i ma na celu zminimalizowanie strat na magazynie. W strefie suchej towar składowany jest głównie na posadzce, jest to

¹³ Baker P.: The role..., op.cit., s. 47.

¹⁴ Odlanicka-Poczobutt M., Kramarz M.: Organizacja sieci dostaw na przykładzie wybranego przedsiębiorstwa branży chemii budowlanej, [w:] Matuszek J. (red.): Metody i techniki zarządzania w inżynierii produkcji. Wyd. Akademii Techniczno-Humanistycznej, Bielsko-Biała 2008, s. 290.

spowodowane faktem, iż większość towarów w magazynie wykazuje skłonność do szybkiego rotowania i takie rozwiązanie jest efektywniejsze aniżeli składowanie na regałach. W mroźni i chłodni towar składowany jest na regałach, związane jest to ze specyfiką tej strefy i ograniczonym miejscem składowym. Po otrzymaniu planowanej listy wydań pracownicy magazynu rozpoczynają kompletację towarów na palety, a następnie przewożą je do strefy wydań, gdzie towar trafia do pojazdów, a następnie do punktów docelowych.

W magazynie występują sytuacje odbiegające od normy oraz od planowanych czynności. Po zebraniu danych o zakłóceniach metodą obserwacji oraz metodą dzienniczkową wysnuto wnioski, iż zakłócenia najczęściej dotyczyły procesów występujących na magazynie. Miało to wpływ na dalsze rozważania, które skupiają się głównie na wspomnianym procesie. Takie zakłócenia są nieodłącznym elementem funkcjonowania całego centrum.

W badanym przedsiębiorstwie, podczas realizacji procesów związanych z gospodarką magazynową, dostrzec można wiele zakłóceń, na które zostały wypracowane metody przeciwdziałania. Można do nich zaliczyć m.in.:

- Przekroczenia magazynowe – przedsiębiorstwo w przypadku wystąpienia przekroczeń, czyli zbyt dużej liczby towarów w stosunku do planowanego miejsca powstałych np. w wyniku błędów w prognozach, wykorzystuje magazyn zewnętrzny (korzystając z usług firmy outsourcingowej), w którym towary są tymczasowo składowane.
- Awarie wózków widłowych – przedsiębiorstwo dysponuje zapasem wózków widłowych oraz warsztatem zlokalizowanym na terenie centrum, który jest odpowiedzialny za serwis oraz szybkie naprawy.
- Przeciążenia pracowników – są skutkiem błędów w zamówieniach, które przekraczają moce przerobowe magazynu lub innych błędów wewnętrznych na magazynie. Przedsiębiorstwo, aby obniżyć skutki zakłócenia, stosuje premie za nadgodziny dla pracowników jako czynnik motywujący oraz na bieżąco kontroluje stosowanie się pracowników zaopatrzenia do ustalanych wskaźników zapasu.

Poza w/w zakłóceniami przedsiębiorstwo jest narażone na szereg innych zdarzeń, które mogą zaburzyć planowany przebieg procesów. Zdarzenia te zostały zidentyfikowane w okresie badania wynoszącym 30 dni roboczych, a następnie zostały poddane ocenie (Tabela 2). Ocena zakłócenia była ustalana według wzoru (1):

$$X = 0,45F + 0,45O + 0,1W \quad (1)$$

gdzie:

X – ocena zakłócenia,

F – ocena finansowa,

O – ocena organizacyjna,

W – liczba wystąpień.

Ocena finansowa i organizacyjna została uzyskana na podstawie oceny za pomocą pięciostopniowej skali z karty pomiaru zakłóceń. Karta pomiaru zakłóceń jest typem kwestionariusza, który zawiera otwarte pytania, dodatkowo zawiera skutki zakłóceń oraz umożliwia wspomnianą ocenę finansową oraz organizacyjną. Kryteria finansowe dotyczyły głównie strat finansowych generowanych przez zakłócenia, a organizacyjne skutków zakłóceń, które wpływają na realizację celów lub powodują konieczność zmian w procesach. Liczba wystąpień zyskała najniższą wagę w ocenie, ze względu na fakt krótkiego, z perspektywy całego okresu funkcjonowania przedsiębiorstwa, okresu pomiarowego.

Tabela 2

Zakłócenia występujące w gospodarce magazynowej w centrum dystrybucji

| Zakłócenie | Liczba wystąpień | Ocena zakłócenia |
|---|------------------|------------------|
| Brak towaru w magazynie | 2 | 3,35 |
| Odrzucenie jakościowe dostawy | 6 | 3,30 |
| Błędne przyjęcie dostawy | 2 | 2,90 |
| Błędne wydanie towaru | 1 | 2,80 |
| Niewypełnienie planu załadunku | 2 | 2,45 |
| Uszkodzenie ładunku podczas rozładunku/załadunku | 2 | 2,45 |
| Uszkodzenie ładunku podczas transportu wewnętrznego | 3 | 2,10 |
| Nieterminowy rozładunek | 1 | 1,90 |

Źródło: Opracowanie własne.

Każde z zakłóceń wywiera negatywny wpływ na całą sieć dystrybucji. Zważywszy na ten fakt, zniwelowanie zakłóceń występujących w gospodarce magazynowej centrum może doprowadzić do zwiększenia efektywności działania całej sieci.

5. Kompensacja zakłóceń w centrum dystrybucji. Analiza TOWS/SWOT zaproponowanych usprawnień kompensujących zakłócenia

Bazując na wynikach badań ukazujących przyczyny powstawania zakłóceń w centrum dystrybucji przeprowadzonych przy użyciu przyczynowo-skutkowego Diagramu Ishikawy oraz analizie FMEA, można stwierdzić, że kompensacja zakłóceń w centrum dystrybucji powinna opierać się w szczególności na zmianach w funkcjonowaniu gospodarki magazynowej, które powinny dotyczyć głównie:

- Wprowadzenia szkoleń okresowych dla pracowników oraz poprawy systemu motywacji. Szkolenia powinny dotyczyć głównie zasad bezpiecznej (zarówno z perspektywy zdrowia ludzkiego, jak i uszkodzeń towarów) manipulacji towarami oraz zasad obsługi sprzętu i urządzeń. System motywacji powinien zostać poszerzony o czynniki poza finansowe, które obniżą poziom rotacji pracowników.

- Wzmocnienia procedur kontroli prac wykonywanym w obrębie magazynu. Wzmoczone kontrole mają wyeliminować kradzieże, ale także wyeliminować zjawisko wysyłania niepełnych jakościowo towarów do miejsca sprzedaży detalicznej.
- Poprawa procedur zamawiania. Poprzez uzyskanie lepszego kontaktu z dostawcami, ustaleniem realnych wymagań pod względem czasu dostarczania towaru, dostosowanie poziomów stanów magazynowych do możliwości dostawczych.
- Udoskonalenie procedur przyjmowania towarów z naciskiem na wrywkową kontrolę towarów szybko psujących się. Zatrudnienie wykwalifikowanych pracowników do pomocy w kontroli jakościowej, zmiana kontroli 10% dostawy na kontrolę całej partii dostawy, w razie odrzuceń jakościowych – odrzucanie wadliwej partii na wskazanej jednostce ładunkowej, nie całej partii dostawy. Ma to na celu zapewnienie minimalnego poziomu dostępności towaru na magazynie w przypadku problemów jakościowych z częścią transportu.
- Dbanie o jakość używanego sprzętu transportu wewnętrznego, serwisowanie, stosowanie się do zaleceń Urzędu Dozoru Technicznego, częste wymiany sprzętu narażonego na ciągłą eksploatację.
- Wprowadzenie modyfikacji w systemie informatycznym. Nadanie możliwości wprowadzania modyfikacji w stanach magazynowych wąskiemu gronu specjalistów, wprowadzenie konieczności kilkukrotnego potwierdzenia wprowadzanych zmian, w celu uniknięcia nadawania błędnych stanów magazynowych poszczególnym grupom asortymentowym.
- Zwiększenie elastyczności pracy magazynu. Ustalenie hierarchizacji zadań, planów awaryjnych oraz, jeśli jest to możliwe, luzów w obciążeniach pracowników magazynowych, które mogą być wykorzystane do obsługi niespodziewanych dostaw lub wydań.

Dzięki wprowadzeniu wspomnianych zmian w gospodarce magazynowej, będących równocześnie działaniami zapobiegającymi powstawaniu zakłóceń, można dokonać kompensacji zakłóceń.

Dokonanie zmian w procesach magazynowych jest ważną decyzją dla kierownictwa przedsiębiorstwa. Zmiany te powinny zostać wprowadzane racjonalne, tak aby nie wpływały negatywnie na funkcjonowanie organizacji. Pomysł reorganizacji procesów magazynowych, w celu pełnego zrozumienia konsekwencji jakie może ze sobą nieść, może zostać poddany analizie TOWS/SWOT. Analiza ta daje możliwość dogłębnego poznania mocnych, słabych stron oraz szans i zagrożeń, jakie niosą ze sobą zmiany dokonane na magazynie. Analiza SWOT, będąca wyjściową składową TOWS/SWOT, zaprezentowana została w tabeli 3.

Tabela 3

Analiza SWOT

| Mocne strony | Słabe strony |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> – Niewielki wymagany nakład finansowy (0,1). – Brak konieczności gruntownej zmiany mechanizmów działania procesów (0,4). – Możliwe szybkie wykonanie usprawnienia (0,3). – Możliwość wprowadzenia takich samych usprawnień dla pozostałych centrów (0,2). | <ul style="list-style-type: none"> – Niechęć zarządu do wprowadzania zmian w procesach magazynowych (0,2). – Brak możliwości przebudowy hali magazynowej lub zmiany rozmiaru poszczególnych stref składowania (0,4). – Brak możliwości przzerwania ciągłości pracy magazynu, konieczność wprowadzania zmian na pracującym magazynie (0,3). – Konieczność wdrażania pracowników na nowo w procedury (0,1). |
| Szanse | Zagrożenia |
| <ul style="list-style-type: none"> – Przedsiębiorstwo jest liderem w sieci dystrybucji (0,4). – Duża konkurencyjność na rynku dostawców (0,1). – Duży wybór podwykonawców do reorganizacji magazynu, systemów itd. (0,2). – Poprawienie relacji z dostawcami przez poprawę wskaźnika odrzuconych dostaw (0,3). | <ul style="list-style-type: none"> – Duża konkurencja na rynku sprzedaży detalicznej (0,4). – Utrata pracowników (0,1). – Zmiana regulacji prawnych odnośnie transportu lub magazynowania poszczególnych grup asortymentowych (0,3). – Duże wahania popytu odbiegające od prognozowanych (0,2). |

Źródło: Opracowanie własne.

W tabeli 3 zostały również uwzględnione wagi dla poszczególnych czynników wewnętrznych (silne i słabe strony) oraz czynników zewnętrznych (szanse i zagrożenia) z perspektywy możliwości rozwoju przedsiębiorstwa oraz usprawnienia pracy sieci dystrybucji. TOWS/SWOT opiera się na ukazaniu interakcji pomiędzy poszczególnymi czynnikami jako odpowiedzi na następujące 8 pytań:

- Czy zagrożenia, które się mogą pojawić, osłabiają zidentyfikowane siły (TOWS)?
- Czy szanse, które mogą się pojawić, spotęgują zidentyfikowane siły (TOWS)?
- Czy szanse, które mogą się pojawić, pozwolą przewyciężyć istniejące słabości (TOWS)?
- Czy zagrożenia, które mogą się pojawić spotęgują występujące słabości (TOWS)?
- Czy zidentyfikowane siły pozwolą wykorzystać szanse, które mogą się pojawić (SWOT)?
- Czy zidentyfikowane słabości nie pozwolą na wykorzystanie szans, które mogą się pojawić (SWOT)?
- Czy zidentyfikowane siły pozwolą przewyciężyć zagrożenia, które mogą się pojawić (SWOT)?
- Czy zidentyfikowane słabości wzmocnią siłę oddziaływania zagrożeń, które mogą się pojawić (SWOT)?

Rezultat, w postaci odpowiedzi na postawione pytania, został ukazany w tabeli zbiorczej (tabela 4).

Tabela 4

Tablica zbiorcza TOWS/SWOT

| Rozpatrywana kombinacja | Wyniki z TOWS | | Wyniki z SWOT | | Zestawienie zbiorcze | | Typ strategii normatywnej |
|-------------------------|-----------------|---------------------------------|-----------------|---------------------------------|----------------------|---------------------------------|---------------------------|
| | suma interakcji | suma iloczynów wag i interakcji | suma interakcji | suma iloczynów wag i interakcji | suma interakcji | suma iloczynów wag i interakcji | |
| Szanse/siły | 14 | 3,6 | 18 | 4,4 | 32 | 8 | Agresywna |
| Szanse/słabości | 12 | 3,2 | 8 | 1,8 | 20 | 5 | Konkurencyjna |
| Zagrożenia/siły | 14 | 3,2 | 18 | 5,1 | 32 | 8,3 | Konserwatywna |
| Zagrożenia/słabości | 20 | 4,2 | 8 | 2,2 | 28 | 6,4 | Defensywna |

Źródło: Opracowanie własne.

Zgodnie z przytoczoną analizą przedsiębiorstwo powinno przyjąć strategię konserwatywną podczas wdrażania proponowanego usprawnienia, które ma posłużyć do kompensacji zakłóceń. Ten typ strategii polega na wykorzystaniu mocnych stron przedsiębiorstwa do przeciwdziałania powstającym zagrożeniom. Strategia ta wskazuje na możliwość zmniejszenia kosztów, w tym wypadku generowanych przez zmiany w gospodarce magazynowej, ulepszenie istniejących procedur, czyli głównego założenia niezbędnego do przeprowadzenia kompensacji zakłóceń oraz poszukiwanie i kreowanie nowych, innowacyjnych rozwiązań zarówno pod względem produktów, jak i nowych rynków lub kooperantów, w celu wykorzystania w pełni silnych stron przedsiębiorstwa. Powodzenie przedsięwzięcia jest tutaj upatrywane głównie w jego mocnych stronach, które powinny przewyciężyć potencjalne zagrożenia. Strategia ta wskazuje również na wpływ zagrożeń płynących z otoczenia przedsiębiorstwa, czyli generowane na zewnątrz podmiotu. Przedsiębiorstwo powinno być świadome znaczenia wspomnianych zagrożeń i nie powinno ich ignorować, lecz zwalczać je za pomocą swoich silnych stron. Alternatywną strategią, którą może przyjąć przedsiębiorstwo, ponieważ rezultat z analizy jest zbliżony do najlepszego, jest strategia agresywna, która polega na silnych i zdecydowanych działaniach mających doprowadzić do wzmocnienia pozycji przedsiębiorstwa, w tym przypadku poprzez zdecydowane i szybkie wdrażanie usprawnień bazujących głównie na podwyższeniu stopnia konkurencyjności przedsiębiorstwa na tle konkurentów.

6. Podsumowanie

Gospodarka magazynowa centrum dystrybucji jako istotny element funkcjonowania sieci dystrybucji, narażona jest na działania wielu zakłóceń, których skutki odczuwalne są w całej sieci dystrybucji. W badanym przedsiębiorstwie dokonano analizy zakłóceń, która pozwoliła na ich wyodrębnienie. Następnie zostały wskazane proponowane czynności w celu dokonania

kompensacji zakłóceń. Wszystkie zaproponowane czynności skupiały się na zmianach w procesach występujących w gospodarce magazynowej centrum dystrybucji.

Rozpatrywane rozwiązanie, w formie usprawnienia procesów magazynowych, związane z metodą kompensacji zakłóceń zostało poddane analizie za pomocą metody TOWS/SWOT. Metoda ta jest rozszerzeniem metody SWOT. Oprócz mocnych i słabych stron oraz szans i zagrożeń ukazuje interakcje pomiędzy wszystkimi elementami ze wspomnianej analizy. Liczba interakcji oraz ich wagi dały podstawę do wyznaczenia strategii, do której przedsiębiorstwo powinno się dostosować wdrażając ustalone usprawnienia ukierunkowane na kompensację zakłóceń. Zgodnie z tym, przedsiębiorstwo powinno obrać strategię konserwatywną i wykorzystać swoje mocne strony do przeciwdziałania zagrożeniom i wdrożyć zaproponowane zmiany, celem niwelowania negatywnego wpływu zakłóceń.

Bibliografia

1. Baker P.: The role, design and operation of distribution centres in agile supply chains. Cranfield University, 2008.
2. Barcik R.: Logistyka dystrybucji. Wyd. ATH, Bielsko-Biała 2005.
3. Bendkowski J., Kramarz M.: Logistyka stosowana metody, techniki, analizy cz. 1 i cz. 2. Wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice 2011.
4. Dudziński Z., Kizyn M.: Poradnik magazyniera. PWE, Warszawa 2006.
5. Figurski J.: Ekonomika logistyki. Gospodarka magazynowa. Część 3. Wojskowa Akademia Techniczna, Warszawa 2012.
6. Kleindorfer P.R., Saad G.H.: Managing Disruption Risks in Supply Chains. Production and Operations Management, 2005.
7. Kramarz M.: Klastry i sieci dystrybucji we wzmacnianiu odporności i adaptacyjności łańcucha dostaw. Zeszyty Naukowe Politechniki Śląskiej, s. Organizacja i Zarządzanie, z. 78. Gliwice 2015.
8. Mutwil A., Kos B.: Wykorzystanie wybranych instrumentów gospodarki elektronicznej w łańcuchu dostaw, [w:] Buko J. (red.): Gospodarka elektroniczna. Wyzwana rozwojowe, Tom 1. Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego, Szczecin 2012.
9. Odlanicka-Poczobutt M., Brodnicka E.: Symulacja skrócenia procesu kompletacji z wykorzystaniem karty przebiegu czynności na przykładzie wybranego marketu DIY. Zeszyty Naukowe Politechniki Śląskiej, s. Organizacja i Zarządzanie, z. 101. Gliwice 2017.
10. Odlanicka-Poczobutt M., Kramarz M.: Organizacja sieci dostaw na przykładzie wybranego przedsiębiorstwa branży chemii budowlanej, [w:] Matuszek J. (red.): Metody

i techniki zarządzania w inżynierii produkcji. Wyd. Akademii Techniczno-Humanistycznej, Bielsko-Biała 2008.

11. Rut J., Kulińska E.: Zarządzanie magazynem w przedsiębiorstwie produkcyjno-handlowym. „Logistyka” nr 4, 2011.