

MODEL GOSPODARKI MAGAZYNOWEJ W STRATEGII LOGISTYCZNEJ PRZEDSIĘBIORSTWA

Streszczenie

W artykule przedstawiono model gospodarki magazynowej zaimplementowany w przedsiębiorstwie produkcyjnym. Przedstawiono technologie przechowywania i przemieszczania materiałów umożliwiające osiągnięcie planowanego poziomu obsługi przy optymalizacji kosztów. Zaprezentowano również metody usprawnień narzędzi umożliwiających podejmowanie decyzji w zakresie gospodarki magazynowej.

Słowa kluczowe: gospodarka magazynowa, magazyn, analiza ABC

1. WPROWADZENIE

Znaczący postęp jaki nastąpił w polskim przemyśle i handlu na przełomie XX i XXI wieku, przyczynił się do zwiększenia znaczenia problematyki związanej z gospodarką magazynową. Zasadnicze zmiany dotyczyły roli i funkcji magazynów w systemie produkcyjnym przedsiębiorstw. Szczególną uwagę poświęcono metodom optymalizacji procesów magazynowania, a w tym usprawnienia technologii przechowywania i przemieszczania materiałów. Zarządzanie gospodarką magazynową stało się integralną częścią szeroko rozumianej strategii logistycznej przedsiębiorstwa. Obecnie występujące systemy logistyczne przyjmują bardzo rozbudowane formy, składające się z różnorodnych podsystemów obejmujących zaopatrzenie, produkcję, transport, magazynowanie, zbytnie oraz związki występujące między nimi, mające na celu zwiększenie stopnia zorganizowania całego systemu [1]. Niemniej jednak za sprawą odpowiednio zaprojektowanego systemu logistycznego, możliwe jest zapewnienie przede wszystkim właściwego towaru, we właściwej ilości, we właściwym czasie, we właściwym miejscu, o właściwej jakości i po właściwych kosztach. W dobie kryzysu gospodarczego zagadnienia związane z usprawnieniem funkcjonowania gospodarki magazynowej, jako jednego z ogniw strategii logistycznej, dodatkowo zyskują na znaczeniu. Przedsiębiorstwa chcące utrzymać swoją pozycję na rynku powinny stale monitorować i weryfikować dostępne (lub wykorzystywane) metody i narzędzia umożliwiające podejmowanie decyzji w zakresie zarządzania zapasami.

2. NARZĘDZIA WYKORZYSTYWANE W ZARZĄDZANIU GOSPODARKĄ MAGAZYNOWĄ

W dobie postępującej globalizacji, kiedy istnieje możliwość prowadzenia działalności nie tylko w obrębie rynku krajowego, przedsiębiorstwa produkcyjne częściej decydują się na wprowadzenie metody Just in time. Jednakże w zależności od charakteru produkcji nie zawsze łatwe jest zrealizowanie założeń tej filozofii w całości. Niekiedy względy techniczne wymagają gromadzenia zapasów przez dłuższy okres zanim zostaną użyte do produkcji, gdyż

* Politechnika Częstochowska, Wydział Inżynierii Procesowej, Materiałowej i Fizyki Stosowanej, Katedra Zarządzania Produkcją i Logistyki

w przeciwnym wypadku materiały tracą swą wytrzymałość, jak dzieje się to w procesie suszenia lub podczas sezonowania. Z tego powodu przedsiębiorstwa decydują się na utrzymywanie pewnego poziomu zapasów zabezpieczającego ciągłość produkcji czy też sprzedaży. Dlatego bardzo duże znaczenie nabiera odpowiednie zarządzanie zapasami zarówno materiałów jak i wyrobów gotowych.

Istnieje wiele technik i narzędzi ułatwiających zarządzanie gospodarką magazynową szeroko opisywanych w literaturze przedmiotu. Najbardziej upowszechnionymi i najczęściej stosowanymi w praktycznym zarządzaniu są metody ABC i XYZ. Nieodzownymi sposobami oceny funkcjonowania gospodarki magazynowej są różnorodne wskaźniki, dobierane przez dane przedsiębiorstwo indywidualnie w zależności od jego potrzeb.

Spośród wskaźników umożliwiających ocenę gospodarki magazynowej w przedsiębiorstwie J. Twaróg [2] wymienia takie jak: spełnienie prognozy popytu, współczynnik bezpieczeństwa, rotacja zapasów magazynowych, udział ilościowy materiałów nierotujących oraz udział wartościowy materiałów nierotujących. Z kolei Z Dudziński [2] za najważniejsze uznaje takie wskaźniki jak: miernik średniego obrotu magazynowego, miernik wykorzystania przepustowości, oceny prawidłowości kształtowania się zapasów magazynowych, miernik kształtowania się zapasów, wartości jednostki zapasu oraz miernik oceny technologicznej. Natomiast M. Nowicka-Skowron [3] uwzględnia między innymi takie wskaźniki jak: wskaźnik liczby magazynów i powierzchni magazynowej, liczby magazynowych zapasów i ich pozycji, liczby pracowników zatrudnionych w magazynie, liczba operacji magazynowych przypadających na pracownika magazynu, koszty magazynowania i wartość zapasów czy udział kosztów magazynowania w kosztach całkowitych i inne. O tym jaki zestaw wskaźników zostanie użyty do oceny efektywności funkcjonowania gospodarki magazynowej decyduje charakter działalności danego przedsiębiorstwa.

3. CHARAKTERYSTYKA OBIEKTU BADAWCZEGO ZE SZCZEGÓLNYM UWZGLĘDNIENIEM GOSPODARKI MAGAZYNOWEJ

Badane przedsiębiorstwo jest międzynarodową korporacją o ugruntowanej pozycji na rynku, silnej marce i szerokich możliwościach produkcyjnych, zajmujące się opracowaniem, produkcją i sprzedażą materiałów dociepleniowo-izolacyjnych. Firma współpracuje z bardzo wieloma dostawcami komponentów, detali, czy też usług, bez których prowadzona produkcja przez przedsiębiorstwo byłaby niemożliwa. Ze względu na specyfikę wykonywanej działalności nieodzownym elementem systemu produkcyjnego stały się magazyny pełniące głównie funkcje składowania. Gospodarka magazynowa przedsiębiorstwa obejmuje trzy typy magazynów tj. magazyn surowców, magazyn części zamiennych oraz magazyn wyrobów gotowych o łącznej powierzchni 48 450 m².

Magazyn części zamiennych, najmniejszy spośród występujących, jednak wystarczający dla utrzymania ciągłości procesów logistycznych, został podzielony na:

- Materiały inwestycyjne, przeznaczone do realizacji nowego przedsięwzięcia,
- Materiały do utrzymania ruchu, służą jako części zamienne do urządzeń znajdujących się w przedsiębiorstwie.

Materiały znajdujące się w magazynie mają przypisane indeksy służące do odczytu opisu produktu w celu ich identyfikacji. Utworzenie tego magazynu było uwarunkowane potrzebą posiadania materiału awaryjnego na dany moment. Procedury przyjęcia części zamiennych do magazynu są ściśle określone i polegają na: wystawieniu zapotrzebowania przez głównego mechanika, weryfikacji cen i innych warunków zamówienia, umieszczeniu zamówienia w

scentralizowanym systemie informatycznym (SSI), wysłaniu zamówienia do dostawcy i realizacji zamówienia, przyjęciu materiału do magazynu wraz z potwierdzeniem odbioru, zaewidencjonowaniu materiału.

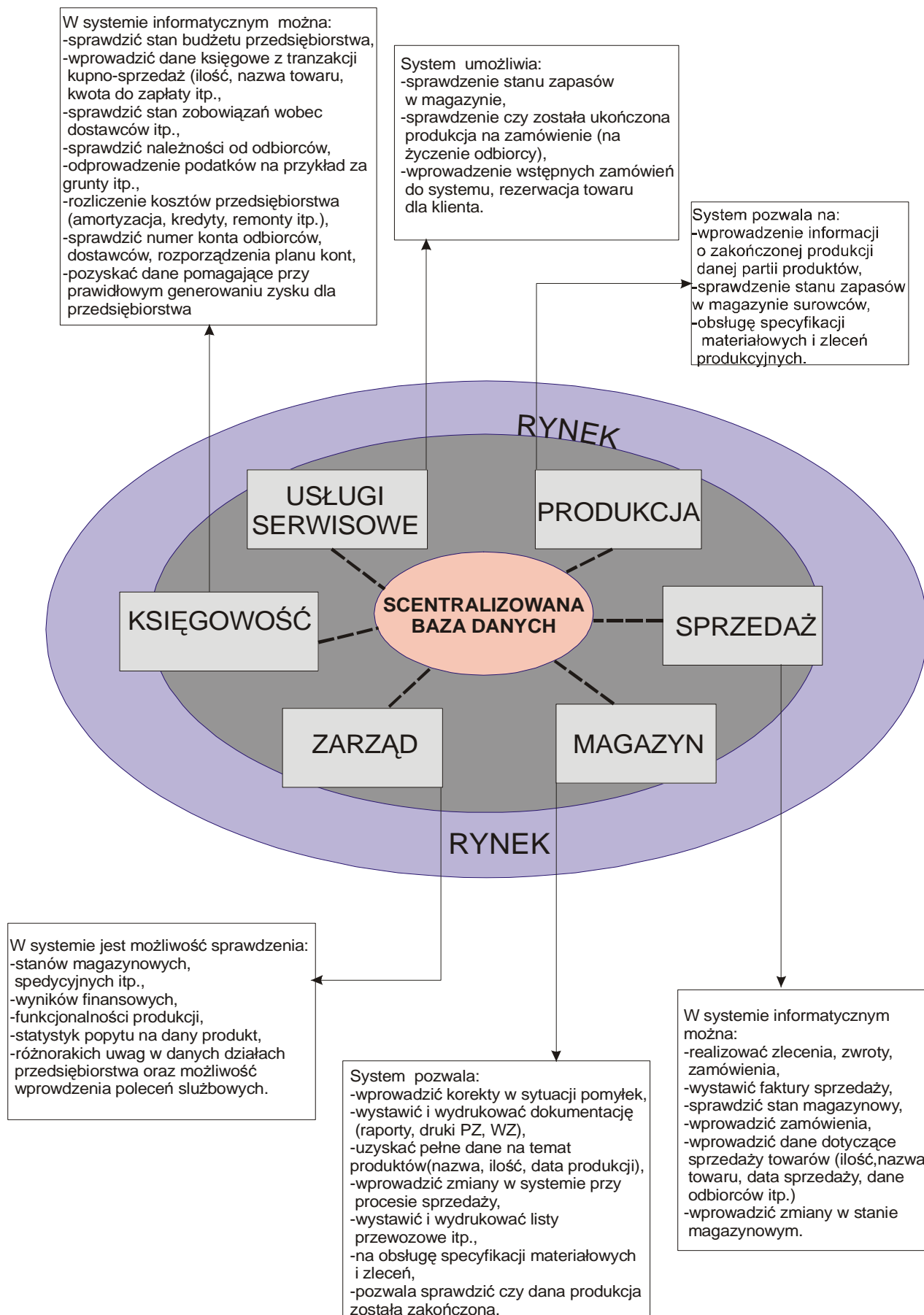
Magazyn surowców o powierzchni 300m² jest usytuowany w kilku miejscach na terenie przedsiębiorstwa. Produkty w magazynie surowców przechowywane są w: silosach, boksach, szafkach, magazynie celnym oraz otwartym. W silosach przechowuje się głównie surowce takie jak: piasek suszony, borax, sodę, stłuczkę szklaną zwykłą, scaleń, żywicę oraz olej pochłonny. W boksach znajduje się stłuczka borowo-krzemowa oraz pokruszone szkło. Szafki występujące w pomieszczeniach operatora linii służą do przechowywania kalek zwykłych, kalek do granulatu, etykiet na granulata i innych materiałów do oznakowania surowców. Natomiast w magazynie celnym przechowuje się m.in. folie stretch, folie dachowe, folie MPS oraz kaszer. W magazynie otwartym składuje się różnego rodzaju palety np. z certyfikatem fitosanitarnym, przeznaczone na eksport.

Magazyn wyrobów gotowych, największy spośród występujących, o powierzchni 48 000 m² obejmuje dwa rodzaje składowisk (magazyn kryty, zajmujący 8% tej powierzchni oraz place składowe), podzielonych łącznie na 22 sektory. Każdy z sektorów magazynu jest z kolei podzielony na biny, różniące się od siebie ilością pól odkładczych, które obejmują od 2-38 miejsc paletowych. Place składowe posiadają oznakowania w postaci linii poziomych z oznaczeniem literowo-cyfrowym dla poszczególnych binów. Nie jest to idealne rozwiązanie, ale jedno z tańszych, ponieważ panujące warunki atmosferyczne, głównie w zimie, powodują małą czytelność tych oznakowań. Ten system wymaga bieżącego odśnieżania i dodatkowego oznakowania binów tablicami pionowymi. W przedsiębiorstwie zastosowano tak zwane moduły magazynowania w SSI z jednoczesnym oznakowaniem binów na placach, co ma odwzorowanie w stosowanym systemie komputerowym. Alternatywnym rozwiązaniem do oznaczania poziomych binów jest zastosowanie chipów, służących do identyfikacji lokalizacji przy użyciu systemu kodów kreskowych. Ze względu na wysokie koszty wdrożenia tej metody, przedsiębiorstwo stosuje oznaczenia etykietowe oraz kody kreskowe, głównie na potrzeby odbiorców.

Przestrzeń składową w badanym przedsiębiorstwie zaprojektowano na podstawie analizy destynacji. W celu usprawnienia operacji magazynowych (załadunkowych i wyładunkowych), dokonano unifikacji rodzaju wózków widłowych stosowanych na terenie magazynów.

Nie wszystkie ogniwa systemu logistycznego przedsiębiorstwa wykorzystują SSI. Jego uzupełnieniem jest stosowana i jak najbardziej sprawdzająca się w dziale zaopatrzenia aplikacja programu Microsoft - Excel on-line, służąca do pozyskiwania informacji o stanie magazynowym na dany moment.

Powiązania poszczególnych obszarów działalności przedsiębiorstwa za pomocą SSI ilustruje rys. 1.



Rys.1 Powiązania poszczególnych obszarów działalności przedsiębiorstwa za pomocą SSI
Źródło: opracowanie własne [5]

4. METODY USPRAWNIENÍ NARZĘDZI UMOŻLIWIAJĄCYCH PODEJMOWANIE DECYZJI W ZAKRESIE GOSPODARKI MAGAZYNOWEJ

Wśród stosowanych w analizowanym przedsiębiorstwie sposobów pozwalających na kształtowanie efektywnej gospodarki magazynowej, na uwagę zasługuje metoda ABC. W teorii metoda ta opiera się na wyznaczeniu trzech grup towarów oznaczonych jako A, B i C o odpowiedniej wielkości udziałów zgodnie z zasadą Pareto Lorenza [4]. W badanym przedsiębiorstwie rozszerzono tę metodę, wprowadzając dodatkową kategorię, określoną jako D. Przynależność do danej kategorii dostaw jest determinowana przez:

- Udział sprzedaży danego produktu w całkowitej sprzedaży
- Specjalne akcje sprzedażowe i marketingowe (promocje, wprowadzanie nowego produktu)
- Jednolitość oferty (np. unikanie różnych kategorii dostaw w ramach tej samej rodziny produktów).

Przynależność produktu do danej kategorii ma wpływ na:

- Dostępność (produkcja z przeznaczeniem na magazyn – MTS i na zamówienie - MTO),
- Minimalną ilość zamówienia,
- Możliwość zmiany zamówienia,
- Deklarowany czas dostawy.

Tablica 1 Udział w sprzedaży i w ogólnej liczbie produktów w poszczególnych kategoriach

Kategoria	Udział w sprzedaży	Udział w ogólnej liczbie produktów	
A	Od 80% - 95%	$\leq 25\%$ wszystkich oferowanych produktów	MTS
B	$A+B = A + 10\%$, ale $A + B \leq 97\%$	25% , $A + B \leq 75\%$ wszystkich oferowanych produktów	
C	$C = 100\% - (A + B)$ (udział wszystkich pozostałych produktów z cennika)	$C = 100\% - (A + B)$ Wszystkie pozostałe produkty z cennika	MTO
D	Produkty spoza cennika – zamówienie specjalne (brak konieczności produkcji)		

Źródło: [5]

Produkty zaklasyfikowane do kategorii A (MTS) powinny być dostępne w magazynie w celu natychmiastowej realizacji złożonego zamówienia. Sprzedaż produktów z tej kategorii jest prognozowana z dokładnością do pojedynczego artykułu. Z uwagi na wagę produktów tej kategorii określony jest minimalny zapas magazynowy. Ma on zapewnić 97% dostępności, przy 3%-owym prawdopodobieństwie braku produktu w magazynie w momencie otrzymania zamówienia. Z kolei produkcję wyrobów sklasyfikowanych w pozostałych kategoriach rozpoczyna się dopiero w momencie nadejścia zamówienia. Lista produktów i ich przynależność do kategorii jest poddawana ciągłej weryfikacji i aktualizowana kwartalnie.

Termin realizacji zamówienia określony jest na potwierdzeniu zamówienia i uzależniony od kategorii, do której należą zamawiane produkty. Dla produktów należących do kategorii A czas dostawy całosamochodowej wynosi 2 dni robocze, natomiast dla dostawy częściowej 5 dni roboczych. W przypadku produktów z kategorii B termin realizacji wynosi: przy

dostawie całosamochodowej – 5 dni roboczych, a przy częściowej – 10 dni roboczych. Natomiast terminy realizacji dla dostaw towarów z kategorii C i D ustalane są indywidualnie. W przypadku dostawy obejmującej produkty należące do różnych kategorii obowiązuje termin realizacji zamówienia taki, jak dla produktów o najdłuższym przewidywanym terminie dostaw.

5. PODSUMOWANIE

Gospodarka zapasami materiałów i surowców do produkcji musi uwzględniać, z jednej strony, konieczność utrzymania pewnego stanu tych zapasów, który gwarantowałby utrzymanie ciągłości produkcji a z drugiej strony, minimalizować koszty gromadzenia tych zapasów. W celu utrzymania ciągłości sprzedaży jak i wywiązywania się z przyjętych terminów realizacji zamówień przedsiębiorstwo wykorzystuje wyżej opisaną poszerzoną analizę ABC. Dzięki zastosowaniu tej metody istnieje czytelny podział produktów gotowych na odpowiednie kategorie. Z uwagi na udział w sprzedaży produktów kategorii A, można nazwać je strategicznie ważnymi dla funkcjonowania przedsiębiorstwa. Z drugiej strony produkcja wyrobów gotowych należących do kategorii C przynosi korzyści ze względu na wysoki poziom sprzedaży. W odpowiedzi na wzrost indywidualnych potrzeb klientów przedsiębiorstwo podjęło decyzję o skategoryzowaniu również zamówień o specjalnym charakterze. Takie zróżnicowane podejście do poszczególnych grup materiałowych pozwoliło na ograniczenie wydatków związanych zarówno z zakupem materiałów do produkcji jak i przed- i poprodukcyjnych kosztów magazynowania. Usprawnienie gospodarki magazynowej pozwoliło na zwiększenie efektywności działania całego systemu logistycznego przedsiębiorstwa. Z kolei system ten umożliwia realizację założeń szeroko rozumianej strategii logistycznej przedsiębiorstwa uwzględniającej specyfikę prowadzonej działalności produkcyjnej.

LITERATURA

- [1] Coyle J. J, Bardi J. E. Langley Ir. J. C.: *Zarządzanie logistyczne*. PWE Warszawa 2002
- [2] Twaróg J.: *Mierniki i wskaźniki logistyczne*. Biblioteka Logistyka, Poznań 2005
- [3] Nowicka-Skowron M.: *Efektywność systemów logistycznych*. PWE Warszawa 2000
- [4] Niemczyk A.: *Zapasy i magazynowanie*. TOM 2 Magazynowanie, Biblioteka Logistyka, Poznań 2007
- [5] Dane źródłowe badanego przedsiębiorstwa

A WAREHOUSE ECONOMY MODEL IN COMPANY'S LOGISTIC STRATEGY

Abstract

In the paper there is presented a warehouse economy model which was implemented in a chosen production company. The technologies of storing and moving the materials in warehouses which make possible the achieving of planned handling level are presented. Authors characterize methods of improvement the tools which allow planning and making decisions in managing the a warehouse economy.

Keywords: store economy, storehouse, ABC analysis