

Barbara Drzewiecka*

Danuta Janczewska**  <https://orcid.org/0000-0003-1013-5665>

Wybrane problemy logistyki produkcji w przedsiębiorstwach MŚP

Działalność przedsiębiorstw MŚP obejmuje wszystkie dziedziny życia gospodarczego, w tym produkcję. Proces produkcji we współczesnym przedsiębiorstwie decyduje o osiągnięciu sukcesu rynkowego, zdobyciu uznania klientów. Umiejętność zarządzania procesami produkcji powinna nadążać za rozwojem techniki i technologii przetwórczych – co wspomaga działalność na rynku.

Celem artykułu jest przedstawienie badań literaturowych na temat logistyki produkcji we współczesnym przedsiębiorstwie MŚP oraz zaprezentowanie badań własnych nad zarządzaniem głównymi procesami produkcji i procesami pomocniczymi w przedsiębiorstwie produkcyjnym na podstawie badania typu case study. W artykule zawarto analizę zarządzania procesem logistyki produkcji oraz identyfikowano stosowane metody i narzędzia.

Słowa kluczowe: logistyka, proces, produkcja, MŚP

Wstęp

Peter Drucker małe i średnie przedsiębiorstwa określa „solą gospodarki rynkowej”. Działalność przedsiębiorstw MŚP obejmuje wszystkie dziedziny życia gospodarczego, w tym produkcję. Proces produkcji we współczesnym przedsiębiorstwie decyduje o osiągnięciu sukcesu rynkowego, zdobyciu uznania klientów. Umiejętność zarządzania procesami produkcji powinna nadążać za rozwojem techniki i technologii przetwórczych (Coyle, Bardi, Langley, 2010: 60).

* Mgr Barbara Drzewiecka – Centrum Kształcenia Ustawicznego im. Stanisława Staszica w Koszalinie.

** Dr inż. Danuta Janczewska – adiunkt, Społeczna Akademia Nauk w Łodzi.

Celem artykułu jest przedstawienie badań literaturowych na temat logistyki produkcji we współczesnym przedsiębiorstwie MŚP oraz zaprezentowanie badań własnych nad zarządzaniem głównymi procesami produkcji i procesami pomocniczymi w przedsiębiorstwie produkcyjnym na podstawie badania typu case study. Celem badań była analiza zarządzania procesem logistyki produkcji oraz zidentyfikowanie stosowanych metod i narzędzi. W artykule poszukiwano odpowiedzi na następujące pytania badawcze:

P1: Czy można wskazać cechy charakteryzujące proces produkcji w firmie MŚP?

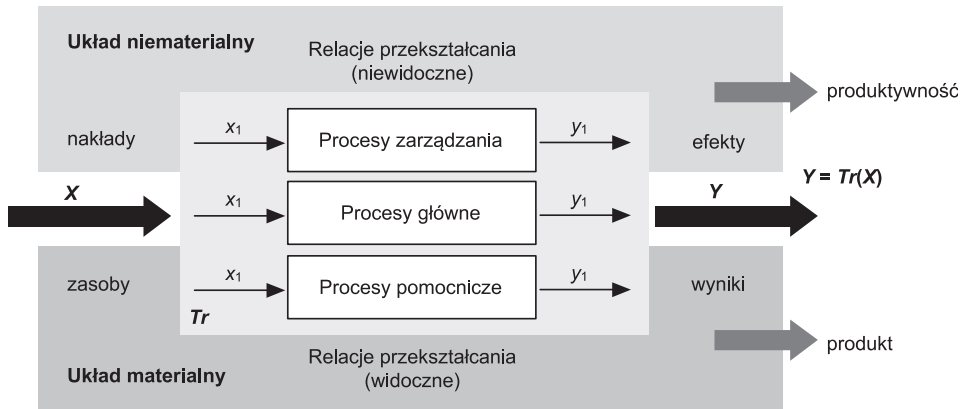
P2: Czy w zarządzaniu procesem produkcji w przedsiębiorstwie MŚP znajdują zastosowanie instrumenty i narzędzia stosowane w firmach dużych?

W badaniu uczestniczyli menedżerowie przedsiębiorstw oraz studenci studiów podyplomowych w Akademii Humanistyczno-Ekonomicznej w Łodzi. Do zebrania wypowiedzi wykorzystano platformę internetową. W artykule przedstawiono wybrane opisy badania typu case study przedsiębiorstwa MŚP.

Teoretyczne podstawy logistyki produkcji w świetle literatury

Zgodnie z definicją H.Ch. Pfohla logistyka produkcji obejmuje czynności, które związane są z zaopatrzeniem procesu produkcji w określone produkty, w tym w surowce i materiały, oraz z przekazywaniem wyrobów gotowych i półproduktów do magazynu wyrobów gotowych i zbytu (Pfohl, 1998: 187). Proces produkcji jest jednym z elementów systemu logistycznego przedsiębiorstwa. System to uporządkowany zbiór elementów, oddziałujących na siebie nawzajem i tworzących całość zdolną do funkcjonowania w określony sposób (Koźmiński, 1979: 14–15). Procesy logistyczne realizowane we współczesnych przedsiębiorstwach wymagają stosowania zaawansowanych technologii oraz technik informatycznych, niezbędnych do szybkiego przepływu informacji (Janczewska, 2015: 121).

Efektem procesu wytwórczego jest osiągnięcie nowych wartości użytkowych poprzez produkowanie określonych wyrobów w celu zaspokojenia potrzeb konsumentów. Istniejące w przedsiębiorstwie złożone systemy zarządcze, logistyczne oraz produkcyjne tworzą obszar, w którym realizowane są cele i zadania przedsiębiorstwa. Na rysunku 1 przedstawiono umiejscowienie logistyki produkcji obejmującej procesy zarządzania, procesy główne i pomocnicze w systemie logistycznym przedsiębiorstwa.



Rysunek 1. Proces produkcji w ujęciu układu materialnego i niematerialnego w przedsiębiorstwie

Źródło: opracowanie własne na podstawie Słowiński, 2008: 88.

Systemy te charakteryzują się określonym układem procesów, wśród których najistotniejsze znaczenie ma główny proces produkcji wraz z towarzyszącymi procesami pomocniczymi. Pomędzy składowymi systemów produkcji powstają relacje, których charakter wpływa na wynik przedsiębiorstwa. Na system logistyczny przedsiębiorstwa składają się trzy podstawowe rodzaje podsystemów logistycznych: podsystem zaopatrzenia, produkcji oraz dystrybucji. Z punktu widzenia faz przepływu materiałów logistyka produkcji jest umiejscowiona pomiędzy logistyką zaopatrzenia a logistyką dystrybucji. Logistyka zaopatrzenia wykorzystuje istniejące możliwości zaopatrzenia, koordynując przepływy produktów i informacji w celu zapewnienia przedsiębiorstwu surowców używanych do produkcji. Logistyka dystrybucji łączy wszystkie fizyczne procesy i strumienie występujące w sferze zbytu i sprzedaży w jeden system zarządzania, którego nadrzędnym celem jest redukcja kosztów sprzedaży przy możliwie najlepszym poziomie obsługi klienta (Dyczkowska, 2012b: 20–23).

Podstawowym celem logistyki produkcji jest zapewnienie przepływu informacji i materiałów w całym procesie produkcyjnym, w tym zdolność do zwiększenia dostaw i ich niezawodność przy możliwie najniższych kosztach logistycznych i produkcji. Do zadań logistyki produkcji można zaliczyć planowanie podczas trwania procesu produkcyjnego przepływów surowców, materiałów oraz organizację i kontrolę (Gołemska, 2001: 19).

W wielu przedsiębiorstwach coraz powszechniejsze staje się łączenie planowania produkcji z logistyką. Aby zrozumieć funkcjonowanie współczesnego przedsiębiorstwa, należy postrzegać je jako element większej całości – systemu. Właściwe ujęcie logistyki produkcji wymaga więc systemowego podejścia do zdefiniowania systemu produkcyjnego oraz określenia oddziaływań systemu zaopatrzenia i dystrybucji. Takie spojrzenie na organizację pozwala na poznanie jej wnętrza oraz zależności, wychodzących poza przedsiębiorstwo, które powinno być zorientowane procesowo.

Zwrot w kierunku procesów dotyczy wszystkich ogniw w łańcuchu dostaw. Częścią wspólną, integrującą różnorodne podejścia do logistyki, są przepływy rzeczowe, którymi należy umiejętnie zarządzać. Nośnikiem wykorzystywanym do urzeczywistnienia tego celu stają się metody sterowania przepływami. W konsekwencji wpływa to na powstawanie nowych koncepcji i metod zarządzania logistyką produkcji (Michłowicz, 2011: 466).

Metody zarządzania logistyką produkcji w MŚP

Przedsiębiorstwa MŚP stanowią najliczniejszą grupę podmiotów funkcjonujących w polskiej gospodarce, a także w gospodarkach o orientacji rynkowej na całym świecie. W Polsce działa obecnie 1,84 mln przedsiębiorstw, określanych jako przedsiębiorstwa aktywne. Wśród tych firm większość (99,8%) stanowią przedsiębiorstwa mikro, małe i średnie – jest ich odpowiednio 1,76 mln, 59,2 tys. oraz 15,5 tys. Do grupy dużych przedsiębiorstw należy 3,4 tys. podmiotów (Tarnawa, Skowrońska, 2016: 7). Działalność przedsiębiorstw należących do sektora MŚP charakteryzuje się dużą elastycznością, zwłaszcza w odniesieniu do dynamicznie rozwijającego się i stale modyfikującego się otoczenia, funkcjonowanie odbywa się w zmiennych i niepewnych warunkach otoczenia (Drzewiecka, 2011: 140). Sektor MŚP jest niejednorodny, szczególnie pod względem możliwości ekonomicznych. Niezależnie od rodzaju i rozmiaru prowadzonej działalności funkcjonowanie przedsiębiorstwa zależy od efektywnego i skutecznego przepływu produktów, informacji i zasobów kapitałowych, co stanowi główny przedmiot działań logistycznych (Gąsowska, 2011: 405). Z tego względu przedsiębiorstwa z sektora MŚP powinny wdrażać współczesne metody zarządzania logistyką produkcji.

Literatura przedmiotu dotycząca metod zarządzania logistyką produkcji nie uwzględnia skali działalności przedsiębiorstwa i koncentruje się na rozwiązywaniu problemów głównie dużych przedsiębiorstw. Różnice w wielkości firm mogą znacząco wpływać na powodzenie stosowanych metod zarządzania logistyką produkcji. Odmienne warunki funkcjonowania oraz cechy firm MŚP i dużych przedsiębiorstw powodują konieczność stosowania odrębnych metod zarządzania, w tym w obszarze logistyki. Porównanie firm sektora MŚP i dużych przedsiębiorstw przedstawiono w tabeli 1.

Tabela 1. Porównanie firm sektora MŚP i dużych przedsiębiorstw

Cecha	Firmy sektora MŚP	Duże przedsiębiorstwa
Stosunek własności do zarządzania	Połączenie własności z zarządzaniem	Rozdział własności od zarządzania
Ryzyko podejmowanych decyzji	Duży udział decyzji opartych na intuicji, duże ryzyko podejmowanych decyzji przy ograniczonej wiedzy	Redukcja ryzyka podejmowanych decyzji dzięki wspomaganiam decyzji przez szerokie grono specjalistów
Źródła finansowania	Ograniczony kapitał własny, ograniczony dostęp do kapitału obcego	Większy dostęp do kapitałów obcych (akcje, linie kredytowe)
Struktura organizacyjna	Prosta, niezbiurokratyzowana	Zwykle złożona, duża liczba stosunków współzależności
Komunikacja	Krótkie ścieżki decyzyjne, racjonalny przepływ informacji, brak anonimowości, bezpośrednia odpowiedzialność za wykonaną usługę i jej jakość	Możliwość wystąpienia szumu informacyjnego i decyzyjnego, anonimowość, pośrednia odpowiedzialność za wykonaną usługę i jej jakość
Relacje z otoczeniem	Łatwe wchodzenie w układy kooperacyjne – elastyczność, rozwój klienta decyduje o rozwoju własnym	Dłuższa ścieżka do nawiązania współpracy kooperacyjnej, relatywnie mniejsza więź z kooperantami
Konkurencja	Większa podatność na negatywne skutki konkurencji	Mniejsza podatność na negatywne skutki konkurencji
Kierunek rozwoju	Poszukiwanie niszy rynkowej	Wzrost udziału w rynku
Korzyści skali	Tylko przy specjalizacji w określonym typie działalności (kluczowe kompetencje)	Niekoniecznie związane z podstawowymi obszarami działalności, mogą wynikać z masowości realizowanych operacji
Koszty zakładowe	Relatywnie niższe	Relatywnie wyższe
Nowoczesne technologie	Ograniczony dostęp lub ich brak	Większy dostęp

Źródło: Tomczak, 2013: 638.

Na etapie produkcji można wyróżnić cztery podstawowe nurty zarządzania logistycznego: zapewnienie ciągłej i rytmicznej produkcji, zachowanie wysokiego stopnia jakości produktów, minimalizację stanów magazynowych, skracanie czasu produkcji oraz wzmocnioną terminowość (Ciesielski, 2006: 115).

Podstawowym celem zarządzania procesami logistycznymi jest dostarczanie odpowiednich produktów w pożądanym miejscu, we właściwym czasie, odpowiedniemu klientowi, z zachowaniem właściwej jakości oraz minimalizacji kosztów. Dodatkowo zarządzanie procesami logistycznymi powinno zapewniać sprawny przepływ materiałów, półproduktów oraz wyrobów gotowych w określonych systemach logistycznych (Szymonik, 2011: 150).

Jednym z nowoczesnych kierunków usprawnienia procesów logistycznych jest system Just-In-Time (z ang. *dokładnie na czas*). JIT to system zarządzania produkcją, którego istotą jest dostarczanie wyrobów wykorzystywanych do produkcji, dokład-

nie w chwili, kiedy są one niezbędne. Na tym założeniu działają wszystkie ogniwa łańcucha dostaw. JIT wymaga dyscypliny oraz niezawodności i wysokiej sprawności całego systemu logistycznego. Charakterystyczne dla tego rodzaju systemów produkcji są: eliminacja zbędnych zapasów oraz ograniczenie przemieszczania się materiałów, półproduktów do okoliczności, w których występuje na nie zapotrzebowanie. System ten jest przeciwieństwem tradycyjnego podejścia, w którym najpierw producent stara się wytworzyć dużą partię produktów po jak najniższych kosztach, a później poszukuje odbiorcy (Dyczkowska, 2012a: 76).

Do pozostałych systemów stosowanych w logistyce produkcji należą: pull (z ang. ściągać) oraz push (z ang. wypychać). Nowoczesna produkcja koncentruje się na realizacji zasad ciągnięcia przepływów materiałowych. Zasady pchania produkcji (push) charakteryzują się tym, że w procesie produkcyjnym istnieje więcej punktów (maszyn lub technologii), które muszą być zarządzane centralnie. Natomiast w systemie ssącym, czyli pull, dąży się do minimalizacji liczby takich punktów, najlepiej do jednego, podczas gdy pozostałe elementy łańcucha logistycznego są zarządzane w sposób zdecentralizowany, na podstawie informacji pochodzących z tego punktu. Oznacza to, że planowanie produkcji zorientowane jest na jeden proces, a pozostałe procesy są sterowane potrzebami określonymi w tym jednym procesie. Przykładem systemu pull jest Kanban (Micieta, 2012: 142).

System produkcji „pchanej” push (tradycyjnej) charakteryzuje się tym, że gdy praca na jednym stanowisku jest zakończona, produkt zostaje przesunięty na następne stanowisko i tak wędruje aż do magazynu. Systemy push związane są w szczególności z systemami informatycznymi klasy MRP. W tych systemach producent najpierw wytwarza swój wyrób, a następnie poszukuje dla niego potencjalnych nabywców. Dopasowanie odpowiedniego systemu jest kluczowe z punktu widzenia efektywności i wydajności danego przedsiębiorstwa. W praktyce często stosuje się połączenie obu systemów push i pull (Masel, 2015: 65).

Prawie w każdym przedsiębiorstwie produkcyjnym występuje pojęcie wąskiego gardła, które uniemożliwia w całości wykorzystanie potencjału produkcyjnego firmy. Planowanie produkcji zależy od rodzaju i ilości występujących ograniczeń mocy produkcyjnych. Według słownika terminologii logistycznej wąskie gardło to element zasobów (np. stanowisko) o najniższym potencjale, który wyznacza potencjał całego systemu produkcyjnego. Harmonogramowanie pracy systemu produkcyjnego musi opierać się na harmonogramie wąskiego gardła (Fertsch, 2006: 216). Jeżeli harmonogram produkcji dostosujemy do wąskiego gardła, to wytworzymy mniej produktów, ale proces produkcji będzie płynny. Natomiast w sytuacji, gdy każde ze stanowisk będziemy wykorzystywać w maksymalnym stopniu, wąskie gardło spowoduje opóźnienia w przetwarzaniu produktu i dojdzie do zatoru w miejscu, gdzie zdolność produkcyjna będzie najmniejsza. Analiza wąskich gardeł nie poprzestaje jednak na identyfikacji ograniczeń oraz podporządkowaniu wszystkich procesów pod możliwości wąskiego gardła. Kolejnym zadaniem jest wskazanie sposobu zminimalizowania oddziaływania wąskiego gardła na procesy zachodzą-

ce w przedsiębiorstwie tak, aby osiągnąć zasadniczy cel każdego przedsiębiorstwa, a więc maksymalizację zysków.

Struktura procesu produkcji

Przedsiębiorstwo należy traktować jako system ściśle powiązanych ze sobą elementów, w którym można zidentyfikować ograniczenia występujące wewnątrz przedsiębiorstwa oraz ograniczenia występujące w otoczeniu przedsiębiorstwa (Woepfel, 2009: 12). Wykorzystanie teorii ograniczeń w zarządzaniu produkcją opiera się przede wszystkim na ciągłym doskonaleniu procesu wytwarzania wyrobów. Podstawą koncepcji teorii ograniczeń w procesie produkcyjnym jest zidentyfikowanie wąskiego gardła oraz optymalne wykorzystanie jego możliwości produkcyjnych. Ograniczenia produkcyjne mogą zostać wywołane różnymi przyczynami, takimi jak: przekroczenie poziomu wykorzystania zdolności produkcyjnych, niedostatek powierzchni produkcyjnej, zakłócona osiągalność materiałów, brak odpowiedniej siły roboczej, niedostateczna liczba maszyn i urządzeń, a także brak dostępu do środków finansowych. Dla przedsiębiorstwa znaczna trudność pojawia się wtedy, gdy firma nie jest w stanie zabezpieczyć popytu rynkowego na produkty, podczas gdy sprzedaż każdego produktu jest zyskowna dla przedsiębiorstwa. Przy zmienności popytu można także zaobserwować periodycznie występujące wąskie gardła, które uwarunkowane są liczbą zleceń produkcyjnych. Przedstawione powyżej ograniczenia produkcyjne wymagają odpowiedniego zarządzania między innymi ze względu na ich złożoność. Identyfikacja wąskich gardeł jest więc w procesie produkcyjnym istotnym czynnikiem wpływającym na efektywność i rentowność firmy. Wąskie gardła zakłócają płynność przebiegu procesów produkcji, powodując przestoje i gromadzenie zapasów (Śliwczyński, 2007: 317–318). Jednym z narzędzi identyfikacji i eliminacji wąskich gardeł, przy równoczesnej racjonalizacji zapasów, jest teoria ograniczeń TOC E. Goldratta. Zgodnie z tą teorią żadne przedsiębiorstwo nie jest wolne od ograniczeń działalności gospodarczej. Jednakże koncepcja teorii ograniczeń nie jest jedyną metodą minimalizacji wpływu wąskiego gardła na poziom kosztów produkcji. W celu zwiększenia przepustowości całego procesu produkcyjnego niezbędne jest wyeliminowanie czynników ograniczających moce produkcyjne. Alternatywną możliwością mogłoby być zainwestowanie w rozwój stanowiska będącego ograniczeniem lub też oddelegowanie części produkcji wąskiego gardła poprzez skorzystanie z usług outsourcingowych.

Obecnie obserwuje się zwiększoną dynamikę otoczenia przedsiębiorstwa oraz zmiany rynków sprzedawców (dostawców) na rynki nabywców (odbiorców). Przedsiębiorstwa należące do sektora MŚP, które wytwarzają produkty na zamówienie klienta w produkcji jednostkowej lub małoseryjnej, poruszają się często w obszarze sprzecznego interesu określonego potrzebami klientów wyrażonymi w odpowiednim programie produkcji, złożonością procesu produkcyjnego i jego efektywnością.

Potrzeba przeprowadzenia obszernej zmiany w zakresie logistyki produkcji jest niezadko skutkiem występowania zakłóceń w produkcji. Przejawami wskazującymi na potrzeby wprowadzenia zmian mogą być wydłużające się czasy dostaw i przebiegów procesów, mała elastyczność realizacji zamówień i wysokie zapasy. Planowanie koncepcji logistyki lub jej modyfikacja może wynikać między innymi z reorganizacji miejsc wytwarzania, rozwoju i przekształceń w asortymencie produktów, usprawnienia struktury wytwarzania i struktury przepływów materiałowych. Powyższe zmiany wpływają bezpośrednio na koszty logistyczne, które wynikają z ponadnormatywnych zapasów magazynowych i zapasów produkcji w toku, małego wykorzystania powierzchni i przestrzeni oraz złej organizacji. W nawiązaniu do dynamicznych zmian rynku permanentnie rozwijane i modyfikowane są produkty dostosowane do indywidualnych wymagań klientów. Często aktualna struktura przedsiębiorstwa oraz struktury produkcji i przepływów nie są wystarczająco dopasowane do nowych zadań. Logistyka jest dziedziną wiedzy zajmującą się zarządzaniem procesami, stąd powinna uwzględniać różnorodne wymagania poszczególnych obszarów funkcyjnych przedsiębiorstwa. Powyższe sytuacje wskazują na konieczność postrzegania działań przedsiębiorstwa produkcyjnego w kategoriach systemowych (Bendkowski, 2018: 27–28).

Istnieje wiele możliwości kreowania przewagi konkurencyjnej MŚP. Optymalizacja czasu trwania cyklu produkcyjnego może być jednym z czynników, który będzie wpływał na konkurencyjność przedsiębiorstwa. Cykl produkcyjny trwa od momentu rozpoczęcia procesu produkcji danego dobra do momentu przekazania go klientowi. Sprawne i efektywne zarządzanie cyklem produkcyjnym jest ważne dla każdego przedsiębiorstwa produkcyjnego, a zwłaszcza dla firmy należącej do sektora MŚP, ponieważ może stać się ono jednym z istotnych elementów przewagi konkurencyjnej, wyróżniających firmę na tle innych przedsiębiorstw.

Na działalność każdego przedsiębiorstwa, w tym z sektora MŚP, składa się wiele różnorodnych, skomplikowanych i zróżnicowanych czasowo przedsięwzięć, które wpływają na efektywność funkcjonowania firmy. Są to procesy składające się z przewidywalnych i powtarzających się, a także nowych lub zmodyfikowanych zadań, które określane są mianem projektów. Wymagają one użycia metod usprawniających zarządzanie nimi i pozwalających na zakończenie ich realizacji w wymaganym czasie. W skutecznym zarządzaniu cyklem projektowym lub procesem, na przykład produkcji, niezwykle przydatne są wykresy Gantta. Umożliwiają one zaplanowanie, kontrolowanie i koordynowanie przebiegu ich wykonania. Porównywalne efekty można osiągnąć dzięki metodzie ścieżki krytycznej (*Critical Path Method* – CPM). Obie metody używane są do optymalizacji czasu trwania procesu, zastosowania maszyn i urządzeń oraz zasobów ludzkich. Umożliwiają one usprawnienie realizacji procesów, ograniczenie marnotrawstwa wykorzystywanych w nim zasobów, skrócenie czasów ich realizacji i obniżenie kosztów (Grześ, 2014: 169–197).

Cykl produkcyjny składa się z szeregu zależnych od siebie zadań o określonym czasie trwania i jest wyrazem organizacji procesu produkcyjnego w czasie. Jest on

uwarunkowany wieloma czynnikami, między innymi: rodzajem produkowanego wyrobu, poziomem zaawansowania techniki i technologii, sposobem organizacji przebiegu procesu produkcyjnego, kompetencjami zasobów ludzkich. Cykl produkcyjny obejmuje dwa fundamentalne okresy składające się na czas trwania cyklu produkcyjnego: roboczy oraz przerw (Lis, Niziałek, Wróblewski, 1987: 74–75). Im sprawniej przebiega cykl produkcyjny, tym szybciej zaangażowane środki kapitałowe mogą być ponownie inwestowane. W cyklu produkcyjnym występuje optymalizacja czasu trwania poszczególnych zadań. Powinna być ona jednak poprzedzona analizą zapotrzebowania i dostępności niezbędnych do jego realizacji zasobów, czyli optymalizacją ich wykorzystania. Wykresy H.L. Gantta to rodzaj harmonogramów prezentujących planowane działania w postaci poziomych odcinków wykreślonych na tabeli. Nie ma jednego standardowego sposobu tworzenia wykresów Gantta (Burton, Michael, 1999: 77). W nagłówku tabeli umieszcza się skalę czasową. Natomiast na początku wierszy mogą być wpisane zadania cząstkowe składające się na proces produkcyjny. Poszczególne czynności przedstawiające realizację zadania powinny zostać oznaczone na wykresie. Ze wszystkich technik organizatorskich to wykresy Gantta pozwalają w sposób przejrzysty i czytelny ocenić przebieg planowanych i realizowanych procesów w czasie, zidentyfikować i usunąć wąskie gardła, a przez to skrócić czas realizacji zadań. Natomiast słabością wykresów Gantta jest brak informacji o zależnościach między czynnościami. Dlatego największą przydatność znajdują przy organizacji rutynowych zadań produkcyjnych i planowania przedsięwzięć jednorazowych, złożonych z niewielu czynności (Stoner, Wankel, 1994: 164). Są więc idealne do stosowania dla przedsiębiorstw produkcyjnych należących do sektora MŚP. Sporządzenie wykresów Gantta nie jest zbyt skomplikowane i pracochłonne, zwłaszcza przy zastosowaniu komputera. Wykresy Gantta dają możliwość wizualnego przedstawienia przebiegu całego procesu produkcyjnego.

W ramach metod sieciowych istnieje wiele technik, z których najpopularniejsze to CPM i różne warianty PERT. W obu tych technikach następstwo wykonywanych czynności ma charakter deterministyczny, ale istnieją techniki, w których kolejność zdarzeń może być zmieniona w zależności od sytuacji (Trocki, Gruzca, Ogonek, 2003: 218). Wykresy sieciowe mogą być przedstawione graficznie w postaci kół lub prostokątów, zwanych węzłami, połączonych między sobą strzałkami (krawędziami). Te metody sieciowe są częściej wykorzystywane w większych i bardziej złożonych procesach. W przypadku obliczania terminów w większych przedsięwzięciach zasadniczymi metodami są metody sieciowe, natomiast wykresy Gantta pełnią funkcję uzupełniającą, ponieważ stanowią one wspomagający środek wizualizacji przebiegu prac w procesie produkcyjnym (Trocki, 2012: 158–159, 175).

Metoda ścieżki krytycznej CPM wydaje się nieco trudniejsza w odczytaniu informacji, gdyż wymaga znajomości konstrukcji sieci. Dostarcza jednak istotnych informacji o planowanych rezerwach czasowych pozwalających sprawnie określić, czy w sytuacji wystąpienia opóźnienia w realizacji prac termin zakończenia danego

przedsięwzięcia nie będzie zagrożony. Ze względu na jasno ustalony czas trwania czynności składających się na określone przedsięwzięcie obie metody, tj. wykres Gantta i CPM, nadają się do zastosowania przy planowaniu procesów stosunkowo krótko trwających (Grześ, 2014: 214–215).

Badanie typu case study procesu produkcji w przedsiębiorstwie X

Przedsiębiorstwo X to nowoczesny zakład produkcyjny o powierzchni ponad 26 300 m² wyposażony w najnowsze maszyny do produkcji i obróbki stolarki wraz z bogatym zapleczem obejmującym między innymi malarnię proszkową, lakiernię i okleinarnię profili z laboratorium badawczym¹. Nad jakością produktów czuwają pracownicy produkcji oraz rygorystyczna kontrola jakości prowadzona na każdym etapie produkcji, która obejmuje także pakowanie produktów z zachowaniem najwyższych standardów ostrożności i bezpieczeństwa. Produkty wykonywane z tego materiału mogą być poddawane wielokrotnemu recyklingowi (zob. *Fabryka okien Dako Sp. z o.o.*, 2019).

Proces produkcji składa się z kolejnych operacji wykonywanych na maszynach. Na rysunku 1 przedstawiono przebieg oraz kolejność operacji w procesie produkcji okien z PCV.

Zarządzanie procesem produkcji oparte jest między innymi na monitorowaniu czasów poszczególnych operacji. Przykładowy wykres Gantta dla produkcji okien z PCV przedstawiono na rysunku 2².

Stosowanie nowoczesnych narzędzi zarządzania procesem produkcji umożliwiło firmie osiągnięcie wysokich standardów jakości potwierdzonych certyfikatami oraz zajęcie pozycji lidera na rynku okien z PCV. Prawidłową realizację zamówień zapewnia elektroniczny obieg zleceń oraz numeryczne sterowanie maszynami. Nowoczesne rozwiązania logistyczne zapewniają klientom szybką, niezawodną i bezpieczną dostawę zamówionych produktów. Dodatkowym elementem umacniającym pozycję firmy jest jej działalność marketingowa, w tym udział w wielu targach zagranicznych. Procesy produkcji są podporządkowane wysokim wymaganiom jakościowym odbiorców krajowych i zagranicznych.

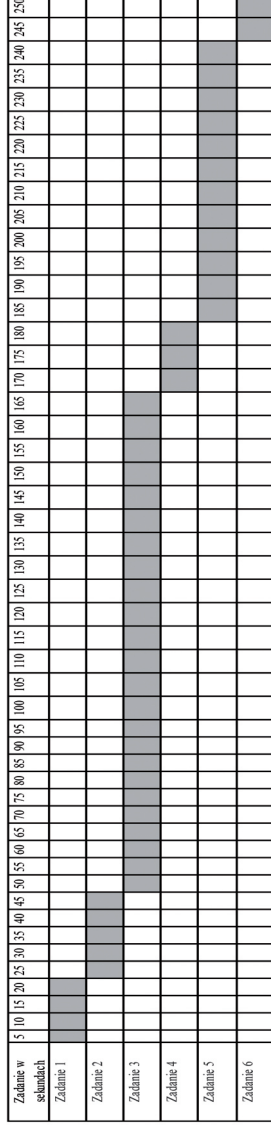
¹ Na podstawie opisu case study firmy DAKO autorstwa studentki Katarzyny Szymczyk, studia podyplomowe AHE.

² Na podstawie pracy Katarzyny Szymczyk, Studia Podyplomowe AHE na kierunku logistyka i spedycja dla nauczycieli.



Rysunek 2. Proces produkcji okien z PCV – na podstawie badania case study w przedsiębiorstwie X

Źródło: opracowanie własne.



Rysunek 2. Wykres Gantta – proces produkcji okien PVC w przedsiębiorstwie X

Źródło: opracowanie na podstawie opisu case study.

Podsumowanie

Rozwój sektora małych i średnich przedsiębiorstw (MŚP) jest jednym z ważniejszych procesów zachodzących w gospodarce krajowej. Jednym z koniecznych warunków utrzymania pozycji na rynku i rozwoju staje się doskonalenie i rozwijanie metod zarządzania logistyką produkcji jako źródła sukcesu. Celem artykułu było przedstawienie badań literaturowych na temat logistyki produkcji we współczesnym przedsiębiorstwie MŚP – co zostało ukazane w przeglądzie literatury krajowej i zagranicznej. Przedstawiono badania własne nad zarządzaniem głównymi procesami produkcji oraz procesami pomocniczymi w przedsiębiorstwie produkcyjnym oraz zaprezentowano badanie typu case study. Przedstawiono analizę procesu produkcji, jego kolejne operacje oraz zaprezentowano harmonogram produkcji metodą Gantta. Tym samym udzielono odpowiedzi na oba postawione we wstępie pytania badawcze. W opisanym przedsiębiorstwie znajdują zastosowanie nowoczesne narzędzia zarządzania produkcją, podobnie jak ma to miejsce w firmach dużych.

Bibliografia

- Bendkowski J. (2018), *Aspekty logistyczne w planowaniu produkcji. Wybrane problemy*, „Zeszyty Naukowe Politechniki Śląskiej, Organizacja i Zarządzanie”, z. 121.
- Burton C., Michael N. (1999), *Zarządzanie projektem*, Astrum, Wrocław.
- Ciesielski M. (2006), *Logistyka w biznesie*, PWE, Warszawa.
- Coyle J., Bardi E., Langley C.J. (2010), *Zarządzanie logistyczne*, PWE, Warszawa.
- Drzewiecka B. (2011), *Kompetencje menedżerskie w sektorze MŚP w regionie środzko-wopomorskim*, [w:] *Kompetencje pracownika a funkcjonowanie współczesnej organizacji*, „Zeszyty Naukowe Wyższej Szkoły Bankowej w Poznaniu”, nr 34.
- Dyczkowska J. (2012a), *Logistyka zaopatrzenia i logistyka produkcji – wpływ na logistykę dystrybucji*, *Prace Naukowe Politechniki Warszawskiej*, Warszawa.
- Dyczkowska J. (2012b), *Zarządzanie procesami logistycznymi – studium przypadku*, „Zarządzanie i Finanse”, R. 10, nr 1, cz. 3.
- Fabryka okien Dako Sp. z o.o. (2019), https://www.oknonet.pl/pl/firma/o_firmie/fid_9504.html [dostęp: 3.06.2019].
- Fertsch M. (red.) (2006), *Słownik terminologii logistycznej*, Instytut Logistyki i Magazynowania, Poznań.
- Gąsowska M.K. (2011), *Innowacyjna logistyka w MŚP jako element budowania przewagi konkurencyjnej*, „Ekonomiczne Problemy Usług”, nr 63, „Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego”, nr 638.
- Gołębska E. (2001), *Kompendium wiedzy o logistyce*, Wydawnictwo PWN, Warszawa–Poznań.

- Grześ A. (2014), *Wykres Gantta a metoda ścieżki krytycznej (CPM)*, „Studia Ekonomiczne”, nr 4(70).
- Janczewska D. (2015), *Marketing and Logistics Management as an Innovative Direction of Management in the SMEs sector*, „Przedsiębiorczość i Zarządzanie”, t. XVI, z. 2.
- Koźmiński A.K. (1979), *Analiza systemowa organizacji*, PWE, Warszawa.
- Lis S., Niziałek D., Wróblewski K.J. (1987), *Organizacja podstawowych procesów produkcyjnych i sterowanie produkcją*, cz. I, Wydawnictwo Politechniki Warszawskiej, Warszawa.
- Masel M. (2015), *System produkcji Push czy Pull*, „Przedsiębiorczość i Zarządzanie”, t. XVI, z. 3, cz. 2.
- Michłowicz E. (2011), *Nowe zadania logistyki produkcji*, „Logistyka”, nr 2.
- Micieta B. (2012), *Zasady systemu ssącego w logistyce produkcji*, „Logistyka”, nr 5.
- Pfohl H.Ch. (1998), *Systemy logistyczne*, Instytut Logistyki i Magazynowania, Poznań.
- Słowiński B. (2008), *Wprowadzenie do logistyki*, Wydawnictwo Uczelniane Politechniki Koszalińskiej, Koszalin.
- Stoner J.A.F., Wankel Ch. (1994), *Kierowanie*, PWE, Warszawa.
- Szymonik A. (2011), *Logistyka i zarządzanie łańcuchem dostaw. Część 2*, Difin, Warszawa.
- Śliwczyński B. (2007), *Controlling w zarządzaniu logistyką*, Wyższa Szkoła Logistyki, Poznań.
- Tarnawa A., Skowrońska A. (2016), *Raport o stanie sektora małych i średnich przedsiębiorstw w Polsce*, PARP, Warszawa.
- Tomczak M. (2013), *Problemy w logistyce małych i średnich przedsiębiorstw budowlanych*, „Technika Transportu Szybowego”, nr 10.
- Trocki M. (red.) (2012), *Nowoczesne zarządzanie projektami*, PWE, Warszawa.
- Trocki M., Grucza B., Ogonek K. (2003), *Zarządzanie projektami*, PWE, Warszawa.
- Woepfel M.J. (2009), *Jak wdrożyć teorię ograniczeń w firmie produkcyjnej*, Mint Books, Warszawa.

Summary

Selected problems of logistics in manufacturing Enterprises (SMEs)

Business enterprises (SMEs) cover all areas of economic life, including the production of goods. The production process in the modern enterprise aims to achieve market success, winning the recognition of customers. The ability to manage production processes should keep up with the progress of technology and processing technology.

The aim of this article is to present the research literature about the logistics of production in today's enterprises (SMEs), and

a research study on the management of the main production processes and auxiliary processes in a manufacturing enterprise. The article presents a case study of the production process.

Keywords: logistics, process, production, SMEs