

Marzena KRAMARZ*

LOGISTYCZNA OBSŁUGA KLIENTA W WYBRANYM OGNIWIE ŁAŃCUCHA DOSTAW BRANŻY MOTORYZACYJNEJ

Kształtowanie, realizacja i ocena więzi międzyorganizacyjnych są punktem wyjścia do usprawniania pojedynczych procesów i całych łańcuchów dostaw. Strategia obsługi w oparciu o elastyczność i czas realizacji zamówienia wymaga rozwiązań logistycznych w całym łańcuchu dostaw. Czas w logistycznej obsłudze klienta odnoszony jest przede wszystkim do okresu trwania cyklu realizacji zamówienia. Przyjmuje się, że klienci oczekują jak najkrótszego czasu dostawy, a firmy, budując określone relacje z pozostałymi uczestnikami łańcucha dostaw, starają się spełnić oczekiwania klientów.

WSTĘP

Przemysł motoryzacyjny można określić jako systemem logistyczny z przeważającym zaopatrzeniem. W związku z powyższym najbardziej złożone relacje powstają właśnie na styku dostawca podzespołów - producent samochodów. Od tych relacji zależy również poziom obsługi ostatecznego odbiorcy, w tym tak istotne jego mierniki jak terminowość realizacji zamówienia i elastyczność. Standardy, które wyznacza producent samochodów w oparciu o potrzeby segmentów odbiorców, przenoszone są na poszczególne ogniwa w górę łańcucha dostaw. Stąd też poszczególni dostawcy, w kształtowaniu strategii logistycznej obsługi klienta, muszą uwzględniać te wytyczne. Logistyczna obsługa klienta jest bowiem płaszczyzną na podstawie której buduje się mierniki i standardy dla całego łańcucha dostaw, szczególnie trudne do kontrolowania w jego newralgicznych obszarach, jakimi są tzw. styki logistyczne. Jako użyteczne narzędzie analizowania i kształtowania procesów i czynności w łańcuchach dostaw w kontekście tworzenia wartości, łączące mierniki logistycznej obsługi klienta w całym łańcuchu dostaw, wykorzystywany jest model SCOR. Zgodnie z tym modelem, za ostateczną wartość odpowiedzialne są procesy zakupu, produkcji i dostawy we wszyst-

* Dr inż. Marzena Kramarz, Politechnika Śląska

kich ogniwach łańcucha dostaw. Mimo swoich zalet model SCOR, jak każde uproszczone odwzorowanie rzeczywistości, nie może być sposobem na pełną analizę wszystkich procesów i czynności, jakie występują w łańcuchu dostaw¹. Dla ustalenia przyczyn odchyień od przyjętych standardów obsługi klienta konieczne jest przeprowadzenie szczegółowej analizy procesowej wewnątrz poszczególnych ogniw.

1. ROLA SIECI ZAOPATRZENIA W TWORZENIU STANDARDÓW OBSŁUGI KLIENTA W ŁAŃCUCHE DOSTAW BRANŻY MOTORYZACYJNEJ

Złożoność procesów w obszarze logistyki zaopatrzenia wynika zwłaszcza z oferowania dużej ilości wariantów jednego produktu. W związku z tym w łańcuchu dostaw branży motoryzacyjnej zauważa się

- tworzenie baz dostawców;
- stosowanie nowoczesnych metod dostaw typu Just in Time, Just in Sequence;
- tworzenie centrów zaopatrzeniowych przy producentach samochodów (rozwiązanie to stosowane jest w przypadku, gdy magazynowanie jest nieuniknione).

W relacjach producentów samochodów a producentów podzespołów występują różne formy dostaw, w zależności od specyfiki dostarczanych komponentów. Wśród nich wyróżnia się:

- dostawy konwencjonalne, polegające na dwustopniowym magazynowaniu; w magazynie produkcyjnym dostawcy komponentów i w magazynie zaopatrzeniowym producenta samochodów;
- dostawy z jednostopniowym magazynowaniem (One – Stop – Shopping); dostawy realizowane bezpośrednio z linii produkcyjnej producenta komponentów do wspólnego centrum dystrybucji, zlokalizowanego w pobliżu fabryki samochodów;
- dostawy bezpośrednie typu Just in Time stosowane w przypadku dużych odległości od producenta, które regulowane są częstotliwością transportów;
- dostawy bezpośrednie typu Just in Sequence stosowane dla dużej liczby wariantów, (odbywają się bezpośrednio na linię montażową zgodnie z kolejnością montowanych wariantów, dostawy z reguły realizowane za pośrednictwem centrum sekwencyjnego, utrzymującego zapas).

Producenci podzespołów muszą nie tylko dostosować odpowiednią formę dostawy komponentów, ale i także zapewnić odpowiedni czas realizacji zamówienia, tak aby usatysfakcjonować koncerny samochodowe. Zdaniem K. Rutkowskiego, dochodzenie do stosunków partnerskich między różnymi uczestnikami łańcucha dostaw jest procesem trudnym, długotrwałym i wymagającym z reguły przejścia przez kilka etapów współpracy. Etap pierwszy dotyczy współpracy transakcyjnej na szczeblu funkcjonalnym dwóch przedsiębiorstw, mogącej obejmować takie pojedyncze dziedziny jak na przykład składowanie, przesyłanie zamówień czy dystrybucję. Gdy tak rozumiane fundamenty wzajemnej współpracy są już solidne, można przystąpić do integracji procesów zachodzących jakby „w poprzek” przedsiębiorstw, na przykład realizacji zamówień czy planowania zdolności wytwórczych. Kolejnym wyższym etapem współpracy jest determinowanie i kształtowanie procesów w oparciu o wspólną strategię łańcucha dostaw, która określa zestaw celów, jakie muszą zostać zrealizowane przez procesy łańcucha dostaw w sferze wymagań klienta i stawiania czoła wyzwaniom rynku. Rozwijanie wzajemnych relacji, szczególnie w ramach współpracy

¹ Witkowski J., Zarządzanie łańcuchem dostaw. Koncepcje, procedury, doświadczenia, PWE, Warszawa 2003.

transakcyjnej i procesowej, musi z czasem prowadzić do wzrostu zaufania, które staje się bazą dla współpracy strategicznej². Relacje pomiędzy wieloma organizacjami na danym szczeblu łańcucha dostaw tworzą sieci. W branży motoryzacyjnej niezwykle istotne są sieci zaopatrzenia. Przepływ informacji i materiałów musi być skoordynowany we wszystkich węzłach, od których zależy czas realizacji zamówienia. Występująca tendencja do poprawy niezawodności realizacji zamówienia klientów wymusza na przedsiębiorstwach podejmowanie ścisłej kooperacji z dostawcami. Jednocześnie indywidualizacja produktu, dostosowywanie do specyficznych wymagań klientów, wymaga wzmożonej elastyczności systemu logistycznego. Im silniej zindywidualizowany produkt, tym szerzej cykl realizacji zamówienia wykracza poza przedsiębiorstwo i jego bezpośrednich dostawców. Takie rozszerzenie kooperacji powoduje kumulację zakłóceń w przepływach materiałowych i informacyjnych wynikających z rozszerzenia sieci zaopatrzenia o dodatkowe ogniwa, które nie są już tak silnie związane relacjami z producentem samochodów. W tak założonych systemach relacji znacznie trudniej budować spójną strategię dotyczącą zarządzania zapasami w łańcuchu dostaw. Stąd przydatna staje się analiza punktu rozdziału. Pytanie bowiem brzmi, w którym węźle kształtować zapasy, by zachować ciągłość sprzedaży, utrzymywać stosunkowo krótki cykl realizacji zamówienia, a z drugiej strony zapewnić elastyczne reagowanie na preferencje odbiorców.

Aby zdecydować o słuszności wyboru strategii, należy przeprowadzić szereg analiz marketingowych i logistycznych. Strategia musi być bowiem dostosowana do potrzeb klienta i spójna ze strategią produkcyjną przedsiębiorstwa. Dostępność produktu z zapasu jest jednym z mierników logistycznej obsługi klienta, lecz nie w każdej branży ma taką samą wagę. Niektóre mierniki mogą okazać się wręcz nieprzydatne w danej branży. Utrzymywanie zapasów zwiększa elastyczność przedsiębiorstwa na zmieniający się popyt. Nagły wzrost popytu nie powoduje bowiem przerwania ciągłości w sprzedaży. Z drugiej strony, rozważając elastyczność przedsiębiorstwa na zmieniające się preferencje odbiorców, sytuacja przedstawia się odwrotnie. Im wyższy poziom zapasów wyrobów gotowych, tym trudniej reagować na zmieniające się wymagania klienta odnośnie produktu. Należy więc za S. Krawczykiem, w ramach łańcucha dostaw, ustalić punkt rozdziału jako jedną z możliwości: produkcja i wysyłka na magazyn, produkcja na magazyn, montaż na zamówienie, produkcja na zamówienie, projektowanie na zamówienie.

Dwa pierwsze podejścia dotyczą organizacji dystrybucji w oparciu o system push. Do ustalania wielkości zapasów materiałowych zaopatrzenia wykorzystuje natomiast prognozy sprzedaży (popyt niezależny), przekształcając je na popyt zależny.

Podejścia 3-5 dotyczą systemów pull. Decyzje o kształtowaniu zapasów są w tym przypadku uzależnione od stopnia indywidualizacji produktu i zapasy kształtowane są w górnych ogniwach łańcucha dostaw. Do sterowania przepływami materiałowymi stosowane są systemy w oparciu o ssanie, takie jak np. JiT.

Jedną z form realizacji dostaw na styku zaopatrzenia produkcji samochodów są dostawy sekwencyjne, polegające na włączeniu dodatkowego ogniwa w łańcuchu logistycznym. Tym dodatkowym ogniwem jest centrum logistyczne obsługujące nierzadko tylko jednego dużego odbiorcę. Zadanie, które ma do wykonania, polega na tym, że przyjmuje ono od wcześniejszych dostawców części, z których montuje zespoły, a następnie przekazuje je odbiorcy według sekwencji wyznaczonej kolejnością montażu bezpośrednio na linię produkcyjną. Forma ta znajduje zastosowanie głównie w branży motoryzacyjnej.

² Rutkowski K., Zintegrowany łańcuch dostaw. Doświadczenia globalne i polskie, SGH, Warszawa 1998 r.

2. WYNIKI ANALIZ W OPARCIU O WYBRANE OGNIWO ŁAŃCUCHA DOSTAW

Badania dotyczące wywiązywania się ze standardów logistycznej obsługi klienta przeprowadzono równolegle w trzech węzłach będących dostawcami komponentów do Fiata i Opla. W analizowanych przypadkach wykorzystano wizualizację procesów w postaci mapowania procesów. Przeprowadzono także analizę odchyień z wykorzystaniem diagramu przyczynowo-skutkowego, mapowania strumienia wartości. Diagnoza wykazała następujące przyczyny odchyień od założonych standardów:

- Dostawca 1 - Błędy w organizacji procesów transportu wewnętrznego
- Dostawca 2 - Niewłaściwa organizacja procesów transportu zewnętrznego
- Dostawca 3 - Szereg odchyień w procesie realizacji zamówienia, w tym w logistyce produkcji.

W związku z tym, że u dostawcy 3 zdiagnozowano najbardziej złożone przyczyny odchyień od standardów logistycznej obsługi klienta, w dalszych rozważaniach skoncentrowano się na tym właśnie podmiocie.

Przedsiębiorstwo współpracuje na rynku z dostawcami surowców oraz materiałów niebezpośrednio produkcyjnych, z klientami, którym wysyła tarcze przeznaczone na: OE – Original Equipment, OES - Original Equipment Serwis, AM – After Market oraz z usługodawcami logistycznymi. Umowy z dostawcami surowców oraz klientami zawierane przez Dział Handlowy mają formę utrwalonej współpracy. Natomiast Dział Zakupów ma możliwość wyboru i negocjowania warunków współpracy z dostawcami materiałów niebezpośrednio produkcyjnych i z firmami z branży TSL.

Przy wyborze i ocenie działalności dostawcy materiałów niebezpośrednio produkcyjnych Dział Zakupów korzysta z metody analityczno-punktowej. Pod uwagę brane są następujące kryteria: jakość towaru, precyzja dostaw, opakowania i oznaczenie, komunikatywność, wiarygodność, elastyczność. Wśród dostawców materiałów niebezpośrednio produkcyjnych wyróżnia się m.in. dostawców opakowań, palet, akcesoriów i przyrządów pomiarowych, olei oraz firmy świadczące usługi transportowe.

Pomiędzy analizowanym przedsiębiorstwem a producentami samochodów występują konwencjonalne formy dostaw. Polegają one na dwustopniowym magazynowaniu – u dostawcy komponentów w magazynie wyrobów gotowych oraz u producenta samochodów w magazynie zaopatrzeniowym. W analizowanym przedsiębiorstwie wymagany czas magazynowania wyrobów gotowych wynosi 16 dni. W niektórych przypadkach koncerny samochodowe nie magazynują komponentów w magazynach surowców i wymagają dostarczenia tarcz hamulcowych na określony dzień i godzinę.

3. STANDARDY LOGISTYCZNEJ OBSŁUGI KLIENTA W WYBRANYM WĘZLE ŁAŃCUCHA DOSTAW BRANŻY MOTORYZACYJNEJ

Koncerny samochodowe składają dwa rodzaje zamówień – na tarcze, które są przeznaczone na montaż nowych samochodów, oraz na tarcze przeznaczone do sprzedaży w autoryzowanych salonach dealerskich.

Tabela 1. Charakterystyka wyodrębnionych segmentów

Segment 1	Segment 2
<ul style="list-style-type: none"> Koncerny samochodowe; Poddostawcy koncernów samochodowych – określane jako klienci OE 	Koncerny samochodowe – określane jako klienci OES; Firmy dystrybucyjne – określane jako klienci AM
Charakterystyka segmentów	
Terminowość dostaw; • Dostosowywanie się do potrzeb klientów pod względem realizowanego zamówienia; • Częsty kontakt z klientem – 4 osoby obsługujące klientów OE; • Duże wolumeny zamawianego kodu tarczy; • Wysoka jakość produktu; • Dodatkowe operacje produkcyjne;	Luźne terminy realizacji dostaw; • Branie pod uwagę własnych korzyści – np. ładowności samochodu; • Sporadyczny kontakt z klientem; • Małe wolumeny zamawianego kodu tarczy;

Do pomiaru poziomu obsługi klienta w przedsiębiorstwie stosuje się następujące wskaźniki: wiarygodność dostaw do klientów OE, wiarygodność dostaw do klientów AM.

Tabela 2. Kształtowanie się wskaźników pomiaru obsługi klienta

Wskaźnik	Lata				Ustalony standard
	2004	2005	2006	2007	
Wiarygodność dostaw do klientów OE	86,40%	86,40%	94,2%	95,6%	100%
Wiarygodność dostaw do klientów AM		86,40%	96,3%	96,9%	95%

Źródło: opracowanie własne na podstawie materiałów źródłowych

Mierzenie poziomu obsługi klienta dla poszczególnych klientów rozpoczęto od marca 2005 r. Na tym etapie badań podjęto próbę zidentyfikowania przyczyn zbyt niskiego wskaźnika wiarygodności dostaw do klienta OE. W tym celu przeprowadzono analizę cyklu realizacji zamówienia, wizualizując aktualny stan i składowe procesy za pomocą map procesu, diagnozując etapy procesu, w których nie jest tworzona wartość dodana za pomocą mapowania strumienia wartości oraz analizując opóźnienia z wykorzystaniem diagramu przyczynowo-skutkowego.

W cyklu realizacji zamówienia wyszczególnione zostały dwa rodzaje zamówień składanych przez klientów – zamówienie prognostyczne oraz zamówienie JiT. Zamówienia prognostyczne składane są z wyprzedzeniem od 1 miesiąca do 1 roku. Na ich podstawie planuje się zaopatrzenie oraz produkcję. Zamówienia Just in Time określają rzeczywistą ilość wymaganych towarów oraz precyzują dokładne terminy dostaw. Zamówienia prognostyczne wysyłane są z wyprzedzeniem i zawierają przypuszczalne zapotrzebowanie na tarcze oraz miejsce dostawy. Zamówienia Just in Time wysyłane są natomiast w tygodniu, w którym powinna zostać zrealizowana dostawa. Zawierają informacje z określoną ilością i datą dostawy tarcz hamulcowych.

Identyfikacja dostarczonych surowców, produktów w toku, wyrobów gotowych jest możliwa dzięki tzw. kartom CDI, które są umieszczane na pojemnikach. Towarzyszą one każdemu pojemnikowi znajdującemu się na terenie zakładu od momentu przyjęcia dostawy surowca aż po wysyłkę wyrobów gotowych. Istnieją 3 rodzaje kart CDI:

1. Karta CDI służąca rejestracji na magazynie pojemnika zawierającego wytopy;
2. Karta CDI dla produkcji w toku, identyfikująca surowiec, przyszły wyrób gotowy, partię dostawy oraz cykl technologiczny;
3. Karta rejestracji tarcz hamulcowych (wyrobu gotowego) na magazynie wyrobów gotowych.

4. ANALIZA ODCHYLEŃ W CYKLU REALIZACJI ZAMÓWIENIA NA TARCZE HAMULCOWE

Sporządzono dwie mapy procesu realizacji zamówienia dla kluczowych klientów. Pierwsza mapa wizualizuje cykl realizacji zamówienia, który wymaga terminowych dostaw, zgodny z dostarczonymi harmonogramami dostaw przez kluczowych klientów. Druga mapa procesu przedstawia cykl realizacji zamówienia Just in Time, które przekroczyło wielkość zamówienia prognostycznego i wymaga jak najszybszego zrealizowania.

Usprawnianie i stałe kierowanie procesem realizacji zamówienia wymaga ustalenia parametrów procesu, mierników oceny wskazanych parametrów oraz celów procesu. W celu uzyskania zadowolenia klientów, spośród wymienianych kryteriów oceny (jakość, czas czy koszt) wybranym kryterium został czas. Mając na uwadze krótszy czas i wszystkie sposoby jego redukcji, można również uzyskać niższe koszty – ograniczona ilość zorganizowanych transportów specjalnych na koszt analizowanego przedsiębiorstwa, a także poprawę terminowości realizacji dostaw. Wyróżnione zostały dwa mierniki oceny wybranego parametru przedstawione w książce C. Bozarth, R.B. Handfield „Wprowadzenie do zarządzania operacjami i łańcuchem dostaw”³:

- Czas trwania cyklu – miernik wydajności procesu, mierzący całkowity czas potrzebny do zrealizowania procesu;
- Odsetek czasu przeznaczony na zwiększanie wartości – przedstawiający odsetek czasu, który jest faktycznie przeznaczony na wykonywanie czynności służących zwiększaniu wartości produktu.

Mierniki czasu trwania procesu dla dwóch procesów realizowanych w analizowanym przedsiębiorstwie oraz uzyskane wartości zawiera tabela 3. Przedstawiony czas trwania cyklu realizacji zamówienia JiT przewyższającego wielkość zamówienia prognostycznego może uzyskiwać niższe wartości. Nadprodukcja i utrzymywane zapasy pozwalają na natychmiastowe zrealizowanie zamówienia.

Wiele czynności niedodających wartości, ale niezbędnych w aktualnym cyklu realizacji zamówienia pochłania zbyt dużą ilość czasu. Jedną z nich jest sprawdzanie stanów magazynowych. Spowodowane jest to brakiem zgodności stanu rzeczywistego z danymi w systemie. W związku z tym należałoby oprzeć organizację magazynu na kodach kreskowych. Takie rozwiązanie przyspieszy, a także zwiększy dokładność gospodarki magazynowej i przepływu materiałów, a sprawdzanie stanów magazynowych ograniczy się jedynie do sprawdzenia danych w systemie, a nie szukania potrzebnych materiałów w magazynie.

³ Bozarth C., Handfield R. B., Wprowadzenie do zarządzania operacjami i łańcuchem dostaw, Helion, Gliwice 2007, s. 96

Tabela 3. Mierniki oceny parametru czasu oraz uzyskane wartości dla procesów realizacji zamówienia – stan obecny

Miernik	Wartość
Czas trwania cyklu dla procesu realizacji zamówienia	52 dni 9h 15 min 11 s
Czas trwania cyklu dla procesu realizacji zamówienia JiT przewyższającego wielkość zamówienia prognostycznego	37 dni 6h 31 min 11s
OCZW dla procesu realizacji zamówienia	26%
OCZW dla procesu realizacji zamówienia JiT przewyższającego wielkość zamówienia prognostycznego	21%

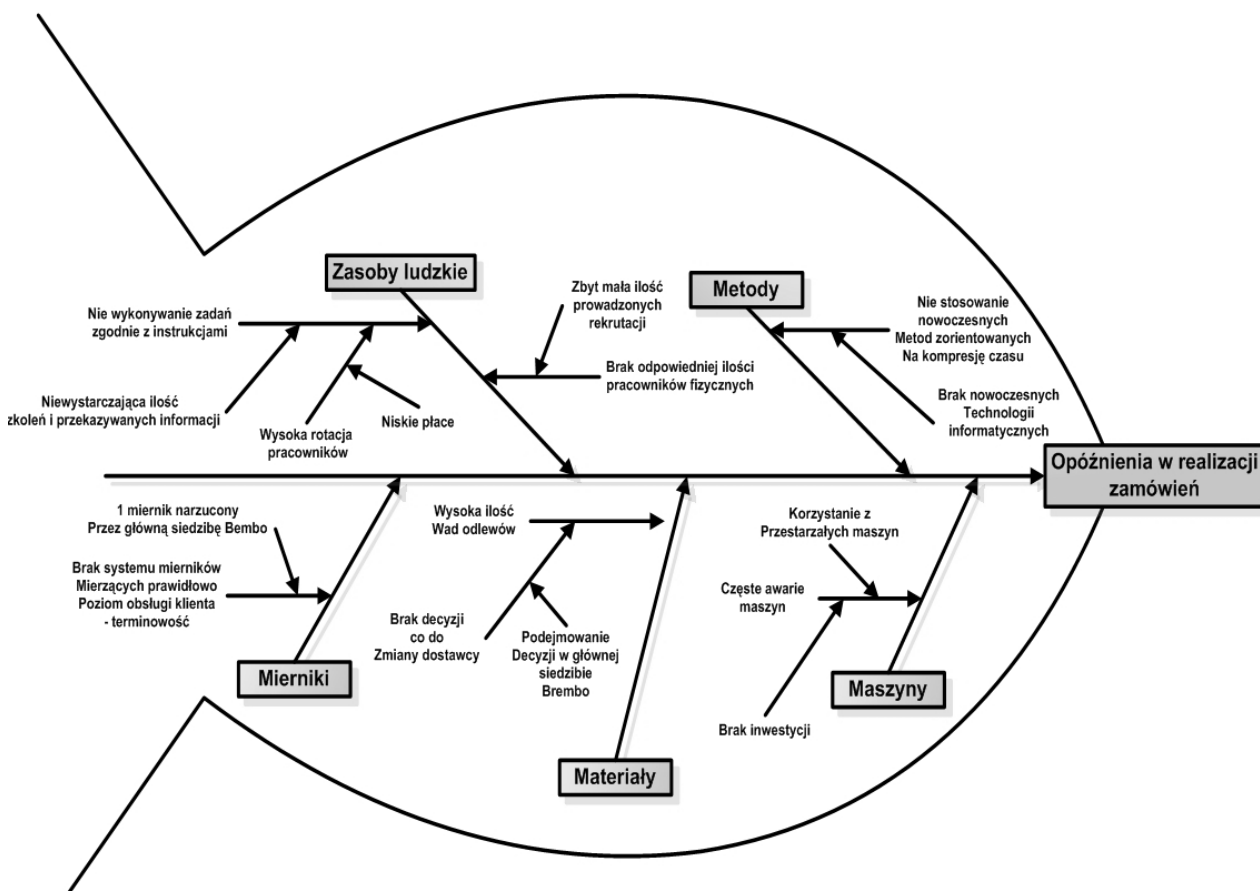
Źródło: opracowanie własne

Zidentyfikowany na mapie proces niedodający wartości – selekcja i przepakowywanie powinien zostać całkowicie wyeliminowany. Możliwe jest to dzięki zamawianiu na czas odpowiednich opakowań, a także produkowaniu zgodnie z zapotrzebowaniem klienta (nadprodukcja powoduje, że brakuje właściwych opakowań).

Analiza źródeł opóźnień w cyklu realizacji zamówienia

Diagram przyczynowo-skutkowy pozwolił na sklasyfikowanie przyczyn opóźnień występujących w cyklu realizacji zamówienia, zgodnie z podziałem na pięć M: zasoby ludzkie, metody, materiały, maszyny, mierniki. Poniższy rysunek 1 przedstawia sporządzony diagram Ishikawy.

Rys. 1. Diagram przyczynowo-skutkowy dla skutku opóźnień w cyklu realizacji zamówienia



Kolejne źródła opóźnień w cyklu realizacji zamówienia zidentyfikowano na podstawie metody badań dokumentów – raportów rejestrujących zorganizowanie transportu specjalnego. Raporty sporządzane są przez specjalistów ds. obsługi klientów. Zawierają m.in. informacje takie jak: do którego klienta jest organizowany transport, przyczyny zorganizowania transportu, któremu spedytorowi zlecono transport i jaki jest koszt. Decyzje o transporcie specjalnym podejmuje się w sytuacjach, gdy kluczowemu klientowi grozi zatrzymanie linii produkcyjnej. Konieczność zorganizowania transportu specjalnego – samochodowego, a nawet lotniczego ze względu na najkorzystniejszą ofertę czasową, najczęściej powoduje opóźnienia w procesie realizacji zamówienia dla kluczowego klienta. Koszty takiego transportu są bardzo wysokie, dlatego powinno się dążyć do terminowych realizacji zamówień i wyeliminowania opóźnień najczęściej wskazywanych w raportach.

Analiza pozwoliła wyodrębnić trzy główne obszary opóźnień: w sferze produkcji, w sferze zaopatrzenia surowców, z powodu braku zdolności produkcyjnych. Pozostałe problemy związane są z jakością dostarczanych odlewów i opóźnieniem w sprawdzaniu dostaw, awarią maszyn, na których produkowane są kody dla kluczowych klientów, opóźnieniami z powodu selekcji – brak odpowiednich opakowań na czas lub z awaryjnością systemu.

Na podstawie mapy strumienia wartości stanu obecnego można zauważyć, że system produkcyjny zorganizowany jest na zasadzie „produkuj w partiach i pchaj”. Każdy proces w strumieniu wartości produkuje i przekazuje wyroby zgodnie z planem produkcyjnym, a nie z faktycznym zapotrzebowaniem klienta. Powoduje to, że całkowity czas, jaki produkt przebywa w systemie, wynosi 19 dni, pomimo że efektywny czas przeznaczony na obrabianie i przetwarzanie wynosi jedynie 135 sekund. Najbardziej znaczącym źródłem marnotrawstwa jest nadprodukcja zwiększająca zapasy i zainwestowane w nie środki pieniężne. Ze względu na ograniczenia objętościowe artykułu i ilość zdiagnozowanych przyczyn opóźnień w artykule skoncentrowano się na wybranych aspektach.

Mapa stanu przyszłego została stworzona na podstawie kluczowych pytań przedstawionych w książce M. Rothera i J. Shooka „Naucz się widzieć. Eliminacja marnotrawstwa poprzez Mapowanie Strumienia Wartości”.⁴

Wielkość czasu taktu dla tarcz hamulcowych klienta ZF Lemforder

Czas taktu wyznaczony dla tarcz hamulcowych klienta ZF Lemforder w firmie wynosi 33 sekundy. Przy wyliczaniu czasu taktu wzięto pod uwagę efektywny czas pracy oraz poziom zamówień klienta przypadający na jedną zmianę. W analizowanym przedsiębiorstwie czas pracy podczas jednej zmiany wynosi 28800 s. – 8h. W celu uzyskania efektywnego czasu pracy odjęto 30 min. przeznaczone na posiłek i sprzątanie stanowiska pracy i uzyskano 27000 s. na zmianę. Klient ZF Lemforder w czerwcu złożył zamówienie na 49000 tarcz hamulcowych. Na jedną zmianę przypada 817 tarcz. Wyliczony czas taktu oznacza, że aby spełnić wymagania klienta, firma powinna produkować co 33s. kody tarcz, które interesują klienta.

Realizacja produkcji do supermarketu wyrobów gotowych

Produkcja bezpośrednio na wysyłkę wymaga krótkiego i niezawodnego strumienia „od zamówienia do dostawcy”. Przedsiębiorstwo realizujące tę metodę produkcji powinno posiadać elastyczną strukturę produkcyjną pozwalającą szybko reagować na zmienny popyt zamówień. Wiele

⁴ Rother M., Shook J., Naucz się widzieć. Eliminacja marnotrawstwa poprzez Mapowanie Strumienia Wartości, WCTT, Wrocław 2003.

czynników takich jak metody dokonywania zakupów przez klientów czy poziom niezawodności stosowanych procesów zadecydowało o zaproponowaniu realizacji produkcji do supermarketu wyrobów gotowych. Przedsiębiorstwo będzie mogło utrzymywać kontrolowany poziom zapasów wyrobów gotowych i uzupełniać go o to, co zostało sprzedane. Często występują sytuacje, w których zamówienia z sześciomiesięcznym wyprzedzeniem zdecydowanie różnią się od prognoz jednomiesięcznych.

Dotychczas określanie poziomu zdolności produkcyjnej potrzebnej do zrealizowania zamówienia odbywa się na podstawie prognoz klienta. Po rozpoczęciu stosowania założeń koncepcji Lean Manufacturing poziom produkcji w przedsiębiorstwie będzie regulowany przepływem kart kanban z supermarketu wyrobów gotowych do linii malowania. W celu określenia wielkości karty kanban należy wziąć pod uwagę sposób pakowania tarcz w pojemniki. Umożliwi to przepływ informacji do malarni o ilości tarcz hamulcowych danego kodu, które należy pomalować.

Zastosowanie przepływu ciągłego

W przypadku kodów dla klienta ZF Lemforder produkcja zorganizowana jest na zasadzie gniazd technologicznych, w których zastosowany jest przepływ ciągły dla czterech operacji: toczenie, wiercenie, wyważanie i znakowanie. Umożliwia to całkowite pozbycie się zapasów międzyoperacyjnych. Niestety, obecny czas cyklu dla wszystkich gniazd produkujących kody dla klienta ZF Lemforder jest wyższy od czasu taktu zgodnego z zapotrzebowaniem klienta. W związku z tym produkcję należałoby zaplanować na dwóch gniazdach z naciskiem skrócenia czasu cyklu, a przede wszystkim zminimalizowania czasu przebrojenia, stosując metodę SMED. W przedsiębiorstwie wiele kodów produkowanych jest bez zorganizowania przepływu ciągłego. Powoduje to wysokie zapasy międzyoperacyjne pomiędzy trzema/czterema fazami i wydłużenie cyklu produkcyjnego.

Miejsca zastosowania systemu ssącego typu supermarket

System ssący typu supermarket powinien być umieszczony dla wyrobów gotowych, półproduktów – tarcze hamulcowe niepokryte lakierem oraz dla odlewów. W odniesieniu do obecnej sytuacji zaproponowano realizację produkcji do supermarketu wyrobów gotowych, z perspektywą zmiany na produkcję bezpośrednio na wysyłkę. System ssący typu supermarket dla półproduktów powinien umożliwić przechowywanie na malarni wszystkich kodów klienta ZF Lemforder. Pojemniki do transportowania tarcz hamulcowych ZF Lemfordera w produkcji w toku mieszczą 60 szt. Każdemu kontenerowi/nadstawkom drewnianym na palecie EURO towarzyszą transportowe karty kanban, będące sygnałem do pobrania kolejnego opakowania tarcz z supermarketu półproduktów. W momencie pobrania z supermarketu, karta kanban produkcyjna uruchamia produkcję tarcz hamulcowych na gnieździe technologicznym. Biorąc pod uwagę długi czas przebrojenia gniazd, a z drugiej strony mając na uwadze złożenie produkowania „każdą część każdego dnia”, należałoby produkować tarcze w partiach odpowiadających dziennemu zapotrzebowaniu, jakie zgłasza klient. Do harmonogramowania tak zorganizowanego procesu gniazda technologicznego należy użyć karty kanban, która wyznaczy moment produkcji kolejnej partii danego kodu. W taki sposób funkcjonujący proces nie będzie wymagał nadzorowania przez harmonogram tworzony w dziale logistyki przez planistów.

Zastosowanie trzeciego supermarketu przy rampie dostawczej będzie służyć do przechowywania odlewów oraz umożliwi dokonywanie dziennych zamówień na podstawie faktycznego zużycia. W obszarze dostaw surowców powinien być również zastosowany „kurs mleczarza” polegający na codziennych dostawach odlewów. Miałoby to na celu zmniejszenie poziomu zapasów i skrócenie czasu ich magazynowania.

Punkt stymulujący dla łańcucha produkcyjnego

Punktem stymulującym powinna być linia malowania, która regulowałaby pracę całego strumienia wartości dla kodów tarcz ZF Lemfordera na podstawie zamówień napływających od klienta. W procesie znajdującym się wcześniej w strumieniu wartości zaproponowano produkcję w partiach ze względu na długi czas przebrojeń gniazd technologicznych. W momencie podjęcia decyzji o poziomowaniu zróżnicowania produkcji na etapie procesu stymulującego o wiele łatwiej będzie reagować na różnorodne zamówienia klienta przy krótkim czasie ich realizacji oraz zmniejszyć poziom zapasów wyrobów gotowych. Uzyskanie stałego tempa produkcji, zgodnego z czasem taktu, możliwe jest poprzez regularne zlecenie procesowi stymulującemu niewielkich, jednorodnych zleceń produkcyjnych, przy równoczesnym odbieraniu produkowanych elementów. W przypadku kodów ZF Lemfordera jednostką miary rytmu jest iloczyn ilości tarcz hamulcowych w pojemniku transportowym ~ 54 szt. oraz czas taktu procesu stymulującego 33 sekundy, co daje jednostkę równą 30 minut. Zgodnie z tym założeniem, należy co 30 minut zlecać malarni wykonanie jednego pojemnika transportowego tarcz danego kodu i odbierać jeden pełny pojemnik gotowych tarcz hamulcowych.

Wybrane propozycje usprawnień

Aby wdrożyć system produkcji tarcz hamulcowych grupy kodów ZF Lemforder zgodny z zasadami metody Lean Manufacturing, należy skrócić czas cyklu i czas przebrojeń oraz zmniejszyć wielkość partii produkcyjnych w gniazdach technologicznych. W ten sposób uzyska się szybszą reakcję na potrzeby procesu w dole strumienia wartości – malarni. Wyznaczony czas taktu 33 sekundy nie jest osiągalnym cyklem produkcyjnym dla gniazda technologicznego. Rozwiązaniem jest produkcja kodów ZF Lemfordera na dwóch gniazdach o cyklu produkcyjnym około 60 sekund. Dostępny czas przebrojeń wynosi 4 godziny, ponieważ wyprodukowanie około 1225 tarcz hamulcowych zajmuje 20 godzin. Dla gniazda produkującego trzy kody czas przebrojenia powinien wynosić około 80 minut. Natomiast dla gniazda produkującego dwa kody czas przebrojenia to 120 minut. Dotychczasowa wielkość wskaźnika EPE dla gniazd technologicznych wynosiła minimum 3,5 dnia. Założony cel zmniejszenia wielkości partii produkcyjnej polega na osiągnięciu wskaźnika EPE na poziomie 1 dnia. Wymaga to zwiększenia dostępności gniazd technologicznych, ponieważ obecna, wysoka awaryjność maszyn uniemożliwiłaby zrealizowanie całego zapotrzebowania składanego przez klienta oraz redukcji czasu przeobrajania na linii malowania.

WNIOSKI

1. Sposób dostarczania komponentów odgrywa coraz większą rolę w wywiązaniu się ze standardów logistycznej obsługi klienta finalnego branży motoryzacyjnej. Zarządzanie cyklem realizacji zamówienia dla dostawców wymaga stosowania nowoczesnych metod i technik, które pozwolą zrealizować wyznaczone przez kluczowych klientów (producentów samochodów) standardy elementów logistycznej obsługi klienta.
2. Analiza istniejącej sytuacji w analizowanym przedsiębiorstwie pozwala stwierdzić, że ustalony system mierzenia poziomu logistycznej obsługi klienta nie umożliwia dokładnego oraz rzetelnego pomiaru i kontroli najważniejszych elementów obsługi klienta w łańcuchu dostaw branży motoryzacyjnej. Nietrzymanie terminów dostaw oraz zbyt długi czas realizacji zamówień Just in

Time, które przekroczyły wielkość zamówień prognostycznych, wynikają z istniejących problemów w procesie realizacji zamówienia.

3. 54% powodów organizowania transportu specjalnego dla kluczowych klientów stanowią opóźnienia w obszarze produkcyjnym. Zastosowanie postulatów Lean Manufacturing w obszarze produkcyjnym pozwoli na wyeliminowanie źródeł marnotrawstwa i skrócenie całkowitego przejścia produktu. Opis i analiza przebiegu procesu produkcyjnego za pomocą mapy strumienia wartości pozwoliła usunąć w systemie wszelkie źródła marnotrawstwa. Wdrożenie zaproponowanych usprawnień oraz założeń koncepcji Lean Manufacturing pozwoli na zmniejszenie całkowitego przejścia produktu do 4,5 dnia. Skrócenie czasu w jednym z obszarów, w którym występowały problemy i opóźnienia, automatycznie wpłynie na czas trwania całego cyklu realizacji zamówienia.

LITERATURA

- [1] Bozarth C., Handfield R. B., *Wprowadzenie do zarządzania operacjami i łańcuchem dostaw*, Helion, Gliwice 2007
- [2] Kramarz M., *Cykl realizacji zamówienia w łańcuchu dostaw branży motoryzacyjnej – analiza opóźnień*, Zeszyty Naukowe Transport, Warszawa 2008
- [3] Rother M., Shook J., *Naucz się widzieć. Eliminacja marnotrawstwa poprzez Mapowanie Strumienia Wartości*, WCTT, Wrocław 2003
- [4] Rutkowski. K., *Zintegrowany łańcuch dostaw. Doświadczenia globalne i polskie*, SGH, Warszawa 1998 r.
- [5] Wygoda K., *Nowoczesne metody i techniki analizy cyklu realizacji zamówienia w wybranym ogniwie łańcucha motoryzacyjnego*, Praca magisterska pod kierunkiem M. Kramarz, Zabrze 2007

LOGISTIC CUSTOMER SERVICE IN AN ELEMENT OF SUPPLY CHAIN IN THE MOTOR INDUSTRY

SUMMARY

Creation, realization and assessment Inter – organization relations is starting point to improvement of single processes and whole supply chain. Polish companies have to meet requirements concerning the service of clients. Nowadays, flexibility of a company's logistic system is essential, since it requires from companies the capacity to quickly and efficiently adjust to changing demand and the ability to quickly change the products offered for the market. The cycle of order realization goes through all links of a supply chain, thus it is one of the most fundamental criterion in assessing its efficiency.

Recenzent: dr inż. Jerzy Dudek

