

Jarosław Szewczyk
Frito – Lay

PROGNOZOWANIE I PLANOWANIE LOGISTYCZNE JAKO SYSTEM ELASTYCZNEGO REAGOWANIA NA FLUKTUACJE POPYTU

Wstęp

Poniższe spostrzeżenia wynikają z blisko dziesięcioletnich obserwacji procesów logistycznych w przedsiębiorstwach zajmujących się wytwarzaniem i sprzedażą produktów częstego zakupu. Jakkolwiek te właśnie przedsiębiorstwa napotykają na szczególne trudności wynikające z wysokiej dynamiki zmian wolumenu sprzedaży, wyciągane wnioski nie pretendują do miana absolutnie uniwersalnych.

1. Proces tworzenia prognozy sprzedaży

Prognoza – narzędzie niedoskonałe

Prognoza sprzedaży jest niezbędnym źródłem informacji dla sporządzenia planów logistycznych: planu zaopatrzenia materiałowego, planu i harmonogramu produkcji oraz planu dystrybucji wytworzonych produktów. Prognoza zazwyczaj nie jest dokładna. Jeśli zatem przyjąć, że zadaniem logistyki jest jedynie prosta konwersja liczb zawartych w prognozie na wyżej wymienione plany przy użyciu znanych współczynników zużycia surowców, wydajności maszyn i innych, to jedynym sposobem uzyskania dobrych wyników funkcjonowania działu logistycznego byłoby tworzenie prognoz idealnie odzwierciedlających zdarzenia w przeszłości.

Skoro absolutnie pewne metody prognozowania nie istnieją, pozostaje uznać fakt nie trafności prognoz i poszukiwać takich metod planowania logistycznego, które uwzględniają możliwości znacznych nawet odchyłeń rzeczywistych wyników sprzedaży przedsiębiorstwa od przyjętych założeń.

Tworzenie prognozy i towarzyszących jej planów logistycznych w nowoczesnym przedsiębiorstwie jest procesem budowania elastycznych systemów reagowania na odchylenia rzeczywistości od prognozy. Wartość dodana logistyki w przedsiębiorstwie polega na zapewnieniu przedsiębiorstwu płynnego funkcjonowania zgodnie ze zmiennymi trendami rynkowymi. Nikogo nie satysfakcjonuje tłumacze-

Jarosław Szewczyk

nie, że zła prognoza odpowiada za niską jakość pracy logistyki, skutkującą niskim poziomem realizacji zamówień, nierównomiernym i nieoptymalnym wykorzystaniem mocy wytwórczych, czy też nadmiernymi lub niedostatecznymi zapasami.

Budowa jakości procesu prognozowania

Pomimo niskiej sprawdzalności prognoz są one nadal fundamentem planowania logistycznego. Istota procesu prognozowania nie sprowadza się jednak tylko do liczb zawartych w prognozie. Prognozowanie jest procesem. Jakość tego procesu nie sprowadza się jedynie do sprawdzalności prognozy. Wiele innych aspektów jakościowych ma bowiem zasadnicze znaczenie dla zbudowania i właściwej egzekucji planów logistycznych zgodnie z wyłożoną wyżej filozofią nowoczesnego systemu prognozowania i planowania w przedsiębiorstwie. Można do nich zaliczyć:

- podział odpowiedzialności za prognozę,
- zapewnienie właściwych formatów prognozy,
- opracowanie metody pomiaru dokładności prognozy,
- zapewnienie metody konwersji prognozy sprzedaży na prognozę popytu łańcucha dostaw.

Odpowiedzialność

Odpowiedzialność za prognozę spoczywa na wszystkich uczestnikach procesu prognozowania. Próby przypisania odpowiedzialności wyłącznie logistyce i tworzenie specjalnych stanowisk dla osób specjalizujących się w tworzeniu prognoz nie wydaje się być słuszną praktyką. Zwalnia się bowiem automatycznie z odpowiedzialności za właściwe uczestnictwo w procesie prognozowania twórców przesłanek prognoz i ich późniejszych egzekutorów, czyli działy Marketingu i Sprzedaży. Przynajmniej te trzy funkcje winny uczestniczyć w tworzeniu i przyjmować odpowiedzialność za prognozę. Marketing odpowiada za długookresową strategię rynkową i kampanie promocyjne, czyli istotne zdarzenia wpływające na wielkość sprzedaży. Sprzedaż ponosi odpowiedzialność za bieżące wyniki sprzedaży i promocje handlowe. Logistyka odpowiada natomiast za tworzenie i wykonanie planów logistycznych. Realizacja prognozy tworzonej przy współudziale działu sprzedaży winna być celem tego działu – zobowiązaniem do sprzedaży produktów przedsiębiorstwa w prognozowanej ilości i w przewidywanym czasie. Wspólna prognoza jest zarazem jedyną prognozą w przedsiębiorstwie. Nie powinny występować odrębne zestawy liczb, jak na przykład cele w zakresie sprzedaży, które byłyby niekompatybilne z prognozą. Wtedy samo przypisanie odpowiedzialności za prognozę działowi sprzedaży może już przynieść istotną poprawę jej sprawdzalności. Wysoka sprawdzalność nie będzie jednak wynikać z jakiegoś szczególnego daru przewidywania przyszłości – będzie po prostu efektem rzetelnej egzekucji planu sprzedaży wpływającego bezpośrednio z prognozy. Wspólna odpowiedzial-

Prognozowanie i planowanie logistyczne jako system elastycznego reagowania ...

ność za prognozę ułatwia również współpracę wymienionych działów w wypadku konieczności podjęcia działań zmierzających do przystosowania prognozy do warunków działania przedsiębiorstwa, czyli stworzenia tzw. prognozy ograniczonej. Przykładowo – czasami rozwiązanie dylematu chwilowego braku zdolności wytwarzania na skutek przekroczenia przez prognozę mocy wytwórczych jest znacznie łatwiejsze, mniej ryzykowne i mniej kosztowne poprzez drobne zmiany w planach marketingowych lub sprzedaży niż poprzez np. pracę w godzinach nadliczbowych, outsourcing lub budowę i utrzymywanie zapasu.

Format

Format prognozy winien odpowiadać zapotrzebowaniu na dane do procesu planowania logistycznego. Różne plany mogą wymagać różnych formatów. Staranny dobór formatu, lub formatów, pozwala na ograniczenie dyskusji nad prognozą do niezbędnego minimum i poprzez to dobrą koncentrację na naprawdę ważnych elementach prognozy. Do elementów formatu prognozy standardowo zaliczamy:

- horyzont czasu,
- podział na okresy,
- częstotliwość korekty,
- poziom szczegółowości.

Dla zilustrowania powyższych rozważań posłużmy się prostym przykładem. Prognoza zapotrzebowania materiałowego wymaga horyzontu czasu odpowiadającego długości cykli zaopatrzenia. Dokładność podziału na okresy jest mniej istotna, jeśli jednorazowo wywoływane partie surowca pokrywają zapotrzebowanie na wiele okresów (na przykład tygodni). Częstotliwość korekty zazwyczaj w każdym wypadku winna być wysoka. Zawsze lepiej korzystać z często korygowanej, ale przez to nie odbiegającej absurdalnie od rzeczywistości prognozy, niż sztywno trzymać się dawno nieaktualnych przewidywań i dryfować w planach daleko od rzeczywistych zdarzeń. Poziom szczegółowości winien pozwalać na sporządzenie dokładnego rachunku materiałowego na poziomie poszczególnych surowców. Dla porównania prognoza zasilająca proces bieżącego planowania produkcji ma zazwyczaj krótszy horyzont, a jej podział na okresy jest istotny w celu zapewnienia optymalnego harmonogramu pracy. Poziom szczegółowości może być niższy – w tym wypadku interesuje nas przewidywane obciążenie linii wytwórczych, których zazwyczaj jest mniej niż ilość wytwarzanych asortymentów. Agregacja danych w tym formacie prognozy ma zatem inne kryterium.

Sprawdzalność

Pomiar dokładności prognozy jest jedynie na pozór czynnością łatwą. Brak jest powszechnie uznawanych standardów pomiaru: jaki poziom szczegółowości prognozy został przyjęty do pomiaru, jak długi okres należy wybrać i jak odległa była prognoza od czasu jej realizacji. Można pokusić się o stwierdzenie, że w idealnej

Jarosław Szewczyk

sytuacji pomiar dokładności może składać się z wielu wyników w zależności od aspektu planowania, którego dotyczy. Dla określenia na przykład wpływu prognozy na sytuację zaopatrzenia w dany materiał należy przyjąć poziom szczegółowości odpowiadający zasięgowi stosowania tego materiału, okres czasu odpowiadający cyklowi zaopatrzenia i prognozę odległą od czasu realizacji stosownie do czasu realizacji zapotrzebowania.

Pomiar dokładności prognozy nie służy jedynie konstatacji jej niesprawdzalności. Pozwala motywować w celu poprawy jakości procesu jej tworzenia, badać odchylenia i ich przyczyny, określać dopuszczalny poziom odchyleń i towarzyszące mu zabezpieczenia w systemie logistycznym (na przykład zapasy buforowe, czy rezerwy mocy wytwórczych). Pomiar dokładności daje zatem szansę kontroli prawidłowości procesu planowania logistycznego – sprawdzenia, czy w wypadku rozbieżności między prognozą i rzeczywistością odpowiednie akcje korekcyjne zostały podjęte (wywołanie dodatkowych dostaw, użycie zapasu buforowego, etc.) i czy miały szansę skompensować błąd prognozy.

„Popyt” a „sprzedaż”

Prognoza w ostatecznym kształcie musi uwzględniać całość popytu zgłaszanego przez łańcuch dostaw. Niezależnie od tego, w którym ogniwie łańcucha sporządza się prognozę sprzedaży, efektem procesu prognozowania musi być prognoza popytu całego łańcucha, czyli wszelkie zmiany stanu zapasów powyżej tego ogniwka muszą zostać uwzględnione w prognozie. Pojawia się tutaj często problem znacznych fluktuacji popytu w łańcuchu dostaw przy stosunkowo stabilnej sprzedaży produktów do ostatecznego ich konsumenta. Te obiektywne zjawiska w łańcuchu dostaw są coraz szerzej opisywane także w literaturze polskiej i są znane pod nazwą „gry piwnej” lub „efektu bullwhip (byczego bicza)”.

2. Proces tworzenia planu logistycznego

3 X C

Proces tworzenia planu logistycznego jest, tak jak w wypadku prognozy, przedsięwzięciem wspólnym wszystkich, którzy dostarczają danych, realizują następnie plan lub bezpośrednio, czy nawet tylko pośrednio podlegają jego wpływowi. Obok działów odpowiedzialnych za proces prognozowania uczestnikami procesu planowania są zazwyczaj działy produkcji, badań i rozwoju, także finansów, czy informatyki.

Trzy naczelną zasady budowania elastycznego systemu planowania logistycznego to:

- komunikacja
- współpraca
- koordynacja.

Prognozowanie i planowanie logistyczne jako system elastycznego reagowania ...

Koncepcja „3XC” („Communication, Cooperation, Coordination”) nie jest nowa i oryginalna, ale warto poświęcić jej chwilę uwagi, gdyż znakomicie porządkuje myślenie na temat sposobów organizacji elastycznego systemu prognozowania i planowania w przedsiębiorstwie.

Komunikacja

Hasło „komunikacja” zwraca naszą uwagę na najistotniejszy element procesu planowania. Budując system komunikowania się w procesie planowania należy pamiętać, że ten system będzie obejmował różne funkcje w przedsiębiorstwie, a zatem osoby o różnym zakresie wiedzy i kompetencji. Logistyka musi zatem zadbać o przejrzystość systemu logistycznego dla innych funkcji. Znajomość przez inne funkcje przebiegu procesów związanych z wytwarzaniem, ich ograniczeń, czasów realizacji dostaw, itp. pozwala na ich włączenie w proces budowania prognoz i planów marketingowych oraz sprzedaży, a potem na szybszą ich konwersję na wykonalny plan logistyczny. Wspólna baza danych zbudowana w oparciu o uzgodnione i zharmonizowane formaty, która jest dostępna dla wszystkich uczestników procesu planowania jest bardzo pożądanym rozwiązaniem technicznym problemu przejrzystości systemu logistycznego i zarazem dobrym narzędziem do natychmiastowego komunikowania zmian. Od szybkości komunikowania zmian i związanych z tym korekt planu zależy elastyczność procesu planowania. Najczęstszym rozwiązaniem jest obecnie po prostu zwiększanie częstotliwości spotkań poświęconych przeglądowi planów, jednak współczesna technika telekomunikacyjna i komputerowa pozwala sygnalizować zmiany i wprowadzać korekty w czasie rzeczywistym. Innym ważnym aspektem systemu komunikacji jest wykorzystanie jak najpełniejszych danych w procesie planowania. Obok liczb warto zwrócić uwagę na informacje, które nie poddają się kwantyzacji, a mogą istotnie wspomóc system planowania. Takie informacje dołączone na przykład do liczbowej prognozy sprzedaży pozwalają na szacunek prawdopodobieństwa spełnienia prognozy, a co za tym idzie, na optymalizację zabezpieczeń w systemie logistycznym. Wysokie prawdopodobieństwo spełnienia prognozy sprzedaży będzie przesunąć punkt ciężkości planowania alternatywnego (na wypadek nietrafnej prognozy) na sytuację, w których prognoza zostanie przekroczona i odwrotnie. Gdy prawdopodobieństwo osiągnięcia prognozowanego pułapu sprzedaży jest niskie logistyka będzie starać się zabezpieczyć przedsiębiorstwo przed efektami nadmiernych zapasów i niewykorzystanych mocy wytwórczych. W systemie komunikacji mieści się również pomiar efektywności procesu planowania, zarówno pod względem jego adekwatności do rzeczywistych zdarzeń, jak również w zakresie terminowości działań.

Jarosław Szewczyk

Współpraca

„Współpraca” oznacza, że plan logistyczny jest w efekcie wspólną własnością wszystkich działów uczestniczących w jego tworzeniu i realizacji. Prognoza sprzedaży służy wypracowaniu wspólnych celów różnych działów, które są następnie realizowane w ramach planu logistycznego. Efekty realizacji planu są zatem także własnością wszystkich uczestników procesu planowania. Jeśli mimo zastosowania wszelkich dostępnych i uprzednio uzgodnionych zabezpieczeń w systemie logistycznym pojawia się problem nadmiernych zapasów lub niedostatecznych, połączonych dodatkowo z niską jakością obsługi (niskiego poziomu realizacji zamówień), to problem ten nie ma charakteru wyłącznie „logistycznego” i nie jest najlepszym rozwiązaniem pozwolić uciec innym funkcjom od odpowiedzialności za niego. Optymalne rozwiązanie zwykle wynika ze współpracy wszystkich zainteresowanych stron. Może się na przykład okazać, że przetworzenie nadmiernych zapasów surowców i sprzedaż wyrobów gotowych z upustem jest lepszym rozwiązaniem niż spisanie w straty samych surowców. Potrzeba do tego jednak współpracy pionu handlowego i operacyjnego oraz motywacji do współdziałania, która będzie wynikać z faktu poczucia współodpowiedzialności za prognozę i plan na niej zbudowany.

Koordinacja

„Koordynacja” stawia przed logistyką zadanie stworzenia optymalnego planu działania, uwzględniającego potrzeby i ograniczenia zgłaszane przez inne działy. Logistyka, choć nie powinna być jedynym właścicielem planu logistycznego, jest wyłącznym właścicielem procesu planowania rozumianego jako koordynacja planów i projektów innych działów na platformie możliwości operacyjnych przedsiębiorstwa. Przykładowo – logistyka współtworzy jedynie prognozy i plany sprzedaży dostarczając odpowiednie procesy i formaty do stworzenia liczb oraz służy ewentualnie jako ekspert przy szacowaniu tychże. Potem jednak logistyka odgrywa istotną rolę w dopasowaniu zamierzeń pionu handlowego do zdolności operacyjnych przedsiębiorstwa – uzgadnia na przykład wolumeny i czasy wywoływania partii surowców tak, aby elastycznie reagować na rzeczywiste zapotrzebowanie łańcucha dystrybucji. Kontynuując przykład – jeśli przedmiotem planowania dostaw materiałowych jest specyficzny surowiec, który znajdzie zastosowanie w ograniczonej czasowo produkcji (np. opakowanie promocyjne), to jednorazowe wywołanie go nie zabezpiecza nas przed skutkami nieudanej promocji lub sukcesu sprzedaży przekraczającego pierwotne prognozy. Dwukrotne wywołanie takiego surowca odpowiednio zaplanowane pod względem czasu i podziału wolumenu uelastycznia plan. Pierwsza, zwykle większa dostawa, pozwala obsłużyć początek promocji i związany z tym efekt ładowania łańcucha dystrybucji. Druga, odpowiednio odłożona w czasie, może być pod względem wolumenu skorygowana do projekcji sprzedaży opartej nie tylko na prognozie sporządzonej przed promocją,

Prognozowanie i planowanie logistyczne jako system elastycznego reagowania ...

ale także na bieżących wynikach sprzedaży promocyjnej. Korekta odbywa się oczywiście za zgodą i przy współudziale pionu handlowego. Trzykrotne wywołanie surowca może być usprawiedliwione długim czasem promocji, ale z drugiej strony należy wziąć pod uwagę fakt, że malejące partie mogą powodować wyższe ceny surowca, a obniżający się zapas cykliczny i dwa punkty minimum na krzywej zapasu zwiększają ryzyko braku materiału w trakcie trwania promocji.

3. Zarządzanie zmianą

Rutynowy proces prognozowania i planowania odnosi się zwykle do nielicznej grupy produktów. Na zmiennym rynku przedsiębiorstwo nieustannie wprowadza innowacje: nowe produkty, nowe promocje, nowe metody sprzedaży. Znaczna część wysiłków w zakresie prognozowania i planowania dotyczy właśnie zmiany. Wyodrębnienie „zarządzania zmianą” pozwala na odseparowanie rutynowych czynności planistycznych – stosunkowo łatwych i o mniejszym ryzyku wystąpienia wysokiej niesprawdzalności prognozy i kłopotów z tym związanych. W zarządzaniu zmianą pojawia się wiele elementów, których rutynowe planowanie nie obejmuje: charakter wymiany zasobów w łańcuchu dostaw (na przykład płynna lub skokowa), kalendarium wymiany zasobów – zarówno po stronie materiałów do produkcji, jak i gotowych produktów, przygotowanie systemu operacyjnego przedsiębiorstwa do wykorzystania specyficznych materiałów (wykorzystywanych na przykład do nietypowych produktów promocyjnych) oraz prognoza zachowania łańcucha dostaw w trakcie zmiany i po jej przeprowadzeniu (redukcja starych zasobów, napełnianie łańcucha nowymi zasobami).

W procesie zarządzania zmianą istotne są te same zasady, które kierują procesem planowania logistycznego i kształtują jego elastyczność.

Elastyczność systemu logistycznego i planowanie działań alternatywnych

Logistyka winna być promotorem działań sprzyjających tworzeniu elastycznego systemu operacyjnego przedsiębiorstwa i skracaniu czasu reakcji na zmianę. Począwszy od dostawców materiałów i surowców do produkcji należy kształtować kulturę elastyczności i nieustannej gotowości do działania. Tak rozumiana kultura dostawcy winna być jednym z kryteriów jego wyboru. Niewiele wartę są inne przymioty dostawcy, jeśli na przykład osoba kompetentna do kontaktów z odbiorcą jest trudno osiągalna lub niezdolna, albo nieupoważniona do podjęcia natychmiastowych działań po otrzymaniu stosownej informacji. Podobnie dyskwalifikuje dostawcę niechęć lub niemożność podjęcia dodatkowej pracy w czasie wolnym, albo zmiany planu produkcyjnego w celu uwzględnienia nowych priorytetów.

Podobne uwagi dotyczą sfery produkcyjnej. O ile jednak nieuniknione koszty elastyczności w relacjach klient – dostawca są przedmiotem porozumienia i, w zależności od siły przetargowej stron, podziału, to w wypadku konieczności zastoso-

Jarosław Szewczyk

wania elastycznych rozwiązań w sferze produkcyjnej w tym samym przedsiębiorstwie dodatkowe koszty stają się trudne do przerzucenia na kolejne ogniwo w łańcuchu dostaw. Zadaniem logistyki jest jednak posiadanie wśród narzędzi elastycznego reagowania na fluktuacje popytu także i takich rozwiązań. Ich zastosowanie powinno być poparte odpowiednim rachunkiem ekonomicznym lub wyraźną koncesją udzieloną przez zarząd przedsiębiorstwa.

Kolejnym źródłem elastyczności jest polityka zapasów. Metoda budowy zapasów winna być uzgodniona z innymi funkcjami i podana do wiadomości. Pytanie o zapas buforowy jest bowiem pierwszą reakcją pionu handlowego na stwierdzone braki w zaopatrzeniu. Ważna jest zatem świadomość innych działów, że ekonomicznie i systemowo uzasadniony minimalny poziom zapasów nie jest ostatecznym remedium na fluktuacje popytu i działa w ograniczonym zakresie. Metody budowy zapasów mogą być dostosowywane do bieżących potrzeb. Polityka zapasów może posiadać warianty sezonowe, być dostosowywana do poszczególnych produktów lub surowców, uwzględniać fakt promocji lub wprowadzania nowego produktu na rynek.

Zabezpieczenia uelastyczniające system logistyczny działają w sekwencji, o której warto pamiętać. Przyrost popytu ponad prognozę jest na wstępie pokrywany z zapasu buforowego wyrobów gotowych, potem następuje zaangażowanie dodatkowych (buforowych) możliwości wytwórczych, bądź zmiana sekwencji wytwarzania w ramach planu produkcji. To z kolei zwiększa popyt na surowce pokrywany wstępnie z buforu, a potem ze zmiany harmonogramu dostaw, użycia buforu dostawcy, potem zwiększenia produkcji w jego zakładzie, itd. Długotrwałe pozostawanie popytu na poziomie znacznie wyższym od prognozy może spowodować kłopoty z utrzymaniem ciągłości zaopatrzenia nie od razu, ale na przykład po paru tygodniach, gdy kolejne ogniwo w sekwencji wyczerpie swoje możliwości. Stąd istotne jest szybkie komunikowanie fluktuacji popytu do wszystkich ogniw łańcucha, nawet z pominięciem standardowych procedur i powiązań w celu przyspieszenia ich reakcji. Dotyczy to również sytuacji odwrotnej, czyli nagłego, niespodziewanego obniżenia popytu.

Niezbędnym elementem systemu elastycznego reagowania jest budowanie planów alternatywnych. Są one szczególnie istotne w procesie zarządzania zmianą, gdy zazwyczaj prognozowane wahania popytu są najwyższe. Ryzyko istotnych odchyłeń od prognozy jest najwyższe i standardowe systemy zabezpieczeń mogą się okazać niewystarczające. Plany alternatywne i związane z nimi środki działania winny być, podobnie jak zasadniczy plan logistyczny, uzgodnione i wdrożone wspólnie z innymi funkcjami. Przykładem planu alternatywnego może być zakup oprzyrządowania przystosowanego dodatkową linię wytwórczą do produkcji nowego wyrobu, którego szacowany popyt może być zaspokojony przez linię pierwotnie zadedykowaną do jego wytwarzania, ale jest ona już w dużym stopniu wykorzystana. Realizacja planu, stosownie do decyzji zarządu firmy, może być

Prognozowanie i planowanie logistyczne jako system elastycznego reagowania ...

zatrzymana na przykład na etapie zidentyfikowania dostawcy oprzyrządowania i rozpoznania czasu realizacji ewentualnego zamówienia.

Podsumowanie

Dobrze sformatowana i uzgodniona prognoza jest podstawą planu logistycznego, niezależnie od jej sprawdzalności. Prognoza jest jednocześnie zobowiązaniem do działania nie tylko dla logistyki. Z niej winien bezpośrednio wypływać plan sprzedaży i plan działań wspierających sprzedaż. Plan logistyczny winien zakładać działania na wypadek niedokładnej prognozy. Wielowariantowość jest pożądaną cechą planu. Planowanie i prognozowanie są przede wszystkim procesami w przedsiębiorstwie – zasada 3 x C pokazuje kierunki rozwoju tych procesów. Wiele fluktuacji popytu jest pochodną działań samego przedsiębiorstwa, a więc może być przedmiotem zarządzania. Proces zarządzania zmianą służy właśnie temu celowi. Elastyczność procesów planowania i prognozowania uzupełnia elastyczność samego systemu logistycznego. Pochodzi ona zarówno z funkcjonujących zabezpieczeń, jak również z przyjętych planów alternatywnego działania.