

Debbie Dermout, Wojciech Weiss
Groenewout Consultants & Engineers

LOGISTYCZNE STEROWANIE ZAPASAMI – KOMPUTEROWE WSPOMAGANIE DECYZJI

Zapasy w zarządzaniu logistycznym

W zarządzaniu logistycznym kontrola kosztów ma istotne znaczenie z dwóch powodów. Po pierwsze, w związku z tym, że koszty logistyczne tworzą od 5 do 40% ceny produktu, znaczący jest potencjał oszczędności związany z logistyką. Po drugie, logistyka w przeciwieństwie do marketingu często jest postrzegana jako źródło kosztów, a nie obszar dający możliwość powiększenia zyskowności sprzedaży. Poziom obsługi klienta w znacznym stopniu determinowany przez działania związane właśnie z logistyką jest niezmiernie istotnym czynnikiem w kształtowaniu sprzedaży.

Rola zapasów w zarządzaniu logistycznym

Znaczna część kosztów logistycznych (przeważnie od 20 do 30%) jest generowana przez utrzymywane zapasy. Stąd kontrola kosztów utrzymania zapasów staje się istotnym zagadnieniem dla zarządzania logistycznego. Na koszty logistyczne wynikające z faktu utrzymywania zapasów składają się wymienione poniżej 3 czynniki.

- Koszty kapitału
Koszty kapitału mają szczególne znaczenie w przypadku magazynowania dóbr o wysokiej wartości jednostkowej (na przykład podzespoły elektroniczne). Każdy dzień utrzymywania zapasu tego typu artykułów tworzy wysoki koszt. Może być to spowodowane tym, że konieczne jest zaciąganie kredytów na potrzeby zakupu magazynowanych dóbr lub tym, że kapitał zainwestowany w magazynowane towary mógłby być zaangażowany w bardziej rentowne przedsięwzięcia.
- Koszty powierzchni magazynowej
Koszty powierzchni magazynowej mają szczególne znaczenie w przypadku towarów o dużej objętości w stosunku do wartości jednostkowej (na przykład papier toaletowy czy drewno). Koszty powierzchni magazynowej są powodowane wymaganiami powierzchniowymi dla składowania dóbr, inwestycjami

Debbie Dermout, Wojciech Weiss

w wyposażenie magazynów, a także w dodatkową powierzchnię konieczną dla kompletowania zamówień.

- Ryzyko związane z utraceniem możliwości zbytu towarów
Ryzyko utracenia możliwości zbytu szczególnie dotyczy tych dóbr, które mają określoną datę przydatności do wykorzystania. Chodzi tu przede wszystkim o żywność i farmaceutyki, a także o te wszystkie dobra, które charakteryzują się krótkim cyklem życia produktu (na przykład komputery). Artykuły żywnościowe i farmaceutyki przestają nadawać się do sprzedaży i użycia po osiągnięciu konkretnej daty. Oczywiście nie dotyczy to wspomnianych wcześniej komputerów, które wprawdzie mogą być sprzedawane ale z pewnością po znacznie niższej cenie. Zbyt wysoki poziom zapasów w obydwu przypadkach jest czynnikiem zwiększającym koszty.

Przyczyny utrzymywania zapasów

Jeżeli zapasy tworzą tak wysokie koszty, dlaczego w ogóle je utrzymywać? Na długości całego łańcucha dostaw, poszczególne typy zapasów tworzone są z różnych powodów.

- Zapas w produkcji
Zapas w produkcji to zapas konieczny do optymalizacji pomiędzy dwoma niezależnymi procesami w jednym łańcuchu. Przykładem takiej sytuacji może być zapas utrzymywany pomiędzy dwoma następującymi po sobie etapami produkcji. Jeżeli w ogóle nie ma zapasu pomiędzy dwiema fazami, konieczne jest wytwarzanie dokładnie tylu komponentów (efektów zakończenia fazy pierwszej), aby możliwe było równoczesne rozpoczęcie drugiej fazy. Z jednej strony, mając na uwadze czasowe rozplanowanie produkcji, zapas tworzony jest wtedy, gdy jako efekt zakończenia pierwszej fazy komponent jest gotowy zbyt wcześnie. Jeżeli nastąpi opóźnienie w wytworzeniu któregoś z komponentów – opóźniona jest kolejna faza. Z drugiej strony, z punktu widzenia efektywności skali, wytwarzanie niewielkich partii może okazać się bardziej kosztowne niż utrzymywanie zapasu.
- Zapas bezpieczeństwa
Zapas bezpieczeństwa jest zapasem koniecznym do utrzymania w celu zapewnienia wymaganego poziomu obsługi klienta. Jeżeli wielkości sprzedaży byłyby dokładnie przewidywalne, nie byłoby konieczności utrzymywania zapasu bezpieczeństwa. Jednakże, sytuacja taka nigdy nie zachodzi, ponieważ wielkości sprzedaży mogą być przewidywane jedynie z pewnym prawdopodobieństwem. Zapas bezpieczeństwa daje gwarancję, z odpowiednim prawdopodobieństwem, że możliwe będzie spełnienie szczytowego zapotrzebowania.

Logistyczne sterowanie zapasami – komputerowe wspomaganie decyzji

- **Zapasy sezonowe**
Zapasy sezonowe są konieczne do spełnienia wymagań związanych z sezonowością popytu. W celu efektywnego wykorzystania możliwości produkcyjnych zapasy budowane są w ciągu całego okresu trwania niskiego popytu, do takiego poziomu aby zaspokoić popyt w okresie szczytu. Dobrym przykładem dla zapasów sezonowych może być produkcja lodów. Szczyt sprzedaży lodów przypada na cieplejszy okres w ciągu roku, produkcja konieczna do zaspokojenia letniego popytu musi trwać cały rok.
- **Zapasy w transporcie**
Zapasy w transporcie to zapasy pomiędzy dwoma elementami łańcucha dostaw. Ten rodzaj zapasów może być jedynie zredukowany poprzez minimalizację dystansu lub czasu transportu, jednakże będzie istniał zawsze.
- **Zapasy bieżące**
Zapasy bieżące to zapasy wymagane do zaspokojenia regularnego popytu w określonym przedziale czasowym, na przykład pomiędzy dwiema dostawami.
- **Zapasy spekulacyjne**
Zapasy spekulacyjne chronią firmę przed wzrostem ceny lub ograniczeniem dostępności produktów, które mogą wynikać na przykład z polityki celnej państwa. Przewidując ograniczenia podaży firmy zaopatrują się w zapasy spekulacyjne z reguły na potrzeby utrzymania ciągłości własnej produkcji.

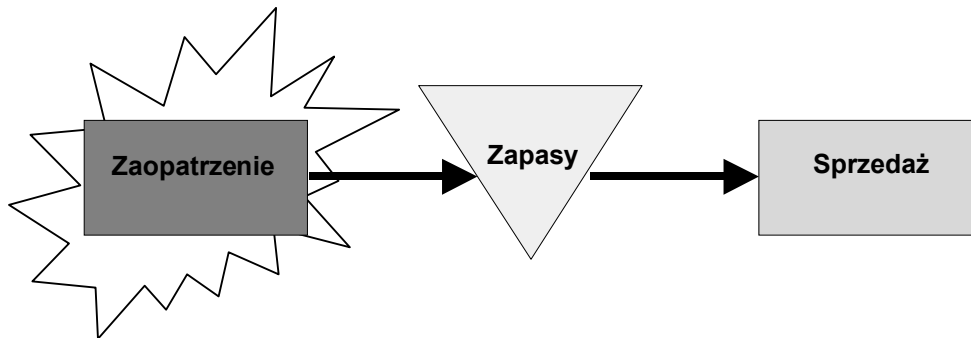
Kontrola zapasów

Na poziomie zapasów w magazynie (lub w fabryce) z jednej strony wpływa proces zakupów (lub proces produkcji), a z drugiej sprzedaż (popyt). Skuteczne zarządzanie zapasami wymaga znalezienia optymalnej wielkości poziomu zapasów uwzględniającej procesy zakupów (produkcji) i sprzedaży. Trudność polega na tym, że kontrola zapasów wymaga wzięcia pod uwagę różnych elementów łańcucha dostaw.

Decyzje związane z kontrolą zapasów

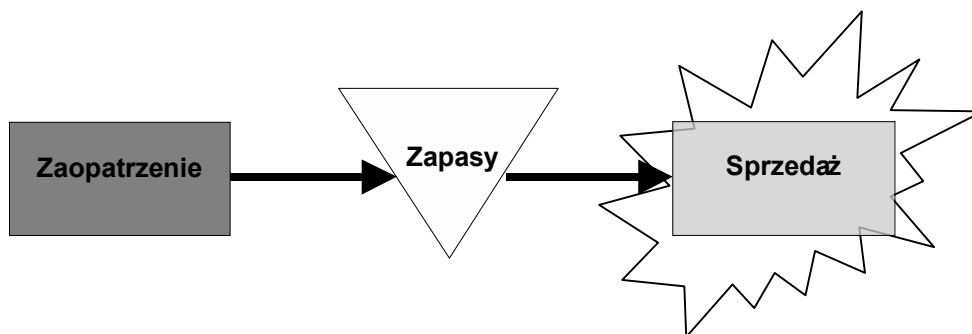
Często menadżer zaopatrzenia ma poczucie, iż zawarł korzystną transakcję, jeżeli wynegocjował niską cenę, na przykład dzięki uzyskanym rabatom. Jednakże taka sytuacja przeważnie ma miejsce w przypadku zakupu dużej partii. Nabyta duża partia towaru zwiększa poziom zapasów. Jeżeli dodatkowe koszty związane z utrzymaniem zapasów są wyższe od uzyskanego rabatu, wtedy zawarta transakcja okazuje się nie aż taka korzystna.

Debbie Dermout, Wojciech Weiss



Przypuśćmy, że rabat w wysokości 5% jest przyznawany przy zakupie więcej niż 1000 sztuk artykułu spożywczego, którego okres przydatności do spożycia wynosi 1 tydzień. Jednakże prognozy sprzedaży nie przewidują potencjalnego popytu większego niż 500 sztuk. Samo ryzyko związane z utraceniem możliwości zbytu powoduje, że tego typu transakcja jest niekorzystna.

Często menadżer sprzedaży jest przekonany, że najwyższy poziom obsługi klienta dający możliwość natychmiastowego zaspokojenia popytu jest najkorzystniejszą z możliwych sytuacji. Wysoki poziom obsługi wymaga wysokiego poziomu zapasów. Jeżeli koszty związane z utrzymaniem dodatkowego zapasu są wyższe niż zysk możliwy do osiągnięcia przy dodatkowej sprzedaży, to w takiej sytuacji zbyt wysoki poziom obsługi nie jest efektywnym rozwiązaniem. Im wyższy jest aktualny poziom obsługi, tym wyższy jest dodatkowy koszt związany z podniesieniem tego poziomu. Oznacza to, że podniesienie poziomu obsługi o 1% związane jest z większym kosztem w przypadku, gdy aktualny poziom wynosi 95% niż gdyby wynosił 80%.

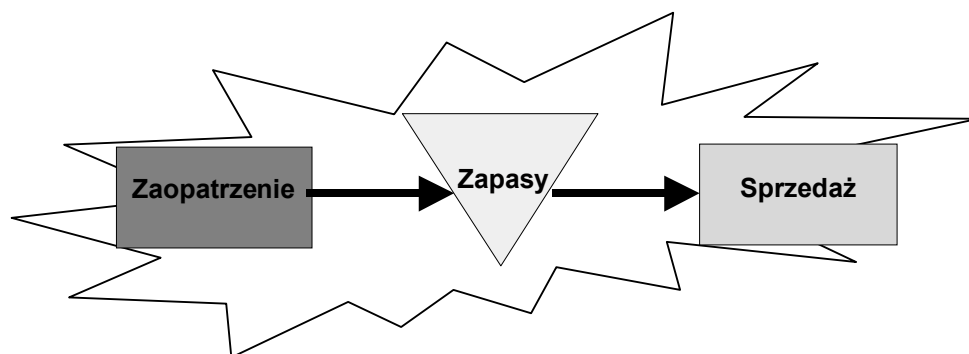


Logistyczne sterowanie zapasami – komputerowe wspomaganie decyzji

W logistycznym sterowaniu zapasami zawsze istnieje sytuacja trade-off, która charakteryzuje się następującymi czynnikami:

- koszty zakupów: koszty administracyjne, koszty dostawy, rabaty, etc.,
- koszty utrzymania zapasów: ryzyko, kapitał, powierzchnia,
- koszty związane z niewykorzystanym potencjałem sprzedaży.

Chociaż kontrola zapasów często należy do menadżera logistyki, nie jest możliwe, aby był on w stanie określić wielkość zapasu samemu. Menadżerowie zaopatrzenia i sprzedaży muszą również mieć wpływ na ustalany poziom zapasów. Aby w planowaniu uwzględnić wpływ wszystkich aspektów działalności konieczny jest wgląd w kontrolę zapasów i źródła tworzenia kosztów.



Planowanie zapasów – metody sterowania zapasami

Istnieją różne metody planowania zapasów służące do optymalizacji decyzji związanych z poziomem zapasów, umożliwiające znalezienie równowagi między wpływem kosztów zakupów, kosztów utrzymania zapasów i kosztów związanych z niewykorzystanym potencjałem sprzedaży. Metody te różnią się w następujący sposób:

- stała lub zmienna wielkość zamówień: wybór pomiędzy uzupełnianiem zapasów do pewnego poziomu i stałym zamawianiem jednakowej ilości dóbr;
- stałe lub zmienne okresy między dostawami: wybór pomiędzy regularnymi zamówieniami co tydzień, co miesiąc, itd. i stałym monitorowaniem czy nie ma potrzeby złożenia zamówienia;
- mniej lub bardziej zaawansowane metody prognozowania; najprostszym przykładem jest wykorzystanie średniego popytu dziennego zanotowanego w poprzedzających okresach do przewidywania popytu w okresach przyszłych; metody bardziej zaawansowane biorą pod uwagę dodatkowe czynniki, przykładowo gwałtowny wzrost sprzedaży we wstępnych fazach cyklu życia produktu,

Debbie Dermout, Wojciech Weiss

lub uwzględnienie innych metod prognozowania dla towarów wolno rotujących;

- mniej lub bardziej kosztowne metody komputerowego wspomaganie decyzji; skomplikowane procesy wymagają odpowiednio zaawansowanego zaplecza obliczeniowo-symulacyjnego.

Na to, która z metod jest najkorzystniejsza dla spełnienia specyficznych potrzeb każdej z firm, wpływ mają następujące charakterystyki działalności:

- wartość produktu:
 - im wyższa wartość tym ważniejsza jest kontrola poziomu zapasów;
- gabaryty produktu:
 - im większe gabaryty produktu tym ważniejsza jest kontrola poziomu zapasów;
- prognozy sprzedaży:
 - jeżeli sprzedaż jest łatwo przewidywalna, optymalizacja poziomu zapasów jest mniej skomplikowana niż w przypadku produktów sezonowych;
- wielkość asortymentu:
 - im więcej artykułów tym trudniej jest monitorować przepływy każdego z nich; konieczna jest klasyfikacja towarów na grupy;
- ryzyko związane z utraceniem możliwości zbytu towarów:
 - im większe ryzyko tym ważniejsza jest kontrola poziomu zapasów;
- cykl życia produktu:
 - produkt znajdujący się w początkowej fazie cyklu życia musi być dokładnie monitorowany, aby możliwe było zapewnienie odpowiedniego poziomu zapasów gdy sprzedaż zacznie wzrastać; ważne jest ograniczenie składania zamówień w końcowych fazach życia, tak aby uniknąć powiększania zapasu, gdy sprzedaż zacznie spadać.

Możliwości komputerowego wspomaganie decyzji

Wszystkie wymienione wcześniej czynniki wpływają na skomplikowanie podejmowania strategicznych decyzji związanych z kontrolą zapasów. Jedno jest pewne: nakłady związane z kontrolą zapasów muszą przekładać się na potencjalne oszczędności lub na zwiększenie potencjału sprzedaży.

Firma Groenewout Consultants & Engineers opracowała narzędzia informatyczne pomagające określić:

- wielkość potencjalnych oszczędności związanych z kosztami utrzymania zapasów;
- w przypadku których artykułów wielkość zapasów jest niepotrzebnie zbyt wysoka, a których niebezpiecznie niska;
- jaka jest optymalna metoda planowania zapasów.

Logistyczne sterowanie zapasami – komputerowe wspomaganie decyzji

Rodzina programów służących do wspomagania decyzji związanych ze sterowaniem zapasami nosi nazwę What 2 Store. Istnieją dwie wersje programu:

- What 2 Store: narzędzie opracowane na potrzeby użycia przez konsultantów Groenewout;
- What 2 Store Light: narzędzie opracowane na potrzeby samodzielnego użycia przez menadżerów logistyki.

Obydwa narzędzia służą tym samym celom, jednakże What 2 Store daje możliwość analiz na poziomie pojedynczych artykułów, podczas gdy What 2 Store Light służy do analiz grup artykułów. Ponadto, What 2 Store posiada szerszą bazę metod prognostycznych.

W jaki sposób programy wspomagają zarządzanie zapasami z punktu widzenia strategii logistycznej?

- umożliwiają dokonanie analizy obecnego poziomu zapasów;
- umożliwiają określenie potencjalnych możliwości oszczędności;
- na podstawie wyliczeń, umożliwiają zaplanowanie modelu zarządzania zapasami optymalizującego poziom zapasów z punktu widzenia kosztów i poziomu obsługi klienta.

Studium przypadku

Opis sytuacji

Firma X ma niewystarczającą powierzchnię magazynową i jest na etapie podejmowania decyzji czy rozbudowywać obecny magazyn czy przenieść działalność do innego, większego obiektu. Obydwe opcje wiążą się ze znacznymi inwestycjami, stąd zasadniczym pytaniem jest, czy w rzeczywistości jest to konieczne czy też istnieje możliwość dokonania zmian w strukturze zapasów? Większe zagęszczenie magazynowania nie może być brane pod uwagę ponieważ optymalizację powierzchni magazynowej przeprowadzono już kilkakrotnie na przestrzeni kilku lat. Czy jednak konieczne jest utrzymywanie obecnego poziomu zapasów?

Wewnątrz firmy zdania są podzielone. Z jednej strony twierdzi się, że zredukowanie wielkości zapasów jest słusznym wyjściem, z drugiej zaś, że obecny poziom zapasów jest zbyt niski aby w wystarczający sposób spełniać potrzeby klientów, tak więc wymagane jest zwiększenie poziomu zapasów.

Zapasy – charakterystyka

Asortyment towarów magazynowanych przez firmę X jest bardzo szeroki (części zamienne). Towary są znacznie zróżnicowane pod względem gabarytów i wartości jednostkowej, jednakże ryzyko związane z utraceniem możliwości zbytu jest stosunkowo niewielkie. Istotną cechą jest również wyraźny podział artykułów na grupy ABC.

Debbie Dermout, Wojciech Weiss

Największy dostawca firmy X to fabryka stale nie wywiązująca się z terminów dostaw, stąd konieczne jest utrzymywanie wysokiego poziomu magazynowania towarów od tego dostawcy w celu zneutralizowania oferowanego przez niego niskiego poziomu obsługi.

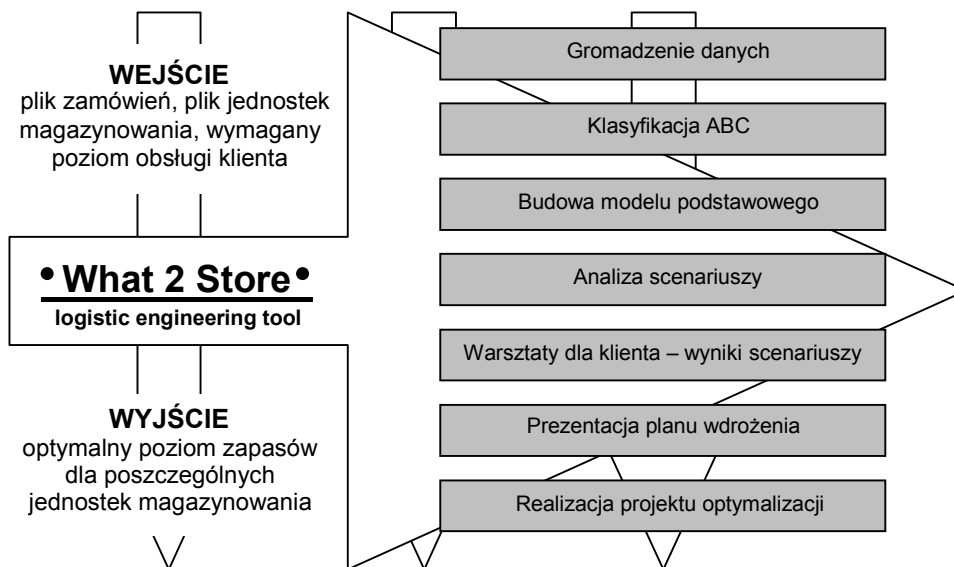
Analiza zapasów

Firma X rozpoczęła analizę poziomu magazynowania. Ze względu na skomplikowaną strukturę magazynowanych towarów, zostały one podzielone na kilka grup: artykuły szybko rotujące o dużych gabarytach, artykuły wolno rotujące o małych gabarytach, artykuły zalegające, artykuły o niewielkiej wartości jednostkowej, etc. Wszystkie grupy zostały zanalizowane oddzielnie. Następnie określony został optymalny poziom magazynowania dający możliwość obniżenia kosztów i zaspokojenia zapotrzebowania klientów na wymaganym poziomie.

Ponadto wzięto również pod uwagę możliwość renegotjacji umów z dostawcami. W realizacji projektu uwzględniono opinie wszystkich zainteresowanych – działu zaopatrzenia, działu logistyki i działu sprzedaży.

Wyniki

Do przeprowadzenia analiz wykorzystano program What 2 Store.



Logistyczne sterowanie zapasami – komputerowe wspomaganie decyzji

Na wyjściu otrzymano następujące wyniki:

- wartość zapasów może być obniżona o 10% przy utrzymaniu dotychczasowego poziomu obsługi klienta;
- koszty operacyjne mogą być obniżone jeżeli wprowadzone zostaną różne metody planowania zapasów dla różnych towarów;
- wymagana powierzchnia magazynowa, w przypadku optymalnego scenariusza może zostać pomniejszona o 10%, jednakże w trzyletniej perspektywie czasowej będzie wymagać powiększenia o 30 %.

Dotychczasowe dyskusje znalazły efekt w zaakceptowaniu wyników przez działy zaopatrzenia, logistyki i sprzedaży. Zaakceptowano również konieczność powiększenia powierzchni magazynowej aby móc spełniać wymagania klientów w prognozowanych warunkach.

Doprowadzono do integracji funkcjonowania działów zaopatrzenia, logistyki i sprzedaży w celu operacyjnej optymalizacji poziomu zapasów.