

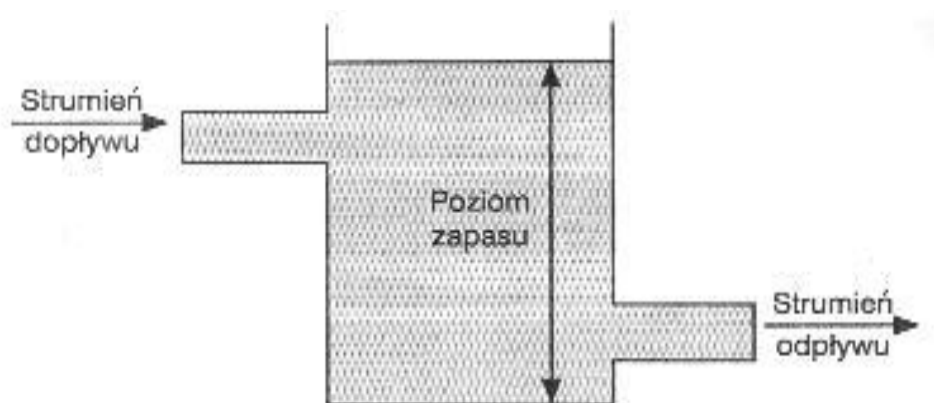
## Rozdział II. Zaopatrzenie jako proces organizacji w przedsiębiorstwie

### 2.1. Gospodarowanie zapasami

Zapasy są to rzeczowe części środków obrotowych danego przedsiębiorstwa, które gromadzone są z myślą o przyszłości firmy bez, których firma funkcjonowałaby bardzo ciężko. Struktura jak również wielkość danych zapasów w przedsiębiorstwie w dużej mierze zależy od czynników i różnych okoliczności, np. od stopnia zrównoważenia popytu i podaży na rynku zaopatrzeniowym. Jeśli rynek jest zapełniony oraz w miarę zrównoważony, a dane surowce łatwo kupić wtedy firma może gromadzić nieduże zapasy. Zasadniczą rolę ma także sprawność organizacyjna zaopatrzenia, cykliczność dostaw, spokojne współgranie z przedsiębiorstwami transportowymi itd.<sup>1</sup>

Zapas to: „dana ilość dóbr, która znajduje się w systemie logistycznym przedsiębiorstwie czy też łańcuchu dostaw, bieżąco nie wykorzystywana, a przydzielona do następnego, innego przetworzenia lub sprzedaży”.<sup>2</sup>

Na rysunku 3 przedstawiono zapasy- ich poziom, strumień dopływu oraz odpływu.



Rys. 3. Zapasy jako zbiornik retencyjny

Źródło: S. Krzyżaniak, Podstawy zarządzania zapasami w przykładach. ILiM Poznań 2002, s. 98.

W gospodarce zapasami można używać wiele kryteriów ich klasyfikacji. Najważniejsze z nich to zapasy materiałów ( np. surowce, półprodukty, materiały pomocnicze,). Kolejną formą są zapasy produkcji nieukończonych, do której zalicza się tzw. produkcję w toku oraz zapasy

<sup>1</sup> Tamże, s. 87.

<sup>2</sup> A. Czubała, *Dystrybucja produktów*, PWE, Warszawa 2001, s. 211.

wyrobów gotowych i towarów. Znaczącą zasadą klasyfikacji zapasów jest ich ekonomiczna celowość. Wyróżnia się zapasy bieżące, które ukazane są stale w wielkościach niezbędnych dla utrzymania procesu produkcyjnego jak również obrotu. Kolejna grupa to zapasy sezonowe, które występują w konkretnym okresie w wyniku sezonowych zmian wielkości produkcji, sprzedaży czy też organizacji transportu itp. Istnieją również zapasy rezerwowe, które znajdują się w wyniku decyzji różnych władz w sprawie utworzenia właściwych rezerw.<sup>3</sup>

Zapasy odgrywają znaczącą rolę w międzynarodowym handlu różnorodnymi towarami, których obrót regulowany jest przez tzw. kontyngenty oraz ustalanie minimalnego i maksymalnego poziomu cen. Jeśli dojdzie do podwyższonej podaży określonych produktów, należy tworzyć tzw. zapasy buforowe, aby utrzymać spadek cen bez ograniczania produkcji w biednych krajach rolniczych. Natomiast jeśli występuje duży wzrost cen kierowanie na rynek zgromadzonych zapasów występuje wtedy zahamowaniu tempa wzrostu cen. W praktyce ekonomicznej można nadmienić zapasy nadmierne, czyli te, które przekraczają wielkość ważną do utrzymania ciągłości produkcji obrotu. Prócz zapasów nadmiernych mogą wystąpić zapasy zbędne, które nie wykorzystywane są przez przedsiębiorstwo, oraz stanowią bardzo ważny hamulec w jego prawidłowym funkcjonowaniu.<sup>4</sup>

### **2.1.1. Metoda ABC**

Metoda ABC jest metodą analizowania pewnych zadań, która wywodzi się z badań V. Pareto, i opierająca się na regule 15:65. W procesie produkcji usług za pomocą 5-20% nakładów można osiągnąć mniej więcej 75-80% wyników, zaledwie 10-30% czasu poświęcanego na wysiłek intelektualny wystarczy dla osiągnięcia 60-80% całkowitego sukcesu w zarządzaniu dlatego należy załatwiać zadania priorytetowe. Regułę tę można odnieść do pracy umysłowej, np. do pracy menedżera. Oznacza to, że każdy kierownik może uzyskać 65% swojej „normalnej wydajności” przy wykorzystaniu 15% „normalnego czasu pracy”, ale jednak powinien podzielić swoje zadania na:<sup>5</sup>

- zadania A, czyli najważniejsze zadania kierownicze wymagające decyzji znaczących dla przedsięwzięcia,
- zadania B, czyli zadania ważne oraz specjalne, które można powierzyć zastępcy,

---

<sup>3</sup> P. Blaik, *Logistyka. Koncepcja zintegrowanego zarządzania przedsiębiorstwem*, PWE, Warszawa 1996, s. 234.

<sup>4</sup> Tamże, s. 234.

<sup>5</sup> Z. Martyniak, *Nowoczesne metody zarządzania produkcją*, Oficyna Wydawnicza Drukarnia Antykwa S.C., Kraków 1996, s. 112.

- zadania C, czyli zadania z dnia poprzedniego bardzo pilne, które należy przedstawić zastępcy i podwładnym. Musi również zebrać sformułowane na piśmie te zadania, które należy wykonać, oddelegować zadania grupy B i przekazać zadania grupy C do wykonania właściwym ogniom organizacyjnym i pracownikom.

### **2.1.2. System Just In Time**

System Just-in-time jest najnowszą formą kształtowania zapasów. Oznacza ona, że firma zamawiająca pragnie podtrzymać zapasy na poziomie bliskim zera, które są realizowane z dokładnością co do dnia lub godziny. System ten wymaga bardzo zdecydowanych, odpowiedzialnych dostawców oraz ułożonego procesu technologicznego. Koszty prowadzenia magazynów materiałowych w tym systemie ponoszą dostawcy, natomiast odbiorcy angażują mniej środków finansowych w zapasach co umożliwia spadek kosztów utrzymywania zapasów, natomiast z reguły rosną koszty realizacji dostaw. Każdy dostawca, który chce dokonać zamówienia z wymaganą przez odbiorców precyzją muszą utrzymywać zapasy wytworzonych przez siebie produktów lub posiadać zapas zdolności produkcyjnych. Odpowiednio od wyboru sposobu realizacji procesu produkcji można rozważyć te dwie grupy kosztów. System jest ryzykownym systemem zarządzania zapasami i należy go stosować, jeśli dostawcy są stosunkowo blisko rozmieszczeni.<sup>6</sup>

### **2.1.3. Model ekonomicznej wielkości partii dostawy (EOQ)**

Model Economic Order Quantity (EOQ) zapewnia określenie ekonomicznie uzasadnioną wielkość partii dostawy, odpowiadającą za zapewnienie małych, całkowitych kosztów jakie są związane z gospodarką zapasami. Zalicza się do nich: koszty utrzymania zapasów w magazynach,  $K_u$ , jak również koszty realizacji zamówień  $K_z$ . Zarządzający firmą musi tak pokierować procesem zaopatrzenia i utrzymania zapasów, by koszty były jak najniższe. Model ten zakłada, iż:

- wyróżniają się koszty jednakowe do ilości zapasów i równe co do liczby zamówień,
- jednostkowe koszty utrzymania zapasów są stałe, a koszty utrzymania zapasów w magazynach ( $K_u$ ) są odpowiednie do średniego stanu zapasów,

---

<sup>6</sup> Podstawy organizacji i zarządzania, red. K. Kozakiewicz, Wydawnictwo AE w Poznaniu, Poznań 1994, s. 48.

- koszty realizacji jednego zamówienia (F) są stałe, a całe koszty realizacji ( $K_z$ ) dostaw są właściwe do liczby dostaw w danym okresie,
- rachunek jest prowadzony nieograniczenie. W analizach nie jest uwzględniane zakończenie działalności. Nie przewiduje się działań prowadzących do pozbycia się zapasów,
- zapotrzebowanie na materiały wskazane do realizacji procesu gospodarczego jest stałe w określonym, danym okresie.
- ceny materiałów nie są zależne od wielkości zamówień oraz ich liczby,
- bez względu na to, ile zapasy są w magazynie nie tracą wartości użytkowych oraz okres wprowadzenia zapasów jest krótki.<sup>7</sup>

Przedsiębiorstwo może być zaopatrywane na kilka podstawowych sposobów jak również należy planować niewiele dużych dostaw lub dokonywać częściej zakupów w małych partiach. Podstawowe podejście zezwala na minimalizację danych kosztów realizacji dostaw, następnie na minimalizację kosztów utrzymania zapasów. W modelu EOQ zakłada się, że dostawy odbywają się prawidłowo, a wielkość dostaw jest stała we właściwym okresie. Stan zapasów znajduje się w granicach: od stanu maksymalnego równego wielkości dostawy (Q) do stanu minimalnego równego zero. Dlatego średni stan zapasów magazynowych jest uzależniony od wielkości partii dostawy (Q) i zawiera wzór:

$$I_{sr} = (Q + 0) / 2 = Q / 2$$

gdzie:

$I_{sr}$  - średni stan zapasów magazynowych

Q - wielkość dostawy.

Koszty utrzymania jednostki zapasów w ciągu jednego okresu są równe  $C_p$ . Co wskazuje, iż całkowite koszty utrzymania zapasów można wyrazić poprzez:

$$K_u = C_p I_{sr}$$

$$K_u = C_p (Q / 2)$$

gdzie:

$K_u$  - koszty utrzymania zapasów ogólnie,

$C_p$  - jednostkowe koszty utrzymania zapasów.

Liczba dostaw (n) jest zależna od wielkości partii dostaw i łącznego zapotrzebowania na materiały w badanym okresie:

---

<sup>7</sup> Z. Sarjusz-Wolski, *Strategia zarządzania zaopatrzeniem, Praktyka logistyki biznesu*, PAW, Warszawa 1998, s. 99.

$$n = S/Q$$

gdzie:

S - zapotrzebowanie okresowe na materiały.

Całkowite koszty zawierające realizację zamówień ( $K_z$ ) są pochodne co do jednostkowych kosztów realizacji zamówienia (F) jak też liczby dostaw (n):

$$K_z = F n$$

$$K_z = F (S/Q)$$

Łączne koszty zapasów ( $C_t$ ) stanowią liczbę kosztów utrzymania stanu magazynowych ( $K_u$ ) jak i kosztów realizacji wszystkich zamówień w okresie ( $K_z$ ):

$$C_t = K_u + K_z,$$

$$C_t = C_p(Q/2) + F(S/Q).$$

Chcąc znaleźć minimum tej funkcji, oblicza się jej pochodną ze względu na zmienną Q i przyrównuje wartość pochodnej do zera:

$$C'_p(Q) = C_p / 2 - F (S / Q^2)$$

$$C_p / 2 - F (S / Q^2) = 0$$

Po przekształceniu otrzymuje się wzór na optymalną wielkość partii dostawy ( $Q^*$ )  
Przedstawiona ekonomicznie dana wielkość partii dostawy ( $Q^*$ ) jest funkcją kilku niezbędnych zmiennych:<sup>8</sup>

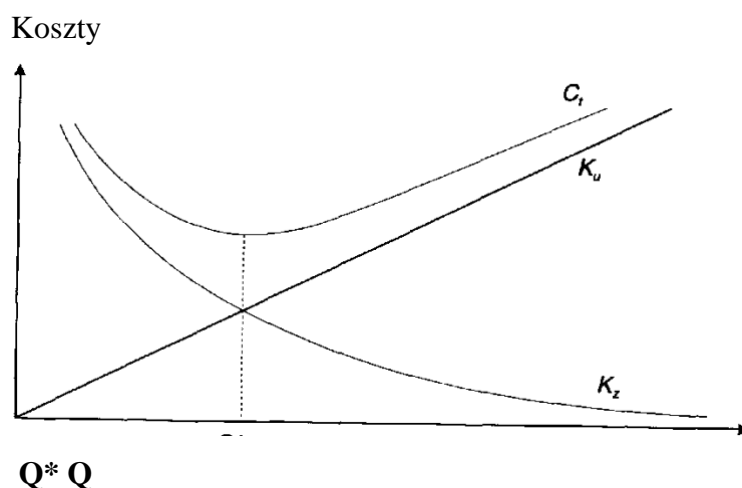
- czasowego zapotrzebowania na materiały (S),
- indywidualnych kosztów realizacji zamówienia (F),
- jednostkowych kosztów utrzymania zapasów w okresie ( $C_p$ ).

Zależności między wielkością partii dostawy (Q), a kosztami całkowitymi ( $C_t$ ), kosztami zamówień ( $K_z$ ) i kosztami utrzymywania zapasów ( $K_u$ ) zostały przedstawione graficznie na poniższym rysunku 4.<sup>9</sup>

---

<sup>8</sup> Tamże, s. 176.

<sup>9</sup> M. Gubała, J. Popielas, *Podstawy zarządzania magazynem w przykładach*, Biblioteka Logistyka, Poznań 2002, s. 188.



Wielkość partii dostawy

Rys. 4. Model ekonomicznej wielkości partii dostawy (EOQ)

Źródło: *Logistyka dystrybucji*, praca zbiorowa pod red. K. Rutkowskiego, Difin, Warszawa 2002, s. 37-38.

Bardzo ważne w danym procesie zarządzania zapasami jest też szybkie zamówienie dostawy materiałów, by nie spowodować przerwania danej ciągłości procesu jak również owe zamówienie powinno być złożone wtedy, gdy dany poziom zapasów dojdzie do stanu sygnałnego, który zaspokoi działania materiałowe w okresie realizacji dostawy. Licząc się z zakłóceniami w procesie dostaw, poziom zapasów nie powinien być niższy od ustalonego zapasu bezpieczeństwa. Im szybciej zapasy materiałowe są zużywane, tym szybciej trzeba złożyć zamówienie na kolejną dostawę.