

*Małgorzata Ciepielowska-Sroka**

WPŁYW ZARZĄDZANIA ZAPASAMI NA WARTOŚĆ PRZEDSIĘBIORSTWA

THE RESERVE MANAGEMENT AS DETERMINANTS OF COMPANY'S VALUE

Summary

The article presents the core of the reserve management. Taking important decisions we have to take into account the optimal level of reserves. The aim of reserve management is to formulate a policy leading to optimal investment in reserves.

1. Uwagi wstępne

W prowadzeniu działalności gospodarczej niezbędne jest utrzymanie zapasów. Analiza sterowania zapasami ze względu na pełnioną przez nie rolę powinna być przeprowadzana w sposób systematyczny i kompleksowy. Zapewnia to ciągłość procesów gospodarczych, ciągłość produkcji i ciągłość sprzedaży.

Wielkość zapasów, ich struktura i dynamika zależą od długości cykli dostaw, rozmiarów i struktury produkcji oraz jednostkowego zużycia materiałów [Bednarski i in. 2003].

Duże zapasy zapewniają ciągłość pracy przedsiębiorstwa. Jednakże utrzymywanie ich wysokiego poziomu wiąże się z podwyższonymi kosztami utrzymania. Taka sytuacja skłania do optymalizowania poziomu zapasów przedsiębiorstwa. Zatem podstawowym celem zarządzania zapasami jest utrzymanie jak najniższego ich poziomu w przedsiębiorstwie, gdyż posiadanie zapasów wiąże się z zamrożeniem kapitału. Warto jednak zauważyć, że zbyt niski poziom zapasów może mieć negatywny wpływ na funkcjonowanie

* mgr, Zakład Finansów i Rachunkowości, Wyższa Szkoła Biznesu – National-Louis University w Nowym Sączu, Wydział Zamiejscowy w Tarnowie.

przedsiębiorstwa poprzez zakłócenia w procesie produkcyjnym lub niedostatek wyrobów gotowych [por. Michalski 2004].

Celem artykułu jest odpowiedź na pytanie, czy zarządzanie zapasami wywiera istotny wpływ na proces kreacji wartości przedsiębiorstwa.

2. Zarządzanie zapasami

Zarządzanie zapasami w przedsiębiorstwach funkcjonujących w dzisiejszym otoczeniu gospodarczym stanowi prawdziwe wyzwanie i jest związane z wyborem określonej strategii. Tak więc polityka zarządzania zapasami jawi się jako zagadnienie taktyczne. Decyzje dotyczące określenia parametrów logistycznych należy więc weryfikować z odpowiednią częstotliwością biorąc pod uwagę wahania sezonowe, jak i stopę rozwoju działalności przedsiębiorstwa [Weiss 2003].

Złożoność procesu decyzyjnego związanego z zapasami jest siłą sprawczą wpływającą na kształtowanie systemów logistycznych przedsiębiorstw, dzięki którym można efektywnie zarządzać zapasami, obniżać koszty, poprawiając jednocześnie poziom obsługi klienta.

Istotą zarządzania zapasami jest optymalizacja nakładów na owe środki, co zapewnia ich odpowiedni zasób na potrzeby produkcji i sprzedaży, pozwalając jednocześnie na uniknięcie nadwyżki zapasów. Optymalny poziom zapasów można określić na podstawie kosztu utrzymania i kosztu zamówienia.

Koszty utrzymania to koszty ponoszone przez przedsiębiorstwo wskutek utrzymywania zapasów. Obejmują one m.in.:

- koszty utraconych korzyści inwestowania w zapasy,
- przyrost kosztów ubezpieczenia,
- przyrost kosztów magazynowania zapasów,
- przyrost kosztów materiałowych, będących wynikiem obsługi zapasów,
- koszty zesterzenia i zepsucia zapasów.

Należy zauważyć, że koszty utrzymania powinny zawierać tylko te pozycje, które zmieniają się ze zmianą poziomu zapasów [Hołda 2000].

Koszty zamówienia stanowią ogół kosztów wiążących się z przygotowaniem zamówienia, otrzymaniem dostawy i spłatą należności. Koszty zamówienia wspólne dla decyzji dotyczących zapasów nie stanowią kosztów decyzyjnych. Istotnymi są zatem przyrostowe koszty zamówienia (np. koszty nabycia zapasów – nie uwzględniając upustów - zazwyczaj są niezależne od rozmiaru dostawy).

Suma kosztu utrzymania i kosztu zamówienia stanowi o **całkowitym koszcie zapasów (TIC)**, który można ująć jako:

$$TIC = \frac{S}{Q} \times Kz + \left(\frac{Q}{2} + Zb \right) \times P \times C \quad (1)$$

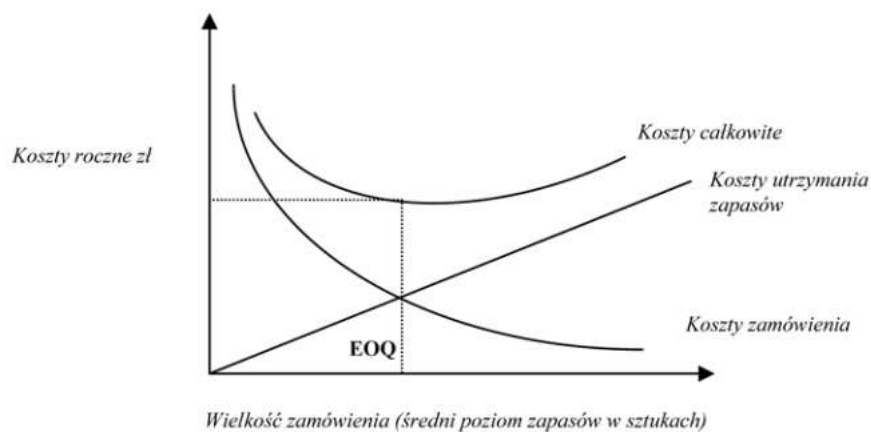
gdzie:

- S - roczny popyt na dany produkt
- Q - wielkość partii dostawy
- Zb - zapas bezpieczeństwa
- C - wskaźnik udziału kosztów utrzymania
- P - cena zamówionych zapasów

Model optymalnej wielkości zamówienia (EOQ)

Optymalny poziom zamówienia (economic ordering quantity), zwany również modelem optymalnej wielkości zamówienia, stanowi o takim ilościowym poziomie zamówienia, dla którego całkowita kwota kosztów zamówienia i utrzymania zapasów będzie minimalna. Sytuację tę przedstawia wykres 1.

Wykres 1. Koszty zapasów i ekonomiczna wielkość zamówienia

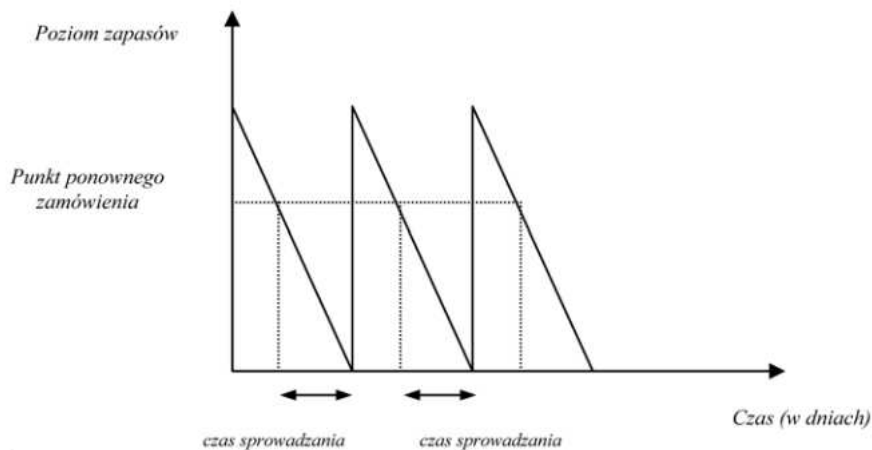


Źródło: [Rutkowski 2003]

Z wykresu wynika, iż koszty utrzymania zapasów rosną, natomiast koszty zamawiania maleją wraz ze wzrostem zapasów, co potwierdza, że optymalna wielkość zamówienia (EOQ) minimalizuje całkowity koszt zapasów. Tak więc optymalna wielkość zapasów zależy od wielkości zamówień i częstotliwości ich składania.

Działanie modelu przedstawia wykres 2.

Wykres 2. Kształtowanie się zapasów w czasie



Źródło: [Michalski 2004]

Model optymalnej wielkości zamówienia przedstawić można również przy pomocy wzorów:

$$EOQ = \sqrt{\frac{2xSxKz}{CxP}} = \sqrt{\frac{2xSxKz}{Ku}} \quad (2)$$

gdzie:

S - roczny popyt na dany produkt

Kz - koszty zamawiania

C - wskaźnik udziału kosztów utrzymania

P - cena zamówionych zapasów (jednostkowy koszt)

Ku - roczne koszty utrzymania zapasów

Model EOQ pozwala również wyznaczyć moment, w którym należy złożyć zamówienie uzupełniające zapasy, jak i wielkość owych zamówień. W celu określenia momentu złożenia zamówienia (ang. reorder point) konieczna jest informacja dotycząca czasu, jaki mija od momentu złożenia zamówienia do rzeczywistego otrzymania zapasów.

$$AI = \hat{y}xt_r + u_sx\hat{s}x\sqrt{t_r} + Zb \quad (3)$$

gdzie:

AI - zapas alarmowy,

\hat{y} - prognoza średniego zapotrzebowania na pewien rodzaj zapasów

- t_r - okres realizacji zamówień
- u_s - współczynnik bezpieczeństwa
- \hat{s} - prognoza średniego błędu prognozy

3. Strategie zarządzania zapasami

Adaptując ogólną definicję zarządzania, można zdefiniować zarządzanie zapasami jako proces planowania odpowiednich wielkości tych składników majątku obrotowego, a następnie ich pozyskiwania, sterowania nimi oraz kontroli ich wykorzystania. Zarządzanie zapasami koncentruje się na czterech zasadniczych kwestiach:

- ile jednostek należy zamówić (lub wyprodukować) w danym czasie,
- kiedy należy złożyć zamówienie,
- które składniki zapasów wymagają szczególnej uwagi,
- czy można zabezpieczyć się przed wzrostem kosztów zapasów.

W związku z powyższym, podstawowym celem zarządzania zapasami jest minimalizacja łącznych kosztów zapasów, rozumianych jako suma kosztów związanych z utrzymaniem, tworzeniem i niedoborem zapasów przy akceptowanym poziomie ryzyka wyczerpania zapasu. Cel ten może być osiągnięty przez odpowiedni dobór partii dostawy.

Przedsiębiorstwa mogą stawiać różne cele, którym służyć ma realizowanie określonej strategii w zakresie zapasów. Realizowanie określonej strategii oznacza, że jest to świadome, przemyślane działanie.

Istnieją jednak sytuacje, gdy podejmowane działania mają charakter doraźny czy wręcz przypadkowy. Wtedy nie można mówić o realizowaniu strategii, choć np. dla obserwatora zewnętrznego uzyskane przez przedsiębiorstwo efekty mogą być ocenione jako charakterystyczne dla danego rodzaju strategii [Szymański 2007].

Można wyróżnić podstawowe strategie zarządzania zapasami:

- 1) **Strategia defensywna** – udział zapasów w aktywach i majątku obrotowym jest wysoki w porównaniu ze średnią w branży, jednocześnie główną pozycją w zapasach są materiały i wyroby gotowe;
- 2) **Strategia ofensywna** – udział zapasów w aktywach i majątku obrotowym jest niski w porównaniu ze średnią w branży, jednocześnie główną pozycją w zapasach jest produkcja w toku;
- 3) **Strategia umiarkowana** – ma charakter pośredni między defensywną i ofensywną.

Przedsiębiorstwa są zainteresowane, aby realizować optymalną strategię zarządzania zapasami. Nie można jednoznacznie odpowiedzieć, która strategia jest optymalna, wszystko bowiem należy uzależnić od przyjętych kryteriów.

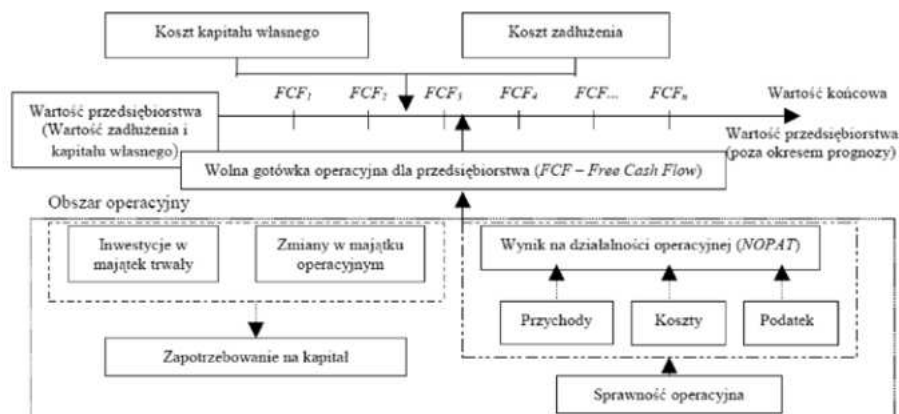
W przypadku przyjęcia kryterium kosztów związanych z zapasami, należałoby przyjąć najniższe łączne koszty zarządzania zapasami. Gdy kryterium będzie księgowy wynik finansowy, przy założeniu, że wśród kapitałów stałych dominuje kapitał własny, to optymalna będzie strategia, w której dominować będą zobowiązania wobec dostawców oraz kapitały stałe. Przyjmując za kryterium związane z powiększaniem wartości, przedsiębiorstwo stara się ograniczyć kapitał stały. Tak więc optymalna z tego punktu widzenia będzie strategia zbliżona do ofensywnej w zakresie zarządzania zarówno zapasami, jak i źródłami ich finansowania.

Warto zauważyć, że niezwykle trudne jest określenie w sposób jednoznaczny, czy dana strategia realizowana przez przedsiębiorstwo jest optymalna, tym bardziej, że realizowane strategie mogą ulegać zmianie w badanym okresie, a jednocześnie konsekwencje podjętych w przeszłości decyzji mogą się pojawić w dużo późniejszym czasie, co oczywiście utrudnia analizę sytuacji.

4. Wartość przedsiębiorstwa

W celu ustalenia wartości przedsiębiorstwa, należy zwrócić uwagę na czynniki ją determinujące. A. Damodaran wartość przedsiębiorstwa oblicza techniką *DCF* (ang. *discount cash flow*) i jest ona uzależniona od kosztu kapitału własnego, kosztu zadłużenia i wolnej gotówki operacyjnej dla przedsiębiorstwa. Zadaniem autora, wolna gotówka jest zależna od decyzji podejmowanych w obszarze operacyjnym. Obszar ten obejmuje, poza zarządzaniem aktywami bilansowymi (trwałymi i operacyjnymi), przychody i koszty oraz sprawność organizacyjną, którą można rozumieć jako jeden z elementów kapitału intelektualnego (Rysunek 1).

Rysunek 1. Czynniki kształtujące wartość przedsiębiorstwa



Źródło: [Szymański 2007].

Z punktu widzenia głównego celu zarządzania finansami przedsiębiorstwa interesującym wydaje się przeprowadzenie badań dotyczących wpływu zmiany poziomu zapasów na wartość przedsiębiorstwa. W tym celu dokonujemy założeń, że wartość przedsiębiorstwa stanowi sumę zdyskontowanych wolnych przepływów środków pieniężnych dla przedsiębiorstwa (FCFF – free cash flow to firm) [zob. Michalski 2004].

$$V = \sum_{t=1}^n \frac{FCFF_t}{(1+k)^t} \quad (4)$$

gdzie:

V - wartość przedsiębiorstwa

FCFF_t - wolne przepływy pieniężne, które przedsiębiorstwo generuje w okresie t

k - koszt kapitału finansującego przedsiębiorstwo, reprezentowanego przez stopę dyskontową

Przykład

W pewnym przedsiębiorstwie produkcyjnym roczne zapotrzebowanie na podstawowy materiał do produkcji wynosi 200 000 sztuk, przeciętny okres zamówienia to 4 dni. Koszty zamówienia stanowią 29 zł, natomiast cena 1 sztuki materiału równa jest 3 zł, przy procentowym udziale kosztu utrzymania zapasów - 25%. Efektywna stopa opodatkowania utrzymuje się na poziomie 20%. Koszt kapitału finansującego przedsiębiorstwo równa się 18%. Poziom zapasów

bezpieczeństwa to 500 sztuk, współczynnik bezpieczeństwa oparty jest na modelu klasycznym i wynosi zero.

Na podstawie danych przykładu można określić wpływ ilości zamawianych partii materiału niezbędnego do produkcji, mającego znaczenie dla wartości przedsiębiorstwa.

Wyznaczenie optymalnej wielkości zamówienia stanowi w zadaniu punkt wyjścia:

$$EOQ = \sqrt{\frac{2 \times 200000 \times 29}{0,25 \times 3}} = 3933 \text{ sztuk}$$

Na podstawie uzyskanych danych można zatem określić ilość dostaw w ciągu roku:

$$D = \frac{200000}{3933} = 5,81 \approx 51 - \text{ilość dostaw w ciągu roku}$$

Przeciętny stan zapasów wyniesie:

$$\frac{3933}{2} + 500 = 2467 \text{ sztuk, co przekłada się na } 2467 \times 3 = 7401 \text{ zł, które pozostają zamrożone w zapasach materiału niezbędnego do produkcji.}$$

Całkowite koszty zapasów wynoszą:

$$TIC = \frac{200000}{3933} \times 29 + \left(\frac{3933}{2} + 500 \right) \times 3 \times 0,25 = 3325 \text{ zł}$$

Kolejny krok to określenie wartości zapasu alarmowego:

$$AI = \frac{200000}{365} \times 4 + 0,6 \times \sqrt{4 + 500} = 2962 \text{ zł}$$

W tym miejscu można zaproponować sprawdzenie kosztów utrzymania zapasów oraz ich poziomu, a dokładniej kształtowania się tych pozycji w przypadku realizacji zamówienia partii materiału po 3700 sztuk lub po 4500 sztuk.

$$TIC_{3700} = \frac{200000}{3700} \times 29 + \left(\frac{3700}{2} + 500 \right) \times 3 \times 0,25 = 3331 \text{ zł}$$

$$TIC_{4500} = \frac{200000}{4500} \times 29 + \left(\frac{4500}{2} + 500 \right) \times 3 \times 0,25 = 3352 \text{ zł}$$

W zaproponowanym przypadku całkowite koszty zapasów są większe. Aby sprawdzić jak odchylenia zamówień od poziomu optymalnego wpływają na rynkową wartość przedsiębiorstwa, należy określić wielkość przyrostu kosztów:

$$\Delta TIC_{3700} = 3331 - 3325 = 6 \text{ zł}$$

$$\Delta TIC_{4500} = 3352 - 3325 = 27 \text{ zł}$$

Korzystając z danych przykładu można dokonać obliczeń dotyczących zaangażowania kapitału przedsiębiorstwa w zapasy materiału podstawowego:

$$AIN_{3700} = 3x \left(\frac{3700}{2} + 500 \right) = 7050 \text{ zł}$$

$$AIN_{4500} = 3x \left(\frac{4500}{2} + 500 \right) = 8250 \text{ zł}$$

Kolejnym krokiem przykładu jest oszacowanie wielkości przyrostu środków zamrożonych w zapasach:

$$\Delta AIN_{3700} = 7050 - 7401 = -351 \text{ zł}$$

$$\Delta AIN_{4500} = 8250 - 7401 = 849 \text{ zł}$$

Dalsze obliczenia obejmują wpływ powyższych zmian na wartość przedsiębiorstwa. W tym miejscu należy podkreślić, iż zmiana kosztów w sposób trwały oddziałuje na przepływy pieniężne przedsiębiorstwa. Zmiana ta w naszym przykładzie została skorygowana o tarczę podatkową (1-T), a zmiana zapasów w tym konkretnym przypadku jest rozpatrywana jako równa zmianie kapitału pracującego netto.

Zatem przyrost wartości przedsiębiorstwa dla partii dostawy równej 3700 sztuk i 4500 sztuk wyznaczamy następująco:

$$\Delta V_{3700} = 351 - \frac{6x(1-0,2)}{0,18} = 324 \text{ zł}$$

$$\Delta V_{4500} = -849 - \frac{27x(1-0,2)}{0,18} = -969 \text{ zł}$$

Dla partii dostawy 3700 sztuk materiału wartość przedsiębiorstwa wzrosła, co dowodzi, że model optymalnej wielkości partii dostawy (EOQ), wykorzystywany w procesie zarządzania zapasami nie wyznacza optymalnej partii dostawy z punktu widzenia maksymalizacji finansowych korzyści właścicieli. Model minimalizuje całkowite koszty zapasów, jednakże wielkość określona przez model nie jest wielkością dostawy, która maksymalizuje wartość przedsiębiorstwa.

W świetle głównego celu, jaki stawia przed sobą każde przedsiębiorstwo, a mianowicie maksymalizacji majątku, partię dostawy materiału niezbędnego do produkcji należy wyznaczyć według wzoru:

$$VBEOQ = \sqrt{\frac{2x(1-T)xK_zxS}{Px(k + Cx(1-T))}} \quad (5)$$

gdzie:

k – koszt kapitału finansującego przedsiębiorstwo

$VBEOQ$ – wielkość optymalnego zamówienia, związana z maksymalizacją wartości przedsiębiorstwa

Szacowana w ten sposób wielkość jednego zamówienia przedstawia się następująco:

$$VBEOQ = \sqrt{\frac{2x(1-0,2)x29x200000}{3x(0,18 + 0,25x(1-0,2))}} = 2853 \text{ sztuk}$$

$$TIC_{2853} = \frac{200000}{2853}x29 + \left(\frac{2853}{2} + 500\right)x3x0,25 = 3478 \text{ zł}$$

$$\Delta TIC_{2853} = 3478 - 3325 = 158 \text{ zł}$$

$$AIN_{2853} = 3x\left(\frac{2853}{2} + 500\right) = 5780 \text{ zł}$$

$$\Delta AIN_{2853} = 5780 - 7401 = -1621 \text{ zł}$$

$$\Delta V_{2853} = 1621 - \frac{158x(1-0,2)}{0,18} = 919 \text{ zł}$$

Przyrost wartości przedsiębiorstwa wynosi 919 zł.

Realizacja zamówień podstawowego materiału produkcji w wysokości 2500 sztuk oraz 2600 sztuk pozwoli dokonać porównań przyrostu wartości przedsiębiorstwa oraz wykazać, że to właśnie model VBEOQ jest związany w największym stopniu ze wzrostem wartości przedsiębiorstwa.

$$TIC_{2500} = \frac{200000}{2500}x29 + \left(\frac{2500}{2} + 500\right)x3x0,25 = 3632 \text{ zł}$$

$$TIC_{2600} = \frac{200000}{2600}x29 + \left(\frac{2600}{2} + 500\right)x3x0,25 = 3580 \text{ zł}$$

$$\Delta TIC_{2500} = 3632 - 3325 = 307 \text{ zł}$$

$$\Delta V_{2853} = 1621 - \frac{158x(1-0,2)}{0,18} = 919 \text{ zł}$$

$$AIN_{2500} = 3x\left(\frac{2500}{2} + 500\right) = 5250 \text{ zł}$$

$$AIN_{2600} = 3x\left(\frac{2600}{2} + 500\right) = 5400 \text{ zł}$$

$$\Delta AIN_{2500} = 5250 - 7401 = -2151 \text{ zł}$$

$$\Delta AIN_{2600} = 5400 - 7401 = -2001 \text{ zł}$$

$$\Delta V_{2500} = 2151 - \frac{307x(1-0,2)}{0,18} = 786 \text{ zł}$$

$$\Delta V_{2600} = 2001 - \frac{255x(1-0,2)}{0,18} = 868 \text{ zł}$$

Powyższe wyliczenia dowodzą, że przyrost wartości przedsiębiorstwa, jaki został wyznaczony dla zamówień wielkości VBEOQ, jest najwyższy.

5. Uwagi końcowe

Model ekonomicznej partii dostawy, wykorzystywany w procesie zarządzania zapasami, pozwala określić ekonomicznie uzasadnioną wielkość partii dostawy, która zapewnia minimalizację całkowitych kosztów związanych z gospodarką zapasami. [Rutkowski 2003]. Jednakże z punktu widzenia wartości przedsiębiorstwa, a dokładniej maksymalizacji wartości przedsiębiorstwa, podejście to nie jest najbardziej korzystne [zob. Michalski 2004].

Ponieważ głównym celem, jaki stawia przed sobą każde przedsiębiorstwo jest maksymalizacja majątku, wszystkie działania powinny prowadzić do wzrostu jego wartości. Zarządzając zapasami można również dążyć do realizacji tego celu poprzez modyfikację modelu EOQ, uwzględniającego maksymalizację wartości przedsiębiorstwa.

W praktyce przedsiębiorstwa powinny zwracać uwagę na efektywność gospodarowania zapasami, gdyż błędy w zarządzaniu zapasami mogą prowadzić np. do spadku sprzedaży, czy zawyżania kosztów, co może wywoływać negatywne konsekwencje dla wyników przedsiębiorstw.

Kreowanie wartości przedsiębiorstwa polega m.in. na tym, aby angażując jak najmniej jak najtańszego kapitału finansować działalność operacyjną. Powyższa propozycja nie wyczerpuje wszystkich kierunków zmian, które byłyby pomocne w kreowaniu wartości przedsiębiorstwa. Jednakże dalszy rozwój technologii umożliwi w przyszłości stosowanie bardziej zaawansowanych rozwiązań.

Literatura

1. Bednarski L., Borowiecki R., Duraj J., Kurtys E., Waśniewski T., Wersty B., *Analiza ekonomiczna przedsiębiorstwa*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej im. Oskara Langego we Wrocławiu, Wrocław 2003.
2. Coyle J. J., Bardi E. J., Langley C. J. Jr., *Zarządzanie logistyczne*, PWE, Warszawa 2002.
3. Damodaran A., *Value Creation and Enhancement: Back to the Future*, http://www.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page.
4. Hołda A., *Rachunkowość zarządcza II*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Krakowie, 2000.
5. Michalski G., *Optymalna wielkość zamówienia a wartość przedsiębiorstwa* [w:] *Czas na pieniądź. Zarządzanie finansami. Klasyczne zasady – nowoczesne narzędzia*, tom II, Uniwersytet Szczeciński 2004.
6. Pluta W., [red. nauk.] *Finanse małych i średnich przedsiębiorstw*, PWE, Warszawa 2004.
7. Rutkowski A., *Zarządzanie finansami*, PWE, Warszawa 2003.
8. Sierpińska M., Wędzki D., *Zarządzanie płynnością finansową w przedsiębiorstwie*, PWN, Warszawa 2001.
9. Szymański P., *Zarządzanie majątkiem obrotowym w procesie kreowania wartości przedsiębiorstwa*, Wyd. Petrus, Łódź 2007.
10. Szymański P., *Strategie zarządzania majątkiem obrotowym i kapitałem obrotowym brutto na tle cyklu życia przedsiębiorstwa* [w:] *Zarządzanie finansami. Cele – organizacja – narzędzia. Materiały konferencyjne*, red. Zarzecki D., Uniwersytet Szczeciński, Fundacja Rozwoju Rachunkowości w Polsce, tom II, Warszawa 2001.
11. Tully S. *American Standard: Prophet of zero Working Capital*, "Fortune" 1994, nr 12.
12. Weiss W., *Integracyjna rola zarządzania zapasami*, „Logistyka” 2003, nr 1.