

**STOWARZYSZENIE KSIĘGOWYCH W POLSCE  
ODDZIAŁ OKRĘGOWY W SZCZECINIE  
UNIwersytet SZCZECIŃSKI  
WYDZIAŁ NAUK EKONOMICZNYCH I ZARZĄDZANIA**

**Materiały na  
XXV Konferencję INFRA 2000**

***RACHUNKOWOŚĆ I ZARZĄDZANIE  
FINANSAMI W ŚRODOWISKU INFORMATYCZNYM***



**Kołobrzeg - wrzesień 2000**



**STOWARZYSZENIE KSIĘGOWYCH W POLSCE  
ODDZIAŁ OKRĘGOWY W SZCZECINIE  
UNIwersytet Szczeciński  
WYDZIAŁ NAUK EKONOMICZNYCH I ZARZĄDZANIA**

**Materiały na**

**XXV Konferencję INFRA 2000**

***RACHUNKOWOŚĆ I ZARZĄDZANIE  
FINANSAMI W ŚRODOWISKU INFORMATYCZNYM***

Materiały na konferencję pod redakcją

**Prof. dr hab. Ignacego Dziedziczaka**



**Kołobrzeg - wrzesień 2000**

WYDZIAŁ PEDAGOGIKI I PSYCHOLOGII  
KATEDRA PEDAGOGIKI I PSYCHOLOGII  
UL. ŚW. KRZYŻA 10  
50-101 WROCLAW

Wrocław, 2009

WYDZIAŁ PEDAGOGIKI I PSYCHOLOGII  
KATEDRA PEDAGOGIKI I PSYCHOLOGII

WYDZIAŁ PEDAGOGIKI I PSYCHOLOGII  
KATEDRA PEDAGOGIKI I PSYCHOLOGII

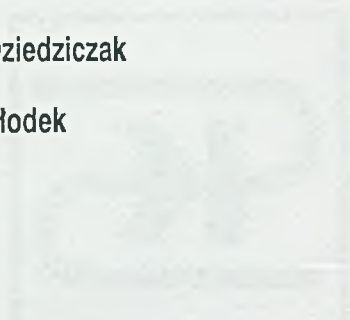
WYDZIAŁ PEDAGOGIKI I PSYCHOLOGII  
KATEDRA PEDAGOGIKI I PSYCHOLOGII

WYDZIAŁ PEDAGOGIKI I PSYCHOLOGII  
KATEDRA PEDAGOGIKI I PSYCHOLOGII

Recenzenci:

Prof. dr hab. Ignacy Dziedziczak

Prof. dr hab. Zenon Głodek



**ISBN 83-912009-3-0**

## SPIS TREŚCI

1. Wiesław Pluta Badanie ryzyka za pomocą analizy scenariuszy w planowaniu finansowym .....	5
2. Bernard F. Kubiak, Antoni Korowicki Rekonstrukcja procesów finansowych i strategia ich informatyzacji .....	13
3. Bernard F. Kubiak, Antoni Korowicki Zastosowanie metody łącznego formułowania strategii informatyzacji zarządzania finansami organizacji .....	21
4. Jan Stępniewski Upadłość czy trudna sytuacja firmy? Diagnostyka księgowa .....	27
5. Tadeusz Falencikowski, Bogdan Nogalski Podatkowa grupa kapitałowa jako sposób racjonalizacji zarządzania finansami w organizacjach wielopodmiotowych .....	43
6. Jerzy Sikorski Zastosowanie informatyki w obiekcie gospodarczym (m.in. w przedsiębiorstwie) .....	51
7. Ignacy Dziedziczak Uchybienia sprawozdań finansowych .....	57
8. Andrzej Świerczyński Rola budżetu środków pieniężnych w zarządzaniu finansami przedsiębiorstwa .....	61
9. Andrzej Świerczyński Kierunki zmian w unormowaniach prawnych dotyczących systemów informatycznych rachunkowości .....	67
10. Witold Chmielarz Zasady i metody wyboru systemów informatycznych w strategii zarządzania finansowego firmy .....	73
11. Mirosław Wasilewski MRP II w zarządzaniu przedsiębiorstwem .....	83
12. Bronisław Micherda Ewolucja wykorzystania modelu analizy wskaźnikowej Du Ponta .....	95
13. Marian Walczak Analiza finansowa w zarządzaniu finansami w Polsce i na świecie .....	105
15. Łucja Augustynowicz Budżetowanie jako narzędzie zarządzania przedsiębiorstwem i jego finansami .....	111
16. Andrzej Rutkowski Ocena leasingu - metoda równoważnych płatności .....	117
17. Elżbieta Pogodzińska - Mizdrak Wewnętrzny system kontroli i sprawozdawczości jako instrument zarządzania przedsiębiorstwem .....	125
18. Janina Banasikowa Definiowanie polityki bezpieczeństwa i metody zapewnienia ochrony danych w systemach informatycznych zarządzania przedsiębiorstwem .....	133
19. Jan Trąbka Kryteria wyboru systemu informatycznego rachunkowości finansowej w małym i średnim przedsiębiorstwie .....	143
20. Tomasz Strąk, Paweł Stępień Wspomagane komputerowo wielostopniowe próbkowanie według atrybutów .....	155
21. Sebastian Mańka Wybrane aspekty efektywnego zarządzania środkami pieniężnymi .....	167



BADANIE RYZYKA ZA POMOCĄ ANALIZY SCENARIUSZY  
W PLANOWANIU FINANSOWYM

1. Wersja deterministyczna

Przygotowanie planu finansowego wymaga oszacowania przyszłych wartości liczbowych odpowiednich wielkości oraz oczekiwanych szans (lub prawdopodobieństw) ich zajścia. Jedną z częściej stosowanych metod służących ocenie ryzyka jest analiza scenariuszy. Zazwyczaj przygotowuje się trzy warianty planów, które uważa się, że mogą się zrealizować w przyszłości.

Niech opracowane warianty planów (nazwane odpowiednio scenariuszem pesymistycznym, umiarkowanym i optymistycznym), dotyczące marży zysku  $\left(\frac{Z_n}{S}\right)$ ,

względnej przyrostu sprzedaży  $\left(\frac{\Delta S}{S_0}\right)$ , poziomu sprzedaży (S), zysku netto (Z<sub>n</sub>), dywidendy

(dyw), zysku zatrzymanego (Z<sub>z</sub>), przyrostu aktywów (ΔA) i stanu aktywów (A), oszacowane za pomocą metody „podtrzymanego wzrostu” przyjmą postać zaprezentowaną w tabeli 1.

Tabela 1  
Finansowe charakterystyki scenariuszy rozwoju firmy

Scenariusz	$\left(\frac{Z_n}{S}\right)_1$ (%)	$\left(\frac{\Delta S}{S_0}\right)_1$ (%)	S <sub>1</sub> (zł)	Z <sub>n1</sub> (zł)	Dyw <sub>1</sub> (zł)	Z <sub>z1</sub> (zł)	ΔA <sub>1</sub> (zł)	A <sub>1</sub> (zł)
Pesymistyczny	5	-2,67	97.330	4.866,50	5.814	-928,50	0,00	50.000,00
Umiarkowany	10	16,28	116.280	11.628,00	5.814	5.814,00	8.138,60	58.139,60
Optymistyczny	11	20,96	120.960	13.305,60	5.814	7.490,60	10.486,84	60.486,84

W scenariuszu umiarkowanym zakłada się, że marża zysku netto będzie taka sama jak w roku ubiegłym, tzn. wyniesie 10%. Jeśli zatem ten scenariusz się zrealizuje, to sprzedaż wzrośnie o 16,28% i osiągnie poziom 116.280 zł. Wynika z tego, że wygenerowany będzie zysk netto w wysokości 11.628 zł, który w połowie zostanie przeznaczony na dywidendę a w połowie będzie wykorzystany na sfinansowanie majątku.

Przyszły zysk zatrzymany wyniesie:

$$Z_{z1} = bZ_{n1} = bS_0 \left(1 + \frac{\Delta S}{S_0}\right) \left(\frac{Z_n}{S}\right)_1 = (0,50)(100.000 \text{ zł})(1+0,1628)(0,10) = 5.814 \text{ zł}$$

Natomiast przyrost aktywów będzie równy przyrostowi pasywów. Aktywa zwiększą się zatem o kwotę:

$$\Delta A_1 = Z_{z1} + \Delta K_0 = Z_{z1} + Z_{z1} \frac{K_0}{K_w} = Z_{z1} \left(1 + \frac{K_0}{K_w}\right) = 5.814 \text{ zł}(1+0,40) = 8.139,60 \text{ zł}$$

Ten scenariusz przyczyni się do wzrostu majątku, który w przyszłym roku osiągnie 58.139,60 zł.

Scenariusz optymistyczny przyczyni się do zwiększenia sprzedaży o 20,96% wygenerowania zysku netto o wartości 13.305,60 zł i wzrostu majątku do poziomu 60.486,84 zł.

Jeśli natomiast dojdzie do zrealizowania się wariantu pesymistycznego, to sprzedaż zmniejszy się o 2,67%, co oczywiście będzie miało wpływ i na pozostałe wartości wyróżnionych wielkości. Wygenerowany w nim zysk netto nie wystarczy na wypłacenie dywidendy (przy założeniu, że realizowana w firmie polityka wypłacania dywidendy jest stabilna i dlatego co roku na dywidendę przeznaczają się 5.814 zł). Zażycie tego scenariusza uniemożliwi oczywiście zwiększenie majątku firmy.

Omówiona i zilustrowana na przykładzie analiza scenariuszy wnosi bardzo wiele informacji o przyszłych możliwych wartościach wyróżnionych wielkości. Na ich podstawie osoby zarządzające są zorientowane, jaka będzie sytuacja finansowa firmy w zależności od przyszłego stanu gospodarki. W zależności od tego będą oni mogli wcześniej podejmować takie decyzje, aby nie być zaskakiwanymi przez nie przewidziane zdarzenia. Te zdarzenia można wcześniej wyspecyfikować i odpowiednio na nie, ze znaczącym wyprzedzeniem zareagować. Jeśli np. istnieją przesłanki świadczące o pogarszaniu się sytuacji gospodarczej, a więc zwiększając się możliwości zrealizowania scenariusza pesymistycznego, to decydenci mają odpowiednio długi przedział czasu na to, aby zastanowić się, a następnie zdecydować, w jaki sposób zabezpieczyć się przed niedoborem środków pieniężnych na konieczną wypłatę dywidendy.

Jeśli natomiast z analizy przyszłego stanu gospodarki wynika, że może zajść scenariusz optymistyczny, to zarząd ze znacznym wyprzedzeniem może przygotować odpowiednie decyzje, co do możliwości wykorzystania wysokich zysków.

## 2. Wersja stochastyczna

Analizę scenariuszy można rozbudować, a przez to znacznie wzbogacić poprzez wprowadzenie dodatkowych informacji, dotyczących możliwości zajścia wyróżnionych wariantów. Uzyskanie tego rodzaju informacji jest możliwe albo na podstawie bezpośredniej wiedzy zarządu albo poprzez zlecenie wykonania odpowiednich prac wyspecjalizowanym jednostkom badawczym. Jeśli tego rodzaju badania dotyczące szacowania prawdopodobieństw wystąpienia wyróżnionych scenariuszy były już w firmie prowadzone, to wtedy wiadomo, czy występowały czy też nie odpowiednie błędy. Na podstawie przeprowadzonych i zweryfikowanych już takich badań znane są również rodzaje i skale popełnionych błędów. Jest oczywiste, że przy wielokrotnym powtarzaniu tego rodzaju analiz, związanych z szacowaniem subiektywnych prawdopodobieństw zajścia każdego scenariusza, ich jakość będzie coraz wyższa. Należy oczekiwać, że będzie ich coraz mniej a jeśli już wystąpią to będą znacznie mniejsze.

Ten sposób postępowania przyczynia się do poszerzenia wiedzy poprzez pozyskanie dodatkowych informacji o przyszłych zdarzeniach. Oszacowane prawdopodobieństwa umożliwiają bowiem bardziej precyzyjnie określić ryzyko. W ten sposób wiedza o przyszłości jest znacznie wzbogacona. Szacuje się bowiem nie tylko przyszłe wartości, jakie mogą przyjąć odpowiednie kategorie finansowe ale i związane z nimi ryzyka. Przy czym przez ryzyko rozumie się „brak precyzji”, czy „małą dokładność” przewidywanych wartości oczekiwanych odpowiednich kategorii finansowych, które wystąpią w okresie przyszłym np. za trzy lata. Dokładność szacunku jest oczywiście tym większa, im zmienność (przez którą rozumie się rozproszenie przyszłych wartości liczbowych wyróżnionych kategorii finansowych wokół wartości oczekiwanej) będzie mniejsza. Oznacza to, że szacunki przyszłych oczekiwanych wartości np. zysku netto będą znajdować się w węższym przedziale liczbowym. Jeśli ten przedział będzie bardzo wąski, w skrajnym przypadku może dojść do tego, że będzie zmniejszony do punktu, to takie zdarzenie zajdzie z pewnością. Nie ma wtedy ryzyka wystąpienia innej wartości zysku netto, niż wartość oczekiwana. Na ogół jednak nie występują takie zdarzenia. W praktyce przyszłe oczekiwane wartości wyróżnionych wielkości będą znajdować się w pewnym przedziale liczbowym. Im oczywiście przedział ten jest szerszy, tym większe ryzyko. Tym bowiem mniejsza precyzja określenia przyszłej nieznannej wartości np. zysku netto.

Za przykład ilustrujący przedstawione rozważania posłużą zaczerpnięte z pewnego przedsiębiorstwa dane liczbowe dotyczące oszacowanych prawdopodobieństw (lub szans) zajścia poszczególnych scenariuszy. Zarząd tej firmy uznał mianowicie, że największe szanse na zrealizowanie się ma scenariusz umiarkowany. Szanse (lub prawdopodobieństwo) te wynoszą aż 60%. Natomiast pozostałe dwa scenariusze mogą się zrealizować z szansami 20%. Informacje o wysokościach marży zysku i szansach, czy prawdopodobieństwach zrealizowania się tych scenariuszy zawiera tabela 2.



Tabela 2  
Przewidywane wartości marży zysku  
i przyporządkowane im prawdopodobieństwa (lub szanse) ich realizacji

Scenariusz	Przewidywana marża zysku	Prawdopodobieństwo realizacji	Szanse zajścia
Pesymistyczny	$(10\%)(1-0,50)=5\%$	0,20	20%
Umiarkowany	$(10\%)(1+0,00)=10\%$	0,60	60%
Optymistyczny	$(10\%)(1+0,10)=11\%$	0,20	20%
Suma	-	1,00	100%

Przedstawione w tabeli 2 charakterystyki marży zysku opisują jej wartości oraz odpowiadające im prawdopodobieństwa. Te prawdopodobieństwa odnoszą się nie tylko do marży zysku. Są to prawdopodobieństwa przyporządkowane scenariuszom, a tym samym i pozostałym kategoriom finansowym tych scenariuszy. Są to zatem prawdopodobieństwa zrealizowania się poszczególnych zmiennych występujących w wyróżnionych scenariuszach. Jeśli zarząd tej firmy z pewnych względów szczególnie interesuje się np. marżą zysku, stopą wzrostu sprzedaży, zyskiem netto i sprzedażą, to również te wartości mogą zostać uznane za zmienne losowe, których opis zawiera tabela 3.

Tabela 3  
Przewidywane wartości marży zysku, stopy wzrostu sprzedaży, zysku netto  
i sprzedaży oraz przyporządkowane im prawdopodobieństwa

Scenariusz	Prawdopodobieństwo	Zmienne			
		$\frac{Z_n}{S}$ (%)	$\frac{\Delta S}{S_0}$ (%)	$Z_n$ (zł)	$S$ (zł)
Pesymistyczny	0,20	5	-2,67	4.866,50	97.330
Umiarkowany	0,60	10	16,28	11.628,00	116.280
Optymistyczny	0,20	11	20,96	13.305,60	120.960

Wprowadzenie do analizy dodatkowej charakterystyki, jaką jest prawdopodobieństwo zajścia konkretnego scenariusza, powoduje zmianę jakościową. Każda bowiem ze zmiennych, które do tej pory miały charakter zmiennej w zwykłym sensie, jest zamieniona na zmienną losową. Do tej bowiem pory uwzględniano jedynie realizacje tych zmiennych, które informują o jednej właściwości wyróżnionych kategorii, tj. ich oczekiwanych wartościach.

Jeśli zatem analizuje się dane zawarte w tabeli 1, dotyczące marży zysku netto, to wiadomo, że w przyszłym roku marża zysku netto przyjmie wartość 5%, 10% albo 11%. Z tej tabeli wiadomo ponad to, że każda z tych wartości marży zysku netto ma takie samo prawdopodobieństwo lub taką samą

szansę. W tej tabeli, w sposób „niejawny” występuje prawdopodobieństwo równie  $\frac{1}{3}$  zajścia każdego z

rozważanych scenariuszy. Decydenci jednak mając odpowiednio długi staż pracy w danej firmie są w stanie stwierdzić, która z tych wartości marży zysku ma większe, a która odpowiednio mniejsze szanse zajścia. Te właśnie dodatkowe, bardzo przecież cenne informacje zawiera tabela 2. Z tej tabeli wynika, że najwyższe prawdopodobieństwo występowania w przyszłym roku ma marża zysku netto o wartości

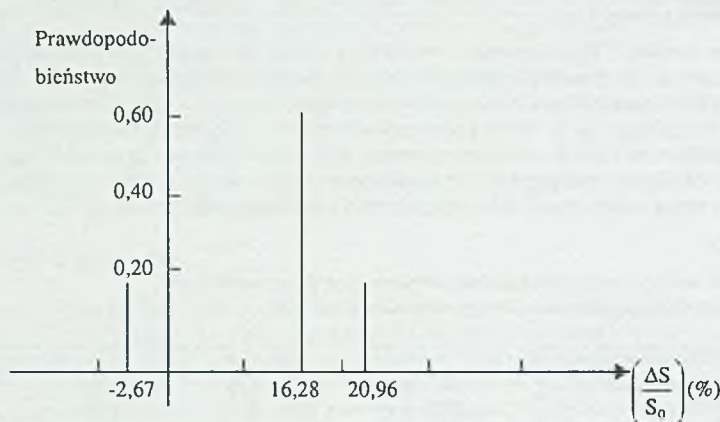
10%. To prawdopodobieństwo wynosi bowiem 0,60 (a nie  $\frac{1}{3}=0,33$ , jak to wynika z tabeli 1). Jest zatem 60% szans na to, że w przyszłym roku marża zysku netto będzie równa 10%.

Odpowiednio mniejsze są prawdopodobieństwa wystąpienia niższej i wyższej marży zysku. Marża zysku równa 5% ma 20% szansę (a nie 0,33%) na wystąpienie w przyszłym roku. Takie same szanse, na zrealizowanie się w przyszłym roku, ma również marża zysku wynosząca 11%.

Można podać jeszcze inną interpretację marży zysku netto, traktowanej jako zmienna losowa. Można mianowicie stwierdzić, że jeśli w następnych 10 latach sytuacja będzie kształtować się tak, jak

opisują to wyróżnione trzy scenariusze, to w 6 latach (prawdopodobieństwo równa się 0,60) marża zysku wyniesie 10%, a w 2 latach (prawdopodobieństwo równe 0,20) wyniesie 5% a w 2 innych latach (prawdopodobieństwo równe 0,20) będzie na poziomie 11%. Wynika z tego, że w przeważającej liczbie (przeciętnie w sześciu na dziesięć) lat będzie zrealizowana marża zysku ze scenariusza umiarkowanego, a w tylko dwóch latach z dziesięcioletniego okresu wystąpi marża zysku ze scenariusza pesymistycznego i optymistycznego.

Dane przedstawione w tabeli 3 można zobrazować graficznie. Są to wykresy rozkładów prawdopodobieństw wyróżnionych zmiennych. Dla zmiennej losowej, którą jest „względny przyrost sprzedaży” wykres taki przedstawia rys. 1.



Rys. 1. Wykres rozkładu prawdopodobieństwa stopy wzrostu sprzedaży

Ten rodzaj zmiennej losowej (jej obraz graficzny prezentuje rys. 1.) jest nazywany zmienną losową skokową. Jak wiadomo zmienne te charakteryzują się tym, że ich zbiór wartości jest zbiorem skończonym. W omawianym przykładzie marża zysku przyjmuje tylko trzy wartości, a mianowicie 5% z prawdopodobieństwem 0,20; 10% z prawdopodobieństwem 0,60 i 11% z prawdopodobieństwem 0,20. Wynika z tego, że marża zysku nie może przyjąć innych wartości, np. 15%, 3% lub 8%. Te realizacje marży zysku nie mogą zatem w żadnym przypadku, w przyszłym roku wystąpić.

Nie trudno zauważyć, że taki sposób traktowania marży zysku nie jest do przyjęcia, ponieważ można raczej oczekiwać, że w przyszłości marża zysku będzie miała inne wartości a nie tylko 5%, 10% czy 11%. Dlatego uzasadnione jest przekształcenie zmiennej losowej skokowej na zmienną losową ciągłą, tj. taką, której przyszłe realizacje będą przyjmować wartości z nieskończonego zbioru. Dla celów praktycznych wskazane jest aby można było wyznaczyć przedziały wartości zmiennych i przyporządkowane tym przedziałom prawdopodobieństwa. Należy zatem dążyć do tego, aby można było oszacować prawdopodobieństwo, że marża zysku przyjmie wartości np. z przedziału:

$$2\% < \frac{Z_n}{S} \leq 8\% \quad \text{lub} \quad \frac{Z_n}{S} > 15\%$$

Taki sposób analizowania ryzyka, a więc określania przedziału zmienności wyróżnionych zmiennych oraz przyporządkowanych im prawdopodobieństw, wymaga przyjęcia pewnych dodatkowych założeń. Zakłada się mianowicie, że zmienna losowa ma rozkład normalny. Po przyjęciu takiego założenia dalsze postępowanie wymaga oszacowania dwóch parametrów tego rozkładu. Jednym jest wartość przeciętna a drugim odchylenie standardowe. Pierwszy parametr identyfikuje położenie tzw. osi symetrii rozkładu, a drugi informuje o stopniu rozproszenia realizacji zmiennej wokół wartości oczekiwanej. Wartość oczekiwana jest więc utożsamiana z przyszłą, a więc oczekiwaną korzyścią (lub dochodem, kosztem, czy wydatkiem) a odchylenie standardowe – z ryzykiem. Im bowiem większa wartość tego parametru, tym większe rozproszenie przyszłych wartości

zmiennej, a więc mniejsza precyzja przewidywania, a zatem większe ryzyko. Większa zatem możliwość wystąpienia znacznych różnic między przewidywaną a zrealizowaną wartością zmiennej.

Wyznaczenie więc przyszłych przedziałów wartości zmiennej i przyporządkowanych im prawdopodobieństw wymaga obliczenia wartości oczekiwanych i odchyłek standardowych tych zmiennych losowych. Wzory za pomocą, których oblicza się wartości tych parametrów są następujące:

$$E(X) = \sum_{i=1}^n x_i p_i, \quad (1)$$

oraz

$$s(X) = \left[ \sum_{i=1}^n [x_i - E(X)]^2 p_i \right]^{\frac{1}{2}}, \quad (2)$$

Dla względnej zmiany sprzedaży wartości poszukiwanych parametrów wynoszą:

$$E\left[\left(\frac{\Delta S}{S_0}\right)_t\right] = (0,20)(-2,67\%) + (0,60)(16,28\%) + (0,20)(20,96\%) \approx 13,43\%, \quad (3)$$

$$s\left[\left(\frac{\Delta S}{S_0}\right)_t\right] = \left[ (0,20)(-2,67 - 13,43)^2 + (0,60)(16,28 - 13,43)^2 + (0,20)(20,96 - 13,43)^2 \right]^{\frac{1}{2}} \approx 8,25\%, \quad (4)$$

Obliczone wartości parametrów umożliwiają oszacowanie prawdopodobieństwa, że analizowana zmienna przyjmie wartości z pewnego przedziału. Zazwyczaj granice przedziałów ustala się na podstawie dwóch lub częściej trzech odchyłek standardowych. W pierwszym wariancie mówi się o tzw. regule dwóch sigm a w drugim – o regule trzech sigm. W regule dwóch sigm dolną granicę wyznacza się na podstawie:

$$d(X) = E(X) - 2s(X), \quad (5)$$

a górną za pomocą:

$$g(X) = E(X) + 2s(X). \quad (6)$$

Natomiast w regule trzech sigm odpowiednie granice oblicza się z:

$$d(X) = E(X) - 3s(X), \quad (7)$$

oraz

$$g(X) = E(X) + 3s(X) \quad (8)$$

Dla stopy wzrostu sprzedaży górna i dolna granica w regule trzech sigm wynosi:

$$d(X) = 13,43\% - 3(8,25\%) = -11,32\%, \quad (9)$$

oraz

$$g(X) = 13,43\% + 3(8,25\%) = 38,18\%. \quad (10)$$

Odpowiednio dla reguły dwóch sigm granice te będą równe:

$$d(X) = 13,43\% - 2(8,25\%) = -3,07\%, \quad (11)$$

i

$$g(X) = 13,43\% + 2(8,25\%) = 29,93\%. \quad (12)$$

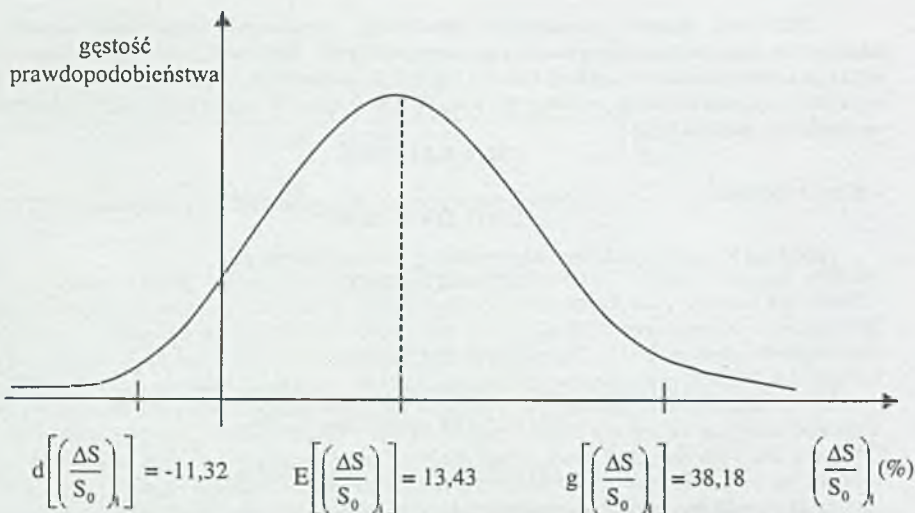
Wartości oczekiwane odchylenia standardowego oraz dolne i górne granice w regule dwóch oraz trzech sigm wyróżnionych zmiennych zawiera tabela 4.

Na podstawie danych dotyczących każdej zmiennej zawartych w tabeli 4 można graficznie przedstawić przedział zmienności ich wartości oraz odpowiednie prawdopodobieństwa przyporządkowane tym przedziałom. Wykres gęstości prawdopodobieństwa stopy wzrostu sprzedaży prezentuje rys. 2.

Tabela 4

Wartości oczekiwane, odchylenia standardowe oraz dolna i górna granica przedziałów w regule dwóch i trzech sigm marży zysku netto, względnej zmiany sprzedaży, zysku netto i sprzedaży

Zmienne	E(X)	s(X)	Granice przedziałów w regule trzech sigm		Granice przedziałów w regule dwóch sigm	
			d(X)	g(X)	d(X)	g(X)
$\frac{Z_n}{S}$ (%)	9,20	2,14	2,78	15,62	4,92	13,48
$\frac{\Delta S}{S_0}$ (%)	13,47	8,25	-11,32	38,18	-3,07	29,93
$Z_n$ (zł)	113.426	8.445	88.091	138.761	96.536	130.316
S (zł)	10.611	2.945	1.776	19.446	4.721	16.501



Rys. 2. Wykres gęstości prawdopodobieństwa stopy wzrostu sprzedaży.

Przy posługiwaniu się regułą dwóch sigm granice różnią się od wartości oczekiwanej o dwa odchylenia standardowe. Temu przedziałowi zmienności stopy wzrostu sprzedaży przyporządkowane jest prawdopodobieństwo równe 0,9544. W przyszłym roku stopa wzrostu sprzedaży przyjmie zatem wartość z przedziału od -3,07% do 29,93% z prawdopodobieństwem 0,9544. Jest zatem 95,44% szans na to, że w przyszłym roku względny przyrost sprzedaży usytuuje się pomiędzy punktami progowymi, wynoszącymi odpowiednio -3,07% i 29,93%. Można zatem powiedzieć, że prawdopodobieństwo

zdarzenia polegającego na tym, że w przyszłym roku  $\left(\frac{\Delta S}{S_0}\right)$  znajdzie się w przedziale od -3,07% do 29,9%, wynosi 0,9544. Sens tego stwierdzenia można przedstawić za pomocą sformułowania:

$$P\left[-3,07\% < \left(\frac{\Delta S}{S_0}\right)_1 < 29,9\%\right] = 0,9544. \quad (13)$$

Posługiwanie się natomiast regułą trzech sigm prowadzi do powiększenia granic przedziału jaki może przyjąć badana zmienna a także zwiększenia wartości prawdopodobieństwa. W tym przypadku wzajemne powiązania pomiędzy przyszłym przedziałem wartości stopy wzrostu sprzedaży a przyporządkowanym temu przedziałowi prawdopodobieństwu można przedstawić w następujący sposób:

$$P\left[-11,32\% < \left(\frac{\Delta S}{S_0}\right)_1 < 38,18\%\right] = 0,9973. \quad (14)$$

W regule trzech sigm w porównaniu z regułą dwóch sigm rośnie prawdopodobieństwo i jednocześnie zwiększa się rozpiętość przedziału wartości analizowanej zmiennej.

Aby otrzymać wartości prawdopodobieństw występujących w (13) i (14) należy przekształcić rozkład danej zmiennej losowej na tzw. rozkład standardowy. Jest to korzystne postępowanie, ponieważ gęstości prawdopodobieństw standardowego rozkładu są stabilizowane. Aby bezpośrednio korzystać z tablic tego rozkładu należy przekształcić zmienną losową o parametrach  $N\{E(X), s(X)\}$  na zmienną losową standaryzowaną o parametrach  $N(0,1)$ . W tym rozkładzie wartość oczekiwana zmiennej równa się zeru a odchylenie standardowe równa się jedności. Dokonuje się tego za pomocą:

$$t_i = \frac{x_i - E(X)}{s(X)}. \quad (15)$$

Występująca w (13) dolna i górna granica przedziału zmienności są za pomocą (15) przekształcone do postaci:

$$t_d = \frac{-3,07\% - 13,47\%}{8,25\%} = -2,00, \quad (16)$$

a

$$t_g = \frac{29,9\% - 13,47\%}{8,25\%} = 2,00. \quad (17)$$

Rozkład stopy wzrostu sprzedaży o parametrach  $E\left[\left(\frac{\Delta S}{S_0}\right)_1\right] = 13,47\%$  i  $s\left[\left(\frac{\Delta S}{S_0}\right)_1\right] = 8,25\%$  został przekształcony na standardowy rozkład tej zmiennej o parametrach:  
 $E(t) = 0$  i  $s(t) = 1$ .

W takim razie (13) można zapisać jako:

$$\begin{aligned} P\left[-3,07\% < \left(\frac{\Delta S}{S_0}\right)_1 \leq 29,9\%\right] &= P[-2,00 < t \leq 2,00] = \\ &= P[t \leq 2,00] - P[t \leq -2,00] = 0,9544. \end{aligned} \quad (18)$$

Natomiast (14) jest przekształcone do postaci:

$$P[-3,00 < t \leq 3,00] = P[t \leq 3,00] - P[t \leq -2,00] = 0,9973. \quad (19)$$

Przykład 1.

Na podstawie danych zawartych w tabeli 1 oraz tabeli 2 oszacować prawdopodobieństwa tego, że:

- przyszły rok nie będzie gorszy (będzie taki sam lub lepszy) od poprzedniego,
- przyszły rok będzie gorszy od poprzedniego.

Ad. a. Prawdopodobieństwo tego, że przyszły rok będzie taki sam lub lepszy oznacza, że  $\left(\frac{Z_n}{S}\right)_1 \geq 10\%$ , ponieważ w zeszłym roku  $\left(\frac{Z_n}{S}\right)_0 = 10\%$ . W takim razie przyszły rok nie będzie gorszy od poprzedniego, jeśli:

$$P\left[\left(\frac{Z_n}{S}\right)_1 \geq 10\%\right] = P\left[\left(\frac{Z_n}{S}\right)_1 \geq \left(\frac{Z_n}{S}\right)_{um}\right] = P[t \geq 0,37] = 1,000 - P[t < 0,37] = 0,3557.$$

Ad. b. Prawdopodobieństwo tego, że przyszły rok będzie gorszy od poprzedniego wynosi odpowiednio:

$$P\left[\left(\frac{Z_n}{S}\right)_1 < \left(\frac{Z_n}{S}\right)_{um}\right] = 1,0000 - P\left[\left(\frac{Z_n}{S}\right)_1 \geq \left(\frac{Z_n}{S}\right)_{um}\right] = 1,0000 - 0,3557 = 0,6443.$$

Obliczone w taki sam sposób prawdopodobieństwa zdarzeń, opisanych w przykładzie 1, a dotyczące wyróżnionych czterech zmiennych są podane w tabeli 5.

Tabela 5

Prawdopodobieństwa zdarzeń opisanych w przykładzie 1 dotyczące marży zysku, stopy wzrostu sprzedaży, sprzedaży i zysku netto

Zmienna	Prawdopodobieństwo, że rok przyszły w porównaniu z rokiem ubiegłym będzie:	
	taki sam lub lepszy	gorszy
$\frac{Z_n}{S}$	0,3557	0,6443
$\frac{\Delta S}{S_0}$	0,3669	0,6331
S	0,3669	0,6331
$Z_n$	0,3669	0,6331

Prof. zw. dr hab. inż. Wiesław Pluta  
 Kierownik Katedry zarządzania Finansami Przedsiębiorstwa  
 Akademia Ekonomiczna im. O.Langego  
 Ul. Komandorska 118/120  
 53-345 Wrocław

## REKONSTRUKCJA PROCESÓW FINANSOWYCH I STRATEGIA ICH INFORMATYZACJI

### 1. Model sieciowy organizacji

Nową formułę firmy postrzega się jako współpracujące w sieci globalnej, a nie w strukturze hierarchicznej, rozproszone zespoły zadaniowe (robotyczne) zorientowane procesowo, pełniące naprzemiennie funkcje klientów i dostawców (serwerów), w zależności od tego, czy współpracują z zespołami wewnątrz czy z zewnątrz organizacji. Zespoły zadaniowe występują w roli klientów, gdy otrzymują zasoby rzeczowe, zasoby finansowe, intelektualne lub zasoby informacyjne od zespołów-dostawców, warunkujących lub wspomagających realizację zadań zespołów-klientów. W toku tej interakcji zespoły pozyskują nowe informacje, które oferują innym zespołom-klientom jako wartość dodaną swoich usług lub produktów. Łańcuch wartości zamienia się w sieć wartości. Wartość dodana powstaje w toku wzajemnej interakcji lub oddziaływania uczestników-użytkowników otwartej sieci [13], [12]. Tym samym następuje odchodzenie od działalności w otoczeniu organizacji (firm i przedsiębiorstw) i upowszechnianie funkcjonowania w otoczeniu sieciowym.

Sieciowy model organizacji sprzyja elastyczności i szybkości działania, wzrostowi odpowiedzialności, nowatorstwu, przedsiębiorczości oraz gotowości do nieustannego uczenia się. Wprowadzaniu tych nowych, krytycznych czynników sukcesu powinno towarzyszyć stworzenie wspólnej dla całej firmy wizji przyszłości, która sprowadza się do kreowania nowych produktów, rynków i obszarów działalności w perspektywie 5-10 lat. Chodzi zatem nie tyle o umiejętność działania, ile o umiejętność myślenia o przyszłości organizacji. Redukcja i przemodelowanie podstawowych procesów organizacji, a więc restrukturyzacja i reengineering zapewniają jedynie odnowę starych struktur i procesów, a nie tworzenie przyszłości (sektorów jutra) organizacji. Warunki te spełnia stale reformowanie strategii organizacji, co wiąże się z określeniem: jakie nowe cechy kluczowej konkurencji organizacja musi wypracować, jakie nowe koncepcje produktów należy proponować przyszłym potencjalnym klientom, a w związku z tym - jakie nowe alianse organizacja musi utworzyć, wreszcie – jakie programy rozwojowe organizacja powinna chronić oraz jakie długoterminowe inicjatywy prawne powinna popierać [2].

Reorganizacja procesów biznesowych, a tym samym orientacja na procesy nie zapewnia organizacji przetrwania i przewagi konkurencyjnej w najbliższej perspektywie, ponieważ koncentruje się głównie na doskonaleniu zdolności produkcyjnych i sprawności wewnętrznej organizacji (powiązań i współpracy różnych działów funkcjonalnych w usprawnianiu i kontroli działań zapewniających wzrost jakości i terminowości dostaw produktów), pomijając częściowo jej stałe przystosowywanie się do zmian i wymagań otoczenia oraz klientów, a tym samym zmian w strategii organizacji. Z wielu badań wynika, iż zasady zarządzania procesami biznesowymi nie nawiązują do strategii, a nierzadko zastępują jej formułowanie. Tym samym organizacja traci orientację rynkową i sygnały wskazujące, które procesy i w jakim stopniu należy eliminować lub doskonalić. W konsekwencji wprowadzając podejście procesowe zwiększa sprawność i efektywność operacyjną, a pomija tworzenie nowych produktów dla potencjalnych klientów i zdobywanie nowych rynków zbytu.

Wynika stąd, iż trwała pozycja rynkowa i sukces finansowy organizacji zależy od umiejętnego przeformułowywania, wdrażania i realizacji strategii, zaś podstawą określania celów biznesowych i pomiaru stopnia ich realizacji (m. in. przy użyciu Karty Wyników ułatwiającej formułowanie celów w ścisłym związku z długofalowymi zamierzeniami, czyli strategią organizacji) powinna być istniejąca lub przeformułowana strategia, uwzględniająca nieustanne zmiany w otoczeniu [1]. Kreowanie przyszłości organizacji wymaga zatem permanentnego reengineeringu procesów (w tym procesów finansowych), przy jednoczesnym przedefiniowaniu jej strategii, uwzględniającym wpływ

otoczenia. Konieczne staje się zatem rozpatrzenie wzajemnych powiązań i współzależności strategii rekonstrukcji procesów i strategii organizacji.

## 2. Istota i celowość rekonstrukcji procesów gospodarczych finansowych oraz formułowania strategii

Rekonstrukcja procesów gospodarczych i finansowych oraz zarządzania organizacją nie może odbywać się bez misji i wizji perspektywicznej, skoncentrowanej na celach ogólnych organizacji a następnie wyrażonej w celach-środkach, czyli strategii ogólnej i strategiach funkcjonalnych, w tym również strategii funkcji informacyjnej obejmującej strategię rozwoju systemu informacyjnego (SI) i strategię informatyczną, tzn. strategię rozwoju zastosowań TI. Wynika stąd, iż prawidłowa rekonstrukcja procesów i ich informacyjna obsługa wymaga łącznego formułowania wymienionych trzech strategii. Jest to przedsięwzięcie trudne i złożone, do wykonania którego nie wystarczy jedna metoda. Konieczne jest zastosowanie multimetody, która umożliwi wielostopniową interakcję, analizę i ocenę prawidłowości formułowania wymienionych strategii a także badań i audytu (przy pomocy odpowiednich technik badania) procesów wewnętrznych i zewnętrznych. W formułowaniu strategii uczestniczą użytkownicy i specjaliści oraz doświadczeni konsultanci z zewnątrz. Grupy te wchodzi w interakcję, wzajemnie na siebie oddziałują. Wiodącą jednak rolę odgrywa szeroko pojęte kierownictwo organizacji, które musi określić:

1. jakie jest oddziaływanie strategii i potrzeb biznesu na SI?
2. jak poszerzyć możliwości i przydatność istniejącego SI?
3. jakie innowacje strategiczne i nowe możliwości zapewnią kreatywne zastosowanie TI?

W wyniku zastosowania multimetody (top-down, bottom-up, inside-out) w rozstrzygnięciu tych problemów uzyskuje się różne propozycje rozwiązań, odmiennych ze względu na cel (analityczny, wartościujący, kreatywny), zastosowane podejście i osoby uczestniczące w formułowaniu misji, celów i strategii. Jednocześnie propozycje te pozostają w ścisłym związku przyczynowo-skutkowym.

Zastosowanie podejścia *top-down* uwidacznia potrzebę dopasowania inwestycji w sferze SI do potrzeb biznesu. Proces ten przypomina "wkładanie biznesu w ramy SI". Nierzadko zdarza się, że organizacja nie sformułowała celów bądź są one trudne do ustalenia lub - co gorsza - są nieprawidłowo sformułowane. Jeszcze rzadziej udaje się wykorzystać je w pełni w określaniu celów SI. Z uwagi na długookresowość celów w ich wyznaczaniu nie uczestniczy kierownictwo i personel niższych szczebli, co znacznie pomniejsza ich zaangażowanie w realizacji przyszłych zamierzeń. W konsekwencji głównie kierownictwo naczelne orientuje się w jakim kierunku zmierza organizacja. Wynika stąd potrzeba zastosowania metodologii, która zapewniłaby upowszechnienie celów strategii biznesu i umożliwiłaby ich przełożenie na cele SI. Chodzi zatem o metodologię:

1. łatwo przyswajaną i stosowaną przez kierownictwo naczelne i niższych szczebli;
2. w pełni przydatną w rozwiązywaniu trudnych i krytycznych elementów strategii biznesu;
3. nakładooszczędną i czasoszczędną;
4. umożliwiającą określanie kierunków rozwoju a nie szczegółowej specyfikacji zadań i środków ich realizacji.

Postulaty te spełnia metoda czynników krytycznych sukcesu, a jej zastosowanie umożliwia:

1. w etapie 1 - identyfikację i formułowanie celów;
2. w etapie 2 - określenie czynników krytycznych sukcesu, zapewniających pomyślną realizację celów (ujawniają się tu różne punkty widzenia i sposoby rozumowania, mogące powodować konflikty);
3. w etapie 3 - dekompozycję funkcji organizacji na procesy w celu określenia charakteru i zakresu wspomaganie informacyjnego przez SI (dotyczy to realizacji i kontroli przebiegu procesów oraz wspomaganie podejmowania decyzji), co można określić jako swoisty model zasobów informacyjnych<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Por. też J-M. Baugier, S. Vuillad, Strategie zmian w przedsiębiorstwach. Nowoczesna metoda, Poltex, Warszawa 1993, s. 128 i nast.



Generalnie, metoda czynników krytycznych sukcesu przybliża pracownikom cele organizacji oraz rolę SI w ich osiągnięciu a także dekompozycję funkcji na procesy.

Z kolei zastosowanie podejścia *bottom-up* wpływa w mniejszym stopniu na kształt planu strategicznego aplikacji, ponieważ dotyczy analizy i oceny istniejącego SI. Jednakże poznanie SI, zrozumienie przydatności i rozwój dotychczasowych inwestycji z zakresu SI mają istotny wpływ na plan strategiczny SI. Menedżerowie rzadko znają stan i możliwości SI własnej organizacji, podejmując zatem decyzje i odpowiedzialność za jego rozwój, powinni najpierw dokładnie poznać jego wpływ i siłę oddziaływania na biznes. Nierzadko zdarza się że, uzyskanie przewagi konkurencyjnej lub korzyści strategicznych wymaga poprawy i rozwoju już istniejących SI. Sprawdzonej i przydatną metodą w rozwiązywaniu tych problemów okazała się siatka audytów systemów (ang. Systems Audit Grid).

Z dotychczasowych dyskusji o podejściach top-down i bottom-up wynika, iż ułatwiają organizacji poszukiwania obszarów, w których może osiągnąć przewagę konkurencyjną, jednakże nie są wystarczające dla określenia możliwości wynikających z kreatywnego zastosowania TI w stwarzaniu nowych koncepcji strategicznych organizacji.

Postulaty te spełnia element trzeci wspomnianej multimetody - *podejście inside-out*. Użycie tej metody ułatwia zidentyfikowanie otoczenia organizacyjnego i technologicznego w sposób umożliwiający wprowadzanie innowacji. Jest to jakby wychodzenie poza organizację i identyfikowanie szans i skali korzyści (np. poprzez outsourcing i wirtualizację).

Uogólniając można powiedzieć, iż rekonstrukcja procesów gospodarczych i finansowych oraz strategiczne planowanie rozwoju SI, spełniające warunki tej rekonstrukcji, przebiega iteracyjnie w pięciu etapach. W etapie pierwszym (*metoda bottom-up*) następuje rozpoznanie stanu i możliwości SI/TI. W etapie drugim (*metoda top-down*) menedżerowie - wykorzystując nabytą wiedzę o dotychczasowych przedsięwzięciach inwestycyjnych (zdolność, wydajność) synchronizują rozwój SI z celami i potrzebami informacyjnymi biznesu. W etapie trzecim następuje dalsze uszczegółowienie planów rozwoju biznesu i SI, zaś w etapie czwartym (*metoda inside-out*) menedżerowie poszukują innowacji zapewniających uzyskanie (dzięki TI) przewagi konkurencyjnej. W etapie piątym następuje *integracja* uzgodnionych i niesprzecznych strategii rozwoju SI/TI ze strategią biznesu.

### 3. Formułowanie strategii rekonstrukcji procesów gospodarczych i finansowych organizacji

Zaspokajanie zmiennych preferencji i potrzeb klientów zmusza organizacje do rekonstrukcji ich procesów w celu skrócenia czasu "od projektu produktu do zapłaty", obniżenia kosztów produktu i zwiększenia jego jakości. Działania te mają doprowadzić do istotnej poprawy działalności i produktywności organizacji. Nie jest to możliwe przy zachowaniu przestarzałych procesów technologicznych, organizacyjnych i informacyjnych. Połączenie tych działań w jednym, spójnym programie rekonstrukcji wymaga opracowania *strategii rekonstrukcji* organizacji [4], [5], [6], [7], [8], [9], [10], Neumann Management Institute i in.). Jest to złożony i pracochłonny kompleks czynności, w realizacji których bierze udział personel użytkownika (menedżerowie, specjaliści branżyści, analitycy systemu oraz informatycy profesjonalści), eksperci i konsultanci z zewnątrz.

Rekonstrukcja procesów organizacji obejmuje następujące fazy:

1. definiowanie podstaw i założeń strategii organizacji;
2. formułowanie zasad Business Process Reengineering (BPR) niezbędnych do wdrażania strategii organizacji;
3. tworzenie infrastruktury programu rekonstrukcji.

Faza formułowania podstaw i założeń strategii organizacji obejmuje:

1. określanie sytuacji wyjściowej;
2. formułowanie wizji, misji i celów;
3. określanie czynników krytycznych sukcesu;

4. określanie atrakcyjności i konkurencyjności rynków;
5. określanie wymagań klientów;
6. wybór odpowiednich strategii.

Faza formułowania zasad BPR zawiera trzy etapy:

1. rekonstrukcja procesów;
2. przebrojenie technologii;
3. przebudowa stylu pracy.

Z kolei w rekonstrukcji procesów można wydzielić następujące podetapy:

1. identyfikacja procesów;
2. modelowanie procesów;
3. formułowanie zasad realizacji procesów;
4. analiza zrekonstruowanych procesów.

Natomiast etap przebrojenia technologii obejmuje:

1. rozstrzygnięcie dylematu: "informatyzować czy zaniechać"?
2. określanie strategicznego znaczenia i możliwości TI;
3. sposoby wykorzystywania TI dla uzyskania przewagi konkurencyjnej.

W etapie przebudowy stylu pracy organizacji wyróżnia się podetapy:

1. informowanie zainteresowanych o celach, zakresie i przebiegu rekonstrukcji procesów;
2. szkolenie personelu organizacji;
3. rozwiązywanie konfliktów;
4. przystosowanie organizacji do ciągłego uczenia się (ang. organisational learning).

Ostatnia faza - tworzenie infrastruktury programu rekonstrukcji procesów zawiera następujące etapy:

1. studium zastosowalności programu rekonstrukcji;
2. opracowanie planu implementacji programu rekonstrukcji;
3. organizacja i realizacja programu rekonstrukcji;
4. specyfikacja działań niezbędnych do realizacji strategii organizacji.

Łatwo zauważyć, iż rekonstrukcja procesów jest ściśle powiązana nie tylko z formułowaniem strategii organizacji, lecz także, a nawet przede wszystkim ze strategią planowania rozwoju zastosowań TI/SI (w tym w gospodarce finansowej organizacji). Skuteczną integrację elementów rekonstrukcji procesów, formułowania strategii organizacji i strategii SI/TI umożliwiają metody łącznego formułowania tych strategii, których omówienie zamieszczono w poprzednim fragmencie opracowania.

#### **4. Metoda portfolio w formułowaniu strategii biznesu i strategii SI/TI**

W opracowaniu spójnych i niekonfliktowych strategii biznesu i strategii SI wykorzystuje się metodę zarządzania portfolio a ściślej *analizę portfelową* organizacji Boston Consulting Group (BCG). Metoda ta okazała się szczególnie przydatna w badaniu relacji pomiędzy spodziewanymi przychodami i ryzykiem określonych przedsięwzięć inwestycyjnych w rozwój SI na poziomie Strategicznych Jednostek Biznesu (gwiazdy, znaki zapytania, dojne krowy i wściekle psy) i w skali całej organizacji, gdzie alokacje zasobów SI wyznaczają priorytety strategii ogólnej (korporacji), jako zespołu SJB.

W praktyce poszczególne SJB konkurują o dostęp do zasobów SI (z reguły ograniczonych) lub o środki inwestycyjne na rozwój SI. Zaliczenie danej SJB do grupy rozwijającej się (gwiazda lub znak zapytania) zapewnia jej pierwszeństwo w alokacji zasobów SI. Z kolei SJB ustabilizowane nie zawsze są obejmowane modernizacją SI. Podejście to jest pokrewnie podziałowi gospodarki na sektory i występujących w nich organizacjach, których istnienie i rozwój zależy od poziomu zastosowań TI. Według tej klasyfikacji wyróżnia się:

1. sektor opóźniony, gdzie TI nie wpływa na stan i rozwój tego sektora, stąd brak potrzeby formułowania strategii jej rozwoju;
2. sektor dostawczy (banki i in.), którego funkcjonowanie jest zdeterminowane zastosowaniem najnowszych TIK (metoda top-down), dlatego strategia rozwoju SI antycypuje tu nowości technologiczne (infrastructure-led);
3. sektor zależny skupia organizacje funkcjonujące w warunkach ostrej (lub narastającej) konkurencji. Strategia SI wynika tu bezpośrednio ze strategii biznesu (business-led), jest jej pochodną;
4. sektor prowadzony, który jest zorientowany na nowe, potencjalne szanse. Formułowanie strategii w tym sektorze jest szczególnie utrudnione w związku z nikłym powiązaniem strategii biznesu ze strategią SI i brakiem oddziaływania infrastruktury zarządzania na SI. Sprzyjające warunki dla poszukiwań i zastosowań nowych TI powstają wówczas, gdy infrastruktura i nowe metody zarządzania oraz strategia biznesu tworzą swoisty alians.

Przedstawiona metodologia łącznego formułowania strategii biznesu, strategii rozwoju SI, strategii zastosowań TI zapewnia spójność rozwiązań biznesowych i informacyjnych. Spójność ta zostaje zachowana również w toku rekonstrukcji procesów realnych, finansowych i informacyjnych. Można zatem stwierdzić, że metodologia ta jest zgodna z założeniami wspomnianej już metodologii BPR.

## 5. Podejście ITSGA w formułowaniu i realizacji strategii finansowej organizacji i strategii TI/SI

Formułowanie i realizacja strategii działania organizacji, a zwłaszcza strategii informatyzacji gospodarki finansowej (ze szczególnym uwzględnieniem rachunkowości finansowej i rachunkowości zarządczej) i rozwoju TI/SI nie ma długiej tradycji, brak jest również odpowiedniej metodologii łączącej procesy planowania tych strategii. Natomiast bardziej znane są korzyści wprowadzania nowego SI, który powoduje zmianę filozofii zarządzania biznesem, w tym procesami finansowymi organizacji. Znaczącym przejawem tych zmian jest oddzielenie funkcji zarządzania finansami od czynności ewidencyjnych. Pierwszą grupę funkcji powierza się dyrektorowi finansowemu, co rozpoczyna reorganizację procesów zarządzania w organizacji zgodnie z europejskimi standardami zarządzania biznesem, natomiast czynności ewidencyjne pozostają w gestii głównego księgowego. Rozdział funkcji zarządczych i ewidencyjnych w sferze gospodarki finansowej oraz wsparcie działań dyrektora finansowego przez kierownictwo naczełne organizacji, powodują korzystne zmiany w świadomości kadry menedżerskiej średniego szczebla w zakresie skutków finansowych, podejmowanych przez nią decyzji. Dalszą pozytywną zmianą jest wzrost oddziaływania tej kadry na efektywne i racjonalne gospodarowanie zasobami firmy, co znajduje odzwierciedlenie w jej kondycji finansowej.

Dotychczasowe rozwiązania zastosowane w większości krajowych ZSI nie zapewniają możliwości obsługi informacyjnej globalnego łańcucha wartości, uwzględniającego współpracę pomiędzy dostawcami, producentami i klientami poprzez wdrożenie systemów EDI lub sieciowych międzyorganizacyjnych ZSI, których eksploatację na linii organizacja-organizacja umożliwia Internet, natomiast wewnątrz organizacji - zastosowanie Intranetu. Dalszy rozwój ZSI klasy MRP/ERP stworzył możliwości przejścia od rozwiązań ewidencyjnych do rozwiązań planistycznych i zastosowania narzędzi wspomagających te działania. Został odwrócony dotychczasowy model funkcjonowania organizacji. Wdrożenie modułu planowania i sterowania zasobami wytwórczymi (MRP II) i jego powiązania z modułem sprzedaży i modułem gospodarki materiałowej umożliwia zintegrowane planowanie w całej organizacji. Integracja tych modułów umożliwia w pierwszej kolejności opracowanie planu sprzedaży, który jest podstawą tworzenia planu produkcyjnego, według którego z kolei opracowuje się plan potrzeb materiałowych. W ostatniej edycji ZSI, znanej jako ERP (planowanie łącznych zasobów organizacji, w tym zasobów finansowych) uwzględniono również planowanie procesów finansowych, a więc zasilania finansowego procesów gospodarczych. Tym sposobem strategia organizacji została poszerzona o brakującą dotychczas strategię funkcjonalną, czyli strategię finansową. Opracowanie spójnej, niekonfliktowej strategii organizacji łączącej aspekty rzeczowe, finansowe, intelektualne i informacyjne nie jest możliwe przy zastosowaniu jednej metody, konieczna jest multimetoda, zwana też metodą łącznego formułowania i realizacji strategii organizacji.

W końcu lat 80-tych w krajach zachodnich opracowano taką metodę, znaną jako ogólne działania strategiczne technologii informacji (ang. ITSGA - Information Technology Strategic Generic Actions), której zastosowanie umożliwiało nie tylko łączenie procesów strategicznego planowania strategii organizacji i planowania strategii rozwoju TI/SI (w tym formułowanie strategii gospodarki finansowej), lecz także wykorzystywanie potencjału konkurencyjnego organizacji, dzięki zastosowaniom TI/SI, do osiągnięcia przewagi konkurencyjnej<sup>2</sup>.

Multimetoda ITSGA zapewnia łączenie na poziomie strategicznej jednostki organizacyjnej (SJO) takich elementów jak:

1. misja SJO, wynikająca z ogólnej misji organizacji, określająca produkty, rynki i grupy nabywców (klientów);
2. analiza czynników zewnętrznych (przy użyciu koncepcji pięciu sił M.E. Portera), uzupełnionej o analogiczną analizę dotyczącą zastosowania TI/SI;
3. analiza czynników (potencjału) wewnętrznych (przy użyciu koncepcji łańcucha wartości M.E. Portera) za szczególnym uwzględnieniem roli TI/SI;
4. analiza możliwości i kreatywnych zastosowań technologii informacji w biznesie.

Produktem końcowym zastosowania metodyki ITSGA jest określenie działań strategicznych, które mają być wykonane w najbliższej przyszłości. Działania te stają się zasadniczym elementem składowym ogólnej strategii organizacji i strategii biznesowych (od strategicznej jednostki biznesu - SBJ) oraz strategii funkcjonalnych (strategia marketingowa, strategia finansowa, strategia zaopatrzenia, produkcji, zbytu itd.), obejmujących również strategię TI/SI, a więc potencjalne możliwości TI/SI. Realizacja tak określonych działań strategicznych wykorzystuje w największym stopniu potencjalne możliwości TI/SI. Proces formułowania strategii biznesu musi zatem uwzględniać składowe funkcje informacyjnej i innych funkcji wykonywanych w organizacji. Integracja tych strategii umożliwia wykorzystanie idei strategicznych działań w organizacji, bazujących na TI/SI, czyli działań ITSGA z dalszym podziałem na podsystem regulacji (ang. support activities) i podsystem wykonawczy (ang. line or primary activities) w celu osiągnięcia przewagi konkurencyjnej. Istnieje wiele sposobów osiągnięcia przewagi konkurencyjnej za pomocą TI/SI. Do najczęściej stosowanych można zaliczyć:

1. projektowanie nowego produktu lub optymalizacja działań wewnętrznych,
2. właściwe wykorzystanie zależności i powiązań wynikających z interakcji organizacja-klient lub organizacja-dostawca (organizacja).

Klasyfikacja działań strategicznych bazujących na TI/SI, w skrócie działań ITSGA, następuje w toku analizy powiązań organizacji z jej otoczeniem - za pomocą pięciu sił Portera oraz w toku analizy powiązań pomiędzy działaniami wewnętrznymi organizacji, a więc analizy łańcucha wartości Portera. W wyniku zastosowania obu koncepcji Portera (koncepcja pięciu sił i koncepcja łańcucha wartości) można opracować strukturę działań strategicznych ITSGA, związanych z produktem, klientami, kanałami dystrybucji, dostawcami, czynnościami łańcucha wartości i działaniami ogólnymi ITSGA. Działania te nie wyczerpują wszystkich możliwości, dotyczą jednak większości typowych działań, które mogą się stać podstawą do określenia nowych działań strategicznych, uwzględniających potencjał konkurencyjny organizacji, osiągalny przy zastosowaniu TI/SI. Tym sposobem strategia

<sup>2</sup> Por. A. Hax, N. Majluf, *Strategic Management. An Integrative Perspective*, Prentice - Hall, New York 1984, s. 19 i nast.; R. Andreu, J. E. Ricard, J. Valor, *Information Systems Strategic Planning. A Source of Competitive Advantage*, NCC Blackwell, Manchester-Oxford 1992, s. 37 i nast.; K. Oblój, *Strategia sukcesu firmy*, PWE, Warszawa 1994, s. 26 i nast.; R. Krupski, *Identyfikacja i realizacja strategii firmy*, Wyd. Leopoldinum Fundacji dla Uniwersytetu Wrocławskiego, Wrocław 1994, s. 15 i nast.; J. Penc, *Strategie zarządzania. Perspektywiczne myślenie. Systemowe działanie*, Agencja Wydawnicza Placed, Warszawa 1994, s. 20 i nast.; M.E. Porter, *Competitive Strategy, Techniques for Analyzing Industries and Competitors*, The Free Press. A Division of Macmillan, Inc., New York 1985, s. 39 i nast.; B. Kubiak, *Wzajemne przenikanie i współzależności pomiędzy strategią informacyjną a strategią działania przedsiębiorstwa w warunkach transformacji gospodarki*, (W:) *Electronic Data Interchange*, red., M. Niedźwiedziński, Łódź 1994; B.F. Kubiak, A. Korowicki, *Koncepcja obiektowo zorientowanego GIS i jej wykorzystanie w formułowaniu strategii gospodarki turystycznej Regionu Gdańskiego*, (W:) *Informatyka na wyższych uczelniach dla gospodarki narodowej*, Politechnika Gdańska, Gdańsk 1994, s. 149 i nast.

organizacji będzie zawierała istotne elementy TI/SI, w tym informatyzacji gospodarki finansowej, które przyczynią się do osiągnięcia przewagi konkurencyjnej organizacji w toku realizacji strategii.

## 6. Podsumowanie

Strategia informatyzacji współczesnej organizacji odnosi się przede wszystkim do jej modelu sieciowego. Stąd strategia informatyzacji gospodarki finansowej jest pochodną strategii rekonstrukcji procesów gospodarczych i strategii działania organizacji usieciowionej. W informatyzacji procesów finansowych należy uwzględnić ryzyko, potrzeby i wymagania biznesu oraz pożądany kierunek przeobrażeń polepszających funkcjonowanie organizacji.

## Literatura

- Gruchman G., Znaczenie doskonalenia procesów wdrażania strategii firmy, (W:) *Human-Computer Interaction*, ed., B. F. Kubiak, A. Korowicki, Stella Maris, Gdańsk 1999.
- Hamel G., Prahalad C. K., *Przewaga konkurencyjna jutro. Strategia kontroli nad branżą i tworzenia rynków przyszłości*, Business Press, Warszawa 1999.
- Hax A., Majluf N., *Strategic Management. An Integrative Perspective*, Prentice Hall Limited, New York 1984.
- Koch R., *Strategia. Jak opracować i wprowadzić w życie najskuteczniejszą strategię*, Przewodnik, Wydawnictwo Profesjonalnej Szkoły Biznesu, Kraków 1998.
- Krupski R., *Identyfikacja i realizacja strategii organizacji*, Zespół Wydawnictwa „Leopoldinum”, Wrocław 1994.
- Kubiak B. F., Korowicki A., Strategiczne planowanie rozwoju firmy i jej systemu informacyjnego (W:) *Systemy informacyjne zarządzania*, Uniwersytet Szczeciński, Zeszyty Naukowe nr 192, *Studia Informatica* nr 9, Wydawnictwo Uniwersytetu Szczecińskiego, Szczecin 1998.
- Kubiak B. F., Korowicki A., Restrukturyzacja zarządzania procesami gospodarczymi współczesnej organizacji z wykorzystaniem technologii informacji, (W:) *Human-Computer Interaction*, ed., B. F. Kubiak, A. Korowicki, Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk 1997.
- Kubiak B. F., Korowicki A., Zintegrowane systemy informatyczne klasy MRP II w restrukturyzacji procesów współczesnej organizacji, „*Infoman. Systemy Zarządzania Informacją*” 1998, nr 2, cz. 1.
- Kubiak B. F., Korowicki A., Zintegrowane systemy informatyczne klasy MRP II w restrukturyzacji procesów współczesnej organizacji, „*Infoman. Systemy Zarządzania Informacją*” 1998, nr 3, cz. 2.
- Kubiak B.F., Korowicki A., Reorganizacja procesów wspomagana zintegrowanymi systemami klasy ERP, „*Infoman. Systemy Zarządzania Informacją*” 1999, nr 1, cz. 1.
- Kubiak B.F., Korowicki A., Reorganizacja procesów wspomagana zintegrowanymi systemami klasy ERP, „*Infoman. Systemy Zarządzania Informacją*” 1999, nr 2/3, cz. 2.
- Kubiak B. F., Korowicki A., Działalność gospodarza w sieci globalnej – stan i perspektywy, (W:) *Human-Computer Interaction*, ed., B.F. Kubiak, A. Korowicki, Stella Maris, Gdańsk 1999.
- Shim J. K., Siegel J. G., *Dyrektor finansowy*, Dom Wydawniczy ABC, Kraków 1999.

## Streszczenie.

W opracowaniu omówiono formułę organizacji i algorytm informatyzacji jej procesów gospodarczych i procesów finansowych, po uprzednim ich reengineeringu. Wyeksponowano konieczność łącznego formułowania strategii organizacji, strategii informacyjnej (SI) i strategii zastosowań technologii informacji (TI) w omawianych procesach. Ponadto, uwydatniono współzależności pomiędzy formułowaniem ogólnej strategii organizacji i jej strategii funkcjonalnych, w tym strategii funkcji informacyjnej, obejmującej procesy finansowe.

Prof. zw. dr hab. Bernard F. Kubiak  
Dr Antoni Korowicki  
Uniwersytet Gdański

ekobk@panda.bg.univ.gda.pl  
geoak@panda.bg.univ.gda.pl



## ZASTOSOWANIE METODY ŁĄCZNEGO FORMUŁOWANIA STRATEGII INFORMATYZACJI ZARZĄDZANIA FINANSAMI ORGANIZACJI

### 1. Zintegrowana metoda formułowania strategii organizacji, strategii finansowej i strategii informatyzacji SI

Procedura łącznego formułowania strategii organizacji i SI uwzględnia klasyczne analizy (głównie analizę strategiczną SWOT), obejmujące analizę misji organizacji, monitorowanie rynku (otoczenia) i analizę potencjału wewnętrznego organizacji z zastosowaniem TI/SI w celu wykorzystania potencjału konkurencyjnego. W wyniku tych analiz określa się przewidywalne, nowe trendy technologiczne (TI), służące ocenie stosowanych SI i pożądanej ich modernizacji bądź tworzeniu nowych ZSI, dostosowanych do działań konkurencyjnych. Ponadto, procedura umożliwia przejście uprzednich doświadczeń dotyczących zakresu, formułowania i realizacji działań strategicznych ITSGA. Ostateczne połączenie wyników tych analiz staje się podstawą sformułowania ogólnej (łącznej) strategii organizacji (w tym strategii informatyzacji rachunkowości) oraz działań niezbędnych do jej zaimplementowania.

Działania strategiczne sformułowane w wyniku tej syntezy, określane jako *strategiczne działania bazujące na TI/SI* (ang. Information Technology based Actions - ITSAs), są niezbędne dla:

1. opracowania strategii i planu SI (w tym informatyzacji rachunkowości),
2. wyboru aplikacji TI zapewniającej wymagany potencjał konkurencyjny,
3. formułowania strategii organizacji jako źródła nowych produktów i kanałów ich dystrybucji.

Wynika stąd, iż działania ITSA przejawiają się w *podwójnej interakcji* strategii biznesu i wskazują na występowanie dwu poziomów w procesie formułowania tej strategii. Z jednej strony są to propozycje dotyczące zastosowania TI/SI, które mogą prowadzić do zmiany strategii ogólnej (łącznej) organizacji, z drugiej strony zaś - uzgodnione i zatwierdzone do implementacji aplikacje TI muszą być spójne, niekonfliktowe ze strategią ogólną organizacji i jej strategiami biznesu. Dochodzenie do tej spójności obu strategii jest *postępowaniem iteracyjnym*, powtarzanym zazwyczaj wielokrotnie aż do uzyskania pożądanej wersji strategii. Od uczestników interdyscyplinarnego zespołu opracowującego tę strategię wymaga się aktualnej i wszechstronnej znajomości możliwości i zagrożeń organizacji płynących z otoczenia, siły i słabości organizacji a więc potencjału rzeczowego, finansowego, intelektualnego i informacyjnego ze szczególnym uwzględnieniem wiedzy o ogólnych trendach rozwojowych technologii produkcji i informacji.

Proces postępowania iteracyjnego kończy charakterystyka celu, zakresu i przedmiotu poszczególnych rodzajów analiz, których wyniki końcowe podlegają *integracji pionowej i horyzontalnej* w procesie formułowania strategii organizacji i strategii TI/SI<sup>1</sup>.

### 2. Zintegrowane systemy informatyczne w usprawnianiu procesów gospodarczych i finansowych

Wdrożenie i eksploatacja ZSI nie jest celem samym w sobie, lecz drogą ulepszenia i racjonalizacji działania przedsiębiorstwa, a w konsekwencji sposobem umocnienia jego pozycji na rynku. Przetrawanie w warunkach zmiennego rynku zmusza organizacje do tworzenia i rozwoju systemów wspomaganie decyzji. Realizacja tego postulatu wymaga precyzyjnego określenia stanu, w

<sup>1</sup> Szerzej o tym w M.J. Greniewski, *MRP II - a wspomaganie zarządzania przedsiębiorstwem produkcyjnym*, ULC SA, Warszawa 1997; M. J. Greniewski, *MRP II a planowanie strategiczne*, (W:) *Human-Computer Interaction*, red., B.F. Kubiak, A. Korowicki, Fundacja Rozwoju Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk 1997.

jakim się znajdują organizacje i celów, jakie chcą osiągnąć. Wymaga to spójnego zastosowania metod, technik i narzędzi strukturalnych oraz obiektowych, które w pierwszej fazie posłużą do stworzenia formalnego opisu przedsiębiorstwa, jego działalności i zamierzeń, następnie zaś doprowadzą do zastosowania technologii informacji, ułatwiającej dynamiczne sterowanie i nadążanie za zmianami sytuacji na rynku.

Implementowanie nowych procesów w przedsiębiorstwie lub reorganizacja starych jest skutecznie wspomagana przez narzędzia opracowane i stosowane m. in. Przez firmę SAP. Narzędzia te (np. Business Modeller SAP R/3) wbudowane w system ułatwiają i przyspieszają ustalenie, które procesy standardowo obsługiwane przez moduły systemu SAP R/3 są dostosowane do charakterystyki przedsiębiorstwa, a które należy zmodyfikować, aby spełnić jego specyficzne wymagania. Stosowanie tej metody podczas restrukturyzacji procesów w przedsiębiorstwie na potrzeby systemu SAP R/3 skraca czas konieczny do rozpoczęcia eksploatacji systemu.

Usprawnione procesy gospodarcze organizacji wymagają zintegrowanej obsługi decyzyjnej i informacyjnej, w której priorytetem staje się krótkookresowe i strategiczne planowanie działań z wykorzystaniem zarządzania popytem (zależnym i niezależnym) i uniwersalnego równania produkcji<sup>3</sup>. Oparta na tych założeniach rekonstrukcja procesów prowadzi do wzrostu produktywności zasobów w bieżącej i perspektywicznej działalności, a tym samym wzrostu efektywności organizacji.

Z licznych badań wynika, że systemy zarządzania w bardzo wielu - nie tylko polskich - organizacjach kreatywnie nie obsługują zachodzących w nich procesów gospodarczych, nie odzwierciedlają w pełni specyfiki ich struktur organizacyjnych. Z trudem są przystosowywane do zachodzących zmian wewnętrznych i zewnętrznych, usprawnień technologicznych i rynkowych (wykorzystanie rynku elektronicznego za pośrednictwem Internetu). Obniża to ich sprawność, wydajność i możliwość szybkiego reagowania na zmienne potrzeby rynku i klientów. W konsekwencji większość krajowych systemów informatycznych zarządzania (SIZ) również nie spełnia tych wymagań, głównie dlatego że wspiera i antycypuje tradycyjne metody zarządzania. W rezultacie krajowe SIZ cechuje nadal dwoista niespójność funkcjonalna, bowiem są one w dużej mierze niespójne z systemami zarządzania organizacji macierzystych i funkcjonują jako systemy niezintegrowane.

Podsystemy dziedzinowe, jako nie powiązane rozwiązania cząstkowe, funkcjonują bez wspólnej bazy danych. Użytkownicy takiego SIZ nie mogą jednocześnie używać tych samych danych w realizacji wspólnych celów i zadań. Tym sposobem nie wykorzystuje się postępu i zmian jakościowych w SIZ, wynikających z zastosowania TI, polegających na zastosowaniu wspólnej bazy danych (jednokrotne wprowadzenie danych, stała ich aktualizacja i udostępnianie wszystkim użytkownikom) i możliwości zintegrowania wszystkich podsystemów SI, tworzących odąd spójną całość z systemem zarządzania. Postulaty te spełniają ZSI do wspomagania zarządzania produkcją, dystrybucją i finansami, klasy MRP/ERP. Systemy te cechuje kompleksowość funkcjonalna (swoim zakresem obejmują wszystkie obszary działalności technicznej i ekonomicznej), orientacja procesowa: a nie zadaniowa, integracja procesów i danych, elastyczność strukturalna i funkcjonalna wynikająca z otwartości systemowej i sprzętowo-programowej; najwyższe zaawansowanie technologiczne: programistyczne (zastosowanie co najmniej języków czwartej generacji oraz bezkodowych generatorów aplikacji baz danych, np. firmy Enterprise Software MAGIC), spełnianie istoty i założeń TQM, ISO 9000/14000 i controllingu<sup>4</sup>. Wdrożenie modułu controllingu umożliwi zarówno sterowanie i kontrolę kosztów i przychodów działalności operacyjnej, jak również nadzór nad realizacją projektów inwestycyjnych i ich kosztorysów. Controlling finansowy i controlling inwestycji usprawniły zarządzanie finansami organizacji i procesami odnowy jej majątku trwałego, głównie poprzez planowanie i kontrolę wykonania budżetu, a także pogłębioną analizę przebiegu realizacji procesów inwestycyjnych.

---

<sup>4</sup> Szerzej por. P. Adamczewski, W przeddzień wielkiej zmiany. Strategie i Technologie, Dodatek Specjalny tygodnika „Computersworld”. IDG Poland S.A., K. Szot, Warszawa 1997.



Zakres funkcjonalny ZSI klasy MRP II obejmuje logistykę (produkcja i dystrybucja) i częściowo finanse organizacji, co sprawia, że jest to głównie *system ilościowego wspomagania* zarządzania. Zawiera osiemnaście modułów, w tym powiązania z dostawcami i odbiorcami (moduł EDI), moduł finanse (odpowiednik rachunkowości finansowej, poszerzonej o gospodarkę środkami trwałymi i wyposażeniem) i moduł zarządzania przedsięwzięciami (pozyskiwanie i wykorzystanie zasobów, kostymizacja produktu, budżetowanie przedsięwzięć, ich kalkulacja), analiza i inne (zarządzanie remontami, jakością, gospodarką transportową, system informowania kierownictwa). System ERP umożliwia nie tylko planowanie i bilansowanie niezbędnych zasobów produkcyjnych, lecz także porównanie stanu rzeczywistego produkcji z wielkościami planowanymi na poziomie głównego harmonogramu produkcji oraz harmonogramów warsztatowych (spojrzenie "z góry w dół" na procesy) a także symulację planów produkcji w ujęciu wartościowym. Potwierdza to tezę, iż ERP jest systemem ilościowo-wartościowego wspomagania zarządzania poprzez utworzenie systemu kwantyfikacji i pomiaru realizacji zadań oraz określania odchyłeń i uruchamiania procedur korekty operatywnej. Integrowanie wszystkich funkcji działalności organizacji umożliwia planowanie i operatywne monitorowanie realizacji przyjętych zadań oraz koncentrację na produktach rynkowych<sup>5</sup>. Z danych statystycznych twórcy standardu MRP II wynika, iż organizacje, w których funkcjonuje ten system uzyskują wzrost sprzedaży od 16-28%, wzrost wydajności pracy o 10-16%, zmniejszenie zapasów o 17-75%, znaczne skrócenie cyklu produkcyjnego wyrobów i poprawę obsługi klientów, usprawnienie zarządzania jakością, finansami i informacją dla kierownictwa.

### 3. Metody wyboru produktów informatycznych i tworzenia zasobu informacyjnego

Pojęcie produktu informatycznego jest bardzo szerokie, obejmuje bowiem wszelkie efekty pracy zaliczane do zasobu informacyjnego. Mogą to być przedmioty materialne jak sprzęt komputerowy, specyficzna elektronika zaliczana do TI oraz produkty niematerialne, czyli systemy i oprogramowanie sprzedawane przez pośredników, wykonane na zlecenie, wykonane wewnątrz organizacji, a także licencje, patenty, standardy, procedury, instrukcje, dokumentacje i szkolenia. Produkt informatyczny można pozyskiwać poprzez zakup, wykonanie we własnym zakresie oraz zlecenie wykonania na zewnątrz. Podział ten wiąże się z klasycznym dylematem outsourcingu wytworzyć- czy -kupić (ang. Make-or-Buy). W tradycyjnych branżach gospodarki produkty tworzą wyspecjalizowane firmy, toteż wytwarzanie ich we własnym zakresie nie jest uzasadnione ekonomicznie. Jeżeli firma chce kupić linię technologiczną wytwarzania określonych produktów materialnych, to nie wykonuje jej we własnym zakresie, ani nie zleca wykonania na zewnątrz. Ogranicza się do wyboru dostawcy i sposobu finansowania. Z doświadczenia wynika, że wybór wariantu decyzji nie jest łatwy. W przypadku produktów informatycznych decyzje wytworzyć czy kupić są bardziej złożone, ponieważ możliwości wyboru jest znacznie więcej. Produkty te można wykonać we własnym zakresie, zlecić ich wykonanie na zewnątrz lub zakupić.

Zakup gotowych produktów jest najczęściej stosowanym sposobem pozyskiwania zasobu informacyjnego. Oznacza to, że określony produkt jest dostępny na rynku, sprzedaje się w dużej ilości egzemplarzy i może być dostarczony przez producenta lub pośrednika. Organizacja ogranicza się do wyboru produktów dostępnych na rynku na podstawie własnych preferencji. Organizacja zleca wykonanie produktów na zewnątrz w sytuacji, gdy na rynku brakuje poszukiwanych produktów, a dostępne produkty nie spełniają określonych wymagań w realizacji celów i zadań organizacji. Wykonanie produktów we własnym zakresie następuje wówczas, gdy rynek nie oferuje produktów, które spełniałyby określone wymagania. Wykonanie produktu powierza się wówczas podmiotom wewnętrznym.

<sup>5</sup> Por. też I.D. Bartzak, *Wspomagać zarządzanie*, „Computerworld” 1996, nr 12; K. Krupa, *MRP II. Nowoczesne narzędzia wspomagające zarządzanie a zmiany struktur organizacyjnych*, Servicrr, Warszawa 1997.

#### 4. Ograniczanie ryzyka projektów informatycznych

Wzrost strategicznej siły zasobu informacyjnego zwiększa niebezpieczeństwo i ryzyko prowadzenia i dokonywania wyboru projektów informatycznych. Konieczne jest więc przeanalizowanie możliwości zmniejszenia poziomu ryzyka dla wybranej opcji kształtowania zasobu informacyjnego. Sprawnie przeprowadzenie projektów jest uwarunkowane wiedzą o czynnikach ryzyka, wśród których należy wyróżnić otoczenie instytucjonalne, kwalifikowanych dostawców, kwalifikowaną, motywowaną i lojalną kadre, a także priorytet przyznany danemu produktowi informatycznemu.

Otoczenie instytucjonalne ma duży wpływ na realizację przedsięwzięcia informatycznego, obejmuje czynniki zewnętrzne pozostające poza wpływem organizacji, bezpośrednio oddziałujących na jej funkcjonowanie. Należą do nich rynek finansowy, rynek pracy, rynek towarowy, regulacje prawne oraz infrastruktura informacyjna

Kwalifikowani dostawcy zapewniają pożądaną poziom biegłości i znanstwa, który gwarantuje efektywną dostawę produktu na określonym poziomie jakości. Dotyczy to głównie prac programistycznych i konsultingowych, wymagających wszechstronnej i profesjonalnej wiedzy i doświadczenia. Kwalifikowana, odpowiednio motywowana i lojalna kadra kierownicza i informatyczna organizacji zmniejsza ryzyko i niepewność w podejmowaniu strategicznych decyzji wyboru i wdrożenia TI. Wysokie i zróżnicowane koszty implementacji TI stwarzają bowiem zagrożenia i możliwości manipulacji, utrudniając ich analizę i ograniczanie. Wykorzystują to dostawcy, aktywnie lub pasywnie wpływając na podejmowanie niejednoznacznych, trudnych do zweryfikowania decyzji kadry kierowniczej odbiorców produktów informatycznych.

Dla wielu menedżerów rozwiązanie problemu ryzyka sprowadza się do wyboru najlepszego produktu informatycznego (w tym ZSI), najlepszego dostawcy oraz najlepszych specjalistów informatyków. Złożony charakter zasobu informacyjnego wymusza stosowanie różnych metod i technik zarządzania, dopasowanych do wybranej opcji pozyskania tego zasobu.

#### 5. Podsumowanie

Modelowanie struktur i procesów oraz ich informatyzacja zmienia dotychczasowe sposoby prowadzenia biznesu (przejsięcie od łańcucha wartości do sieci wartości) i funkcjonowania organizacji, wymusza nową strukturę uprawnień i odpowiedzialności osób zaangażowanych w realizacji procesów gospodarczych i finansowych oraz nowe formy dostępu do informacji "dla wszystkich wszędzie". Realizacja tych postulatów wymaga łącznego formułowania wymienionych strategii i wdrożenia zintegrowanych systemów informatycznych ze szczególnym uwzględnieniem rachunkowości i controllingu, zapewniających obsługę informacyjną zrekonstruowanych procesów gospodarczych i finansowych danej organizacji.

#### Literatura

- Andreu R., Ricart J. E., Valor J., The strategic Dimension of Transactional Information Systems - Some Organisational Implications, *Journal of Information Systems*, 1991.
- Andreu R., Ricart J.E., Valor J., *Information Systems Strategic Planning. A Source of Competitive Advantage*, NCC Blackwell Limited, Manchester Oxford 1992.
- Biliński W., Wojeński J., Strategiczne doskonalenie organizacji (II), „Przegląd Organizacji” 1991, nr 4.
- Earl M.J., *Management Strategies for Information Technology*, Prentice Hall, New York-London 1989.
- Gierszewska G., Romanowska M., *Analiza strategiczna przedsiębiorstwa*, PWE, Warszawa 1994.
- Kubiak B.F., Auksztol J., Problemy organizacji projektów informatycznych, (W:) *Systemy informacji przestrzennej*, red., J. Gaździcki, E. Musiał, PTIP, Warszawa 1999.
- Leszczyński Z., Wnuk T., *Controlling*, Fundacja Rozwoju Rachunkowości w Polsce, Warszawa 1999.

- Oblój K., *Strategia sukcesu organizacji*, PWE, Warszawa 1994.
- Porter M.E., *Competitive Strategy. Techniques for Analyzing Industries and Competitors*, The Free Press, A Division of Macmillan, Inc., New York 1985.
- Rocart J.F., Short J.E., *Information Technology and the New Organisation: Towards More Effective Management of Interdependence*, CISR WP, No 180, MIT, September 1988.
- Tapscott D., *Gospodarka cyfrowa. Nadzieje i niepokoje Ery Świadomości Systemowej*, Business Press, Warszawa 1998.

Prof. zw. dr hab. Bernard F. Kubiak  
Dr Antoni Korowicki  
Uniwersytet Gdański

ekobk@panda.bg.univ.gda.pl  
geoak@panda.bg.univ.gda.pl

#### Streszczenie.

W opracowaniu scharakteryzowano podejście umożliwiające koordynowanie planów rozwoju TI/SI ze strategią organizacji i strategią rekonstrukcji jej procesów, ze szczególnym uwzględnieniem procesów finansowych. Omówiono metody wyboru produktów informatycznych (głównie ZSI) i ograniczania ryzyka z tym związanego oraz tworzenia zasobu informatycznego.



## UPADŁOŚĆ CZY TRUDNA SYTUACJA FIRMY?

### Diagnostyka księgową

#### 1. Wstęp – pojęcia księgowe a upadłość

Czy upadłość danego przedsiębiorstwa może być stwierdzona na podstawie pojęć bezpośrednio wynikających z dokumentów księgowych? Procedura prawna wyprowadzenia przedsiębiorstwa z sytuacji upadłościowej (zarząd komisaryczny) zapewnia, z punktu widzenia finansowego korzyści przedsiębiorstwu, ale na niekorzyść wierzycieli:

- zamrożenie długów za okres poprzedzający złożenie bilansu podczas okresu zarządzania (komisarycznego) pod kontrolą sądu administracyjnego, nazywanego „okresem obserwacji”,
- następnie ich spłata, często częściowa, w ciągu kilku lat, według planu oczyszczania pasywów (w przypadku kontynuowania działalności), czyli spłata prawie równa zeru dla wierzycieli zwykłych (w przypadku zamierzonej sprzedaży). Zadłużenie, które zasadniczo było na krótki okres czasu jest przeklasyfikowane na zadłużenie na długi okres czasu i co więcej, bez odsetek.

Te korzyści wpływają niekorzystnie na normalne zasady konkurencji, ale ma to charakter wyjątkowy, który jest typowy dla prawnej procedury uzdrawiania przedsiębiorstwa. W efekcie ta ostatnia musi być zarezerwowana tylko dla przedsiębiorstw rzeczywiście upadających. Te powody prowadzą do zdefiniowania w sposób precyzyjny sytuację upadłościową, wywołującą interwencję sądów. Pomimo tego, że kryterium nie jest operacyjne, prowizorycznie można stwierdzić, że dane przedsiębiorstwo jest upadające, kiedy już nie może samo wyjść z sytuacji (zagrożenia) przy pomocy swoich własnych środków, tak ludzkich jak i finansowych.

W ekonomii rynkowej, której jedną z sił napędowych jest kredyt między przedsiębiorstwami, pojęcie upadłości odnosi się do sytuacji przedsiębiorstwa, sytuacji, która musiałaby być odzwierciedlona w dokumentach księgowych, bilansie i rachunku zysków i strat.

Pojęcia finansowe wydedukowane z dokumentów księgowych powinny być używane, jak to niektórzy myślą, do charakteryzowania upadającego przedsiębiorstwa. Tymczasem wykażemy, że tak nie jest.

#### 2. Użycie rachunku zysku i strat do zdefiniowania upadłości

Na podstawie rachunku zysków i strat, można zastanawiać się nad możliwością zakwalifikowania deficytowego przedsiębiorstwa jako upadającego lub takiego, które wykazuje nadwyżkę brutto do działalności (lub zdolność samofinansowania się) ujemną.

##### 2.1. Upadłość a wynik finansowy

Można by przyjąć, że za firmę w upadającą należy uznać przedsiębiorstwo deficytowe, tzn. takie, którego koszty są wyższe od przychodów. Ale takie podjęcie jest mało zadowalające, wręcz niebezpieczne.

##### Niezgodność między rentownością księgową i ekonomiczną

Dane przedsiębiorstwo strukturalnie rentowne może wykazać wynik deficytowy tylko z racji reguł księgowych. W efekcie, sposób określania wyniku księgowego polega na zastosowaniu pewnego zbioru konwencji zawartych w obowiązującym prawie księgowym, konwencji, które nie umożliwiają sprawozdaniom finansowym odzwierciedlić rentowność ekonomiczną przedsiębiorstwa.

Klasyycznym przykładem tego może być amortyzacja. „Konsumpcja kapitału stałego” – termin używany przez ekonomistów, reprezentujący koszt rzeczywisty użycia kapitału fizycznego, może być znacznie niższy od sumy umorzeń stwierdzonych w rachunkowości, w kosztach. Tak jest w przypadku pierwszych lat użytkowania środków trwałych, jeśli przedsiębiorstwo stosuje metodę degresywną

<sup>1</sup> Dr hab. Jan Stępniewski - profesor Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu i Uniwersytetu Paryż X.

amortyzacji zamiast metody liniowej, która z punktu widzenia ekonomicznego, byłaby może bardziej uzasadniona.

Odwrotnie, dana firma, której wynik księgowy jest pozytywny, może w rzeczywistości mieć rentowność ekonomiczną ujemną.

W ten sposób, na koniec okresu amortyzacji, firma, która stosuje metodę dęgresywną amortyzacji wykazuje zużycie księgowo, które często jest niższe niż konsumpcja kapitału stałego. Ten rozdzwięk bezpośrednio wynikłych z cyklu eksploatacyjnego. W rzeczy samej, koszty liczone, które nie powodują żadnej zapłaty są brane pod uwagę przy ustalaniu wyniku.

### Konfuzja pomiędzy wynikiem a płynnościami

Działalność może się okazać deficytowa bez konieczności utraty interesów finansowych przez wierzycieli, tzn. zdolności przedsiębiorstwa do spłacania swoich długów, przynajmniej tych bezpośrednio wynikłych z cyklu eksploatacyjnego. W rzeczy samej, koszty liczone, które nie powodują żadnej zapłaty są brane pod uwagę przy ustalaniu wyniku.

Tab.1

Struktura rachunku zysków i strat przedsiębiorstwa deficytowego

Uproszczony rachunek zysków i strat			
Koszty		Produkty	
Materiały zużyte	12 000	Obrót	26 000
Inne zakupy i usługi zewnętrzne	4 000		
Podatki	2 000		
Płace	4 000		
Koszty socjalne	2 000		
Koszty zapłacone	24 000		
Zużycie środków trwałych	6 000		
Koszty ogółem	30 000	Produkty ogółem	26 000

Przedsiębiorstwo wykazuje stratę księgową 4 000 zł.

Zauważmy, że jeśliby umorzenie środków trwałych wynosiło tylko 1600 zł., odpowiadając być może wartości realnej konsumpcji kapitału stałego, to przedsiębiorstwo wykazałoby zysk 400 zł., co tłumaczy relatywny charakter wyniku księgowego.

Z punktu widzenia finansowego, interesy wierzycieli nie są *a priori* stracone, ponieważ przedsiębiorstwo uzyskuje w stopniu wystarczającym środki płynne, pochodzące z obrotu bieżącego aby płacić długi bezpośrednio zaciągnięte w celu realizacji tego obrotu. Długi te odpowiadają tylko kosztom zapłaconym.

Faktycznie, bieżąca działalność pozwala uzyskać wpływy równe 26 000 zł., pochodzące ze sprzedaży przy jednoczesnych wydatkach równych 24 000 zł., bo jeśli koszty ogółem wynoszą 30 000 zł., to umorzenie środków trwałych nie stanowi przedmiotu żadnego wydatku. Dzięki działalności, przedsiębiorstwo jest zdolne wygospodarować nadwyżkę środków płynnych równą 2 000 zł., odpowiadającą nadwyżce brutto z działalności (NBD)[3].

W powyższym przykładzie, nadwyżka brutto z działalności jest pozytywna, równa 2 000 zł., podczas gdy przedsiębiorstwo jest deficytowe.

Produkty (wpływy)	26 000
- Koszty zapłacone	- 24 000
= Nadwyżka brutto z działalności	2 000
- Umorzenie	- 6 000
= Wynik (strata)	- 4 000

Odwrotnie, interesy wierzycieli mogłyby być stracone nawet gdyby przedsiębiorstwo było zyskowne i uzyskiwałoby potencjalną płynność z działalności pozytywną, ale nie wystarczającą aby sprostać zobowiązaniom finansowym wynikającym z działalności bieżącej. W przykładzie powyżej, jeśli terminowe spłaty zaciągniętych pożyczek dla realizowania inwestycji są równo 3 000 zł., to 2 000 zł. NBD nie starczy by je uiścić.

### Odróżnić przedsiębiorstwa mające trudności od przedsiębiorstw upadających

Jeśli ratowanie przedsiębiorstwa upadającego odbywa się przede wszystkim ze szkodą dla jego wierzycieli, to nie ma żadnego powodu, by narzucić to poświęcenie tym ostatnim, jeśli przedsiębiorstwo jest tylko w trudnej sytuacji. Otóż, przedsiębiorstwo deficytowe może często wyjść z trudnej sytuacji przy pomocy własnych środków. Nie ma więc żadnego uzasadnienia, aby uruchomić procedurę związaną z upadłością, która musi stanowić procedurę wyjątkową zarezerwowaną tylko dla przedsiębiorstw, których uzdrowienie nie może się odbyć przy pomocy ich własnych środków i sił.

### Konsekwencje polityki księgowej

Jak wynika z powyższych rozważań, utożsamianie przedsiębiorstwa upadającego z przedsiębiorstwem deficytowym nie jest prawidłowe. Więcej, należy przestrzegać przed niebezpieczeństwem takiego utożsamiania. Wykazanie straty księgowej, może w rzeczy samej wynikać z woli przedsiębiorstwa niepłacenia podatku od zysku lub przelożenia terminu jego płacenia. Jest to konsekwencją tego, co możemy nazwać polityką księgową lub bardziej prozaicznie, manipulacją na kontaktach, możliwą szczególnie dzięki opcjom oferowanym przedsiębiorstwom. I odwrotnie, z tych samych powodów, zysk księgowy może być sztuczny. Firma deficytowa nie może być więc systematycznie kwalifikowana jako upadająca ani nawet jako znajdująca się w trudnej sytuacji.

## 2.2. Stan upadłości a ujemna nadwyżka brutto działalności

Uznanie przedsiębiorstwo za upadające, które wykazuje ujemną nadwyżkę brutto z działalności (lub zdolność samofinansowania się), mogłoby być uważane jako logiczne w następstwie poprzednich rozważań, ponieważ nadwyżka brutto z działalności jest pojęciem *a priori* niezależnym od polityki księgowej przedsiębiorstwa. W rzeczy samej, jakakolwiek byłaby na przykład polityka amortyzacji, liniowa czy degresywna, w ciągu 6 lub 10 lat, nadwyżka brutto z działalności jest identyczna bo, ekonomicznie ona stanowi wynik ustalony przed zaksięgowaniem umorzenia środków trwałych (czyli przed zaksięgowaniem kosztów liczonych). Nadwyżka brutto z działalności prezentuje więc charakter obiektywny, którego nie posiada wynik [3].

Kiedy NBD jest ujemna, to znaczy że poprzez własną działalność przedsiębiorstwo nie wypracowuje dostatecznej ilości środków płynnych, aby sprostać chociażby tylko zobowiązaniom wynikłym bezpośrednio z jego działalności. Można z tego wywnioskować, że interesy wierzycieli są utracone.

Faktycznie argument ten jest pełen niuansów. W rzeczywistości przedsiębiorstwo może dysponować środkami wynikającymi nie bezpośrednio z eksploatacji, które może zmobilizować *a priori* bez szkody dla swoich wierzycieli. Tak może być na przykład, kiedy w okresie powodzenia przedsiębiorstwo stworzyło rezerwę środków płynnych lub pewien portfel papierów wartościowych, pozwalające mu sprostać jego zobowiązaniom finansowym w okresach bardziej trudnych.

Dana NBD ujemna niszczy przedsiębiorstwo i jego wierzycieli tylko jeśli ono nie posiada rezerwy płynności, gdyż:

- działalność w poprzednich okresach gospodarczych nie pozwoliła na utworzenie takiej rezerwy lub
- kiedy jego nieostrożna poprzednia polityka nie pozwala mu na dysponowanie taką rezerwą.

W ten sposób, dane przedsiębiorstwo wykazujące NBD ujemną może być tylko w trudnej sytuacji, z której ono może wyjść samo bez konieczności narzucenia poświęceń ze strony wierzycieli.

Reasumując, nie można uznać, na podstawie rachunku zysków i strat, dane przedsiębiorstwo za upadające, niezależnie od tego czy bierze się pod uwagę sam wynik, czy też NBD lub zdolność samofinansowania.

### 3. Użycie bilansu do zdefiniowania stanu upadłości

Ponieważ informacje dostarczone przez rachunek zysków i strat nie pozwalają zdecydować czy dane przedsiębiorstwo jest upadające, musimy więc zbadać zdolność w tym zakresie pojęć z „górnego bilansu”, kapitałów własnych i funduszu w obrocie, a następnie pojęć z „dolnego bilansu”, zapotrzebowania na fundusz w obrocie i płynności [4].

#### 3.1. Upadłość a kapitały własne ujemne

Czy wystąpienie kapitałów własnych ujemnych pozwala na uznanie danego przedsiębiorstwa za będące w stanie upadłości?

Tab. 2

Przykład bilansu uproszczonego

Bilans			
Aktywa		Pasywa	
Środki trwale	2 000	Kapitały własne	- 400
Aktywa obrotowe			
Zapasy	1 000	Pożyczki „na długi okres czasu”	2 700
Należności (od klientów)	800	Zobowiązania wobec dostawców (zadłużenie „na krótki okres czasu”)	1 700
Środki płynne	200		
Razem	4 000	Razem	4 000

Ogół zadłużeń wynosi 4 400 zł. Podczas gdy suma aktywów równa się 4 000 zł. Suma kapitałów własnych jest więc ujemna i równa 400 zł.

Przyjęcie tego kryterium za kryterium upadłości mogłoby być uzasadnione poprzez fakt, że kiedy kapitały własne są ujemne, to z definicji, długi przewyższają wartość aktywów. To oznacza, że przedsiębiorstwo znajduje się w sytuacji finansowej, która mu nie pozwala sprostać wszystkim zobowiązaniom finansowym (jak to pokazuje następny przykład). Ta sytuacja nazywana jest powszechnie „niewypłacalnością” przedsiębiorstwa lub utratą zdolności płatniczej. Również utożsamianie upadłości przedsiębiorstwa z utratą zdolności płatniczej okazuje się mało zadowalające z dwóch powodów:

- procedura prawna uzdrawiania firmy miałaby miejsce zbyt późno. Kiedy kapitał własny jest ujemny, jest praktycznie pewne, że wierzyciele będą pokrzywdzeni, z niewykluczonymi wyjątkami, np. jeśli środki trwale byłyby sprzedane z uzyskaniem znacznych marży,
- kryterium to odnosi się pośrednio do likwidacji przedsiębiorstwa, podczas gdy procedura naprawcza przeciwnie, polega na utrzymaniu działalności i na przyjęciu hipotezy jej kontynuowania.

Nie osłabia to jednak tezy, że firma, której kapitał własny jest ujemny, stanowi ryzyko przysporzenia szkód swoim wierzycielom.

Jest zrozumiałe więc, że legislator przewidział pewną procedurę dotyczącą firm, których kapitał własny się zmniejsza bez uznania ich za firmy upadające.

Ta „poręcz” – jest przeznaczona do ochrony swoich wierzycieli. Ona zobowiązuje firmy (S.A. i Sp. z o.o.), których kapitał własny stał się mniejszy niż połowa kapitału firmy do zwołania nadzwyczajnego walnego zgromadzenia w cztery miesiące od walnego zgromadzenia zwyczajnego, które zaaprobowало konta wykazujące tę sytuację, aby zdecydować czy jest odpowiedni moment do rozwiązania firmy przez antycypację, zatrzymując w ten sposób działalność, która przedłużając się, prowadziłaby do wyrządzenia większych szkód wierzycielom jeśli kapitał własny stałby się ujemny. Struktura poniższego bilansu ilustruje omawianą sytuację:



Przykład bilansu uproszczonego

Bilans			
Aktywa		Pasywa	
Środki trwałe	2 000	Kapitał własny	1 000
		Kapitał	- 600
		Kapitał	
		Straty (skumulowane)	
Środki obrotowe			
Zapasy	1 000	Długi „długookresowe”	1 900
Należności (od klientów)	800	Długi „krótkookresowe”	1 700
Środki płynne	200		
Razem	4 000	Razem	4 000

Kapitał własny wynosi 400 zł., aktywa są równe 4 000 zł., a długi 3 600 zł. Przedsiębiorstwo nie utraciło więc jeszcze zdolności płatniczej. Jeśli jednak kapitał przedsiębiorstwa wynosi 1000 zł., kapitał własny 400 zł., oznacza to, że firma zakumulowała 600 zł. strat. Kapitał własny stał się mniejszy od połowy kapitału przedsiębiorstwa z tytułu poprzednich strat i istnieje ryzyko dalszego zmniejszania się go, jeśli straty się przedłużą, unicestwiając interesy wierzycieli a wspólnicy muszą się zebrać na walnym zgromadzeniu, aby zdecydować o przyszłości firmy, nawet jeśli ona nie jest jeszcze upadająca. Niestety, doświadczenie pokazuje, że „poręcz” nie spełnia swojej roli. W tej sytuacji, prawie większość przedsiębiorstw decyduje się kontynuować swoją działalność, nie dochodząc do zrekonstruowania swoich kapitałów własnych w ciągu 2 lat według prawa. Ta kontynuacja działalności odbywa się nawet często ze szkodą dla wierzycieli, ponieważ kapitał własny może się zmniejszać aż stanie się ujemny zanim firma zostanie uznana jako upadająca i to często, przy całkowitej bezkarności kierownictwa.

### 3.2. Upadłość a ujemny fundusz w obrocie

Można by uważać, że przedsiębiorstwo mające ujemny fundusz w obrocie jest w stanie upadłości. Wiele osób, w tym nawet sędziowie, używają tego kryterium pośrednio lub nawet bezpośrednio do uznania stanu upadłości lub do stwierdzenia, że uzdrowienie przedsiębiorstwa jest niemożliwe. Taka sytuacja może być charakterystyczna dla przedsiębiorstwa prezentującego następujący bilans[4].

Tab. 4

Przykład bilansu uproszczonego

Bilans			
Aktywa		Pasywa	
Środki trwałe	2 000	Kapitał własny	1 200
Środki obrotowe			
Zapasy	1 000	Długi „na długi okres czasu”	300
Należności (od klientów)	800	Długi „na krótki okres czasu”	2 500
Środki płynne	200		
Razem	4 000	Razem	4 000

Fundusz w obrocie ujemny jest równy 500 zł.

Kapitał własny	1 200	
+ Długi „na długi okres czasu”	300	
- Środki trwałe	- 2 000	
= Fundusz w obrocie		- 500

Większość praktyków i teoretyków uznaje, że to kryterium jest nieadekwatne do zadania, jakim jest stwierdzenie upadłości. W rzeczy samej, jeśli ujemny fundusz w obrocie oznacza, że środki trwale są finansowane przez długi „na krótki okres czasu”, to ta sytuacja nie powoduje automatycznego zagrożenia interesów wierzycieli. Rzeczywiście, finansowanie „na krótki okres czasu” może się odnawiać prawie automatycznie w ramach działalności przedsiębiorstwa, co faktycznie przekształca je w „zadłużenie permanentne”.

W ten sposób, fundusz w obrocie firm wielkiej dystrybucji (sieci supermarketów) jest często strukturalnie ujemny, nawet gdy te przedsiębiorstwa przestrzegają ich wszystkie zobowiązania finansowe bez ucickania się do sztucznych środków.

W każdym razie, w przypadku trudności, ta polityka finansowa może okazać się niebezpieczna, na przykład jeśli suma sprzedaży się zmniejszyła lub jest równa zeru, szczególnie w przypadku przedłużonego strajku personelu (patrz dalej).

To oznacza, że ryzyko finansowe jest być może większe kiedy fundusz w obrocie jest ujemny niż kiedy jest pozytywny, ale nie wynika z tego automatycznie, że dane przedsiębiorstwo mające ujemny fundusz w obrocie jest w stanie upadłości lub nawet, że wykazuje podwyższone ryzyko upadłości.

Ponadto, z punktu widzenia teoretycznego, pojęcie funduszu w obrocie stanowi przedmiot wielu koncepcji, co nie ułatwia używania go do stwierdzania upadłości, ponieważ zgodnie z przyjętą definicją fundusz w obrocie tej samej firmy może się okazać dodatni lub ujemny (to jest powodem, dla którego wyrażenia „długi okres” i „krótki okres” są wzięte w cudzysłów). W rezultacie istnieją dwie koncepcje pojęcia „długi okres”:

- według pierwszej koncepcji, która zainspirowała prezentację bilansu wg aktualnego planu kont, pojęcie „długi okres” odpowiada długom finansowym (pożyczki, w sensie powszechnym pojęcia), a „krótki okres” długom wynikającym z bieżącej działalności, np. długi u dostawców. Bilans z poprzedniego przykładu, zwany funkcjonalnym, wynika z tej pierwszej koncepcji i wykazuje ujemny fundusz w obrocie równy 500 zł.,
- według drugiej koncepcji, starszej (z okresu EWG), ale jeszcze używanej przez analityków finansowych, „długi okres” oznacza długi na więcej niż jeden rok, a „krótki okres”, długi na okres mniejszy od jednego roku w odniesieniu do daty bilansu.

#### Przykład

Przypuśćmy, że w poprzednim przykładzie 100 zł. długów z pożyczki jest na okres mniejszy niż 1 rok i że w długach wobec dostawców, 900 zł. jest na okres większy niż 1 rok, a więc bilans zwany bilansem płynności przedstawia się w ten sposób, że długi okres dotyczy długów na okres dłuższy niż 1 rok, a krótki okres przedstawia długi na okres krótszy niż 1 rok.

Długi na długi okres czasu odpowiadają teraz takim długom, których okres spłaty jest większy niż 1 rok: część długów z tyt. pożyczek na więcej niż 1 rok, 200 zł., plus część długów u dostawców na okres większy niż 1 rok, 900 zł., bądź razem 1 100 zł.

Długi na krótki okres czasu, to takie, których okres spłaty jest mniejszy niż 1 rok: część długów z tyt. pożyczek na okres mniejszy niż 1 rok, 100 zł., plus długi u dostawców na okres mniejszy niż 1 rok, 1 600 zł., bądź razem 1 700 zł. W takiej prezentacji bilansu, fundusz w obrocie staje się dodatni, równy 300 zł.:

Kapitał własny	1 200
+ Długi „na długi okres czasu”	1 100
- Środki trwale	- 2 000
= Fundusz w obrocie	- 300

Przykład bilansu uproszczonego

Bilans			
Aktywa		Pasywa	
Środki trwałe	2 000	Kapitał własny	1 200
Środki obrotowe			
Zapasy	1 000	Długi „na długi okres” (więcej niż 1 rok)	1 100
Należności (od klientów)	800	Długi z tyt. pożyczek           300	
		- Część na okres mniejszy niż 1 rok           - 100	
		= Część długów na okres większy niż 1 rok z tyt. pożyczek           200	
		+ Część na okres większy niż 1 rok długów u dostawców   900	
		= Ogółem długi na okres większy niż 1 rok                   1100	
Środki płynne	200	Długi „na krótki okres” (mniejszy niż 1 rok)	1 700
		Długi u dostawców (ogółem)   2 500	
		- Część na okres większy niż 1 rok u dostawców                       - 900	
		= Część na okres mniejszy niż 1 rok długów u dostawców               1 600	
		+ Część na okres mniejszy niż 1 rok długów z tyt. pożyczek           100	
		= Ogółem długi na okres mniejszy niż 1 rok               1700	
Razem	4 000	Razem	4 000

Delikatny w użyciu, termin fundusz w obrocie nie może być przyjęty ponieważ może okazać się zarówno dodatni, jak i ujemny dla tego samego przedsiębiorstwa w zależności od określenia swoich składników.

Wreszcie, określenie upadłości w oparciu o fundusz w obrocie oznaczałoby narzucenie przedsiębiorstwu typowej struktury finansowej. Tymczasem strategia finansowa przedsiębiorstwa, w tym wybór finansowania w krótkich okresach czasu i w długich okresach, musi być dziedziną zarezerwowaną dla kierownictwa, z wyjątkiem starannie uzasadnionym, np. w sektorze bankowym lub ubezpieczeń.

### 3.3. Upadłość a zapotrzebowanie na ujemny fundusz w obrocie

Badanie zdolności pojęcia zapotrzebowanie na fundusz w obrocie do kwalifikowania danego przedsiębiorstwa w sytuacji upadłościowej, umożliwi także lepsze zrozumienie dlaczego pojęcia takie jak płynność ogólna i fundusz w obrocie również nie mogą być przyjęte.

## Definicja ujemnego zapotrzebowania na fundusz w obrocie

Zapotrzebowanie na fundusz w obrocie (ZFO) reprezentuje potrzebę finansowania stworzoną przez operacje bieżące. Ujemne zapotrzebowanie na fundusz w obrocie oznacza, że środki obrotowe, szczególnie zapasy i należności od klientów, poza środkami płynnymi, są mniejsze od długów u dostawców, abstrahując od długów fiskalnych i socjalnych dla uproszczenia analizy[3],[4].

Zapasy + należności od klientów < długi u dostawców, jeżeli ZFO < 0

Jeżeli zapotrzebowanie na fundusz w obrocie jest ujemne, to wskaźnik zapotrzebowania na fundusz w obrocie jest mniejszy od 1:

$$\frac{(\text{zapasy} + \text{należności od klientów})}{\text{długi u dostawców}} < 1, \quad \text{jeśli ZFO} < 0$$

Ścisłe mówiąc, oznacza to, że sprzedaż aktywów obrotowych nie pozwoliłaby na spłacenie ogółu długów „na krótki okres czasu”. Taki przypadek reprezentuje przedsiębiorstwo, którego uproszczony bilans przedstawia tab. 6.

Tab. 6

Przykład bilansu uproszczonego

Bilans			
Aktywa		Pasywa	
Środki trwałe	2 000	Kapitał własny	1 200
Środki obrotowe			
Zapasy	1 000	Długi stałe (pożyczki)	300
Należności (od klientów)	800	Długi „na krótki okres czasu”	2 500
Środki płynne	200		
Razem	4 000	Razem	4 000

Zapotrzebowanie na fundusz w obrocie tego przedsiębiorstwa jest ujemne, a wskaźnik zapotrzebowania na fundusz w obrocie jest mniejszy od 1:

$$\begin{aligned} & \text{Zapasy} && 1\,000 \\ & + \text{Należności} && 800 \\ & - \text{Długi u dostawców} && - 2\,500 \\ \hline & = \text{Zapotrzebowanie na fundusz w obrocie} && - 700 \end{aligned}$$

Wskaźnik zapotrzebowania na fundusz w obrocie = 0,72

Pomimo swojej powierzchownej zgodności, kryterium to, bardzo wcześnie podważane, tak przez prawników, jak i finansistów, również nie jest zadowalające. W ten sposób, „wartości obrotowe, tak aktywne (wartości realizowalne i wartości dyspozycyjne), jak i pasywne (wartości wymagalne w krótkim okresie czasu) oceniane są nie tylko w pojęciu „woluminu”, ale także w pojęciu „czas trwania” (tyle złotych realizowanych lub do zapłacenia, tego dnia ?, jutro ?, w końcu miesiąca ?). Co tłumaczy bardzo częstą nierównowagę między długami na krótki okres czasu (pasywami wymagalnymi), a wartościami realizowalnymi i dyspozycyjnymi, o tyle jest to prawdziwe, że w ciągłości cyklu eksploatacyjnego, wartość aktywów o wysokości 200 zł. realizowalnych w ciągu 30 dni, jest zdolna sprostać spłaceniu pewnej wartości pasywów o wysokości 400 zł wymagalnych w ciągu 90 dni.

Możemy nawet dodać, (posługując się liczbami i słownikiem trybunału handlowego Lille [1] ), że wartości aktywne w wysokości 200 zł., realizowane w ciągu 90 dni, są w stanie sprostać spłaceniu wartości pasywnych na termin 30 dni w wysokości 400 zł., jeśli na przykład, w każdej chwili sprzedaż, która będzie zrealizowana gotówkowo w ciągu 30 dni wynosi 600 zł., podczas gdy wszystkie zakupy dokonane w ciągu tych samych 30 dni, w wysokości 400 zł. będzie zapłacona w terminie co najmniej 30 dni. W rzeczywistości długi o wysokości 400 zł., istniejące w danym momencie ale nie przeterminowane nie są spłacone tylko przez posiadane należności w tym momencie, ale także a nawet prawie całkowicie w pewnych sektorach działalności, przez wpływ,

które będą inkasowane aż do końca terminu tych długów. Te wpływy mogą zresztą być wynikiem sprzedaży realizowanej gotówkowo.

Możemy uzasadnić nieadekwatność tego kryterium przykładem liczbowym, podejściem pragmatycznym i elementami teoretycznymi i księgowymi.

### Przykład liczbowy

Rozważmy przypadek pewnego przedsiębiorstwa z sektora dystrybucji, które dla uproszczenia, sprzedaje po koszcie własnym, bez kosztów administracji.

Każdego miesiąca, przedsiębiorstwo kupuje jedną tonę artykułów za 2 000 zł., które odsprzedaje tego samego miesiąca za 2000 zł. Zresztą, ono musi również dysponować permanentnie pewnym zapasem jednej tony, dlatego pierwszego miesiąca przedsiębiorstwo jest zmuszone kupić jedną tonę dodatkowo za 2 000 zł., skąd zakupy ogółem pierwszego miesiąca równe są sumie 4 000 zł. W następnych miesiącach kiedy zapas jest już utworzony, zakupy będą wynosiły tylko 2 000 zł. Dostawcy otrzymają zapłatę trzy miesiące po zakupie. Klienci płacą gotówką, więc w bilansie pozycja klientów jest ciągle zerowa.

Następna tabela odtwarza ewolucję środków płynnych (wpływy – wydatki) i ewolucję zapotrzebowania funduszu w obrocie na koniec każdego miesiąca.

Ujemne zapotrzebowanie na fundusz w obrocie oznacza, że aktywa obrotowe, należności od klientów i zapasy, są mniejsze od długów u dostawców a przede wszystkim, że bieżąca eksploatacja generuje środki płynne, co nie może być uważane jako oznaka upadłości.

Poniższa tabela pokazuje, że pomimo iż aktywa obrotowe, zapasy i należności od klientów są stale mniejsze od długów u dostawców, to przedsiębiorstwo respektuje swoje zobowiązania finansowe. Interesy jego wierzycieli nie są więc, *a priori*, w niebezpieczeństwie, ponieważ jego środki płynne są stale dodatnie i że długi są spłacane w terminie, przez wpływy ze sprzedaży realizowane gotówkowo. Tylko w przypadku gdyby sprzedaż zatrzymana była w sposób brutalny, na przykład wskutek strajku personelu, to interesy wierzycieli byłyby w niebezpieczeństwie (zagrożone), gdyż w takiej sytuacji długi „na krótki okres czasu” nie mogłyby być spłacane przez aktywa na krótki okres czasu, z takimi samymi terminami.

Tab. 7

Kształtowanie się płynności i zapotrzebowania na fundusz w obrocie

Miesiąc	Sprzedaż m-ca (1)	Zakup m-ca (2)	Wpływ y m-ca (3)	Wydatk i m-ca (4)	Płynności na koniec m-ca (5)= $\Sigma(3) - \Sigma(4)$	Zapasy na koniec m-ca (6)	Zobowiązania wobec dostawców na koniec m-ca (7)= $\Sigma(2) - \Sigma(4)$	ZFO na koniec m-ca (8)= $(6) - (7)$
1	2000	4000	2000	0	2000	2000	4000	- 2000
2	2000	2000	2000	0	4000	2000	6000	- 4000
3	2000	2000	2000	0	6000	2000	8000	- 6000
4	2000	2000	2000	4000	4000	2000	6000	- 4000
5	2000	2000	2000	2000	4000	2000	6000	- 4000
6	2000	2000	2000	2000	4000	2000	6000	- 4000
7	2000	2000	2000	2000	4000	2000	6000	- 4000
***	***	***	***	***	***	***	***	***

Tylko w przypadku wstrzymania całkowicie działalności (lub nagłym spadku), dana struktura finansowa, cechująca się ujemnym zapotrzebowaniem na fundusz w obrocie [a w konkluzji, ujemny fundusz w obrocie] staje się znamieniem sytuacji natychmiastowej upadłości, (ale w takiej sytuacji niepotrzebne są dokumenty księgowe by to stwierdzić).

Z punktu widzenia analizy wypłacalności przedsiębiorstwa, przykład ten dowodzi, iż trzeba poświęcić dużo więcej uwagi strumieniom finansowym, szczególnie wpływom i wydatkom bieżącej działalności każdego okresu niż sumie (zapasów) długów cyklicznych i aktywów obrotowych istniejących w danym momencie; wpływy z każdego okresu mogą starczyć do spłaty zobowiązań w każdym okresie, nawet gdy w każdym momencie, suma długów cyklicznych znacznie przewyższa aktywa obrotowe.

Wynika z tego jasno, że zapotrzebowanie na ujemny fundusz w obrocie lub, że wskaźnik typu[3]:

$$\frac{(\text{zapasy} + \text{należności od klientów})}{\text{długi u dostawców}} < 1$$

nie może stanowić kryterium upadłości.

Zauważmy także, że z tych samych powodów, porównanie długów na okres mniejszy od 1 roku (lub mniejszy od 3 miesięcy) z aktywami na mniej niż 1 rok (lub mniej niż 3 miesiące) prowadziłyby do wniosków i komentarzy identycznych: upadłość nie może być określona przez porównanie w danym momencie długów na okres mniejszy niż 1 rok, mniejszy niż 3 miesiące, mniejszy niż 1 miesiąc, itd. Wyjątkowo, ten przykład pokazuje również, że kiedy strumienie się ustabilizowały, w powyższym przykładzie począwszy od 5 miesiąca, nadwyżka brutto z działalności (NBD) wygosparowana w ciągu każdego okresu, jest dokładnie równa środkom płynnym rzeczywiście wygosparowanym przez działalność bieżącą.

## Rozważania pragmatyczne

Stwierdzić, że wskaźnik typu:

$$\frac{(\text{zapasy} + \text{należności od klientów})}{\text{długi u dostawców}} < 1$$

jest kryterium upadłości i złego zarządzania, jest sprzeczne z efektami powszechnie oczekiwanymi od dobrego zarządzania dolnymi pozycjami bilansu.

Rzeczywiście, dobre zarządzanie wynika ze skuteczności każdego kierownika funkcjonalnego w przedsiębiorstwie. Pomiędzy podstawowymi funkcjami, które determinują osiągnięcia danego przedsiębiorstwa występują przede wszystkim: funkcja produkcji, funkcja sprzedaży i funkcja zakupu. Jednym z kryteriów skuteczności zarządzania produkcją jest dążenie do „zapasów zerowych” (produkcja *just in time*). W konsekwencji, im bardziej doskonali się zarządzanie produkcją, tym bardziej zmniejsza się pozycja zapasów w bilansie.

Jednym z kryteriów skuteczności zarządzania funkcją sprzedaży jest długość terminu płatności udzielona klientom. Pożądanym celem jest dążenie do sytuacji, kiedy klienci płacą natychmiastowo lub z góry. W ten sposób, im bardziej skuteczność funkcji sprzedaży się zwiększa, tym bardziej zmniejsza się pozycja bilansu „należności u klientów”, ideałem byłoby osiągnięcie zera. W konsekwencji, w przedsiębiorstwie gdzie funkcja sprzedaży i funkcja produkcji są realizowane skutecznie to suma pozycji aktywów obrotowych:

zapasy + należności od klientów

jest mała i zmniejsza się jeśli skuteczność polepsza się przy stałej wielkości sprzedaży.

Jednym z kryteriów skuteczności zarządzania funkcją zaopatrzenia jest uzyskanie jak najdłuższych terminów płatności u dostawców oraz na możliwie najmniejszym „zamrożeniu” zapasów magazynowych surowców, materiałów, przedmiotów nietrwałych czy produktów.

W ten sposób, gdy pozostałe czynniki pozostają niezmiennie, im bardziej rosną osiągnięcia funkcji zaopatrzenia, tym bardziej rośnie pozycja zobowiązania wobec dostawców. W konsekwencji, w przedsiębiorstwie dobrze zarządzanym, wskaźnik:

$$\frac{(\text{zapasy} + \text{należności od klientów})}{\text{długi u dostawców}}$$

może być niewielki, nawet bliski zeru i zmniejszać się z jednego roku na drugi.

Dlatego słabość lub zmniejszenie się tego wskaźnika, musi być raczej interpretowane jako kryterium dobrego zarządzania niż jako kryterium upadłości lub trudności. Zmniejszenie tego wskaźnika może być ewentualnie uważane jako sygnał upadłości lub trudności tylko jeśli zwiększenie się mianownika (długi u dostawców) nie jest wynikiem wydłużenia terminów płatności przez dostawców po negocjacjach lecz wynika z kumulacji terminów zobowiązań nie zapłaconych.

Powyższe stwierdzenie wskazuje, że użycie tego wskaźnika do stwierdzenia upadłości mogłoby mieć efekty odwrotne ponieważ:

- przedsiębiorstwa zdrowe mogłyby być zlikwidowane jako upadające z racji zmniejszania się wartości wskaźnika ZFO, podczas gdy to zmniejszenie odzwierciedla polepszenie się osiągnięć a nie degradację warunków bieżącej działalności,

- odwołanie się do tego wskaźnika mogłoby prowadzić przedsiębiorstwa do niepodjęcia kroków doskonalących ich zarządzanie (redukcja zapasów), ponieważ te kroki doprowadziłyby do zmniejszenia się wartości wskaźnika,
- przedsiębiorstwo dysponuje środkami umożliwiającymi podniesienie wartości tego wskaźnika podczas gdy jego sytuacja nie polepszyłaby się (patrz przykłady odpowiadające tabeli na następnej stronie: sposoby księgowania uruchamiania należności od klientów)

### Problemy teoretyczne i księgowe

Problemy teoretyczne wynikają z faktu, że w analizie finansowej, pojęcie „krótkiego okresu” można definiować na różne sposoby, tak że to samo przedsiębiorstwo, przy pomocy tego pojęcia, mogłoby uzyskać „dobry wskaźnik” podczas gdy przy pomocy innego pojęcia „krótkiego okresu” uzyskaloby „zły wskaźnik”.

#### Przykład

Jeśli podejmiemy ten sam przykład, wykorzystany dla funduszu w obrocie, przy prezentacji funkcjonalnej bilansu, zapotrzebowanie na fundusz w obrocie jest negatywne i wynosi 700 zł (patrz bilans uproszczony str. 33). Ale jeśli bilans jest zbudowany na pojęciach (w sensie) „płynności – termin zapłaty”, to prezentuje się w sposób następujący:

Tab. 8

Przykład bilansu uproszczonego

Bilans			
Aktywa		Pasywa	
Majątek trwały	2 000	Kapitał własny	1 200
Aktywa obrotowe			
Zapasy	1 000	Długi „na długi okres czasu” (na więcej niż 1 rok)	1 100
Należności (od klientów)	800	Długi „na krótki okres czasu” (na mniej niż 1 rok)	1 700
Środki płynne	200		
Razem	4 000	Razem	4 000

Przy takiej prezentacji, zapotrzebowanie na fundusz w obrocie staje się pozytywne a wskaźnik zapotrzebowania na fundusz w obrocie większy od 1.

Zapasy	1000	
+ Należności od klientów	800	
- Długi u dostawców		- 1700
= Zapotrzebowanie na fundusz w obrocie		100

Wskaźnik zapotrzebowania na fundusz w obrocie = 1,06

Problemy księgowe wynikają z faktu, że bilans, taki jak się go publikuje, może wypaczyć znaczenie wskaźnika bo wartości księgowe mogą być określone sposobami księgowania pewnych operacji. Tak jest w szczególności z operacjami dotyczącymi pozycji bilansu: należności od klientów. Suma tej pozycji zależy od sposobów księgowania uruchomienia należności od klientów: dyskonto weksla, odsprzedaż wierzytelności lub faktoring.

Bilans uproszczony przed uruchomieniem należności prezentuje tab. 9.

To przedsiębiorstwo uzyskało finansowanie w wysokości 500 zł. poprzez uruchomienie należności od klientów.

W zależności od sposobu księgowania tego typu finansowania, bilans po uruchomieniu należności będzie mógł przyjąć jedną z dwóch następujących form:

Przykład bilansu uproszczonego

Bilans			
Aktywa		Pasywa	
Majątek trwały	2 000	Kapitał własny	1 200
Aktywa obrotowe			
Zapasy	1 000	Długi „na długi okres czasu” (na więcej niż 1 rok)	1 100
Należności (od klientów)	800	Długi „na krótki okres czasu” (na mniej niż 1 rok)	1 700
Środki płynne (dodatnie)	200		
Razem	4 000	Razem	4 000

- A: uzyskane finansowanie uważa się jako pożyczkę na krótki okres: pozycja należności od klientów w bilansie nie zmniejszyła się a otrzymana pożyczka jest uważana, finansowo, jako płynności negatywne. Ten przypadek odpowiada jednemu ze sposobów księgowania (uproszczonemu) uruchomienia należności od klientów poprzez ich odsprzedanie.
- B: uzyskane finansowanie nie jest uważane za pożyczkę na krótki okres, ale jako cena uzyskana za sprzedane aktywa czyli należności od klientów. Pozycja bilansu – należności od klientów jest więc pomniejszona o wartość sprzedanych należności ale żadne konto długów nie zwiększyło się. Ten przypadek odpowiada uruchomieniu należności od klientów poprzez dyskonto weksla papierowego i przez faktoring. W zależności od użytego sposobu uruchomienia bilans będzie się prezentował jak w tab. 10.

W zależności od sposobu księgowania uruchomionych należności od klientów, wskaźnik ZFO, obliczony na podstawie bilansu nieprzetworzonego, może okazać się zarówno większy jak i mniejszy od 1, podczas gdy z punktu widzenia finansowego sytuacja przedsiębiorstwa jest dokładnie taka sama. Ten problem powoduje dodatkową trudność pragmatyczną. Faktycznie, użycie bezkrytyczne tego kryterium powoduje, że wskaźnik będzie liczony tylko po przetworzeniu dokumentów księgowych. Otóż, nie jest pewne czy informacje niezbędne do tych przetwarzań będą zakomunikowane osobom trzecim, które są odpowiedzialne za stwierdzenie sytuacji upadłościowej.



## Wybrane prezentacje bilansu

Aktywa	Przed uruchomieniem należności	Po uruchomieniu należności		Pasywa	Przed uruchomieniem należności	Po uruchomieniu należności	
		Sposób A Sprzedaż	Sposób B Dyskonto			Sposób A Sprzedaż	Sposób B Dyskonto
Majątek trwały	2 000	2 000	2 000	Kapitał własny	1 200	1 200	1 200
Aktywa obrotowe							
Zapasy	1 000	1 000	1 000	Długi „na długi okres czasu”	1 100	1 100	1 100
Należności (od klientów)	800	800	300	Długi „na krótki okres czasu”	1 700	1 700	1 700
Płynności (dodatnie)			200	Płynności (ujemne) (udział banku)	0	500	0
Razem	4 000	4 500	4 000	Razem	4 000	4 500	4 000

Porównajmy teraz wskaźnik ZFO według różnych sposobów uruchomienia.

Tab. 11

## Wpływ na ZFO z różnych sposobów uruchomienia należności

Procedura	Przed uruchomieniem należności	Po uruchomieniu należności	
		Sposób A Sprzedaż	Sposób B Dyskonto
Zapasy	1 000	1 000	1 000
+ Należności od klientów	800	800	300
- długi na krótki okres	-1 700	- 1 700	- 1 700
= ZFO	100	100	- 400
Wskaźnik ZFO	1,06	1,06	0,76

Jeśli się kontynuuje powyższy przykład, trzeba żeby aneks do bilansu wskazywał użyte sposoby księgowania sprzedaży należności co nie jest aktualnie rzeczywistością. Nie są także wykluczone podejrzenia, że niektóre przedsiębiorstwa wybierają sposób uruchamiania należności nie ze względu na koszty ale raczej w zależności od ich wpływu na prezentacje bilansu.

## 3.4. Upadłość a wskaźnik płynności ogólnej mniejszy od 1

## Definicja

Wskaźnik płynności ogólnej może być zdefiniowany następująco:  

$$\frac{\text{zapasy} + \text{należności od klientów} + \text{płynności}}{\text{długi w krótkim okresie czasu}}$$

Wskaźnik ten odpowiada również wskaźnikowi funduszu w obrocie, obliczonemu poprzednio.

Ograniczenia kryterium stosowanego do stwierdzenia upadłości są także ograniczeniami pojęcia: fundusz w obrocie. W jednym przypadku, ograniczenia te odnoszą się do finansowego znaczenia pozycji w „dolnej części bilansu” a w innym przypadku do finansowego znaczenia pozycji w „górnej części bilansu”.

Wskaźnik płynności ogólnej, mniejszy od 1 oznacza, że cały majątek (aktywa) obrotowy (w tym płynności) nie pokrywa całości długów na krótki okres czasu[3]:

(zapasy + należności u klientów + płynności) < długi na krótki okres czasu,  
jeśli wskaźnik płynności ogólnej < 1.

Tab. 12

Przykład bilansu uproszczonego

Bilans			
Aktywa		Pasywa	
Majątek trwały	2 000	Kapitał własny	1 200
Majątek obrotowy			
Zapasy	1 000	Długi „na długi okres czasu” (pożyczki)	300
Należności od klientów	800	Długi „na krótki okres czasu”	2 500
Płynności	200		
Ogółem	4 000	Ogółem	4 000

Wskaźnik płynności ogólnej jest < 1:

Zapasy	1000	
+ Należności od klientów	800	
+ Płynności		200
- Długi „na krótki okres”	- 2 500	
= Płynność ogólna		- 500

Wskaźnik płynności ogólnej (WPO) = 2000/2500 = 0,8

#### Zalety i ograniczenia WPO

Przyjęcie tego kryterium mogłoby być uważane jako logiczna konsekwencja rozważań, przedstawionych w celu odrzucenia wskaźnika ZFO. Rzeczywiście, można byłoby wydedukować z powyższych rozważań, że jeśli zobowiązania wobec dostawców nie były spłacone podczas gdy należności od klientów zostały zainkasowane, to powinno to znaleźć swe odbicie w płynnościach.

Właśnie to sugeruje poprzedni przykład, którego dalszy ciąg przedstawimy w tab. 13.

Tab. 13

Przykład kształtowania się płynności

Miesiąc	Sprzedaż m-ca (1)	Zakup m-ca (2)	Wpływ y m-ca (3)	Wydatki m-ca (4)	Płynności na koniec m-ca (5) = $\Sigma(3) - \Sigma(4)$	Zapasy na koniec m-ca (6)	Zobowiązania wobec dostawców na koniec m-ca (7) = $\Sigma(2) - \Sigma(4)$	ZFO na koniec m-ca (8) = (6) - (7)
1	2000	4000	2000	0	2000	2000	4000	- 2000
2	2000	2000	2000	0	4000	2000	6000	- 4000
3	2000	2000	2000	0	6000	2000	8000	- 6000
4	2000	2000	2000	4000	4000	2000	6000	- 4000
5	2000	2000	2000	2000	4000	2000	6000	- 4000
6	2000	2000	2000	2000	4000	2000	6000	- 4000
7	2000	2000	2000	2000	4000	2000	6000	- 4000
***	***	***	***	***	***	***	***	***
***	***	***	***	***	***	***	***	***

To co nie było zapłacone rzeczywiście „odnajduje” się w płynnościach (i w zapasach), w taki sposób, że WPO jest równy 1 na koniec każdego okresu:

Zapasy	2000	
+ Należności od klientów	0	
+ Płynności		4000
<u>- Zobowiązania</u>	<u>6000</u>	
= Płynność ogólna		0

$$\text{Wskaźnik płynności ogólnej (WPO)} = (2000+4000)/6000 = 1$$

Ponieważ wielu praktyków i teoretyków uważa za rozsądne stworzenie pewnej „możliwości manewru”, można wyciągnąć wniosek następujący:

WPO powinien być obowiązkowo  $>1$ ,

więc jeśli dana firma prezentuje swój WPO  $<1$ ,

to znajduje się ona w stanie upadłości.

W rzeczywistości jednak, wskaźnik ten jako kryterium stwierdzania ewentualnej upadłości, przedstawia te same wady co WZFO. Faktycznie, dwa pierwsze terminy w liczniku (zapasy i należności u klientów), są takie same. W rezultacie w firmie dobrze zarządzanej, te dwie pierwsze kategorie mogą być małe a nawet zmniejszać się z roku na rok, podczas gdy pozostałe kategorie nie zmieniają się z tych samych powodów przedstawionych już w części poświęconej ZFO.

Co się zaś tyczy płynności, trzeciej kategorii licznika, to możemy uważać, w ramach polityki finansowej firmy i mając na uwadze stały charakter nadwyżki środków płynnych, uzyskanej począwszy od czwartego miesiąca, że jest to dobre zarządzanie jeśli firma wykorzystuje te wygoszparowane fundusze do finansowania inwestycji. Można nawet wysunąć hipotezę, że jednym z celów funkcji finansowej firmy, której elementem jest zarządzanie płynnościami, jest dążenie do płynności równych 0.

Jeśli funkcja finansowa jest zarządzana skutecznie to firma powinna się znaleźć w sytuacji, w której:

$$\text{WPO} = \text{WZFO}$$

Sytuacja przeciwna oznaczałaby, że firma nie wykorzystuje nadwyżki płynności lub nie lokuje jej w sposób optymalny, gdyż nie bierze pod uwagę „stałego” charakteru tej nadwyżki, co staramy się wykazać przy pomocy dalszego ciągu naszego przykładu liczbowego.

#### Przykład

Jeśli firma stwierdza nadwyżkę płynności = 8000 zł. to może, na przykład, począwszy od końca drugiego miesiąca użytkować tę sumę 8000 zł. do finansowania inwestycji, tak że podstawowe pozycje dolnej części bilansu oraz rachunku wyników będą się kształtowały następująco:

Tab. 14

Kształtowanie się niektórych pozycji bilansu i rachunku zysków i strat

Miesiąc	Sprzedaż m-ca (1)	Zakup m-ca (2)	Wpływy m-ca ze sprzedaży (3)	Wydatki m-ca na zakup (4)	Płynności bieżące na koniec m-ca (5) = $\Sigma(3) - \Sigma(4)$	Wydatki m-ca na inwestycje (6)	Płynności na koniec m-ca po inwestycjach (7) = $(5) - \Sigma(6)$	Zapasy na koniec m-ca (8)	Zobowiązania wobec dostawców na koniec m-ca (9) = $\Sigma(2) - \Sigma(4)$
1	2000	4000	2000	0	2000	0	2000	2000	4000
2	2000	2000	2000	0	4000	0	4000	2000	6000
3	2000	2000	2000	0	6000	4000	2000	2000	8000
4	2000	2000	2000	4000	4000	0	0	2000	6000
5	2000	2000	2000	2000	4000	0	0	2000	6000
6	2000	2000	2000	2000	4000	0	0	2000	6000
7	2000	2000	2000	2000	4000	0	0	2000	6000
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...

WPO stał się <1:		
Zapasy	2000	
+ Należności od klientów	0	
+ Płynności		0
- Zobowiązania	6000	
= Płynność ogólna		- 4000

Wskaźnik płynności ogólnej (WPO) =  $2000/6000 = 0,33$

WPO < 1 nie oznacza upadłości ponieważ fakt, że jego wartość jest mała, może być znakiem dobrego zarządzania. Ponadto, interesy wierzycieli nie są *a priori* zagrożone. Rzeczywiście, na koniec każdego okresu wpływy są wystarczające aby sprostać bieżącym wydatkom eksploatacyjnym a nawet wydatkom generowanym przez inwestycje (patrz miesiąc 3), podczas gdy na koniec każdego miesiąca, suma zobowiązań jest wyższa od funduszu w obrocie (aktywów obrotowych).

Użycie tego wskaźnika przedstawia, w konsekwencji, wady i niepożądane efekty, takie same jak te związane ze WZFO.

Jak poprzednio w przypadku WZFO, tak i w przypadku WPO (lub w przypadku porównywania aktywów na okres mniejszy od 1 roku z zobowiązaniami na okres mniejszy od 1 roku) stwierdzamy, że może on oznaczać sytuację upadłości firmy tylko w razie całkowitego i przedłużonego zatrzymania działalności firmy.

Ale przecież nie ma potrzeby liczenia wskaźnika żeby wiedzieć, że przedsiębiorstwo może się znaleźć w trudnościach. W takim razie, upraszczając, firma będzie się trzymała tym dłużej, im wyższy będzie jej WPO, pod warunkiem, że będzie istniała zgodność pomiędzy „dojrzałością”, aktywów (terminy płatności) i „dojrzałością” długów.

Reasumując, WPO stanowi w najlepszym razie tylko pewien wskaźnik „długości okresu walki” firmy z trudnościami.

#### 4. Zakończenie

Z przedstawionej analizy wynika, że upadłość danej firmy nie może być stwierdzona na podstawie kategorii finansowych wybranych z dokumentów księgowych. Poza ich relatywnym charakterem, a więc dyskusyjnym, dokumenty księgowe i nieadekwatność tradycyjnych pojęć finansowych do uznania upadłości, ten wybór jest usprawiedliwiony faktem, że liczne przedsiębiorstwa będące w stanie upadłości nie prowadzą zwykle wiarygodnych rachunkowości.

To nie oznacza jednak, że dokumenty księgowe są bezużyteczne. Przeciwnie, analiza dokumentów księgowych wiarygodnych i dyspozycyjnych, pozwala ewentualnie na ujawnienie w porę, trudności mogących doprowadzić do upadłości.

Ponadto, nie należy pomieszać wykrycia trudności mogących prowadzić do upadłości i sytuacji upadłościowej, powodującej interwencję instytucji prawnych w zarządzaniu przedsiębiorstwem i narzucających poświęcenie się wierzycielom, nie uczestniczącym w zarządzaniu i nie przyczyniającym się do trudności firmy.

Otóż, degradacja wartości pewnych kategorii i analizowanych wskaźników mogą ewentualnie stanowić tylko sygnały trudności a nie oznaczać automatycznie sytuację upadłości. Przypominamy, że zmniejszenie się danego wskaźnika może oznaczać zarówno polepszenie się osiągnięć firmy, jak i wystąpienie trudności. To dlatego przyjęto, że należy decydować o stanie upadłości firmy niezależnie od dokumentów księgowych i bez odnoszenia się do tradycyjnych pojęć finansowych.

#### Literatura

- [1] Bonnet F.: *Pièges (et délices) de la comptabilité (créative)*, Economica, Paris, 1995.
- [2] Bonnet F.: *La cessation des paiements*. Ed. Group Revue Fiduciaire, Paris, 2000.
- [3] Krajewski M.: *System wskaźników oceniających stopień rozwoju przedsiębiorstwa*. Zeszyty Teoretyczne Rady Naukowej Stowarzyszenia Księgowych w Polsce, Nr 49, Warszawa, 1999.
- [4] Wędzki D.: *Kapitał obrotowy netto i brutto – wybrane problemy teoretyczne*. Zeszyty Teoretyczne Rady Naukowej Stowarzyszenia Księgowych w Polsce, Nr 42, Warszawa, 1997.

PODATKOWA GRUPA KAPITAŁOWA  
JAKO SPOSÓB RACJONALIZACJI ZARZĄDZANIA FINANSAMI  
W ORGANIZACJACH WIELOPODMIOTOWYCH

1. Wprowadzenie

Regulacje prawne dotyczące stosunków państwo — podmiot gospodarczy (lub inny uczestnik rynku) oddziałują w bardzo silny sposób na bieżące funkcjonowanie tych podmiotów. Dotyczy to w szczególności prawa podatkowego. Podmioty gospodarcze muszą uwzględnić w swym rachunku ekonomicznym daniny publicznoprawne jako jeden z elementów kosztów ponoszonych w trakcie działalności. Wynika z tego, że wysokość tych danin (głównie cel i podatków) musi być na poziomie akceptowalnym dla podmiotów gospodarczych.

Wymóg ten nabiera nowego, jeszcze wyraźniejszego znaczenie w obecnym świecie, w którym zacierają się granice między państwami, coraz łatwiej jest przenosić miejsce prowadzenia działalności gospodarczej z państwa do państwa. Dlatego też władze państwowe zainteresowane w rozwoju gospodarczym muszą liczyć się z taką swobodą podmiotów gospodarczych, które są coraz bardziej wyczulone na wszelkie zmiany obciążeń fiskalnych i utrudnienia w prowadzonej działalności występujące ze strony państwa.

Przykład grup kapitałowych (holdingów lub koncernów) jest doskonałą egzemplifikacją tego problemu.

Grupy te, początkowo powstawały one w sposób żywiołowy, brak było bliższych regulacji prawnych normujących tą sferę działalności gospodarczej. Instrumentarium prawne powstawało stopniowo, lecz nawet obecnie brak jest kompleksowego uregulowania tworzenia, funkcjonowania i likwidacji grup kapitałowych. Wydaje się nawet, iż takie kompleksowe uregulowanie ma niewielkie szanse powstania. Prawdopodobnie ustawodawca uznał, że jest to ta sfera działalności gospodarczej, która nie powinna podlegać zbyt szczegółowej regulacji. Wystarczające są normy, które zabezpieczają konsumentów i konkurentów przed ewentualnymi nadużyciami ze strony grup kapitałowych i innych powiązanych ze sobą podmiotami.

Odrębną, lecz ściśle z powyższą związaną kwestią jest dostrzeżenie przez ustawodawstwo podatkowe faktu istnienia grup powiązanych ze sobą podmiotów gospodarczych. Ustawodawca w tym zakresie nie jest już tak silnie uzależniony od interesów konsumentów, konkurentów lub innych grup nacisku. Jednakże również w tej dziedzinie wysuwane są pod adresem ustawodawcy pewne postulaty, czy to ze strony samych zainteresowanych podmiotów, czy to ze strony teorii ekonomii, zarządzania i prawa.

W związku z tym ustawodawca może albo nie dostrzec faktu istnienia tego typu podmiotów, albo też uchwycić ich funkcjonowanie w pewne ramy norm prawno-podatkowych. Na ile możliwości stworzone przez ustawodawcę zostaną wykorzystane przez same zainteresowane podmioty zależy w przeważającej mierze od przejrzystości tej regulacji, jak również od zwykłego rachunku ekonomicznego dokonywanego przez te podmioty.

Podręcznikowym wręcz przykładem niezrozumienia istoty funkcjonowania podmiotów gospodarczych na wolnym rynku przez prawodawcę jest regulacja dotycząca podatkowych grup kapitałowych zawarta w polskiej Ustawie o podatku dochodowym od osób prawnych. Ograniczenia stawiane przez tą ustawę podmiotom chcącym utworzyć taką grupę są na tyle nieżyciowe, iż w Polsce jak dotąd — o czym piszemy dalej — powstały, w ciągu czterech lat, jedynie trzy tego typu grupy.

Celem opracowania jest ukazanie niektórych sfer, w jakich menedżerowie winni wykazać aktywność, aby zarządzana lub tworzona przez nich grupa kapitałowa mogła zastosować strategię

podatkową<sup>1</sup> w postaci podatkowej grupy kapitałowej.

Artykuł unaocznia jak wielowątkowe i skomplikowane powiązania występują między praktyką życia gospodarczego a ustawodawstwem to życie regulującym.

Okazuje się bowiem, iż żywiolowo rozwijająca się gospodarka wolnorynkowa tworzy nowe struktury i sposoby funkcjonowania podmiotów rynkowych. Wiąże się z tym jednocześnie nacisk wywierany na ustawodawcę w celu stworzenia norm prawnych regulujących, ograniczających lub zakazujących tworzenia i funkcjonowania niektórych z tych form. Nacisk ten jest wywierany zarówno przez same podmioty gospodarcze, przez konsumentów, a także przez teorię prawa, ekonomii i zarządzania. Prawodawca tworząc normy prawne jednocześnie wpływa na sposób działania już istniejących, a także mających powstać uczestników gry rynkowej.

Nawet już po stworzeniu regulacji prawnej obejmującej daną dziedzinę życia gospodarczego w wyniku dalszego żywiolowego rozwoju tej dziedziny, zmian zachodzących w otoczeniu, jak również w wyniku niedostatecznego uwzględnienia lub zrozumienia specyfiki i złożoności regulowanej materii, wymagane są częstokroć nowelizacje dotychczasowych uregulowań lub nawet zupełna zmiana regulacji.

## 2. Sfera powstawania grupy kapitałowej

Dążenie do osiągnięcia celów oraz złożone oddziaływanie otoczenia, stwarza warunki oraz wywołuje konieczność wchodzenia przez przedsiębiorstwa w liczne i różnorodne kontakty z innymi przedsiębiorstwami. Kontakty te mogą być jednorazowe lub powtarzające się. W tym drugim przypadku powstają między przedsiębiorstwami więzi o różnej sile i trwałości. Pojawia się między nimi współpraca, w której można zaobserwować różne stopnie nasilenia. I tak:

- Najniższy (I) stopień współpracy gospodarczej pojawia się wówczas, gdy obie strony kontaktów przestają być względem siebie anonimowe, transakcje między nimi zachodzą z pewną częstotliwością, a w ich stosunkach zaczynają być uwzględniane potrzeby obu stron<sup>2</sup>. Niesformalizowanie takiej współpracy, oparcie jej na ogólnie obowiązujących prawach, umożliwia określenie jej jako współdziałania bezumownego.
- Wyższy (II) stopień współpracy występuje wówczas, gdy wcześniej określony przedmiot współdziałania zostaje ujęty w umowie łączącej niezależne przedsiębiorstwa. Zakres umów zawieranych między przedsiębiorstwami może być praktycznie nieograniczony, z zastrzeżeniem aby nie naruszał obowiązującego prawa. Takie współdziałanie określane jest, jako forma umowna<sup>3</sup>.
- Następny (III) stopień współdziałania przedsiębiorstw ma miejsce wtedy, gdy w celu realizacji wspólnych zadań, powołany zostaje ośrodek koordynacyjny – dyspozycyjny. Zadaniem tego ośrodka jest koordynacja działań prowadzonych przez niezależne przedsiębiorstwa, oraz wydawanie im dyspozycji w zakresie ograniczonym postanowieniami umowy. Formę tak zinstytucjonalizowanej współpracy określa się jako koordynacyjne współdziałanie przedsiębiorstw<sup>4</sup>.
- Kolejny wyższy (IV) stopień współdziałania występuje w następstwie wyłonienia, przez przedsiębiorstwa, wspólnego ośrodka decyzyjnego, ale o uprawnieniach władczych. Ośrodek taki zarządza całą formacją współpracujących przedsiębiorstw. Ma miejsce wówczas zmiana jakościowa powiązania, nadal pod względem prawnym oddzielnych przedsiębiorstw, której cechami relewantnymi są: utworzenie jednolitego, wspólnego ośrodka decyzyjnego, koncentracja funkcji zarządzania, integracja struktury organizacyjnej, ograniczenie swobody przedsiębiorstw w podejmowaniu decyzji. Taka postać współpracy określane jest, jako koncentracja luźna<sup>5</sup>.

<sup>1</sup> Pojęcie strategii podatkowej oraz metodyka jej budowy zostały ukazane w artykule T. Falencikowski: „Instrumenty zarządzania podatkami w przedsiębiorstwie. Budowa strategii podatkowej”. Forum Doradców Podatkowych 2000 nr 5.

<sup>2</sup> „Podstawy nauki o przedsiębiorstwie”. J. Lichtarski (red). Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu, Wrocław 1997, s. 299.

<sup>3</sup> Tamże, s. 305.

<sup>4</sup> Tamże, s. 306.

<sup>5</sup> Tamże, s. 306 – 307.

- Najwyższy (V) stopień współdziałania przedsiębiorstw oznacza zanik formalnych przejawów odrębności, a zwłaszcza zanika odrębność prawna. Następuje wówczas zwarta koncentracja przedsiębiorstw, w wyniku czego powstaje przedsiębiorstwo wielozakładowe<sup>6</sup>.

Przedstawione formy współpracy przedsiębiorstw (por. rys. 1), można ująć w dwie podstawowe grupy: *formy kooperacyjne* obejmujące stopnie I – III, oraz *formy koncentracyjne* ujmujące stopnie IV i V.

			IV. Koncentracyjne luźne	V. Koncentracyjne zwarte
	II. Uniowne	III. Koordynacyjne		
I. Bezumowne				
	Kooperacyjne		Koncentracyjne	

Rys.1. Formy współdziałania gospodarczego przedsiębiorstw.

Źródło: „Współdziałanie gospodarcze przedsiębiorstw”. J. Lichtarski (red), PWE, Warszawa 1992, s. 31.

Menedżerowie budujący grupę kapitałową winni zwrócić uwagę na relewantne cechy każdej z wymienionej grupy form. Są to<sup>7</sup>:

- dla form kooperacyjnych: utrzymanie osobowości prawnej współpracujących przedsiębiorstw, zachowanie samodzielności gospodarczej a w tym autonomii decyzyjnej, dobrowolności i odwracalności współdziałania,
- dla form koncentracyjnych: utworzenie wspólnego kierownictwa, utrata samodzielności gospodarczej. Zachowanie lub utrata osobowości prawnej uwarunkowana jest stopniem koncentracji podmiotów gospodarczych.

Na podstawie dotychczasowych rozważań można postawić tezę, że przedsiębiorstwa mogą ze sobą:

- nie kontaktować się – co ma miejsce wówczas, gdy ich interesy obejmują oddzielne dziedziny lub położenie terytorialne uniemożliwia kontakty,
- kontaktować się sporadycznie – co występuje, przy rozłożonych w długim czasie, zbieżnościach potrzeb,
- współpracować ciągle – co jest następstwem zbieżności interesów.

Współpracujące ciągle przedsiębiorstwa, grupujące się w oparciu o zbieżność interesów, mogą być postrzegane, jako zgrupowanie gospodarcze.

Współpracujące w zgrupowaniu gospodarczym przedsiębiorstwa mają, w gospodarce rynkowej, nierzadko postać spółek kapitałowych (spółki akcyjne, spółki z ograniczoną odpowiedzialnością), których jedną z cech charakterystycznych, jest podzielny kapitał podstawowy, składający się z akcji lub udziałów.

Wielkość współpracujących spółek jest różna, jedne są duże inne małe, jedne są silne finansowo, inne z kolei są słabe pod tym względem. Takie naturalne zróżnicowanie powoduje, że przedsiębiorstwa silne dążąc do realizacji swoich celów, starają się podporządkować sobie przedsiębiorstwa słabe. W ten sposób przedsiębiorstwa słabe zaprzestają realizacji niektórych lub wszystkich swoich celów, a przyczyniają się do realizacji celów przedsiębiorstw silniejszych.

Formy podporządkowania przedsiębiorstw mogą być wielorakie, ale w gospodarce rynkowej często spotykaną postacią jest wykupienie przez spółkę podporządkowującą, dużej części lub całości kapitału podstawowego spółki podporządkowywanej. Między tymi spółkami zostaje zadzierzgnięta więź właścicielska. W takim układzie spółka silniejsza nazywana bywa dominującą, a spółkę słabszą określa się, jako zależną. Spółka dominująca może podporządkować sobie więcej niż jedną spółkę zależną.

<sup>6</sup> Tamże, s. 307.

<sup>7</sup> Por. H. Jagoda, B. Haus: „Holding. Organizacja i funkcjonowanie”. PWE. Warszawa 1995, s. 10.

Inną nierzadko spotykaną formą podporządkowania, jest podporządkowanie dobrowolne, które ma miejsce wówczas, gdy współpracujące spółki są porównywalnej wielkości, dążą do osiągnięcia takiego samego lub podobnego celu, a ich współdziałanie może przynieść efekty, szczególnie synergiczne. Wówczas pomiędzy spółkami zostaje zawarta umowa o zarządzaniu określonymi obszarami spraw<sup>8</sup>.

Spółka uznana umownie za wiodącą, staje się spółką zarządzającą, za co spółka zarządzana wypłaca jej umówione wynagrodzenie, np.: część zysków.

Uogólniając przedstawione związki przedsiębiorstw, można zgrupowanie gospodarcze realizujące wspólne cele gospodarcze, utworzone przez samodzielne pod względem prawnym ale powiązane kapitałowo lub kontraktowo przedsiębiorstwa, nazwać grupą kapitałową<sup>9</sup>.

Przedstawione określenie grupy kapitałowej, implikuje twórcom takich grup następujące wnioski:

- po pierwsze - wyeliminowane zostają bezumowne formy współpracy przedsiębiorstw,
- po drugie - odrzucona zostaje forma koncentracji zwartej, ponieważ doprowadza do zaniku osobowości prawnej jednego z przedsiębiorstw.

W zakreślonej definicji mieszczą się zatem, takie formy współdziałania przedsiębiorstw, jak: umowne, koordynacyjne oraz koncentracyjne luźne.

### 3. Sfera powstawania podatkowej grupy kapitałowej

Przedstawione dotychczas rozważania nasuwają pytanie, czy każda forma współdziałania przedsiębiorstw będzie mogła być uwzględniona przy powoływaniu podatkowej grupy kapitałowej (PGK)?

W celu udzielenia odpowiedzi na to pytanie należy przedstawić konstrukcję PGK. Jednakże mając na względzie to, że wielu autorów<sup>10</sup> opisywało już tę konstrukcję, ograniczymy się tylko do krótkiej j charakterystyki.

#### 3.1. Podatkowa grupa kapitałowa w końcu XX w

Podatkową grupę kapitałową mogą utworzyć, zgodnie z art. 1 a ustawy o podatku dochodowym od osób prawnych<sup>11</sup>, co najmniej dwie spółki prawa handlowego, mające osobowość prawną i pozostające w związkach kapitałowych.

Taka grupa spółek musi łącznie spełnić następujące warunki:

- W skład grupy mogą wchodzić spółki akcyjne oraz spółki z ograniczoną odpowiedzialnością,
- Przeciętny kapitał zakładowy (akcyjny) nie może być niższy, niż 1 mln zł,
- Udział spółki dominującej w kapitałach spółek zależnych, w wysokości 100%,
- Spółki tworzące tę grupę nie mogą korzystać ze zwolnień w podatku dochodowym na podstawie odrębnych ustaw, lub zwolnień od podatku VAT,
- Przed utworzeniem grupy, spółki nie mogą mieć zaległości w zobowiązaniach, do których stosuje się przepisy Ordynacji podatkowej,
- Spółki mają opłacony w pełnej wysokości kapitał akcyjny oraz faktycznie wniesione wkłady niepieniężne,

<sup>8</sup> Przedstawione dwie formy podporządkowania Z. Pierścionek określa, jako wchłanianie (pierwsza), oraz łączenie (druga). Szczególnie określenie pierwszej formy, jako wchłanianie, nie wydaje się trafne, przede wszystkim dlatego, że semantycznie znaczenie wchłaniania wskazywałoby na koncentrację zwartą, a tak nie jest przy tworzeniu grup kapitałowych. Zob. Z. Pierścionek: „Strategie rozwoju firmy”. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1997, s. 301.

<sup>9</sup> M. Trocki: „Zarządzanie grupą kapitałową” w „Grupy kapitałowe w Polsce”. Praca zbiorowa pod redakcją M. Romanowskiej, M. Trockiego, B. Wawrzyniaka. Difin, Warszawa 1998, s. 128.

<sup>10</sup> Zob. H. Litwińczuk: „Prawo podatkowe podmiotów gospodarczych. K i K, Warszawa 1996, s. 140; G.E. Piechota: „Opodatkowanie kapitałowych grup podatkowych”. Przegląd Podatkowy 1998, nr 5; R. Krukowski: „Podatkowe grupy kapitałowe”. Doradca Podatnika 1997, nr 51/52; D. Gajewski: „Ilu nas? Raz”. Rzeczpospolita 1999 nr 275; G. Mazur: „Podatkowa grupa kapitałowa”. Forum Doradców Podatkowych 2000, nr 6.

<sup>11</sup> Dz. U., z 1993r. Nr 106, poz. 482 ze zmianami.



- Udział dochodu grupy w jej przychodach (dochodowość) będzie nie niższy niż 8%,
- Spółki nie pozostają w związkach z innymi podmiotami, nie wchodzącymi w skład PGK, które umożliwiłyby stosowanie cen transferowych (ang. *transfer pricing*),
- Spółki tworzące PGK zawrą umowę potwierdzoną notarialnie, na okres minimum 3 lat i zarejestrują tę umowę w urzędzie skarbowym. Umowa ta nie może być podmiotowo rozszerzana,
- Przedłużenie funkcjonowania PGK może nastąpić tylko poprzez zawarcie nowej umowy.

Ogólnie przedstawiona charakterystyka konstrukcji PGK, jest wystarczająca do rozważenia odpowiedzi na postawione pytanie.

Uprzednio wskazaliśmy, że w pojęciu grupy kapitałowej mieszczą się takie formy współdziałania przedsiębiorstw, jak: umowne, koordynacyjne oraz koncentracyjne luźne.

W świetle ukazanych warunkowań obejmujących PGK, należy wskazać na to, że tworzenie grupy kapitałowej w oparciu o formy umowne (a są to, np.: kartele, konsorcja), uniemożliwia stosowanie strategii podatkowej w postaci podatkowej grupy kapitałowej.

Formy koordynacyjne współdziałania przedsiębiorstw, np. syndykat, ponieważ nie są oparte na uczestnictwie kapitałowym jednego podmiotu w kapitale innego podmiotu, także nie mogą być brane pod uwagę, przy tworzeniu PGK.

W wyniku uprzednio dokonanej eliminacji, można wysunąć uzasadnioną tezę, że *tylko budowa grupy kapitałowej, w której spółki współdziałają w formie koncentracyjnej luźnej, umożliwiała stosowanie strategii podatkowej w postaci zawiązania podatkowej grupy kapitałowej.*

W oparciu o przedstawioną tezę, można wskazać, że w świetle PGK, na zalecane formy organizacyjne, (tworzenia grup kapitałowych, a mianowicie są to: *koncern oraz holding*).<sup>12</sup>

W tym aspekcie wydaje się uzasadnione zwrócenie uwagi na wymieniony wyżej warunek ósmy. Budowa rozległego koncernu lub holdingu, może uniemożliwić wydzielenie z niego podatkowej grupy kapitałowej, a to ze względu na związki łączące planowaną PGK z pozostałymi uczestnikami grupy kapitałowej.

Z przedstawionej ogólnie charakterystyki PGK wynika, że warunki narzucane grupom kapitałowym są ciężki i trudne do spełnienia<sup>13</sup>.

<sup>12</sup> Pojęcie holdingu (podobnie jak i koncernu) nie jest prawnie zdefiniowane w polskim ustawodawstwie gospodarczym. Określenie tej formy może być dokonane pośrednio, na podstawie zaistniałej praktyki tworzenia tego typu zgrupowań w krajach o rozwiniętej gospodarce rynkowej oraz przepisów ustawy o rachunkowości, a także ustawy prawo o publicznym obrocie papierami wartościowymi. Opierając się na tych dokumentach – podstawach można przyjąć następujące kryteria identyfikacji pojęcia holdingu:

- wszystkie podmioty uczestniczące w związku kapitałowym typu holdingowego reprezentują odrębne osobowości prawne (są to spółki prawa handlowego),
- jedna ze spółek zgrupowania (holder) posiada udziały (akcje) w innych spółkach,
- w wyniku posiadania przez tę spółkę udziałów lub akcji w innych spółkach, stwarza się specjalny tryb zależności pomiędzy spółkami zgrupowania, ponieważ dysponowane udziały (akcje) zapewniają z jednej strony dominację nad pozostałymi spółkami zgrupowania; dominacja polega na uzyskaniu przewagi głosów w zgromadzeniu wspólników i w rezultacie – kontroli składu jej zarządu,
- w praktyce najczęściej spółka dominująca rezygnuje z prowadzenia podstawowej działalności gospodarczej, z reguły realizowanej w spółkach zdominowanych, co odciąża ją od prowadzenia własnych interesów operacyjnych.

Nazwę koncernu stosuje się do następujących jednostek gospodarczych:

- wyodrębnionych pod względem ekonomicznym i prawnym (spółki prawa handlowego) lub wyodrębnionych tylko pod względem ekonomicznym (oddziały spółki),
- zintegrowanych systemem więzi technicznej – produkcyjnych, handlowych i kapitałowych,
- zarządzanych przez jednostkę wiodącą (dominująca, prowadząca własną działalność o podstawowym znaczeniu dla zgrupowania).

Szerzej patrz S. Wiankowski, Z. Bogusławski, J. Borzęcki, A. Karmańska: „Zarządzanie grupą kapitałową. Analiza i projektowanie rozwiązań organizacyjnych”, Instytut Organizacji i Zarządzania w Przemysle ORGMASZ, Warszawa 1999, s. 14 i dalsze. A także B. Nogalski, R. Ronkowski : „Zarządzanie holdingiem” Instytut Organizacji i Zarządzania w Przemysle ORGMASZ, Warszawa 1996; B. Nogalski, R. Ronkowski; „Holding w gospodarce krajowej”, ODDK, Gdańsk 2000 r.

<sup>13</sup> W literaturze dość często wyraża się podobne opinie, np.: Por. J.K. Solarz: „Udział inwestorów strategicznych w grupach kapitałowych” w „Grupy kapitałowe w Polsce ...”, s. 114; oraz J. Ożóg: „Grupa kapitałowa jako podmiot podatkowy” w „Grupy kapitałowe w Polsce ...”, s. 346-347.

Powstaje zatem pytanie, czy takie postrzeganie, wprowadzonej przez ustawodawcę, konstrukcji podatkowej grupy kapitałowej jest słuszne? Rysujące się warianty odpowiedzi, są następujące:

- Jeżeli jest niesłuszne, to podatkowych grup kapitałowych jest dużo, a może nawet bardzo dużo?
- Jeżeli jest słuszne, to podatkowych grup kapitałowych jest mało, a może nawet bardzo mało?

W celu uzyskania odpowiedzi na powyższe pytania przeprowadzone zostały - pod auspicjami Instytutu Organizacji i Zarządzania Wydziału Zarządzania Uniwersytetu Gdańskiego, badania własne, które pozwoliły na ukazanie stanu rozwoju podatkowych grup kapitałowych w Polsce.

W wyniku badań, stwierdzono istnienie w Polsce trzech podatkowych grup kapitałowych, w województwach: małopolskim, wielkopolskim, śląskim – w każdym po jednej PGK. Przyjmując dla każdej grupy nazwę, pochodzącą od stolicy województwa, uzyskane dane, według stanu na dzień 01.01.2000r., przedstawia tabela 1.

Tabela 1

Dochody i straty podatkowych grup kapitałowych

Wyszczególnienie	lata	Poznańska PGK	Katowicka PGK	Krakowska PGK
Dochody spółek osiągających zysk	1997	–	–	41658900
	1998	47952649	23087955	22595400
	1999	81338570	13608852*	15353600**
Strata spółek deficytowych	1997	–	–	38745000
	1998	4729985	127246	43630500
	1999	bez strat	122926*	38851900**
Dochód PGK	1997	–	–	2913900
	1998	43222664	22960709	-21035100
	1999	81338570	13485926*	-23498300**

Uwagi: \* - dane na dzień 30.09.1999r.; \*\* - przewidywane wykonanie za 1999r. Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z badań własnych.

Z przedstawionych w tabeli 1 danych wynika, że w roku 1996 – kiedy wprowadzono instytucję podatkowej grupy kapitałowej – nie rozpoczęła działalności żadna PGK, aczkolwiek pod koniec tego roku zawiązała się jedna grupa (krakowska), która rozpoczęła swój byt od 01.01.1997r. Krakowska PGK rozpoczęła działalność w oparciu o warunek inwestycyjny.

Od 1998 roku funkcjonują dwie następne podatkowe grupy kapitałowe (poznańska i katowicka), które działają w oparciu o warunek dochodowości.

W przypadku poznańskiej PGK, w 1998 r., jedna ze spółek wygenerowała stratę, ale już w 1999 roku w grupie tej nie było spółek deficytowych.

W katowickiej PGK jedna ze spółek generuje, w pewnych granicach stratę. Z punktu widzenia Podatkowej Grupy Kapitałowej przyczynia się do: poprawy płynności finansowej tej grupy, oraz zwiększa nadwyżkę finansową powstającą w PGK, wzmacniając tym samym podstawy jej rozwoju.

W krakowskiej PGK jedna ze spółek prowadzi działalność deficytową, co skutkuje dużą stratą. Z tego powodu, tylko w 1997 roku grupa ta uzyskała dochód. Natomiast w latach 1998 – 1999, grupa zanotowała straty. Takie wyniki nie powodują utraty statusu podatnika dlatego, że jak wspomniałem wcześniej, przymus dochodowości nie obejmuje tej grupy. Jak wynika z zebranych materiałów, omawiana grupa z łatwością realizuje warunek inwestycyjny (inwestuje co rocznie ponad 100 mln zł).

W tym świetle wysunąć należy, pod adresem ustawodawcy, postulat utworzenia w art. 1 a, ust. 2, pkt 3, lit. a, zapisu umożliwiającego twórcom podatkowych grup kapitałowych wyboru, spośród alternatywy: *obowiązek inwestycyjny (zapis z roku 1996) lub obowiązek dochodowości*.

Na podstawie ukazanych warunków tworzenia podatkowych grup kapitałowych, oraz przedstawionych wyników badań, nad rozwojem tych grup można, jak się wydaje, wysunąć uzasadnioną tezę, że obecna konstrukcja omawianej formacji jest nazbyt rygorystyczna, o czym świadczy fakt, że przez 4 lata powstały tylko 3 PGK !

Dlatego interesujące wydaje się, że Sejm w dniu 9 czerwca 2000 roku uchwalił nowelizację cytowanej ustawy o podatku dochodowym od osób prawnych, która zmienia nieco zasady tworzenia podatkowych grup kapitałowych.

### 3.2. Podatkowa Grupa Kapitałowa na początku XXI w

Wprowadzone przez ustawodawcę zmiany obejmują następujące, podstawowe elementy konstrukcji PGK<sup>14</sup>:

- przeciętny kapitał podstawowy pozostaje w kwocie 1 mln zł, ale zmianie ulega podstawa liczenia tego kapitału. Będzie on liczony na podstawie art. 16, ust. 7 ustawy. Po przeprowadzeniu analizy, należy wskazać na to, że jest to zmiana niekorzystna dla twórców PGK,
- zmniejszono obowiązkowy udział spółki dominującej w spółkach zależnych ze 100% do 95%. Tę zmianę należy przyjąć z zadowoleniem, ponieważ przybliża nas do takich krajów, jak Francja czy Holandia, ale nadal nam daleko do, np. Niemiec, Wielkiej Brytanii czy Irlandii<sup>15</sup>,
- złagodzone warunki dotyczące braku zaległości publicznoprawnych. Będzie on obejmował tylko podatki centralne (porównaj pkt 5 wyżej podanych warunków tworzenia PGK). Jest to krok w dobrą stronę,
- zmniejszono poziom obligatoryjnej dochodowości, do 6% . Tę zmianę należy przyjąć z zadowoleniem,
- umowa o utworzeniu PGK musi określać rok podatkowy<sup>16</sup>.

Ogólnie można określić wprowadzone zmiany, jako złagodzenie warunków powstawania podatkowych grup kapitałowych.

### 4. Zakończenie

Wprowadzając instytucję podatkowych grup kapitałowych w 1996 roku, rząd w uzasadnieniu do projektu podał, że grupy te mają sprzyjać restrukturyzacji polskiej gospodarki.

Dotyychczas powstały trzy takie grupy. Powstaje zatem otwartym pytanie, czy stworzenie warunków na podstawie, których powstały, przez cztery lata tylko trzy PGK, jest wystarczającym sprzyjaniem restrukturyzacji polskiej gospodarki?

Wykonany przez Sejm kolejny krok, łagodzący wspomniane warunki jest na pewno pożądany, ale czy wystarczający?

Odnosimy wrażenie, że ustawodawca nazbyt nieśmiało łagodzi restrykcyjne warunki tworzenia podatkowych grup kapitałowych !

Tak wiele i często ostatnio powołujemy się na wzorce stosowane w Unii Europejskiej, dlaczego więc nie skorzystać w całości - w tym zakresie - z rozwiązań niemieckich?

<sup>14</sup> I. Lewandowska: „Sporo nowości na 2001 rok”. Rzeczpospolita z 12.06.2000r. Nr 136.

<sup>15</sup> Por. H. Litwińczuk: Prawo ..., op. cit., s. 138.

<sup>16</sup> Inne zmiany, natury prawniczej, pozostawiam poza sferą refleksji.

## Literatura

1. Dz. U, z 1993r. Nr 106, poz. 482 ze zmianami.
2. Falencikowski T: „Instrumenty zarządzania podatkami w przedsiębiorstwie. Budowa strategii podatkowej”. Forum Doradców Podatkowych 2000 nr 5
3. Gajewski D.: „Ilu nas? Raz”. Rzeczpospolita 1999 nr 275
4. Jagoda H., Haus B.: „Holding. Organizacja i funkcjonowanie”. PWE. Warszawa 1995
5. Krukowski: R. „Podatkowe grupy kapitałowe”. Doradca Podatnika 1997 nr 51/52
6. Litwińczuk H.: „Prawo podatkowe podmiotów gospodarczych. K i K, Warszawa 1996
7. Lewandowska I: „Sporo nowości na 2001 rok”. Rzeczpospolita 2000 nr 136
8. Mazur G.: „Podatkowa grupa kapitałowa”. Forum Doradców Podatkowych 2000, nr 6.
9. Nogalski B., Ronkowski R.: „Zarządzanie holdingiem” Instytut Organizacji i Zarządzania w Przemysle ORGMASZ, Warszawa 1996
10. Nogalski B., Ronkowski; R. „Holding w gospodarce krajowej”, ODDK, Gdańsk 2000
11. Ożóg I.: „Grupa kapitałowa jako podmiot podatkowy” w „Grupy kapitałowe w Polsce”, Romanowska M, Trocki M, Wawrzyniak B. Difin, Warszawa 1998
12. Piechota G. E.: „Opodatkowanie kapitałowych grup podatkowych”. Przegląd Podatkowy 1998 nr 5
13. Pierścionek Z.: „Strategie rozwoju firmy”. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1997
14. „Podstawy nauki o przedsiębiorstwie”. Lichtarski J. (red). Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu, Wrocław 1997,
15. „Współdziałanie gospodarce przedsiębiorstw”. Lichtarski J. (red), PWE, Warszawa 1992
16. Solarz J. K. „Udział inwestorów strategicznych w grupach kapitałowych” w „Grupy kapitałowe w Polsce” Romanowska M, Trocki M, Wawrzyniak B. Difin, Warszawa 1998
17. Trocki M.: „Zarządzanie grupą kapitałową” w „Grupy kapitałowe w Polsce”. Romanowska M, Trocki M, Wawrzyniak B. Difin, Warszawa 1998
18. Wiankowski S., Bogusławski Z., Borzęcki J., Karmańska A.: „Zarządzanie grupą kapitałową. Analiza i projektowanie rozwiązań organizacyjnych”, Instytut Organizacji i Zarządzania w Przemysle ORGMASZ, Warszawa 1999

Inż., doradca podatkowy, doktorant w Instytucie Organizacji i Zarządzania Wydziału Zarządzania Uniwersytetu Gdańskiego, współwłaściciel Biura Rachunkowego FAL-MAX w Gdańsku, e-mail: [FAL-MAX@fest.pl](mailto:FAL-MAX@fest.pl), tel. 0602 631 484

Prof. zw. dr hab., dyrektor Instytutu Organizacji i Zarządzania Wydziału Zarządzania Uniwersytetu Gdańskiego, rektor Wyższej Szkoły Administracji i Biznesu w Gdyni, e-mail: [nogalski@zr.univ.gda.pl](mailto:nogalski@zr.univ.gda.pl), tel/fax 058 551 38 74, 684 36 97, 0602 613 499.

## Streszczenie

Artykuł dotyka ważnych z punktu widzenia funkcjonowania organizacji wielopodmiotowych reguł optymalizacji ich strategii finansowych. Autorzy omawiają zmiany w funkcjonowaniu podatkowych grup kapitałowych. Sygnalizują zmiany w tym zakresie oraz wyrażają swój pogląd na ich wpływ na powstawanie tego typu grup i strategii finansowych.

### Capital tax Group as a way of finance management at diversified organization

The article is devoted to the rules of rationalization finance strategy, which are very important from diversified organizations' point of view. Authors discussed changes in Capital Tax Group performance conditions in Poland. They also presented the influence of changes in performance conditions on diversified companies' finance strategy and development opportunities in the future.

## ZASTOSOWANIE INFORMATYKI W OBIEKTCIE GOSPODARCZYM<sup>1</sup> (M.IN. W PRZEDSIĘBIORSTWIE)

W ostatnim dziesięcioleciu mamy do czynienia w Polsce z olbrzymią dynamiką zmian zachodzących w różnego rodzaju organizacjach i instytucjach, a przede wszystkim w przedsiębiorstwach. W głównej mierze zmiany te wynikają z procesu rozwoju gospodarki rynkowej. Dotychczas panujący w gospodarce planowej rynek producenta przekształca się w rynek konsumenta, który decyduje o popycie i podaży towarów i usług. Wymaga się konkurencja, która wyzwala zupełnie nowe działania w sferze zarządzania i wytwarzania. Stawiane są wymogi podnoszenia kwalifikacji pracowników na różnych szczeblach zarządzania. Praca zespołowa ulega specjalizacji ukierunkowanej na stosowanie nowoczesnej technologii wytwarzania dóbr i usług oraz wprowadzanie nowatorskich technik obsługi. W coraz większym stopniu wykorzystuje się możliwości komputera i technik komunikacyjnych. Postępuje integracja procesów technologicznych i organizacyjnych. Normą dla wielu przedsiębiorstw staje się komputerowe wspomaganie decyzji w sferze zarządzania (w tym zarządzania finansami) i wytwarzania. Wszystko wskazuje na to, że nacisk na zaspokajanie potrzeb informacyjnych przedsiębiorstwa będzie kontynuowany i zwiększany. Wielkiego znaczenia nabiera wymiana informacji między otoczeniem a przedsiębiorstwem. Pragnąc być dobrym menedżerem, rozumiejącym zasady współczesnego zarządzania należy poznać czynności, funkcje, zasoby i rodzaje systemów informacyjnych oraz stosowaną technologią informacyjną. Dlatego też swoje wystąpienie poświęcę zastosowaniu informatyki w obiekcie gospodarczym.

### Zastosowanie informatyki w obiekcie gospodarczym. Zakres informatyzacji obiektu Gospodarczego

**Informatyka** jest nauką o przetwarzaniu informacji. Wyróżnia się w niej trzy subsdyscypliny: teorię informatyki, inżynierię i konstrukcję środków technicznych informatyki. Przedmiotem badań są metody, środki techniczne i organizacyjne związane z przetwarzaniem informacji. Do podstawowych kierunków badań zaliczamy: teorię przetwarzania informacji, teorię systemów informacyjnych, teorię systemów komputerowych, teorię algorytmów, teorię struktur danych, teorię programowania komputerów, teorię symulacji komputerowej, organizację oraz ekonomikę zastosowań informatyki, historię informatyki.

Na bazie wieloletnich doświadczeń z zakresu zastosowań informatyki w obiektach gospodarczych najczęściej komputeryzowano system informacyjny. Znacznie mniej zastosowań dotyczy systemu zarządzania, a relatywnie niewielka liczba implementacji związana jest z systemem wytwarzania. Zakres informatyzacji poszczególnych systemów też może być wyraźnie zróżnicowany: od realizacji procesów zachodzących w obrębie danego systemu metodami i technikami nie informatycznymi (przedkomputerowymi) do komputeryzacji cząstkowej, dziedzicznej lub kompleksowej poszczególnych systemów i całego obiektu gospodarczego.

W dotychczasowym rozwoju zastosowań informatyki w obiektach gospodarczych możemy wyróżnić dwie podstawowe strategie ich komputeryzacji: strategię komputeryzacji obszarowej i strategię komputeryzacji globalnej. W strategii komputeryzacji obszarowej zwykle przedmiotem informatyzacji

---

<sup>1</sup> W przyjętej metodzie badawczej obiekt (przedmiot badań) traktowany jest jako zbiór części wzajemnie oddziałujących na siebie, a własności obiektu są definiowane przez zawartość zbioru części (zestawu elementów), własności poszczególnych elementów składowych oraz charakter i kierunki ich wzajemnych oddziaływań. Tak rozpatrywany obiekt traktuje się w tej metodzie badawczej jako swego rodzaju system. Ogólnie przez obiekt gospodarczy rozumieć należy otwarty, dynamiczny układ społeczno-techniczny realizujący określone cele gospodarcze.

Przyjmując się też, że obiekt gospodarczy i jego działanie o charakterze zorganizowanym zlokalizowane jest w ustalonej przestrzeni i w pewnym czasie. W tak szerokiej definicji mieszczą się różnorodnej klasy obiekty gospodarcze: od gospodarki światowej, międzynarodowej, krajowej, regionalnej, konkretno międzynarodowych, zrzeszeń przedsiębiorstw, przedsiębiorstw wielozakładowych do spółek jednoosobowych i poszczególnych klientów - konsumentów.

jest jeden z wybranych systemów: W praktyce podział ten jest bardziej złożony. Niejednokrotnie w strategii obszarowej typuje się do komputeryzacji jeden z systemów, uzupełniony wybranymi funkcjami (procedurami) wywodzącymi się z pozostałych systemów. Ponadto w ramach „czystej” strategii obszarowej zasięg komputeryzacji jednego, wybranego systemu może być znacznie zróżnicowany: od komputeryzacji cząstkowej, obejmującej jedną lub kilka wybranych procedur w ramach danej funkcji (lub grupy wybranych funkcji), do komputeryzacji systemowej, ujmującej całość obszaru funkcjonalnego określonego systemu.

W strategii komputeryzacji globalnej przedmiotem informatyzacji są jednocześnie wszystkie wymienione systemy (zarządzania, informacyjny, wytwarzania), a zatem całość obiektu gospodarczego. Poziom komputeryzacji globalnej, podobnie jak w komputeryzacji obszarowej, może być różnorodnie kształtowany (zależy to przede wszystkim od możliwości rozwojowych przedsiębiorstwa oraz aktualnego stanu rynku produktów informatyki).

Pierwszy poziom komputeryzacji globalnej tworzą tzw. **systemy kompleksowe**, w których informatyzacji poddaje się wszystkie podstawowe funkcje systemów: zarządzania, informacyjnego i wytwarzania. Komputerowa realizacja tych funkcji jest jednak ograniczona do obszaru danego systemu, a powiązania między systemami (komunikacja, wymiana informacji) dokonywane są przez ustalone WE/WY poszczególnych systemów. Granice tych systemów są zatem w systemie kompleksowym łatwo identyfikowalne.

Na drugim poziomie komputeryzacji globalnej znajdują się tzw. **systemy zintegrowane**, w których informatyzację wszystkich podstawowych funkcji wymienionych systemów rozszerza się niekiedy o funkcje mniej istotne dla sprawnego działania obiektu gospodarczego. W systemach zintegrowanych część zinformalizowanych funkcji realizowana jest w granicach poszczególnych systemów, a poziom integracji określają: udział funkcji oraz przepływy informacyjne realizowane z pominięciem granic poszczególnych systemów.

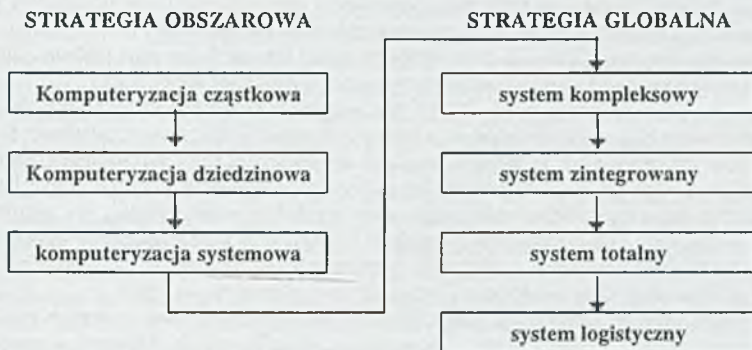
Można zatem powiedzieć, że w systemach zintegrowanych granice poszczególnych systemów (zarządzania, informacyjnego i wytwarzania) są fragmentarycznie nie identyfikowalne.

Trzeci, najwyższy poziom komputeryzacji globalnej obiektu gospodarczego stanowią tzw. **systemy totalne**. W systemach tych informatyzacji podlegają wszystkie funkcje realizowane w obiekcie gospodarczym. Systemy totalne obejmują swym zasięgiem całość obiektu gospodarczego, przy czym sposób realizacji funkcji i przepływy informacji mają charakter ograniczony, tzn. granice, a przez to i poszczególne systemy są nie identyfikowalne. Granica systemu totalnego jest jednocześnie granicą obiektu gospodarczego. Warto zwrócić uwagę, że w obiektach gospodarczych totalnie skomputeryzowanych następuje radykalne zredukowanie udziału człowieka w funkcjonowaniu poszczególnych (nie identyfikowalnych) systemów (zarządzania, informacyjnego, wytwarzania) i całego obiektu gospodarczego.

Obecnie można również zaobserwować tendencję do tworzenia ponad obiektowych systemów informatycznych dla związków przedsiębiorstw o komputeryzacji globalnej (kompleksowej, zintegrowanej lub totalnej). Systemy tej klasy noszą nazwę **systemów logistycznych** i obejmują swym zasięgiem najczęściej obiekty gospodarcze kooperujące w sferze wytwórczej, handlowej, usługowej.

Przedmiotem komputeryzacji obiektu gospodarczego są: system zarządzania, system informacyjny, system wytwarzania. Skomputeryzowany system zarządzania można określić jako system wspomaganego zarządzania (SWZ). W obszarze SWZ można wyodrębnić dwa wyspecjalizowane funkcjonalnie podsystemy: podsystem informatyczny zarządzania i podsystem automatyzacji zarządzania. Podsystem informatyczny zarządzania stanowi wyodrębnioną funkcjonalnie część systemu informacyjnego zorientowaną na obsługę informacyjną sfery zarządzania obiektu gospodarczego, tzn. część wspólną systemu informacyjnego i systemu zarządzania.

W klasie podsystemów informatycznych zarządzania jak dotychczas dominują systemy transakcyjne, systemy informowania i systemy mieszane (informacyjno-transakcyjne). Zasadniczo systemy transakcyjne zorientowane są na ewidencje działalności gospodarczej obiektu. Stanowią jak dotąd, najliczniejszą grupę systemów eksploatowanych w obiektach gospodarczych. Przykładami systemów transakcyjnych mogą być: ewidencja zatrudnienia, ewidencja plac, ewidencja środków finansowych, ewidencja dostawców i odbiorców, ewidencja zamówień, ewidencja sprzedaży, rachunkowość i koszty, gospodarka środkami trwałymi, gospodarka materiałowa itp.



Istotną wadą systemów transakcyjnych są informacje obciążone dużym opóźnieniem czasowym, a dotyczące zaszczości gospodarczych. Opóźnienia te powodują małą przydatność tych systemów do potrzeb bieżącego zarządzania. Próbą przełamania tych trudności jest tworzenie wyspecjalizowanych systemów informowania, których podstawowym jest zasilanie podmiotów zarządzania w odpowiednio wyselekcjonowane, zagregowane i jednoznacznie adresowane informacje. Systemy tego typu, zorientowane na obsługę informacyjną podmiotów z wyższych szczebli zarządzania (dyrekcji) przedsiębiorstwa noszą nazwę **systemów informowania kierownictwa (SIK)**. Zasoby informacyjne systemów informowania stanowią podstawowe źródło zasileń systemów automatyzacji zarządzania.

Podsystem automatyzacji zarządzania może być realizowany autonomicznie (bez istotnych powiązań z systemem informacyjnym, np. podsystemem informatycznym zarządzania) lub w powiązaniu z innymi systemami obiektu.

W klasie systemów automatyzacji zarządzania wyróżniamy dwie podstawowe generacje: systemy wspomaganie decyzji (DSS-Decision Support Systems) i doradcze systemy decyzyjne (DES-Decision Experts Systems). Podstawowym zadaniem systemów automatyzacji zarządzania jest zastępowanie decydentów w procesach podejmowania decyzji lub ich eliminowanie.

W systemach wspomaganie decyzji typu DSS udostępnia się podmiotom zarządzania - poprzez interaktywny tryb przetwarzania - możliwość identyfikacji problemu decyzyjnego oraz tworzenie i rozwiązywanie różnego typu modeli decyzyjnych prowadzące do wyboru stosownej decyzji. Systemy DSS są przede wszystkim zorientowane na wspomaganie podejmowania decyzji strategicznych i taktycznych (długo- i średniookresowych). Do podstawowych obszarów wspomaganie oferowanych w tych systemach należy problematyka: planowanie działalności gospodarczej, inwestycji, zaopatrzenia, sprzedaży wyrobów i usług, gospodarki finansowej itp. Systemy DSS ze względu na swoje podstawowe rozwiązania informacyjne, proceduralne i technologiczne jedynie wspomagają lub zastępują (w ograniczonym zakresie) decydentów w procesach podejmowania decyzji. Poziom automatyzacji wymienionych rozwiązań nie prowadzi do eliminowania decydentów z tych procesów.

Wydatnie rozszerzony zakres automatyzacji procesów podejmowania decyzji oferują systemy DES. Przejęte w nich rozwiązania informacyjne, proceduralne i technologiczne prowadzą do znacznego ograniczenia udziału lub eliminowania decydentów z tych procesów. W systemach doradczych w generowaniu decyzji korzysta się z najbardziej zaawansowanych środków informatyki, jakimi są bazy wiedzy i mechanizmy sztucznej inteligencji. Generowane decyzje mogą mieć dowolny zasięg i horyzont czasowy (decyzje: strategiczne, taktyczne i operatywne, długo-, średnio- i krótkookresowe). Systemy doradcze mogą być również implementowane na potrzeby bieżącego zarządzania obiektem gospodarczym. Jak dotychczas, orientowane są na wybrane, cząstkowe problemy decyzyjne w rodzaju: gospodarka finansowa, inwestycje, działalność marketingowa, zaopatrzenie i sprzedaż itp. Niekiedy przyjęte w nich rozwiązania obejmują całość problematyki danej dziedziny funkcjonowania obiektu gospodarczego.

W najbliższej przyszłości należy przewidywać tworzenie wielodziedzinowych i kompleksowych systemów doradczych. Te ostatnie prowadzić będą do pełnej automatyzacji zarządzania obiektem gospodarczego. Perspektywiczna, w pełni zautomatyzowana generacja systemów doradczych identyfikowana jest z klasą systemów nazywanych umownie robotami zarządzania.

System informatyczny to skomputeryzowana (w części lub całości) wersja systemu informacyjnego. Jednym z komponentów tego systemu są tzw. systemy automatycznego biura.

Podsystem automatycznego biura (PAB) jest wyspecjalizowanym funkcjonalnie fragmentem systemu informacyjnego, zorientowanym na wymianę informacji z otoczeniem, tworzenie podstawowych zasobów informacyjnych w obiekcie, zasilanie informacyjne sfery zarządzania i wytwarzania (przez podsystem informatyczny zarządzania lub podsystem informatyczny wytwarzania). Podsystem automatycznego biura może być również realizowany względnie automatycznie, gdy nie tworzy się odrębnego podsystemu informatycznego zarządzania i podsystemu informatycznego wytwarzania. W tej sytuacji funkcje wymienionych podsystemów przejmują PAB, „obsługując” informacyjnie w ograniczonym zakresie także sfery zarządzania i wytwarzania obiektu gospodarczego.

Najogólniej mówiąc, podsystemy automatycznego biura stanowią klasę systemów informatycznych wspomagających procesy informacyjne w sferze administrowania obiektami gospodarczymi. Przyjęte w nich rozwiązania sprzyjają automatyzacji wymiany informacji z otoczeniem oraz tworzeniu, przechowywaniu, przetwarzaniu, wyszukiwaniu i przesyłaniu w ramach obiektu różnorodnych komunikatów i dokumentów stosowanych w pracach administracyjno-biurowych.

Funkcje komunikacyjne (przesyłanie informacji) są w tych podsystemach wydatnie wspierane przez współpracę z wyspecjalizowanymi systemami komunikacyjnymi w rodzaju poczty elektronicznej, telexu, telefaksu, wideotekstu.

Należy zwrócić uwagę, że bezpośredni udział w procesach informacyjnych realizowanych w PAB mają pracownicy administracyjno-biurowi, w tym pracownicy niższego i średniego szczebla zarządzania obiektem. Zasoby informacyjne PAB stanowią podstawowe zaplecze informacyjne podsystemów informatycznych zarządzania i wytwarzania. Pośrednio (przez podsystem informatyczny zarządzania) wpływają na procesy informacyjne zachodzące w podsystemie automatyzacji zarządzania oraz (przez podsystem informatyczny wytwarzania) na funkcjonowanie podsystemu automatyzacji produkcji. Wpływ ten jest wyraźny przy tworzeniu automatycznych PAB (zwłaszcza gdy w obiekcie nie eksploatuje się odrębnych podsystemów informatycznych zarządzania i podsystemów informatycznych wytwarzania). Zwykle w tej sytuacji w podsystemach automatycznego biura realizowane są wybrane funkcje systemów transakcyjnych i informacyjnych produkcji.

Podsystem informatyczny wytwarzania stanowi wyodrębnioną funkcjonalnie część systemu informacyjnego, zorientowaną na obsługę informacyjną sfery wytwarzania, jest to więc część wspólna systemów informacyjnego i wytwarzania. Podstawowe zadania podsystemów informatycznych wytwarzania związane są, ogólnie rzecz biorąc, z realizacją przepływów informacyjnych opisujących stan i zmiany zasileń energomaterialnych sfery wytwarzania obiektu gospodarczego. Należą do nich: projektowanie wyrobów, planowanie produkcji, planowanie zaopatrzenia, planowanie sprzedaży wyrobów, kontrola zaopatrzenia, kontrola i rozliczanie produkcji, emisja dokumentacji produkcyjnej itp. Podsystemy informatyczne wytwarzania obejmują zwykle swym zasięgiem część (np. planowanie produkcji lub zaopatrzenie i sprzedaż) lub całość procesu produkcyjnego realizowanego w obiekcie gospodarczym.

Przykładami informatycznych systemów wytwarzania są: systemy CAD (Computer Aided Design - wspomagane komputerem projektowanie), Systemy CAE (Computer Aided Engineering - Wspomagana komputerem inżynieria wytwarzania), systemy PPC (Production Planning and Control - planowanie i nadzorowanie przebiegu realizacji produkcji).

Zasoby informacyjne podsystemów informatycznych wytwarzania stanowią podstawowe źródło zasileń informacyjnych podsystemów automatyzacji produkcji.

Trzecim obszarem komputeryzacji obiektu gospodarczego jest system wytwarzania. Skomputeryzowany system wytwarzania nazywamy systemem wspomaganego wytwarzania (SWW). W obszarze SWW wyodrębniamy dwa wyspecjalizowane funkcjonalnie podsystemy: podsystem informatyczny wytwarzania o podsystem automatyzacji produkcji. Zakres funkcjonalny podsystemu informatycznego wytwarzania został już wstępnie określony.



Podsystem automatyzacji produkcji jest integralnym fragmentem SWW. Głównym celem podsystemu jest automatyzacja podstawowych i pomocniczych procesów (np. procesów zaopatrzenia energomaterialnego, procesów technologicznych, procesów rozliczenia produkcji i dystrybucji wyrobów) realizowanych w sferze wytwarzania. Automatyzacja wszystkich procesów realizowanych w tej sferze prowadzi do pełnej automatyzacji wytwarzania w obiekcie gospodarczym.

Najprostsze podsystemy automatyzacji produkcji obejmują swym zasięgiem fragment procesu technologicznego lub produkcyjnego (np. sterowane komputerem gniazdo wytwarzania) aż do automatyzacji całych procesów technologicznych i procesów produkcyjnych (łącznie z zaopatrzeniem w energię i materiały, z rozliczaniem produkcji, dystrybucją wyrobów).

Spektakularnym obrazem w pełni zautomatyzowanych procesów technologicznych są linie wytwórcze obsługiwane wyłącznie przez roboty przemysłowe, w pełni zautomatyzowanych procesów produkcyjnych - wydziały produkcyjne, w których cały cykl produkcyjny od zaopatrzenia materiałowo-technicznego do przygotowania transportu wyrobów gotowych realizowanych jest automatycznie.

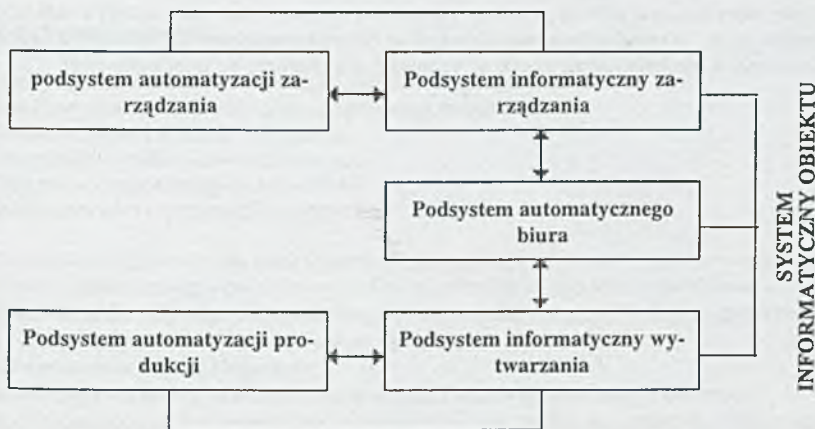
Przykładami podsystemów automatyzacji produkcji są: systemy typu CAMAC (Computer Aided Measurement and Control - wspomagane komputerem nadzorowanie i sterowanie procesami wytwórczymi), systemy CAM (Computer Aided Manufacturing - wspomagane komputerem wytwarzanie) itp.

Szczególną rolę w obiekcie gospodarczym pełnią systemy komunikacyjne (poczta elektroniczna, teleks, telefaks, wideotekst itp.). Systemy te są zorientowane na przesyłanie informacji kodowanej znakowo lub w postaci graficznej. Wspierają komunikację obiektu z otoczeniem lub komunikację wewnątrz obiektu gospodarczego. Istniejące rozwiązania pozwalają na realizowanie praktycznie nieograniczonej w swym zasięgu komunikacji: lokalnej (np. w obrębie budynku), krajowej, kontynentalnej lub w skali światowej.

W obiekcie gospodarczym systemy komunikacyjne mogą być użytkowane jako systemy pierwotne (gdy nie eksploatuje się innych systemów informatycznych) lub jako systemy współpracujące z innymi systemami (wspomaganego zarządzania, informatycznym, wspomaganego wytwarzania). Dotychczasowe rozwiązania systemów komunikacyjnych sprzyjają szczególnie wymianie informacji między podsystemami: informatycznym zarządzania, automatycznego biura i informatycznym wytwarzania, tzn. tam, gdzie pośrednim ogniwem komunikacji jest użytkownik.

Zakres komputeryzacji i obszary funkcjonalne systemów w obiekcie gospodarczym<sup>2</sup>

### SYSTEM WSPOMAGANEGO ZARZĄDZANIA



### SYSTEM WSPOMAGANEGO WYTWARZANIA

<sup>2</sup> Chmielarz W.: Systemy informatyczne wspomagające zarządzanie. Warszawa 1996.

Należy zwrócić uwagę, że współczesny rozwój środków technicznych informatyki (sprzęt, oprogramowanie) umożliwia realizowanie idei tzw. przedsiębiorstwa XXI wieku, w którym następuje organiczne scalenie komputeryzacji systemów: zarządzania, informacyjnego i wytwarzania. Eksperymentalnie zrealizowano już na świecie kilka tego typu obiektów gospodarczych. Noszą one nazwę CAI (Computer Aided Industry - przedsiębiorstwo wspomagane komputerem). Istotną cechą systemów CAI jest pełna automatyzacja wszystkich procesów zachodzących w obiekcie gospodarczym (zarządzania, informacyjnych, wytwarzania) w ramach jednego, spójnego systemu, a udział człowieka (użytkownika) ogranicza się do interwencji jedynie w sytuacjach awaryjnych.

Przedstawione zakresy komputeryzacji i obszary funkcjonalne poszczególnych systemów i podsystemów przedstawia poniższy rysunek. W kolumnie z lewej strony pomieszczono podsystemy zorientowane przede wszystkim na automatyzację procesów podstawowych i pomocniczych zachodzących w obiekcie gospodarczym, a w kolumnie z prawej strony podsystemy wyspecjalizowane w obsłudze informacyjnej obiektu. Podział ten ma charakter umowny i może być przyjęty jedynie w odniesieniu do przedsiębiorstwa przemysłowego lub takiego, w którym wyraźnie da się wyodrębnić trzy podstawowe obszary: system zarządzania, system informacyjny i system wytwarzania.

\*\*\*\*\*

Prezentacja problemu zastosowania informatyki w obiekcie gospodarczym ma uzmysłowić i uczulić na zjawiska, które nabierać będą na znaczeniu w przebudowie polskiej gospodarki w XXI wieku. Dotrzymanie tempa zjawiskom, które z ogromną siłą występują w krajach wysoko rozwiniętych jest wyzwaniem dla nas, naukowców i praktyków gospodarczych.

#### **Literatura:**

1. Flakiewicz W.: *Informacyjne systemy zarządzania*, Warszawa 1993 r.
2. Chmielarz W.: *Systemy informatyczne wspomagające zarządzanie*, Warszawa 1996.

Prof. zw. dr hab. Jerzy Sikorski  
Kierownik Katedry Finansów i Rachunkowości  
Wydział Ekonomiczny. Uniwersytet w Białymstoku.

#### **Streszczenie**

Autor zaprezentował główne problemy związane z zastosowaniem informatyki w obiekcie gospodarczym (m.in. w przedsiębiorstwie). Wskazał na olbrzymie znaczenie przyspieszenia zastosowania informatyki w obiekcie gospodarczym w warunkach transformacji polskiej gospodarki.

## UCHYBIENIA SPRAWOZDAŃ FINANSOWYCH

### 1. Cel referatu

W sporządzanych corocznie przez jednostki gospodarcze sprawozdaniach finansowych biegli rewidenci często znajdują błędy i omyłki, a czasem wykrywają oszustwa. Podjęty tu referat ma służyć uświadomieniu rodzaju uchybień, których możemy się ustrzec przygotowując roczne sprawozdanie finansowe. Przypomnijmy, że roczne sprawozdanie finansowe, w rozwiniętej postaci, obejmuje bilans, rachunek zysków i strat, sprawozdanie z przepływu środków pieniężnych, informację dodatkową, uzupełnione sprawozdaniem z działalności. Prześledzimy wybrane uchybienia, spotykane przez biegłych rewidentów w badaniach rocznych sprawozdań finansowych za 1999 rok małych i średnich spółek.

### 2. Pojęcie uchybień

Według MSR<sup>1</sup> 110 uchybienie (misstatement) to pomyłka w informacji finansowej, powstała na skutek oszustw i błędów. W tym samym MSR<sup>1</sup> błąd (error) to niezamierzona pomyłka w sprawozdaniach finansowych. Oszustwo – według MSR<sup>1</sup> 240 – dotyczy zamierzonego działania osób z kręgu zarządu, pracowników lub stron trzecich, powodującego fałszywe przedstawienie faktów w sprawozdaniach finansowych. Nasza uwaga będzie skupiona na błędach, które w szczególnych sytuacjach (działania umyślnego) są oszustwem. Ale oszustwa pominiemy. Jest to bowiem osobny problem.

### 3. Rodzaje uchybień

Uchybienia dzielimy głównie na odnoszące się do zgodności i wynikające z istotności. Wkroczenia przeciw zgodności dotyczą odchyłań od norm, standardów, przepisów. Uchybienia istotne to błędy przekraczające określony poziom do którego biegły rewident jest skłonny je tolerować. Poziom istotności wyznacza dopuszczalny błąd, który nie stanowi powodu kwestionowania przez biegłego rewidenta sprawozdania finansowego.

### 4. Uchybienia zgodności

Odchylenia od norm, standardów czy przepisów dotyczą zwłaszcza:

- 1) przestrzegania prawidłowości prowadzenia ksiąg rachunkowych,
- 2) działania systemu kontroli wewnętrznej,
- 3) inwentaryzacji składników majątkowych,
- 4) systemu informatycznego rachunkowości,
- 5) niekompletności i sprzeczność sprawozdań.

Prawidłowości prowadzenia ksiąg rachunkowych wynikają z przepisów ustawy o rachunkowości, standardów<sup>2</sup>, nauki i praktyki rachunkowości. Odchylenia od nich dotyczą w szczególności:

- braku lub niekompletnego udokumentowania szeroko rozumianego zakładowego planu kont,
- niekompletnego udokumentowania operacji gospodarczych,
- nie zachowania ciągłości bilansowej,
- braku spójności między dokumentacją, ewidencją i sprawozdawczością finansową,
- niewłaściwego przechowywania ksiąg, dokumentacji księgowej i dokumentacji zakładowego planu kont,
- nieprawidłowych zasad wyceny.

<sup>1</sup> Międzynarodowe Standardy Rewizji Finansowej 1996, International Federation of Accountants

<sup>2</sup> Międzynarodowe Standardy Rachunkowości 1999, International Accounting Standards Committee

W działaniu systemu kontroli wewnętrznej zauważa się brak formalizacji struktur i procedur kontrolnych, niekompletność procedur kontrolnych, błędność tych procedur, brak ich wdrożenia. Ważny jest tu poziom wykształcenia kadry i układ władzy nieformalnej.

W inwentaryzacji składników majątkowych stwierdza się nie wypełnianie obowiązków inwentaryzacyjnych co do częstości, terminu i uzyskania potwierdzeń (sald), spis z ewidencji zamiast z natury, brak urealniania zapisów księgowych, brak oceny przydatności składników majątkowych, nieprawidłowości w rozliczaniu różnic inwentaryzacyjnych.

Systemy informatyczne wspomagające działanie systemu rachunkowości w dalszym ciągu poważnie nie spełniają wszystkich wymagań ustawy o rachunkowości. Spotyka się rozwiązania technologiczne, w których zbiory są podglądalne i podatne na nieuprawnione zmiany, przy wprowadzaniu danych brak jest automatycznej kontroli numeracji, dziennik jest podatny na zmiany bez śladu rewizyjnego, brak ciągłości numeracji w dzienniku, zamiast pełnego stoma stosuje się skróty księgowe. Często brak jest odpowiedniej dokumentacji systemu informatycznego. W małych i średnich firmach na ogół brak jest udokumentowania specyficznie księgowych procedur przetwarzania, procedur kontrolnych, śladów rewizyjnych, brak rejestru zmian. Można mieć zastrzeżenia do reglamentacji dostępu tak do systemu informatycznego jak i do dokumentacji tego systemu.

Niekompletność i sprzeczność sprawozdań odnosi się zwłaszcza do informacji dodatkowej, sprawozdania z przepływu środków pieniężnych i sprawozdania z działalności. Szczególnie w informacji dodatkowej pomija się informację o ograniczeniach w dysponowaniu majątkiem, pożyczkach i wynagrodzeniach członków władz spółek, specyfikację danych do sprawozdania o przepływach środków pieniężnych (odsetek, różnic kursowych, dywidend). W sprawozdaniu z przepływu środków pieniężnych często brak zgodności z bilansem i rachunkiem zysków i strat oraz zgodności wewnętrznej między częściami tego sprawozdania. Sprawozdanie z działalności przeważnie nie wyczerpuje wymagań ustawy o rachunkowości i brak w nim stwierdzenia zarządu o kontynuacji działalności spółki.

## 5. Uchybienia istotne

Uchybienia istotne, błędy istotne, przekraczające poziom błędów akceptowalnych, są wykroczeniami, w każdej pozycji sprawozdania finansowego, co do:

- 1) istnienia składników bilansowych w określonym czasie,
- 2) własności tych składników,
- 3) faktycznego wystąpienia w określonym czasie zdarzeń będących przedmiotem operacji księgowych,
- 4) kompletności księgowego ujęcia zaistniałych zdarzeń,
- 5) właściwej ich wyceny,
- 6) właściwego ich zmierzenia i obliczenia,
- 7) poprawnego ujęcia w sprawozdaniu finansowym.<sup>3</sup>

Do najczęściej spotykanych błędów istotnych należą:

- brak potwierdzeń należności,
- nie ujmowania należności wymagalnych,
- brak wystarczających rezerw na należności wątpliwe,
- nie naliczanie odsetek memoriałowych, zwłaszcza od lokat środków pieniężnych,
- brak aktualizacji wartości udziałów, akcji i innych papierów wartościowych,
- nieprawidłowa wycena produkcji w toku,
- nieprawidłowa wycena wyrobów,
- zawyżone pożyczki udziałowców („cienka kapitalizacja”),
- nie opodatkowanie zysku zatrzymanego,

---

<sup>3</sup> MSRF 500

- zakwalifikowanie nakładów inwestycyjnych do remontów,
- angażowanie środków działalności socjalnej w działalność podstawową,
- zaliczenie kosztów innego okresu,
- niewłaściwe ustalanie kosztów uzyskania przychodów,
- błędy w obliczaniu podatków i składek ZUS.



## ROLA BUDŻETU ŚRODKÓW PIENIĘŻNYCH W ZARZĄDZANIU FINANSAMI PRZEDSIĘBIORSTWA

Jednym z ważniejszych problemów zarządzania finansami jednostki gospodarczej jest ocena płynności finansowej: jej stanu aktualnego i prognoz zwłaszcza w odniesieniu do najbliższego okresu: miesiąca, kwartału, roku. Analizując problemy w zarządzaniu sferą finansową jednostki można je zidentyfikować jako:

- planowanie wpływów i rozchodów (wydatków) środków pieniężnych,
- rozpoznawanie zagrożeń związanych z brakiem środków pieniężnych
- planowanie działań redukujących zagrożenia związane z brakiem środków pieniężnych,
- planowanie inwestycji finansowych związanych z lokowaniem nadmiaru środków pieniężnych.

Pod pojęciem środków pieniężnych rozumie się pieniądze (banknoty i monety) oraz jednostki pieniężne (rozrachunkowe) krajowe i zagraniczne, tak w gotówce, jak i na rachunku bankowym lub w formie lokaty pieniężnej, czeki i weksle obce, jeżeli są one płatne w ciągu 3 miesięcy od daty ich wystawienia, oraz metale szlachetne, jeżeli nie są zaliczane do rzeczowych składników majątku obrotowego<sup>1</sup>. Przytoczona definicja jest bardzo szeroka, dlatego dla potrzeb budżetu środków pieniężnych w tym opracowaniu termin „środki pieniężne” będzie używany w znaczeniu: „środki pieniężne w kasie i na bieżącym rachunku bankowym jednostki” - a więc takie środki, które są w dyspozycji jednostki i którymi można niezwłocznie regulować płatności danego okresu.

Prognozowanie stanu środków pieniężnych jest realizowane za pomocą budżetu środków pieniężnych - jednego z najważniejszych elementów zarządzania budżetowego. Budżet środków pieniężnych zajmuje centralną pozycję w budżecie wiodącym jednostki gospodarczej. Jest on zestawieniem przewidywanych wpływów i wydatków środków pieniężnych. Uwzględnia plany w zakresie finansów i inwestowania. Pozwala ustalić zapotrzebowanie na środki finansowe i w przypadku przewidywanego ich braku określić czas podjęcia starań o kredyty i plan polityki kredytowej (negocjowanie z bankiem terminów spłaty kredytu, jego oprocentowania, z czym są związane koszty finansowe). W przypadku nadwyżki środków pieniężnych (powyżej pożądanego minimum) pozwala zaplanować umieszczenie ich w formie lokat (co przyniesie przychody finansowe wraz z wpływem gotówki w postaci otrzymanych odsetek) lub ich inwestycji w majątek trwały.

Budżet środków pieniężnych jest częścią budżetu finansowego w budżecie wiodącym jednostki gospodarczej: programu działania obejmującego wszystkie ośrodki odpowiedzialności występujące w danej jednostce sporządzanego na okres jednego roku z podziałem na okresy krótsze: kwartały, miesiące, tygodnie. Budżet środków pieniężnych podobnie jak budżet wiodący jest budżetem ciągłym (kroczącym) obejmującym zawsze kolejnych 12 miesięcy<sup>2</sup>. Drugą część budżetu wiodącego - budżet operacyjny obejmuje prognozowanie podstawowej działalności jednostki tj. sprzedaży, produkcji, gospodarki zapasami, planowany rachunek zysków i strat na poziomie wyniku operacyjnego<sup>3</sup>.

Budżet finansowy prezentuje planowane wpływy i wydatki gotówkowe, uwzględnia działalność inwestycyjną i finansową, a także obejmuje sprawozdanie finansowe pro-forma:

<sup>1</sup> Ustawa o rachunkowości, art. 3, ust. 1, pkt. 15. Dz. U. Nr 121/1994.

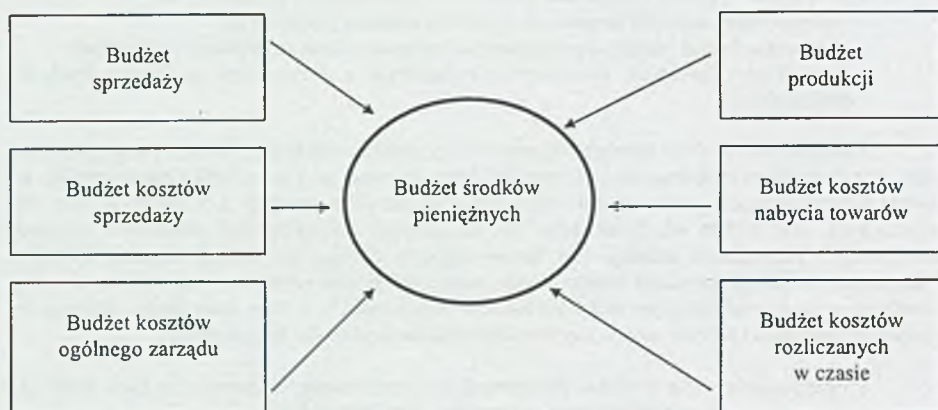
<sup>2</sup> ABC Rachunkowości dla menedżera, Rachunkowość zarządcza, praca zbiorowa pod red. G. K. Świdorskiej, POLTEXT, Warszawa 1997, s. 202.

<sup>3</sup> Hansen D.R., Mowen M.M., Management Accounting, South-Western Publishing Co. 1994, s. 613.

planowany rachunek zysków i strat, planowany bilans (na poziomie wyniku netto) i planowane sprawozdanie z przepływu środków pieniężnych<sup>4</sup>.

Etapami poprzedzającymi opracowywanie budżetu środków pieniężnych są przedstawione na rys. 1:

- budżet sprzedaży,
- budżet produkcji,
- budżet kosztów nabycia towarów oraz materiałów (przeznaczonych do sprzedaży),
- budżet kosztów sprzedaży,
- budżet kosztów ogólnego zarządu,
- budżet kosztów rozliczanych w czasie.



Rys. 1. Źródła informacji dla budżetu środków pieniężnych.

Każdy z wymienionych budżetów musi być sporządzony w ujęciu memorialowym oraz w ujęciu kasowym (prezentującym informacje o planowanych wpływach i wydatkach środków pieniężnych). Dane o planowanych operacjach gospodarczych, w tym o przychodach i kosztach w ujęciu memorialowym, są wykorzystywane do sporządzenia planowanego rachunku zysków i strat, planowanego bilansu oraz planowanego sprawozdania z przepływu środków pieniężnych, zaś w ujęciu kasowym są wykorzystywane w budżecie środków pieniężnych. Powiązania w budżecie wiodącym przedstawiono na rys. 2.

Budżet sprzedaży określa wartość planowanych przychodów ze sprzedaży: produktów, towarów i materiałów przeznaczonych do sprzedaży, wynikających z prognoz marketingowych. Informacją wykorzystywaną w budżecie środków pieniężnych jest informacja o wpływach ze sprzedaży gotówkowej oraz prognozy spłat należności przez odbiorców z tytułu sprzedaży bezgotówkowej, z uwzględnieniem przewidywanej wielkości należności nieściągalnych.

Budżet produkcji jest źródłem informacji o planowanych kosztach i wydatkach związanych z wytwarzaniem produktów w danym okresie. Informacją wyjściową do opracowania budżetu produkcji jest plan sprzedaży skorygowany o stan początkowy i pożądany stan końcowy zapasów wyrobów gotowych, co pozwala określić planowaną wielkość produkcji w danym okresie. Informacja ta jest wykorzystywana do opracowania budżetów: zużycia materiałów i energii, wynagrodzeń i innych kosztów związanych z wytwarzaniem produktów w danym okresie (np. amortyzacji usług obcych, remontów, energii, ubezpieczeń itp.). Informacją wynikową z budżetu produkcji dla budżetu środków pieniężnych jest prognoza wydatków z tych tytułów).

<sup>4</sup> Tamże, s. 614.



W przedsiębiorstwach prowadzących działalność handlową sporządza się budżet kosztów nabycia towarów, które planuje się sprzedać w danym okresie. Jest on korygowany o stan początkowy i pożądany stan końcowy zapasów towarów. Informacją wynikową dla budżetu środków pieniężnych jest prognoza wydatków związanych z zakupem towarów (wydatków gotówkowych i spłat zobowiązań z tego tytułu).

Budżety kosztów sprzedaży i kosztów ogólnego zarządu zawierają plan kosztów: materiałów i energii, wynagrodzeń usług obcych, amortyzacji, ubezpieczeń itp. kosztów związanych ze prowadzeniem sprzedaży wytworzonych produktów i towarów oraz z zarządzaniem jednostką. Informacją wynikową z budżetów kosztów sprzedaży i ogólnego zarządu dla budżetu środków pieniężnych jest prognoza wydatków z tych tytułów.

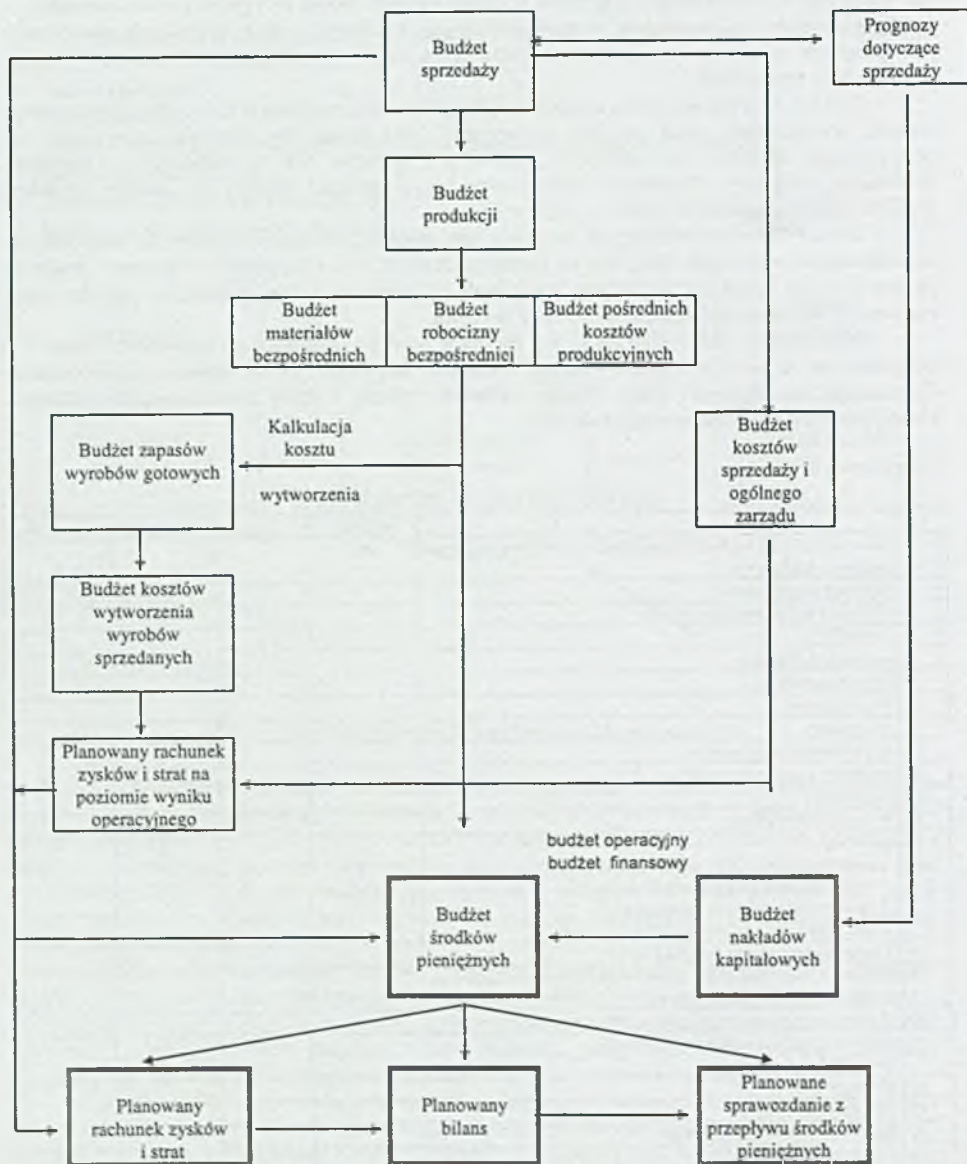
Budżet kosztów rozliczanych w czasie jest źródłem informacji o kosztach, które nie są wydatkami i o wydatkach które nie są kosztami. Jest on wykorzystywany w budżecie środków pieniężnych do wykazania wydatków, które będą zaliczane w koszty przyszłych okresów oraz planowania wydatków związanych z kosztami biernymi.

Przykładowy układ informacji w budżecie środków pieniężnych przedstawia tabela 1. Wyróżnia się w nim, pozycje, w których wykazane informacje są pobierane ze sprawozdania finansowego za poprzedni okres (bilans, rachunek zysków i strat) oraz z innych budżetów składających się na budżet wiodący jednostki.

Tabela 1.

### BUDŻET ŚRODKÓW PIENIĘŻNYCH

Lp.		styczeń	luty	marzec	I kwartał
1	Stan początkowy środków pieniężnych w kasie i na bieżącym rachunku bankowym				
2	Wpływy ze sprzedaży				
3	Dostępne środki pieniężne (1+2)				
4	Wydatki:				
5	na zakup materiałów				
6	na wynagrodzenia				
7	na usługi obce				
8	na remonty				
9	z tytułu kosztów sprzedaży				
10	związane z ogólnym zarządem				
11	na inwestycje				
12	wypłacone dywidendy				
13	na zapłacenie: podatku dochodowego od osób prawnych podatku dochodowego osób fizycznych składek ubezpieczenia społecznego nadwyżki VAT należnego nad naliczonym				
14	Razem wydatki (suma poz. od 5 do 13)				
15	Pożądane minimalne saldo środków pieniężnych w kasie i na bieżącym rachunku bankowym				
16	Ogółem zapotrzebowanie środków pieniężnych (poz. 14+15)				
17	Nadwyżka/deficyt środków pieniężnych (poz. 3-16)				
18	Finansowanie:				
19	Zaciągnięcie kredytów				
20	zapłacone odsetki od kredytów				
21	Lokaty				
22	Otrzymane odsetki od lokat				
23	Razem finansowanie (poz. 19-20+21+22)				
24	Stan końcowy środków pieniężnych (poz. 16±23=17)				



Rys. 2. Powiązania w budżecie wiodącym<sup>5</sup>

<sup>5</sup> ABC Rachunkowości, op. cit., s. 203

Stan środków pieniężnych w kasie i na bieżącym rachunku bankowym na początek okresu (n) jest równy ich wartości w bilansie za poprzedni okres (n-1). Głównym źródłem wpływów środków pieniężnych są przychody ze sprzedaży produktów (wyrobów, usług), towarów, materiałów oraz przychody ze sprzedaży majątku trwałego, otrzymane dotacje i inne przychody z podziałem na wpływy gotówkowe z wymienionych tytułów oraz prognozy spłat przez odbiorców, należności wykazanych w bilansie na dzień kończący okres poprzedni (n-1).

Wydatki środków pieniężnych są spowodowane z kosztami wytworzenia produktów (wyrobów i usług) oraz nabyciem towarów i materiałów. Koszty wytworzenia produktów i wartość nabycia towarów i materiałów ujmowane są w budżecie środków pieniężnych w podziale na wydatki gotówkowe z wymienionych tytułów oraz prognozy spłat wykazanych w bilansie zobowiązań wobec dostawców.

Planowane wydatki związane z podatkami są ustalane dla okresu bieżącego (n):

- podatek od wynagrodzeń oraz składki z tytułu ubezpieczenia społecznego na podstawie budżetów wynagrodzeń dla okresu poprzedniego (n-1),
- podatek dochodowy osób prawnych z rachunku zysków i strat dla okresu poprzedniego (n-1),
- podatek VAT na podstawie budżetów sprzedaży (VAT należny) i budżetów w których występują wydatki z VAT naliczonym dla okresu poprzedniego (n-1).

Pożądaną saldo końcowe środków pieniężnych w kasie i na bieżącym rachunku bankowym wynika z - określonego przez zarząd jednostki - poziomu środków pieniężnych zapewniającego płynność finansową, niezbędną do prowadzenia działalności gospodarczej jednostki. Różnica między wartością dostępnych środków pieniężnych, ustaloną jako suma stanu początkowego środków pieniężnych i wpływów z tytułu sprzedaży produktów i innych wpływów, a wartością wydatków może być dodatnia lub ujemna i jest określana mianem nadwyżki (deficytu) środków pieniężnych.

Plan zagospodarowania nadwyżki środków pieniężnych lub pokrycia ich niedoboru ujmowany w części: Finansowanie, zawiera planowane:

- zaciągnięcie kredytów pokrywających niedobór środków pieniężnych,
  - spłatę kredytów w terminach uzgodnionych w umowie kredytowej lub w czasie dysponowania wolnymi środkami finansowymi,
  - zapłatę odsetek od kredytu w terminach i wysokości wynikającej z umowy kredytowej,
- lub
- lokatę środków pieniężnych w przypadku dysponowania wolnymi środkami pieniężnymi,
  - otrzymanie odsetek od lokat,

Saldo końcowe środków pieniężnych w kasie i na bieżącym rachunku bankowym (zgodne z ustalonym pożądanym saldem środków pieniężnych) jest wartością ujmowaną w planowanym bilansie na dzień kończący dany okres (n). Saldo końcowe środków pieniężnych danego okresu jest planowanym stanem początkowym środków pieniężnych okresu następnego (n+1).

Budżetowa metoda zarządzania to: budżet - program działania przedsiębiorstwa, oraz kontrola - nadzór nad wykonaniem tego programu. Jeżeli występują rozbieżności między planem a jego wykonaniem mogą być one natychmiast wychwytywane przez kierowników ośrodków odpowiedzialności a przyczyny ich powstania wyjaśniane i likwidowane poprzez zmiany w budżecie. Planowanie i kontrola są zatem procesami ciągłymi.

Budżet jest najczęściej opracowywany metodą przyrostową (narastającą). Metoda ta polega na aktualizowaniu wartości w budżecie roku poprzedniego o wskaźniki inflacji, przewidywane wzrosty kosztów, zmiany zatrudnienia, zmiany w technicznym uzbrojeniu produkcji (zakupy nowych środków trwałych, wycofanie zużytych z eksploatacji itp).

Korzyści z budżetowania, w tym z opracowywania budżetu środków pieniężnych to:

- pomoc w planowaniu - przewidywanie problemów i przygotowywanie reakcji na nie zanim wystąpią,
- koordynacja działań różnych części przedsiębiorstwa,
- komunikowanie zamierzeń zarządu jednostki podległym szczeblom zarządzania,
- komunikowanie się kierowników ośrodków odpowiedzialności,
- zrozumienie przez pracowników roli jaką spełnić w realizacji budżetu,
- informowanie zainteresowanych czynników (np. członków rady nadzorczej, kierowników, pracowników) o szczegółowych planach działalności na dany rok i ich skutkach finansowych,
- kontrolowanie działalności różnych części jednostki,
- ocena pracy kierowników i motywowanie ich do efektywnego działania,
- wiedza o środkach w tym o środkach pieniężnych jakimi dysponuje jednostka,
- projekt szczegółowego wykorzystania środków rzeczowych oraz pieniężnych,
- symulacja - generowanie wariantowych rozwiązań z możliwością oceny skutków planowanych decyzji - inaczej wielobudżetowość polegająca na możliwości tworzenia budżetów pochodnych na bazie oryginalnych z zachowaniem tych ostatnich.

Rachunkowość zarządcza w strukturze systemu informacyjnego przedsiębiorstwa jest jednym z elementów wiążących system rachunkowości z systemem informowania kierownictwa lub systemem wspomagania decyzji. Systemy informatyczne zarządzania mogą mieć wbudowane moduły wspomagające opracowywanie budżetów, w tym budżetu środków pieniężnych. W takiej sytuacji dla kierownictwa jednostki możliwe jest dostarczenie decydentowi kilku wariantów postępowania, ze wskazaniem skutków realizacji każdego z nich.<sup>6</sup> Rola decydenta ogranicza się do wyboru jednego z wariantów postępowania optymalnego w zakresie zarządzania finansami jednostki.

Koncepcja budowy zintegrowanych systemów informacyjnych zarządzania jest oparta na integracji wszystkich operacji gospodarczych w całościowy system planowania, kontroli i sterowania przedsiębiorstwem. Technologiczna integracja systemu rachunkowości finansowej z systemem rachunkowości zarządczej, wynikająca z wykorzystywania przez te systemy wspólnej bazy danych, gwarantuje, że informacje źródłowe dla rachunkowości zarządczej (w tym dla budżetów) pochodzące z systemu rachunkowości finansowej są identyczne. Jeżeli dodatkowo system rachunkowości jest wbudowany w zintegrowany informatyczny system zarządzania przedsiębiorstwem oparty na otwartej bazie danych, to jest zapewnione najefektywniejsze powiązanie informacyjne systemu rachunkowości z innymi systemami funkcjonującymi na terenie jednostki, dającymi na wyjściu informacje kierowane do systemu rachunkowości finansowej i zarządczej. Zapewnia to najwyższy poziom wiarygodności i aktualności informacji wynikowych systemu rachunkowości finansowej a w tym samym zakresie informacji wynikowych systemu rachunkowości zarządczej (w tym budżetów) dla podejmowania decyzji dotyczących zarządzania finansami jednostki.

#### LITERATURA

1. ABC rachunkowości dla menedżera, Rachunkowość zarządcza, praca zbiorowa pod red. G.K. Świdarskiej, POLTEXT, Warszawa 1997.
2. Drury C., Rachunek kosztów, PWN, Warszawa 1995.
3. Hansen D. R., Mowen M. M., Management Accounting, South-Western Publishing Co. 1994.
4. Flakiewicz W., Oleński J., Cybernetyka Ekonomiczna, PWE, Warszawa 1989.
5. Leigh W.E., Doherty M.E., Decision Support and Expert Systems, South-Western Publishing Co., Cincinnati 1986.
6. O'Brien J. A., VanLengen C. A., Computers and Information Processing, IRWIN, Homewood 1986.
7. Ustawa o rachunkowości z 29 września 1994 r., Dz. U. Nr 121/1994.

<sup>6</sup> Por. O'Brien J. A., VanLengen C. A., Computers and Information Processing, IRWIN, Homewood 1986, s. 186.; Leigh W.E., Doherty M.E., Decision Support and Expert Systems, South-Western Publishing Co., Cincinnati 1986, s. 7.; Flakiewicz W., Oleński J., Cybernetyka Ekonomiczna, PWE, Warszawa 1989, s. 265.

## KIERUNKI ZMIAN W UNORMOWANIACH PRAWNYCH DOTYCZĄCYCH SYSTEMÓW INFORMATYCZNYCH RACHUNKOWOŚCI

Od 1 stycznia 1995 r. prowadzenie ksiąg rachunkowych jednostek jest regulowane Ustawą o rachunkowości z dnia 29 września 1994r., która zastąpiła poprzednie przepisy dotyczące rachunkowości jednostek zawarte w rozporządzeniu Ministra Finansów w sprawie zasad prowadzenia rachunkowości, z dnia 15 stycznia 1991 r. (Dz. U. Nr 10 z 1991r.). Nic tylko przepisy tego rozporządzenia, ale również wcześniejsze akty prawne dotyczące rachunkowości zawierały unormowania w zakresie stosowania komputerów w rachunkowości. Zakres tych unormowań był ograniczony. Ich istota sprowadzała się w zasadzie do uznania tabulogramów - wydruków komputerowych jako księgi rachunkowe. Jedynym uznawanym nośnikiem informacji księgowej był papier. Przepisy nie normowały innych aspektów technologii informatycznej (konfiguracji komputera, jego lokalizacji, zasad przechowywania nośników itp.). Zasięg podmiotowy stosowania komputerów w rachunkowości dotyczył stosunkowo niewielkiej liczby jednostek gospodarczych mających własne komputery lub korzystających z komputerów udostępnianych przez ośrodki obliczeniowe.

W wyniku upowszechnienia zastosowań informatyki, rozpoczętego w drugiej połowie lat 80, rozwoju komputeryzacji procesów zarządzania, komputer stał się narzędziem powszechnie stosowanym w prowadzeniu ksiąg rachunkowych. Wraz z nim ujawniły się problemy spowodowane stosowaniem komputerów w rachunkowości, związane z zapewnieniem wystarczającego poziomu dowodowego ksiąg rachunkowych prowadzonych za pomocą komputera. Źródłem tych problemów jest różnica pomiędzy właściwościami zapisu na papierze (przy księgach rachunkowych prowadzonych technikami tradycyjnymi), a właściwościami zapisu na nośniku magnetycznym (stosowanym przy prowadzeniu ksiąg rachunkowych za pomocą komputera). Uchybienie ksiąg rachunkowych w zakresie ich wartości dowodowej, może skutkować (zgodnie z art. 193, par. 4, 5, 6, ordynacji podatkowej) ich odrzuceniem w części lub w całości przez organ kontrolny. Decyzje takie częściej dotyczą ksiąg rachunkowych prowadzonych za pomocą komputera niż w odniesieniu do ksiąg prowadzonych technikami tradycyjnymi). Przepisy Ustawy o rachunkowości dotyczące zasad prowadzenia ksiąg rachunkowych i ochrony zasobów informacyjnych systemu rachunkowości księgowych zostały wprowadzone dla zapewnienia im odpowiedniej wartości dowodowej. Ta cecha ksiąg rachunkowych, wynika z potrzeby zaufania do obrazu sytuacji gospodarczej jednostki prezentowanego w księgach rachunkowych. Wprowadzona w 1994r. ustawa o rachunkowości miała na celu ukierunkowanie autorów systemów informatycznych rachunkowości na eliminowanie zagrożeń, jakie są związane ze stosowaniem technologii informatycznych w rachunkowości, dla jakości ksiąg rachunkowych, poprzez zastosowanie wszystkich możliwych zabezpieczeń chroniących dane księgowe przed zmianą ich treści, całkowitym lub częściowym ich zniszczeniem lub nieupoważnionym dostępem.

Prace nad nowelizacją ustawy o rachunkowości z 29 września 1994 r. obok dostosowania przepisów do wymogów rozwijającej się gospodarki rynkowej w zakresie pomiaru i prezentowania sytuacji ekonomicznej podmiotów gospodarczych, dotyczą również organizacji i technologii rachunkowości. Postęp w technologii informatycznej, pojawienie się dokumentów w formie elektronicznej, podpisu elektronicznego, rozpowszechnienie sieci komputerowych, nowych metod archiwizowania dokumentów, i tym podobnych., stawia nowe wymagania wobec regulacji prawnych dla wzmocnienia dowodowej jakości ksiąg rachunkowych przy ich prowadzeniu za pomocą komputera. Wprowadzone zostaną również zmiany o charakterze redakcyjnym, uściślające przepisy, które w dotychczasowym brzmieniu były różnie interpretowane.

Dopuszczenie komputera jako narzędzia do prowadzenia ksiąg rachunkowych jest regulowane wieloma przepisami ustawy. Podstawowy zapis wprowadzony do nowelizowanej ustawy o rachunkowości dotyczy formy ksiąg rachunkowych przy ich prowadzeniu za pomocą komputera. Proponowane jest następujące brzmienie dotychczasowego art. 13 ustawy:

1. Księgi rachunkowe obejmują, zbiory zapisów księgowych, obrotów (sum zapisów) i sald, które tworzą:
  - 1) dziennik,
  - 2) księgę główną,
  - 3) księgi pomocnicze,
  - 4) zestawienia: obrotów i sald kont księgi głównej oraz sald kont ksiąg pomocniczych,
  - 5) wykaz składników aktywów i pasywów (inwentarz).
2. Przy prowadzeniu ksiąg rachunkowych przy użyciu komputera, za równoważne z nimi uważa się odpowiednio zasoby informacyjne rachunkowości, zorganizowane w formie oddzielnych komputerowych zbiorów danych, bazy danych lub wyodrębnionych jej części, bez względu na miejsce ich powstania i przechowywania.
3. Warunkiem utrzymania zasobów informacyjnych systemu rachunkowości w formie określonej w ust. 2 jest posiadanie przez jednostkę oprogramowania umożliwiającego uzyskanie czytelnych informacji w odniesieniu do zapisów dokonanych w księgach rachunkowych, poprzez ich wydrukowanie lub przeniesienie na inny komputerowy nośnik danych.
4. Księgi rachunkowe, z uwzględnieniem techniki ich prowadzenia, powinny być:
  - 1) trwale oznaczone nazwą (pełną lub skróconą) jednostki, której dotyczą, (każda księga wiązana, każda luźna karta kontowa, także jeżeli mają one postać wydruku komputerowego lub zestawienia wyświetlanego na ekranie monitora komputera), nazwą danego rodzaju księgi rachunkowej oraz nazwą programu przetwarzania,
  - 2) wyraźnie oznaczone co do roku obrotowego, okresu sprawozdawczego i daty sporządzenia,
  - 3) przechowywane starannie w ustalonej kolejności.
5. Przy prowadzeniu ksiąg rachunkowych za pomocą komputera należy zapewnić automatyczną kontrolę ciągłości zapisów, przenoszenia obrotów lub sald. Wydruki komputerowe ksiąg rachunkowych powinny składać się z automatycznie numerowanych stron, z oznaczeniem pierwszej i ostatniej oraz być sumowane na kolejnych stronach w sposób ciągły w roku obrotowym.
6. Księgi rachunkowe należy wydrukować nie później niż na koniec roku obrotowego. Za równoważne z wydrukiem uznaje się przeniesienie treści ksiąg rachunkowych na inny komputerowy nośnik danych, zapewniający trwałość zapisu informacji, przez czas nie krótszy od wymaganego dla przechowywania ksiąg rachunkowych.

Z nowej treści art. 13 wynika przede wszystkim, że zapisy na nośniku komputerowym są księgami rachunkowymi, że księgi mogą mieć postać zapisu na innym nośniku niż papier oraz, że lokalizacja tego nośnika nie jest istotna, co dopuszcza prowadzenie ksiąg na serwerach zlokalizowanych poza siedzibą jednostki (bez względu na miejsce ich powstania i przechowywania) pod warunkiem jednak dysponowania przez jednostkę oprogramowaniem umożliwiającym odczytywanie informacji stanowiących zawartość ksiąg. Drugim ważnym unormowaniem jest zniesienie obowiązku drukowania treści ksiąg rachunkowych na papierze jeżeli zapisy stanowiące księgi zostaną przepisane na inny komputerowy nośnik, zabieg w wyniku którego powstanie duplikat ksiąg, jeżeli użyty nośnik zapewnia trwałość zapisu informacji, przez czas nie krótszy od wymaganego dla przechowywania ksiąg rachunkowych, określony w innych przepisach.

Zmienione zapisy o charakterze porządkowym znajdują się w art. 10 regulującym opis zasad rachunkowości jednostki. Pełne brzmienie tego art. wraz ze zmienionymi fragmentami jest następujące:

1. Jednostka powinna posiadać opis w języku polskim przyjętych przez nią zasad rachunkowości obejmujący w szczególności określenie:
  - 1) stosowanego roku obrotowego i wchodzących w jego skład okresów sprawozdawczych,
  - 2) metod i zasad wyceny aktywów i pasywów oraz ustalania wyniku finansowego, w szczególności w zakresie, w jakim ustawa pozostawia jednostce prawo wyboru,
  - 3) sposobu prowadzenia ksiąg rachunkowych, a w szczególności:
    - a) zakładowego planu kont, ustalającego wykaz kont księgi głównej, przyjęte zasady klasyfikacji zdarzeń, zasady prowadzenia kont ksiąg pomocniczych oraz ich powiązania z kontami księgi głównej,
    - b) wykazu ksiąg rachunkowych, a przy prowadzeniu ksiąg rachunkowych przy użyciu komputera - wykazu zbiorów danych tworzących księgi rachunkowe na komputerowych nośnikach danych z określeniem ich struktury, wzajemnych

- powiązań oraz ich funkcji w organizacji całości ksiąg rachunkowych i w procesach przetwarzania danych,
- c) opisu systemu przetwarzania danych, a przy prowadzeniu ksiąg rachunkowych przy użyciu komputera - opisu systemu informatycznego, zawierającego wykaz programów, procedur lub funkcji, w zależności od struktury oprogramowania, wraz z opisem algorytmów i parametrów oraz programowych zasad ochrony danych, w tym w szczególności metod zabezpieczenia dostępu do danych i systemu ich przetwarzania, a ponadto określenie wersji oprogramowania i daty rozpoczęcia jego eksploatacji,
- 4) organizacyjnych rozwiązań służących ochronie danych i ich zbiorów w tym dowodów księgowych, ksiąg rachunkowych i innych stanowiących podstawę dokonanych w nich zapisów.

Poza uszczegółowieniem wymagań stawianych dokumentacji opisującej strukturę ksiąg na nośniku komputerowym oraz opisującej system informatyczny rachunkowości, proponowana zmiana przepisów wyróżnia programowe i organizacyjne metody ochrony danych, ze szczególnym uwzględnieniem metod zabezpieczenia dostępu do danych i systemu ich przetwarzania.

Obok, stosowanego w dotychczasowej ustawie, pojęcia rok obrotowy wprowadzono (w art. 3, zawierającym definicje stosowanych w ustawie terminów) pojęcie okresu sprawozdawczego, przez który rozumie się okres, za który sporządza się sprawozdanie finansowe w trybie przewidzianym ustawą lub inne sprawozdania za podstawą odrębnych przepisów (np. deklaracje podatkowe). Tym samym w opisie zasad rachunkowości określonych w art. 10 należy podać podział roku obrotowego na okresy sprawozdawcze (dla sporządzania sprawozdań finansowych i dla innych sprawozdań deklaracji i raportów).

Nowelizowane przepisy ustawy definiują kryteria jakościowe systemów informatycznych rachunkowości pozwalające na prowadzenie za pomocą komputera ksiąg rachunkowych o odpowiedniej wartości dowodowej, przez obowiązek stosowania procedur zamknięcia ksiąg polegających na wyłączeniu możliwości dokonywania zapisów księgowych w zbiorach tworzących zamknięte księgi rachunkowe (art. 12, ust.5) oraz możliwości zmian w dokonanych zapisach księgowych, stosowania zapisów tymczasowych (brudnopisów dziennika) (art. 23 ust. 1). Proponowany art. 12. ust. 5 będzie brzmiał następująco: Zamknięcie ksiąg rachunkowych polega na nieodwracalnym wyłączeniu możliwości dokonywania zapisów księgowych w zbiorach tworzących zamknięte księgi rachunkowe, z uwzględnieniem art.13 ust. 2. Z proponowanej treści art. 23 ust 1 wynika, że: zapisów w księgach rachunkowych dokonuje się w sposób trwały, bez pozostawiania miejsc pozwalających na późniejsze dopiski lub zmiany. Przy prowadzeniu ksiąg rachunkowych należy stosować właściwe procedury i środki chroniące przed zniszczeniem, modyfikacją, lub ukryciem zapisu.

Ważnym kryterium dowodowej jakości ksiąg jest stosowanie rozwiązań gwarantujących sprawdzalność ksiąg rachunkowych (tzw. rewizyjnego śladu księgowego) wynika on z art. 14. ust 1, 2, 4, art. 23, ust. 4 i art. 24 ust. 4, pkt. 3.

Według art. 14: dziennik zawiera chronologiczne ujęcie zdarzeń (ust.1), jakie nastąpiły w danym okresie sprawozdawczym. Bez względu na technikę prowadzenia ksiąg rachunkowych dziennik powinien umożliwiać uzgodnienie jego obrotów z obrotami zestawienia obrotów i sald. Zapisy w dzienniku (ust. 2) muszą być kolejno numerowane, a sumy zapisów (obroty) liczone w sposób ciągly. Sposób dokonywania zapisów w dzienniku powinien umożliwiać ich jednoznaczne powiązanie ze sprawdzonymi i zatwierdzonymi dowodami księgowymi. Zapis księgowy (ust. 4) powinien posiadać automatycznie nadany numer pozycji, pod którą został wprowadzony do dziennika, a także dane pozwalające na ustalenie osoby odpowiedzialnej za treść zapisu. Według art. 23, ust. 4: zapisy w dzienniku i na kontach księgi głównej powinny być powiązane ze sobą w sposób umożliwiający ich sprawdzenie.

Według art. 24: 1. Księgi rachunkowe powinny być prowadzone rzetelnie, bezbłędnie, sprawdzalnie i bieżąco.

2. Księgi rachunkowe uznaje się za rzetelne, jeżeli dokonane w nich zapisy odzwierciedlają stan rzeczywistości.

3. Księgi rachunkowe uznaje się za prowadzone bezbłędnie, jeżeli wprowadzono do nich kompletnie i poprawnie wszystkie zakwalifikowane do zaksięgowania dowody księgowe dotyczące operacji gospodarczych dokonanych w danym okresie sprawozdawczym, zapewniono ciągłość zapisów oraz bezbłędność działania stosowanych procedur obliczeniowych.

4. Księgi rachunkowe uznaje się za sprawdzalne, jeżeli umożliwiają stwierdzenie poprawności dokonanych w nich zapisów, stanów (sald) oraz działania stosowanych procedur obliczeniowych, a w szczególności:

- 1) udokumentowanie zapisów pozwala na identyfikację dowodów i sposobu ich zapisania w księgach rachunkowych na wszystkich etapach przetwarzania danych.
- 2) zapisy uporządkowane są chronologicznie i systematycznie według kryteriów klasyfikacyjnych umożliwiających sporządzenie obowiązujących jednostkę sprawozdań finansowych i innych, deklaracji podatkowych oraz dokonanie rozliczeń finansowych.
- 3) w przypadku prowadzenia ksiąg rachunkowych przy użyciu komputera zapewniona jest kontrola kompletności zbiorów systemu rachunkowości oraz parametrów przetwarzania danych,
- 4) zapewniony jest dostęp do zbiorów danych pozwalających, bez względu na stosowaną technikę, na uzyskanie w dowolnym czasie i za dowolnie wybrany okres sprawozdawczy jasnych i zrozumiałych informacji o treści zapisów dokonanych w księgach rachunkowych.

Podczas prezentacji ksiąg rachunkowych w formie czytelnej dla użytkownika winna być zapewniona identyfikacja podmiotu gospodarczego, którego dotyczą oraz roku obrotowego i okresu sprawozdawczego. Wynika to z treści cytowanego już art. 13, ust. 4. Z nowej treści ust. 5 tego artykułu wynika wymóg zapewnienia spójności rachunkowej i merytorycznej ksiąg rachunkowych. Spójność merytoryczna wymaga, aby przy prowadzeniu ksiąg rachunkowych za pomocą komputera zapewnić automatyczną kontrolę ciągłości zapisów, przenoszenia obrotów lub sald. Jednym z elementów spójności rachunkowej jest zapewnienie, aby wydruki komputerowe ksiąg rachunkowych składały się z automatycznie numerowanych stron, z oznaczeniem pierwszej i ostatniej oraz były sumowane na kolejnych stronach w sposób ciągły w roku obrotowym. Najważniejszym kryterium spójności rachunkowej jest zapewnienie zgodności sum obrotów dziennika i zestawienia obrotów i sald). Ustawa wymaga, aby bez względu na technikę prowadzenia ksiąg rachunkowych dziennik umożliwiał uzgodnienie jego obrotów z obrotami zestawienia obrotów i sald (art. 14, ust. 1). Realizacja tego kryterium wymaga, aby sumy zapisów w dzienniku (obroty) były liczone w sposób ciągły (art. 14, ust. 2). Z kolei zestawienie obrotów i sald winno zawierać obroty za okres i narastająco od początku roku obrotowego (art. 18, ust 1). Jeżeli stosuje się dzienniki częściowe, grupujące zdarzenia według ich rodzajów, to należy sporządzić zestawienie obrotów tych dzienników za dany okres.

Kolejnym ważnym kryterium dowodowej jakości ksiąg rachunkowych, prowadzonych za pomocą komputera, jest ich prowadzenie z zachowaniem rewizyjnego śladu księgowego, co zapewnia ich sprawdzalność Art. 14, ust. 2 wymaga, aby: sposób dokonywania zapisów w dzienniku umożliwiał ich jednoznaczne powiązanie ze sprawdzonymi i zatwierdzonymi dowodami księgowymi. Do kontrolowania tych powiązań najczęściej wykorzystuje się identyfikatory zapisów księgowych. Zgodnie z treścią art. 14, ust. 4: przy prowadzeniu ksiąg rachunkowych przy użyciu komputera identyfikatorem zapisu księgowego powinien być nadany automatycznie numer pozycji, pod którą zapis został wprowadzony do dziennika. Art. 23 ust. 4, wymaga powiązania zapisów w dzienniku i na kontach księgi głównej, w sposób umożliwiający ich sprawdzenie; zaś art. 24, ust. 4, pkt. 1 aby: udokumentowanie zapisów księgowych pozwalało na identyfikowanie dowodów i sposobu ich zapisania w księgach rachunkowych na wszystkich etapach przetwarzania danych.

Przepisy art. 20 określają źródła danych wprowadzanych do systemu rachunkowości. Podstawą dokonywania zapisów w księgach rachunkowych są dowody księgowe (zwane również źródłowymi) stwierdzające dokonanie operacji gospodarczej. Postęp jaki nastąpił w technologii przetwarzania danych umożliwia przekazywanie informacji pomiędzy jednostkami bez formy papierowej - w formie tzw. dokumentów elektronicznych. Informacje o operacjach gospodarczych dokumentowanych w tej formie mogą być podstawą zapisów księgowych przy spełnieniu warunków określonych w art. 20, ust. 5,



zgodnie z jego treścią: Przy prowadzeniu ksiąg rachunkowych przy użyciu komputera za równoważne z dowodami źródłowymi uważa się również zapisy w księgach rachunkowych wprowadzane automatycznie za pośrednictwem urządzeń łączności lub komputerowych nośników danych lub tworzone według algorytmu na podstawie informacji zawartych już w księgach, przy zapewnieniu, że podczas rejestrowania tych zapisów zostaną spełnione co najmniej następujące warunki:

- a) uzyskają one trwałe czytelną postać zgodną z treścią odpowiednich dowodów księgowych,
- b) możliwe jest stwierdzenie źródła ich pochodzenia oraz ustalenie osoby odpowiedzialnej za ich wprowadzenie,
- c) stosowna procedura zapewnia sprawdzenie poprawności przetworzenia odnośnych danych oraz kompletności i identyczności zapisów,
- d) dane źródłowe w miejscu ich powstania są odpowiednio chronione, w sposób zapewniający ich niezmiennosć, przez okres wymagany do przechowywania danego rodzaju dowodów księgowych.

Ważnym aspektem dowodowym ksiąg rachunkowych prowadzonych za pomocą komputera jest realizacja skutecznych metod ochrony danych. Są to metody softwarowe, metody sprzętowe (techniczne) i administracyjno-organizacyjne. Trudności w stosowaniu skutecznej ochrony danych za pomocą komputera wynikają z nietrwałości zapisu na nośnikach magnetycznych. Szybki rozwój systemów informatycznych w technologii baz danych, w których dostęp do tej samej informacji ma wielu użytkowników, oprócz niewątpliwych korzyści, niesie wiele niebezpieczeństw. Informacje o działalności podmiotów gospodarczych przechowywane w bazach danych (szczególnie w bazach rozproszonych) mogą być narażone na utratę poufności. Istotnym zagrożeniem dla autentyczności danych jest ich zniekształcenie oraz przypadkowe lub celowe zniszczenie. Przepisy ustawy pozwalają na elastyczny dobór rozwiązań w zakresie ochrony danych pod warunkiem, że spełniają one określone kryteria jakościowe. Zagadnienia ochrony danych normują przepisy art. 71 i 72.

Ogólna zasada przepisów o ochronie danych obejmuje obowiązkiem ochrony cały obszar systemu rachunkowości. Zgodnie z art. 71 ust 1: Dokumentację przyjętych zasad rachunkowości, o której mowa w art. 10 ust. 1. księgi rachunkowe, dowody księgowe, dokumenty inwentaryzacyjne i sprawozdania finansowe, zwane dalej także "zbiorami", należy przechowywać w należyty sposób i chronić przed niedozwolonymi zmianami, nieupoważnionym rozpowszechnianiem, uszkodzeniem lub zniszczeniem. Przepisy ust. 2 w art. 71 dotyczą wyłącznie ochrony danych w systemach informatycznych rachunkowości, zgodnie z jego postanowieniami: przy prowadzeniu ksiąg rachunkowych przy użyciu komputera ochrona danych powinna polegać na stosowaniu odpornych na zagrożenia nośników danych, na doborze stosownych środków ochrony zewnętrznej, na systematycznym tworzeniu rezerwowych kopii zbiorów danych zapisanych na nośnikach komputerowych, pod warunkiem zapewnienia trwałości zapisu informacji systemu rachunkowości przez czas nie krótszy od wymaganego do przechowywania ksiąg rachunkowych oraz na zapewnieniu ochrony programów komputerowych i danych systemu informatycznego rachunkowości, poprzez stosowanie odpowiednich rozwiązań programowych i organizacyjnych, przed nieupoważnionym dostępem lub zniszczeniem. Przepisy o ochronie danych przy prowadzeniu ksiąg rachunkowych za pomocą komputera zawarte w art. 72 ust 1, 2 zezwalają na stosowanie dowolnych nośników komputerowych dla rezerwowych kopii zbiorów systemu rachunkowości o ile stosowany nośnik i rozwiązania organizacyjne w zakresie ochrony danych finansowo-księgowych gwarantują skuteczną ich ochronę.

Generalnie poziom skuteczności stosowanych rozwiązań ochrony danych może być oceniony pozytywnie jeżeli system ochrony danych zapewnia trwałość zapisu informacji systemu rachunkowości przez czas nie krótszy od wymaganego do przechowywania ksiąg rachunkowych. Dodatkowo ustawodawca zobowiązuje do zapewnienia odpowiedniej ochrony programów komputerowych. Dla zwiększenia skuteczności danych i programów systemu informatycznego rachunkowości, winny być stosowane nie tylko odpowiednio dobrane rozwiązania programowe przez autorów systemu informatycznego rachunkowości, ale również odpowiednie rozwiązania organizacyjne przez użytkownika systemu, co winno być opisane w przyjętych zasadach rachunkowości co wynika z treści art. 10, ust. 1, pkt. 4.

Przy prawidłowo funkcjonującym systemie ochrony przepis cytowanego art. 13, ust. 6 dopuszcza przenoszenie treści ksiąg rachunkowych na inny nośnik komputerowy. Nie mniej system informatyczny musi zapewnić uzyskanie ksiąg rachunkowych w postaci wydruków na papierze, a system ochrony danych zapewnić odpowiednią trwałość zapisu informacji stanowiących księgi rachunkowe.

Generalną zasadę, że księgi rachunkowe mogą mieć formę, zbiorów utrwalonych na nośnikach komputerowych (bez obowiązku ich drukowania) można stosować pod warunkiem, że rozwiązania w zakresie ochrony danych są skuteczne. Zasada ta wynika z postanowień art. 72, ust 1: Księgi rachunkowe mogą mieć formę, z uwzględnieniem art.13 ust. 2 i 3, zbiorów utrwalonych na nośnikach komputerowych pod warunkiem, że stosowane są rozwiązania wymienione w art. 71 ust. 2. Odpowiedzialnością za ocenę poprawności funkcjonowania i skuteczności systemu ochrony zbiorów danych rachunkowości, ustawodawca obarcza użytkownika (zgodnie z art. 4 ust 4 odpowiedzialność w tym zakresie ponosi kierownik jednostki), a przy ocenie niezadowolającej (zgodnie z art. 72, ust 2) zobowiązuje go do wydrukowania ksiąg rachunkowych na papierze, w terminach dla nich przewidzianych: Jeżeli system ochrony zbiorów danych rachunkowości, utrwalonych na nośnikach komputerowych, nie spełnia wymagań określonych w art. 71 ust. 2, zapisy te powinny być wydrukowane, w terminach przewidzianych w art.13 ust. 6. Zgodnie z art. 72 ust. 3: Przechowywanie ksiąg rachunkowych na innym nośniku niż wymieniony w ust. 2, jest dopuszczalne pod warunkiem zapewnienia odtworzenia ksiąg w postaci wydruków.

Zagadnieniem dotychczas będącym poza rozwiązaniami technologii informatycznej jest archiwowanie treści dokumentów źródłowych. Upowszechnianie stosowania urządzeń do przetwarzania obrazu pozwalają na skanowanie dokumentów i przechowywanie ich graficznego obrazu w formie zapisu na komputerowym nośniku danych. Ze zmian wprowadzonych do art. 73, ust 2 wynika, że: po zatwierdzeniu sprawozdania finansowego treść dowodów księgowych może być przeniesiona na nośniki danych, umożliwiające zachowanie trwałej postaci zawartości dowodów. Warunkiem stosowania tej metody jest posiadanie urządzeń umożliwiających odtworzenie dowodów w postaci wydruków o ile inne przepisy nie stanowią inaczej.

Proponowane zmiany w ustawie o rachunkowości idą w kierunku umożliwienia pełniejszego stosowania nowych rozwiązań technologicznych, jakie daje rozwój informatyki i komputeryzacja procesów gospodarczych, z zapewnieniem odpowiednich zabezpieczeń ksiąg rachunkowych, w sytuacji kiedy mają one formę zapisów na nośniku komputerowym - rozwiązania wypierającego tradycyjne techniki prowadzenia ksiąg w jednostkach. Przepisy ustawy w jej obecnym kształcie oraz proponowane zmiany mają na celu zapewnienie i umocnienie dowodowej wartości ksiąg rachunkowych.

## ZASADY I METODY WYBORU SYSTEMÓW INFORMATYCZNYCH W STRATEGII ZARZĄDZANIA FINANSOWEGO FIRMY

### 1. Wstęp

Wprowadzenie systemu informatycznego do działalności firmy – zwłaszcza finansowo-księgowego - zawsze jest dla organizacji szokiem organizacyjnym i wiąże się bezpośrednio z koniecznością dokonywania licznych wyborów w zależności od przyjęcia drogi tzw. informatyzacji oraz związanego z nią cyklu życia systemu. Wybór ten czyniony jest zarówno w pierwszych fazach cyklu życia jak i wszystkich następnych – zawsze tam, gdzie istnieje jeszcze możliwość jego dokonania lub istnieje konieczność przeprowadzenia zmian, modyfikacji lub nawet reengineeringu. Zawsze jest trudny i nie ułatwia go bynajmniej istniejąca na rynku duża ilość „gotowych” systemów informatycznych, dotyczących niemal każdej dziedziny działalności. Szczególnie skomplikowany jest wtedy, gdy w grę wchodzi duże pieniądze – czyli np. w przypadku wdrażania kompleksowych, zintegrowanych systemów wspomagających zarządzanie klasy MRPII/ERP.

Niniejszy artykuł ma być próbą podejścia do stworzenia formalnej, usystematyzowanej metodologii wyboru systemu informatycznego dla systemów złożonych, która przynajmniej częściowo posłużyć by mogła rozwiązaniu zarysowanych powyżej problemów. Podczas praktycznego pokazania zastosowania pierwszej przymiarki tej metodologii posłużono się danymi dotyczącymi modułów finansowo-księgowych systemów Baan IV i R/3.

W trakcie informatyzacji, na początku, należy rozpatrzyć dwa możliwe punkty widzenia na wprowadzenie informatyki do organizacji.

Pierwszy z nich zakłada sposób, w jaki dokonywana jest informatyzacja, w zależności od stanu obecnego informatyki w organizacji. Można tu wyróżnić trzy podstawowe sytuacje<sup>1</sup>: budowę informatycznych systemów zarządzania w całości od początku przez wyspecjalizowane firmy informatyczne (np. wybór firmy, metodologii tworzenia, rodzaju systemu), integracje istniejących systemów informatycznych, zbudowanych w przeszłości przez jedną lub różne firmy (np. wybór integratora, metody integracji, płaszczyzny integracji), wdrażanie istniejących, wcześniej zbudowanych systemów (np. wybór spośród systemów, metod dostosowania systemu do organizacji lub systemu wspomagającego dostosowanie. Z powodów organizacyjno-prawnych dopuszczalne są tu, co najmniej trzy określone przypadki:

- Wdrożenie gotowego, standardowego systemu dla typowych rozwiązań informatycznych (magazyny, hurtownie, klasyczne systemy finansowo-księgowo, systemy kadrowe, proste systemy sprzedaży, systemy unikatowe dla wyjątkowych branż itp.) bez wcześniejszych skomplikowanych procedur przetargowych. Stosowany dla niewielkich firm, typowych w swojej branży o nieskomplikowanych powiązaniach z otoczeniem, lub rozpoczynających właśnie działalność. Wstępny wybór dokonywany jest na ogół na podstawie analizy rynku (selekcji ogłoszeń prasowych, periodyków branżowych, wywiadów we własnym środowisku branżowym, analizy sytuacji podobnych firm działających w kraju lub za granicą, wystaw systemów i sprzętu informatycznego). Pierwsze zawężenie wyboru dokonywane jest przeważnie na podstawie kryteriów finansowych lub subiektywnych sądów wyrażanych przez firmy konkurencyjne lub współpracujące z daną organizacją w branży. Ostatecznego wyboru dokonuje się na podstawie prezentacji systemów (w siedzibie firmy lub dostawcy, rzadziej na podstawie realnie zainstalowanego i działającego systemu). Zaletą takiego postępowania jest duża szybkość wyboru, relatywna łatwość podjęcia decyzji, zredukowanie potencjalnych kosztów wyboru do niezbędnego minimum. Zasadniczą wadą - fakt, że można je stosować tylko w określonej wcześniej sytuacji, a i tak wiąże się to ze sporym ryzykiem dokonania nietrafnego wyboru, związanego z koniecznością dokonywania czasem wielu próbek lub wręcz odrzucenia systemu.

<sup>1</sup> Chmielarz W.: *Zagadnienia analizy i projektowania informatycznych systemów wspomagających zarządzanie*; Wydawnictwa Naukowe WZ UW, Warszawa, 2000.

- Uproszczone procedury przetargowe – stosowane dla małych firm oraz małych i średnich organizacji, w których zapytanie ofertowe jest niezbędne ze względu na obowiązujące prawo lub obyczaj (np. dotyczy to instytucji publicznych i rządowych). Forma procedury zależy też czasami kwotowo od uregulowań prawnych. Wstępnie wykonywana jest tylko analiza wymagań specyficznych dla danej instytucji. Zakładana jest tu możliwość korzystania z każdej z trzech przedstawionych sytuacji – budowy systemu od początku, integracji, wdrożenia gotowego systemu. Organizacja wprowadzająca informatykę kieruje zapytanie ofertowe do wybranych, potencjalnych dostawców (wraz z załącznikiem zawierającym analizę specyficznych wymagań). Wyboru dokonuje się na podstawie odpowiedzi na zapytania ofertowe. Czasami poszczególnym elementom zapytania ofertowego przypisuje się skalę punktową, dotyczącą spełnienia określonych warunków lub/i punkty preferencyjne. W tej metodzie prawidłowy wybór zależy w głównej mierze od prawidłowego sformułowania zapytania ofertowego i jasnych kryteriów selekcji.
- Rozwinięte procedury przetargowe – stosowane dla systemów dużych, zarówno budowanych od początku jak i „gotowych” systemów zintegrowanych. Przechodzi się tu (a przynajmniej powinno) przez sformalizowaną, wieloetapową procedurę przetargową, z następujących powodów:
  - koszty wykonania takiej inwestycji są ogromne,
  - wymagania funkcjonalne są bardzo skomplikowane,
  - system nie może zrealizować mała firma informatyczna, często potrzebna jest koordynacja działań kilku zespołów projektowych,
  - oferowane „gotowe”, zintegrowane systemy informatyczne będą wymagały wielu modyfikacji, które by spełniały wyrafinowane często wymagania klientów,
  - występuje potrzeba koordynacji działań reengineeringowych z wdrożeniem systemu za pomocą specyficznych narzędzi wspomagających ten proces.

Jak wynika z powyższych uwag wstępny etap podjęcia decyzji dotyczących wprowadzenia informatyki do firmy wielokroć jest, zwłaszcza w przypadku małych i średnich, typowych systemów jest często dokonywany w sposób intuicyjny w oparciu o dotychczasowe doświadczenia powołanego zespołu realizującego projekt, w oparciu o doświadczenia innych lub zgoła metodą losową. Niestety, jak widać z przedstawionego przeglądu typowych sytuacji, często wybór dokonany na początku ma już decydujący wpływ na wprowadzenie systemu, wszystkie następne decyzje są wynikiem tej decyzji pierwotnej. Najbardziej skomplikowana procedura związana jest oczywiście z wprowadzaniem dużych systemów, do dużych organizacji. Pozostałe są uproszczonymi wersjami, procedury podstawowe. W Tabeli 1 przedstawiono główne kroki takiej procedury, skróconą charakterystykę, opis możliwości wyboru oraz rodzaj kryteriów i możliwości podejmowania decyzji.

## 2. Wymagania modelu porównań

Z dotychczasowych rozważań wylania się konieczność opracowania ogólnej metodologii porównania i oceny systemów informatycznych możliwych do wykorzystania w trakcie informatyzacji organizacji. Jej cechy szczególne, które powinny być uwzględnione w konstruowaniu modelu to niewątpliwie:

- daleko posunięta wieloaspektowość, co zdecydowanie utrudnia stworzenie modelu matematycznego całego zagadnienia,
- swoista hierarchizacja, ponieważ decyzje podjęte na szczeblu nadrzędnym będą rzutowały na podejmowane na szczeblach podporządkowanych,
- względna autonomizacja poszczególnych grup kryteriów, do momentu podejmowania ostatecznej decyzji o komputeryzacji firmy,
- ujęcia czasu w trakcie przeliczania kryteriów wartościowych,
- konieczność sprowadzenia do porównywalności kryteriów wyrażonych pieniężnie w sposób punktowy,
- możliwość włączenia do modelu mechanizmu preferencji przyszłych użytkowników,
- możliwość wykorzystania sposobu wzięcia pod uwagę stopnia podejmowanego ryzyka.

Wyniki prezentowane w ostatecznej postaci w skali punktowej mogą być porównywane w postaci bezwzględnej lub standaryzowanej (tak by zawierały się w przedziale od (0,1)). W niektórych opracowaniach<sup>2</sup> proponowane jest nadanie przez zainteresowaną organizację poszczególnym kryteriom wag odzwierciedlających preferencje do nich ze strony danej organizacji w porównaniu z innymi kryteriami tego samego poziomu. Ocena kryterium jest wtedy średnią ważoną ocen podkryteriów. Biorąc pod uwagę wszystkie powyższe uwagi można powiedzieć, że model będzie złożeniem sumy ważonej kryteriów na poszczególnych poziomach. Wybór będzie dokonywany poprzez porównanie sumy punktów uzyskanej w szacunkach oceny poszczególnych kryteriów. Jeżeli zaś oceny punktowe poszczególnych kryteriów potraktujemy jako swoiste ograniczenia branych pod uwagę systemów to można również pokusić się o narzucenie na istniejące elementy oceny kryterium optymalizacji uwzględniające np. preferencje użytkowników maksymalizację kryteriów funkcjonalności, minimalizację kosztów lub wzięcie pod uwagę mieszanki kryteriów i wyznaczenie rozwiązania Pareto-optimalnego. Tymczasem w rzeczywistości bierze się pod uwagę przeważnie wyniki odpowiedzi na zapytanie ofertowe podzielone na następujące grupy kryteriów:

- funkcjonalne (podstawowe funkcje systemu, możliwości raportowania itp.),
- informatyczne (interfejsy, bezpieczeństwo, wejście/wyjście, baza danych),
- ekonomiczne (wskaźniki ekonomiczno-finansowe, wskaźniki organizacyjne).

Tabela 1

Etapy realizacji projektu wyboru strategii systemu informatycznego organizacji

1. Powołanie zespołu ds. realizacji projektu	
Charakterystyka	Możliwość wyboru
Powołanie zespołu. Wyznaczenie kierownika. Przypisanie ról. Określenie zakresów odpowiedzialności i sposobów kontroli	Wybór spośród własnych pracowników. Powołanie ekspertów zewnętrznych. Stworzenie zespołu mieszanego
Rodzaj używanych kryteriów	Podejmowanie decyzji
Znajomość systemów informatycznych. Długi staż pracy w firmie. Opinie dotyczące firmy konsultingowej	Ocena zespołowa umiejętności. Rozmowa kwalifikacyjna. Opinia kontrahentów. Test kwalifikacyjny
2. Opracowanie przybliżonego harmonogramu projektu	
Charakterystyka	Możliwość wyboru
Stworzenie planu działania zespołu	Wyznaczenie kolejności realizowania zadań; Wyznaczenie terminów nieprzekraczalnych i działań równoległych
Rodzaj używanych kryteriów	Podejmowanie decyzji
Porównanie z innymi projektami lub wdrożeniami w podobnych organizacjach w kraju i za granicą; Szacunki ekspertów	Arbitralna decyzja kierownika. Wynik dyskusji zespołu. Decyzja organów nadrzędnych
3. Sformułowanie koncepcji rozwoju systemu	
Charakterystyka	Możliwość wyboru
Analiza obecnego systemu informatycznego (oprogramowanie, funkcje oprogramowania użytkowego, sprzęt, sieci); Prezentacja głównych składowych systemu docelowego i ich powiązań; (przedstawienie funkcji systemu i jego podsystemów. opis struktury bazy danych; charakterystyka wejścia/wyjścia, opis systemu kontroli, prezentacja mechanizmów obronnych systemu)	Opracowanie takiej formy jednolitego opisu - schematu, który pozwoli na porównanie różnych systemów przy zastosowaniu identycznych kryteriów. Model rozwoju może dotyczyć: powielenia sytuacji w firmie; przeprowadzenie modyfikacji; restrukturyzacja lub reengineering. Wnioski z koncepcji mogą być uwzględnione w zapytaniu ofertowym
Rodzaj używanych kryteriów	Podejmowanie decyzji
Własne rozeznanie sytuacji panującej w firmie i organizacjach o podobnej strukturze; Rozeznanie zespołu ekspertów; Wnioski z analiz zespołów	Decyzję o kierunku rozwoju wynikającym z koncepcji podejmują gremia kierownicze organizacji po zapoznaniu się z wnioskami zespołu ds.

<sup>2</sup> Chimiak J., G. Hołowiński, K. Małecki, T. Roszak: *Metodyka porównania systemów bankowych* [w:] Gospodarowicz A. [red.]: *Zastosowanie rozwiązań informatycznych w bankowości*, AE Wrocław, Wrocław, 1997.

mieszanych powołanych do informatyzacji firmy; Jest to etap pomocniczy – informacyjny; dostarcza głównie materiałów dla późniejszego podjęcia decyzji	informatyzacji. Wymagania systemu mogą być tak sformułowane by nie sugerowały żadnego z wymienionych rozwiązań; zdając się na wynik odpowiedzi na zapytanie ofertowe
<b>4. Analiza rynku dostawców i wykonawców projektu</b>	
<b>Charakterystyka</b>	<b>Możliwość wyboru</b>
Selekcja systemów możliwych do zastosowania w danej organizacji spośród systemów dostępnych. Zawężenie do grupy co najwyżej kilkudziesięciu potencjalnych dostawców systemu	Analiza ogłoszeń prasowych. Analiza stron internetowych; Opinie środowiska. Opinie ekspertów. Uczestnictwo w konferencjach, sympozjach, pokazach otwartych. Opinie dotychczasowych użytkowników systemu. Wnioski z osobistego używania systemu w innych organizacjach
<b>Rodzaj używanych kryteriów</b>	<b>Podjęcie decyzji</b>
Podstawowymi kryteriami wstępnej selekcji mogą być: sprzedaż systemów informatycznych, sprzedaż usług wdrożeniowych, dynamika sprzedaży, ilość systemów na rynku, okres istnienia odpowiedniego systemu na rynku, specjalizacja w danej branży, formy wsparcia technicznego, potencjał techniczny, ekonomiczny	Dyskusje w zespole ds. realizacji projektu; Ocena punktowa poszczególnych systemów (ważenie w relacji ilość punktów za miejsce – wybiera się o najmniejszej ilości punktów); Arbitralna decyzja kierownika zespołu; Skorzystanie z rankingu ciał opiniotwórczych; Przyjęcie rankingu biur doradczych
<b>5. Sformułowanie i rozesłanie zapytania ofertowego</b>	
<b>Charakterystyka</b>	<b>Możliwość wyboru</b>
Opracowanie wymogów formalno-prawnych Budowa mechanizmu oceny ofert Tworzenie zapytania ofertowego Rozesłanie zapytania ofertowego	Zapytanie powinno zawierać: Wymagania formalne; Opis systemu obecnego; Założenia dla systemu przyszłego (zakres, wielkość, algorytmika, wąskie gardła, konwersja danych, zmiany organizacji, typologia sprzętu komputerowego i telekomunikacyjnego); Mechanizm oceny – wysoka jednoznaczność i uniwersalność
<b>Rodzaj używanych kryteriów</b>	<b>Podjęcie decyzji</b>
Kryteria np.: organizacyjne (użyteczność, stopień wykorzystania przez personel, stopień integracji organizacji, serwisowanie), Ekonomiczne (koszty – oprogramowania, sprzętu, wdrożenia, szkolenia; efekty – organizacyjno-ekonomiczne; zyski; Technologiczne –dokładność, niezawodność, bezpieczeństwo, skalowalność, wieloplatformowość, interfejs graficzny; Psychologiczne – stopień akceptowalności przez pracowników, bariery wdrożenia; Funkcjonalne – zakres funkcji wypełnianych przez system	Wszystkie kryteria można podzielić na grupy. Ocena kryteriów może być wartościowa lub punktowa – nie wszystkie kryteria da się ująć w sposób porównywalny wartościowo. Kryteria oceny mogą być równoważne lub preferencyjne (o większych wagach dla tych, które są uważane za fundamentalne)
<b>6. Ocena i analiza ofert</b>	
<b>Charakterystyka</b>	<b>Możliwość wyboru</b>
Ocena nadesłanych odpowiedzi na zapytania ofertowe wg ustalonych kryteriów Zawężenie ilości dostawców do 2-3 firm	Ustalony uprzednio mechanizm dostawcy podstaw do dokonania w miarę obiektywnej wtórnej selekcji systemów
<b>Rodzaj używanych kryteriów</b>	<b>Podjęcie decyzji</b>
Wymienione w punkcie poprzednim	Wnioski z posiedzenia zespołu. Kontrowersje powstają, gdy ocena punktowa jest podobna lub nie stworzono jednoznacznego mechanizmu oceny
<b>7. Organizacja pokazów i wizyt referencyjnych</b>	
<b>Charakterystyka</b>	<b>Możliwość wyboru</b>
Wyznaczenie osób z organizacji odpowiedzialnych za ocenę poszczególnych modułów syste-	Wyznaczenie kierowników poszczególnych pionów, szarych eminencji lub osób o najdłuż-

mu. Przygotowanie przez nich listy pytań do dostawców na podstawie wymagań funkcjonalnych. Ustalenie harmonogramu i miejsca pokazów i wizyt referencyjnych.	szym stażu lub wiedzy o organizacji. W przypadku wizyt w „żywych” organizacjach należy wybierać organizacje o najbliższym profilu
<b>Rodzaj używanych kryteriów</b>	<b>Podjęcie decyzji</b>
Kryteria oceny prezentacji na ogół są subiektywne: oceniane są głównie środki komunikacji z użytkownikiem w tym prezencja przedstawiającego; na drugim miejscu jest funkcjonalność i sposób jej zapewnienia. Dobrze jest ustalić punktację za miejsca uzyskane na pokazie relatywnie korespondujące z oceną odpowiedzi ofertowych	Wizyty referencyjne stanowią dodatkowy element oceny systemów informatycznych. Po wzięciu pod uwagę punktów przypisanych jakości pokazów i wyników wizyty referencyjnej dokonanie należy ostatecznego wyboru firmy informatyzującej organizację: rewizja dotychczasowych ocen, identyfikacja różnic, wybór preferowanego.
<b>8. Dokonanie ostatecznego wyboru</b>	
<b>Charakterystyka</b>	<b>Możliwość wyboru</b>
Sformułowanie raportu końcowego przez zespół projektowy; Wylonienie ciała decyzyjnego złożonego z przedstawicieli np. Dyrekcji, Rady Nadzorczej, Związków zawodowych oraz komisji ds. informatyzacji tj. gremiów dysponujących środkami finansowymi i tworzącymi politykę organizacji	Podstawą wyboru są wnioski z ostatecznego, końcowego dokumentu opracowanego przez zespół ds. informatyzacji. Może się jednak zdarzyć, że gremia decyzyjne lub ich poszczególni, a wpływowi członkowie mają własne preferencje i będą starali się zablokować podjęcie decyzji.
<b>Rodzaj używanych kryteriów</b>	<b>Podjęcie decyzji</b>
Na tym etapie wszystkie możliwe kryteria powinny już być ujęte w raporcie końcowym	Arbitralną decyzją prezesa, dyrektora naczelnego itp. Poprzez głosowanie jawne lub tajne całego gremium. Decyzją wyłonionej komisji
<b>9. Zawarcie umowy o realizacji i opracowanie wspólnego projektu instalacji</b>	
<b>Charakterystyka</b>	<b>Możliwość wyboru</b>
Opracowanie systematyki wdrożenia projektu z punktu widzenia informatyzowanej organizacji (inventaryzacja stanu obecnego, przegląd dostosowania proponowanych wstępnie rozwiązań do istniejącej sytuacji, wskazanie własnych, specyficznych wymogów, koniecznych do spełnienia) Określenie metodyki konwersji dotychczasowych danych. Budowa harmonogramu wdrożenia, niektóre czynności mogą być realizowane równoległe	Jeżeli nie było to zawarte w dotychczasowych ustaleniach np. zapytaniu ofertowym należy zwrócić uwagę na dodatkowe warunki, które są związane z podpisaniem umowy: sposobu rodzaju uzyskanej licencji na oprogramowanie systemowe i użytkowe, możliwości i trybu upgrade'owania systemu, sposobu, czasu i warunków wykonywania serwisu gwarancyjnego i pogwarancyjnego, trybu wykonania ewentualnych modyfikacji systemu.
<b>Rodzaj używanych kryteriów</b>	<b>Podjęcie decyzji</b>
Pojawiające się na tym etapie kryteria wyboru odnoszą się już raczej do dodatkowych warunków realizacji systemu tym niemniej mają również znaczący wpływ na koszt realizacji całego kontraktu. Przed podpisaniem umowy można i trzeba powrócić jeszcze raz do określonych uprzednio w ofercie warunków finansowych, jako, że następuje wtedy ich sprecyzowanie i rozłożenie w czasie. W szczególności należy zwrócić uwagę na zbyt niskie skalkulowane koszty, które mogą wynikać z przestarzałej technologii, chęci wejścia na rynek za wszelką cenę, chęci monopolizacji niszy rynkowej, odrobienia straconej pozycji wobec konkurentów itp.	Dzięki umiejętnemu pokierowaniu negocjacjami i wygrywaniu znanej, dzięki wcześniejszym działaniom sytuacji firmy komputerowej na rynku można osiągnąć dodatkowe zniżki w realizacji kontraktu. Działania takie można podjąć już we wcześniejszych etapach traktując je jako uzupełniające w stosunku do zapytań ofertowych i wygrywać negocjując z poszczególnymi oferentami, ale należy zdawać sobie sprawę, że przy dużych projektach poniesienie pewnego określonego poziomu kosztów jest niezbędne dla odpowiedniej jakości realizacji kontraktu i obniżka ich kosztem rezygnacji z części pewnych działań np. szkoleń, odbędzie się ze szkodą dla całości kontraktu.

Źródło: opracowanie własne na podstawie: Chmielarz W.: Zagadnienia analizy i projektowania informatycznych systemów wspomagających zarządzanie; WZ UW, Warszawa, 2000, Kowalski P.: *Strategia projektowania zakupu systemu informacyjnego*. Computerworld, 1995, nr 38, Szwoch W.: *Proces wyboru systemu informatycznego*, Computerworld, 1995, nr 9.

### 3. Wyniki porównania modułów finansowo-księgowych systemów BaaN IV i R/3

W ocenie realnie istniejących systemów stosuje się na ogół uproszczone wyniki porównania kryteriów oceny. Rozwiniętą wersję takiego porównania dla podsystemów finansowo-księgowych systemów BaaN IV i R/3 przedstawiono poniżej. Ocenę różnicowano wg trzech stopni gradacji: „0” – gdy dana cecha absolutnie nie występuje, „0,5” – gdy wymagania danej cechy są spełnione połowicznie, „1” – gdy dana cecha jest całkowicie spełniona.

W obydwu systemach da się wyróżnić osiem podstawowych modułów f-k: księgi głównej, kosztów, należności i zobowiązań, środków trwałych, kasy i banku, oferty i zamówień, raportowania, budżetowania. Ocena punktowa dotyczy szczegółowych grup funkcji oraz funkcji szczegółowych wyróżnionych w każdym z nich. Przebadane zostały wszystkie funkcje, przykładowo zostaną zaprezentowane tylko wybrane z nich.

Tabela 2

Przykładowe kryteria funkcjonalne oceny modułu finansowo-księgowego

KRYTERIUM: KSIĘGA GŁÓWNA	BaaN IV	R/3
<b>ZAPISY KSIĘGOWE</b>	6	7
Księgowanie na najniższy poziom analityki.	1	1
Użytkownik może zdefiniować własne typy transakcji:	1	1
Specjalizowane dzienniki transakcji danego typu	1	1
Definiowane ekrany wprowadzania transakcji danego typu	1	1
Maskowanie kont niewłaściwych dla danego typu księgowania	0	1
Numerowanie dzienników transakcji zgodne z wymogami Ustawy o rachunkowości	1	1
Transakcja zaopatrzona jest w automatycznie nadaną datę wprowadzenia oraz identyfikator osoby dekretnującej i zatwierdzającej księgowanie, oraz datę księgowania	1	1
<b>OKRESY SPRAWOZDAWCZE</b>	3	3
Liczba okresów sprawozdawczych w ciągu roku 12 + możliwość utworzenia dodatkowych okresów dla operacji zamknięcia roku i korekt	1	1
Możliwość otwarcia jednocześnie dwóch okresów sprawozdawczych w ramach jednego roku	1	1
Możliwość jednoczesnego otwarcia dwóch lat księgowych.	1	1
<b>MOŻLIWOŚĆ TWORZENIA AUTOMATYCZNYCH POLECEŃ KSIĘGOWANIA</b>	4	4
Wyzwalanych datą	1	1
Wyzwalanych księgowaniem innej transakcji	1	1
Innym zdarzeniem (np. zamknięciem okresu)	1	1
Drukowanie poleceń księgowania odpowiadających transakcjom automatycznym	1	1
<b>KSIĘGOWANIE KOREKT</b>	3	3
Automatyczne wspomaganie dekretowania korekt na podst. transakcji korygowanej	1	1
Stosowanie zapisów zmniejszających (“na czerwono”)	0	0
Podczepienie korekty do zapisu oryginalnego	1	1
Możliwość łatwego określenia efektu netto transakcji po korektach	1	1
<b>Kryteria funkcjonalne w całym module F-K:</b>	<b>248</b>	<b>279</b>

Źródło: opracowanie własne



Poniżej, w Tabeli 3., zamieszczono wyniki oszacowań dla kryteriów informatycznych podzielonych na pięć zasadniczych grup: obsługę mechanizmów wejścia-wyjścia do programu, obsługę baz danych, środki komunikacji, bezpieczeństwo i środki techniczne.

Tabela 3

Kryteria informatyczne

Rodzaj kryterium	Baan IV	R/3
<b>Obsługa wejścia-wyjścia</b>	<b>9</b>	<b>10</b>
Obsługa bazy danych	7,5	7
Środki komunikacji	4	4
Kryteria bezpieczeństwa	7	7
Techniczne	4	4
<b>Ogółem:</b>	<b>31,5</b>	<b>32</b>

Źródło: opracowanie własne

W Tabeli 4 przedstawiono ocenę kryteriów ekonomicznych dla obu systemów. Różnią się one nieco od poprzednio wyróżnionych, ponieważ wśród kryteriów całkowicie wymiernych występują także kryteria szacowanych kosztów, którymi można w pewnym zakresie manipulować, podobnie jest też z czasem wdrożenia i pewnością wdrożenia.

Tabela 4

Kryteria ekonomiczne i organizacyjne

Kryterium szczegółowe	Baan IV	R/3
Orientacyjne koszty	Niższe (1)	Wyższe (0)
Czas wdrożenia	6-18 miesięcy (1)	3-36 miesięcy (0)
Pewność wdrożenia	Mniej (0)	Więcej (1)
Gwarancja	1	1
Serwis	1	1
Aktualizacja systemu	1	1
Etapowe wdrożenie	1	1
Zapewnienie szkoleń	1	1
Ścisłe określony harmonogram wdrażania	1	1
Dokumentacja w języku polskim	1	1
<b>Razem:</b>	<b>9</b>	<b>8</b>
<b>Punkty z wszystkich tabel:</b>	<b>288,5</b>	<b>319</b>

Źródło: opracowanie własne

Z powyższego porównania wynika niewielka wyższość oprogramowania R/3 nad oprogramowaniem Baan IV. Należy jednak pamiętać, że dotyczy to tylko tego najniższego poziomu oceny. Każde spełnione kryterium jest tu warcie jeden. Zaznacza się istotna przewaga kryteriów funkcjonalnych, a zwłaszcza tych, w których potrafiliśmy wymienić największą ilość kryteriów szczegółowych. Oznaczać to może np. przewagę w kryteriach funkcjonalnych kryteriów związanych z tą cechą, na której nam najmniej zależy albo najmniej istotnej np. raportowania. Nie jest wykluczone, że rozpatrzenie dodatkowych kryteriów i specyficznej sytuacji, dla której system miałby być wdrożony zmieniliby diametralnie sytuację. Pierwszym krokiem może tu się, zgodnie z wcześniejszymi postulatami stać pewna standaryzacja wyników. Załóżmy, że kryteria wymienione w tabeli kryteriów funkcjonalnych będziemy traktowali jako równoważne kryteriom informatycznym oraz ekonomicznym i organizacyjnym. Maksymalną ilość punktów do osiągnięcia traktujemy wówczas jako jeden i przeprowadzamy standaryzację w każdej klasie kryteriów, odnosząc osiągnięcia przez dany system ilość punktów do ilości maksymalnej. Standaryzacja wyników może zostać przesunięta na niższy szczebel i dokonywać się w ramach grup kryteriów w klasach poszczególnych kryteriów. Oznacza to, że np. w każdej grupie

kryteriów (suma możliwości spełnienia równa jest jeden) jest dokonywana ta sama operacja, co poprzednio i następnie wszystkie wyniki są sumowane.

Tabela 5

Standaryzacja w ramach poziomów

Klasy kryteriów	Baan IV	R/3
<b>Funkcjonalne</b>	<b>6,94</b>	<b>7,85</b>
<i>Księga główna</i>	0,92	0,98
<i>Koszty</i>	0,75	1
<i>Należności i zobowiązania</i>	0,98	0,98
<i>Środki trwałe</i>	0,96	1
<i>Kasa i bank</i>	0,67	0,89
<i>Oferty i zamówienia</i>	1	1
<i>Raportowanie</i>	0,86	1
<i>Budżetowanie</i>	0,8	1
<b>Informatyczne</b>	<b>4,76</b>	<b>4,79</b>
<i>Obsługa wejścia-wyjścia</i>	0,82	0,91
<i>Obsługa bazy danych</i>	0,94	0,88
<i>Środki komunikacji</i>	1	1
<i>Kryteria bezpieczeństwa</i>	1	1
<i>Techniczne</i>	1	1
<b>Ekonomiczne i organizacyjne</b>	<b>0,9</b>	<b>0,8</b>
<i>Koszt</i>	0,1	0
<i>Czas wdrożenia</i>	0	0,1
<i>Pewność wdrożenia</i>	0,1	0
<i>Pozostałe ekonomiczne</i>	0,7	0,7
<b>Ogółem:</b>	<b>12,6</b>	<b>13,44</b>

Źródło: opracowanie własne

Oczywiście można założyć, że kryteria nie interesują nas w sposób równoważny. Na przykład w zaleceniach Banku Światowego<sup>3</sup> kryteriom ekonomicznym w ostatnich latach powinno się przypisywać 33% wagi w stosunku do pozostałych kryteriów. W Polsce, jak należy przypuszczać, oscylują one wciąż – zwłaszcza w sferze pozabankowej – w okolicach 50-66%. Po odpowiednich przeliczeniach dla wszystkich wariantów zmniejsza to w istotny sposób różnice pomiędzy obydwooma systemami. Ilustrujące ten fakt obliczenia dla wszystkich wymienionych wariantów zawiera Tabeli 6.

Tabela 6

Porównanie systemów wazone udziałem kryteriów ekonomicznych

Klasy kryteriów	Baan IV			R/3		
	33%	50%	66%	33%	50%	66%
<b>Procentowy udział czynników ekonomicznych</b>	<b>33%</b>	<b>50%</b>	<b>66%</b>	<b>33%</b>	<b>50%</b>	<b>66%</b>
Kryteria pozostałe (I wariant)	1,17	0,89	0,59	1,25	0,95	0,63
Kryteria ekonomiczne (I wariant)	0,26	0,40	0,53	0,26	0,40	0,53
<b>Razem:</b>	<b>1,43</b>	<b>1,29</b>	<b>1,12</b>	<b>1,54</b>	<b>1,35</b>	<b>1,16</b>
Kryteria pozostałe (II wariant)	7,46	5,65	3,73	8,34	6,32	4,17
Kryteria ekonomiczne (II wariant)	0,30	0,45	0,59	0,26	0,40	0,53
<b>Razem:</b>	<b>7,76</b>	<b>6,10</b>	<b>4,32</b>	<b>8,24</b>	<b>6,72</b>	<b>4,70</b>

Źródło: opracowanie własne

<sup>3</sup> Poniatowska-Mañczak D.,: *Wybór systemu informatycznego dla banku – dwuetapowa otwarta procedura Banku Światowego*, [w:] Gospodarowicz A. [red.] *Zastosowania rozwiązań informatycznych w bankowości*, AE Wrocław, Wrocław, 1997.

Jeszcze inaczej będzie wyglądało powyższe zestawienie, jeżeli przypiszemy największe wagi tym czynnikom, które występują w najmniejszej ilości tzn. czynnikom ekonomicznym, następnie informatycznym i na koniec funkcjonalnym. Przykładowe obliczenia przedstawiono w Tabeli 7.

Tabela 7

Porównanie przykładowo ważone udziałem 50% czynników ekonomicznych, 30% czynników informatycznych i 20% czynników funkcjonalnych

Klasy kryteriów	Baan IV	R/3
Kryteria ekonomiczne (50%)	0,45	0,40
Kryteria informatyczne (30%)	1,43	1,42
Kryteria funkcjonalne (20%)	1,31	1,57
<b>Razem:</b>	<b>3,19</b>	<b>3,39</b>

Źródło: opracowanie własne

Wskaźniki porównawcze systemów można nie tylko standaryzować, lecz także normalizować, w sensie umieszczenia ich w przedziale (0;1). Najprostszą metodą normalizacji jest ich odniesienie do ogólnej ilości kryteriów na najniższym poziomie istotności. Wyniki takiej operacji zawiera Tabela 8. Pełny zakres kryteriów oznacza tu jednak spełnienie przez system wszystkich możliwych kryteriów, a nie wszystkich spełnianych przez system. Stąd ostatni wiersz obrazujący de facto procent niespełnienia przez dany system przyjętego zakresu kryteriów.

Tabela 8

Normalizacja wskaźników porównawczych

Klasy kryteriów	Baan IV	R/3
Kryteria ekonomiczne	0,76	0,86
Kryteria informatyczne	0,10	0,10
Kryteria funkcjonalne	0,03	0,02
<b>Różnica pomiędzy spełnioną a maksymalną ilością kryteriów:</b>	<b>0,12</b>	<b>0,02</b>

Źródło: opracowanie własne

Przedstawione założenia oceny, służące do wyboru systemu informatycznego dla organizacji nie pretendują do miana całościowej metodologii wyboru. Stworzenie takiej metodologii byłoby zresztą niezmierznie trudne ze względu na ogromną ilość możliwych do zrealizowania wariantów komputeryzacji firmy. Mają natomiast stanowić pomoc dla organizacji poszukujących dodatkowych wskazówek jak ten proces przybliżyć do wariantu optymalnego. Jednocześnie prezentowane, przykładowe wyniki miały pokazać, że w zależności od przyjętego wariantu obliczeń na poziomie szczegółowym lub nieco wyższym można osiągnąć wyniki odbiegające od siebie stopniem zróżnicowania dla tego samego wariantu. Drugi wniosek nasuwający się z prezentowanych obliczeń to niewielkie w sumie zróżnicowanie badanych systemów. Dowodzi to prawdziwości panującej na rynku zintegrowanych systemów opinii o swoistej homogenizacji systemów (nową funkcję, którą mam dziś, jutro ma mój konkurent) wynikającej z chęci zachowania pozycji na rynku. Trzeci wniosek nasuwający się z prezentowanych zestawień to przekonanie, że pomimo starań (np. poszukiwania jak największej ilości funkcjonalnych kryteriów szczegółowych) nie udało się całkowicie uniknąć swoistego subiektywizmu – chociażby w doborze tych kryteriów. Zastosowanie wag, dotyczących grup kryteriów lub nawet poszczególnych kryteriów nie zlikwiduje do końca tych przejawów. Również normalizacja tylko spłaszcza rozrzut kryteriów, czyli łagodzi skutki, nie usuwa zaś przyczyn tego stanu rzeczy. Trzeba wziąć również pod uwagę, że prezentowane zasady wypróbowano na dwóch pierwszych z listy systemów zintegrowanych konkurujących na naszym rynku, a na dokładkę dla najwcześniej zawsze realizowanego i najdokładniej rozpoznanego, jeśli chodzi o funkcje i potrzeby, podsystemu finansowo-księgowego. Dla innych systemów i ich modułów rozrzut uzyskanych wyników powinien być większy i gwarantować większą jednoznaczność odpowiedzi.

## Literatura:

1. Chimiak J., G. Hołowiński, K. Małecki, T. Roszak: *Metodyka porównania systemów bankowych* [w:] Gospodarowicz A. [red.]: *Zastosowanie rozwiązań informatycznych w bankowości*, AE Wrocław, Wrocław, 1997.
2. Chmielarz W.: *Zagadnienia analizy i projektowania informatycznych systemów wspomagających zarządzanie*; Wydawnictwa Naukowe WZ UW, Warszawa, 2000.
3. Kowalski P.: *Kto pyta nie błądzi, czyli o zapytaniach ofertowych*, *Computerworld*, 1997, nr 30,
4. Kowalski P.: *Strategia projektowania zakupu systemu informacyjnego*, *Computerworld*, 1995, nr 38,
5. Pańkowska M.: *Strategia informatyzacji firmy*, *Informatyka*, 1996, nr 11,
6. Poniatowska-Mańczak D.: *Wybór systemu informatycznego dla banku – dwuetapowa otwarta procedura Banku Światowego*, [w:] Gospodarowicz A. [red.] *Zastosowania rozwiązań informatycznych w bankowości*, AE Wrocław, Wrocław, 1997,
7. Szwoch W.: *Proces wyboru systemu informatycznego*, *Computerworld*, 1995, nr 9.

Dr hab. Witold Chmielarz prof. Uniwersytetu Warszawskiego; Wydział Zarządzania Uniwersytetu Warszawskiego

## Streszczenie

Niniejszy referat prezentuje możliwości wyboru modułów finansowo-księgowego oprogramowania „gotowego” spośród zintegrowanych systemów informatycznych wspomagających zarządzanie. Jest to moduł, od którego zazwyczaj rozpoczyna się wdrażanie systemów zintegrowanych i dlatego wydaje się, że dokonanie wyboru na tym poziomie determinuje późniejszy wybór systemu. Po krótkim przedstawieniu zarysu typowej strategii informatyzacji organizacji wskazane są etapy gdzie możliwy i pożądany jest wybór spośród różnych, dostępnych na rynku systemów zintegrowanych. Następnie przedstawiono zasadnicze kryteria dokonywania takiego wyboru i potencjalne metody ich hierarchizacji i walidacji. Kolejnym krokiem stała się próba zastosowania elementu tej metody do oceny porównawczej modułów księgowych wybranych do tej analizy systemów R/3 i BaaN IV.

MRP II W ZARZĄDZANIU PRZEDSIĘBIORSTWEM<sup>1</sup>

## 1. Wstęp

Integracja działań związanych z zarządzaniem procesami logistycznymi w przedsiębiorstwie pozwala na utworzenie jednego ośrodka decyzyjnego. W ośrodku tym koncentrowałyby się wszystkie funkcje związane przede wszystkim z planowaniem potrzeb materiałowych i monitorowaniem przebiegu procesów materiałnych, ujęte odpowiednim systemem komputerowym. System ten powinien pracować w sieci (co najmniej lokalnej typu LAN), zapewniając jednorazowe wprowadzanie danych, a także – możliwość wykorzystywania we wszystkich fazach logistycznych (zaopatrzenie, produkcja, dystrybucja) istniejących zbiorów danych źródłowych oraz powstających informacji planistycznych i sprawozdawczych.

Ustalenie potrzeb materiałowych jest dokonywane przez bezpośrednie obliczenia, do czego służy powszechnie używany w przedsiębiorstwach zachodnich system MRP. Nazwa zintegrowanych systemów informacyjnych stosowanych w zarządzaniu przedsiębiorstwem produkcyjnym MRP pochodzi ze skrótu z języka angielskiego Manufacture Resource Planing i oznacza Planowanie Potrzeb Materiałowych (PPM). Zasady metody MRP zarządzania przedsiębiorstwem zostały sklasyfikowane przez Amerykańskie Stowarzyszenie APICS (American Production and Inventory Control Society). Osiąganie praktycznych korzyści z systemu MRP stało się możliwe dopiero z chwilą powszechnego stosowania komputerów. MRP pozwala obliczyć dokładną ilość materiałów i terminarz dostaw tak, aby sprostać ciągle zmieniającemu się popytowi na poszczególne produkty, uwzględniając więcej niż jedną fabrykę. W jego nowszych implementacjach bierze się pod uwagę m.in. zamówienia spływające bezpośrednio od końcowych odbiorców (end – user) oraz pośredników, prognozy sprzedaży i produkcji, stany magazynów, zapisy księgowe i fakturowe. System typu MRP umożliwia uzyskanie między innymi aktualnych wykazów części i podzespołów wchodzących do wyrobów. Wykorzystuje dane z ewidencji stanów magazynowych materiałów (półfabrykatów, wyrobów gotowych). System dostarcza informacji o zapotrzebowaniu materiałowym do planowanych zleceń produkcyjnych w ujęciu ilościowym i wartościowym, generuje zaplanowane w czasie zlecenia zakupu i produkcji, umożliwia kontrolę realizacji produkcji w aspekcie rodzaju, ilości i terminów oraz optymalne sterowanie zapasami magazynowymi.

System MRP stanowi obecnie jeden z elementów większego systemu, jakim jest MRP II, obejmujący planowanie wszystkich czynników (zasobów) produkcji. Model MRP II w stosunku do poprzedniego został rozbudowany przede wszystkim o elementy związane z procesem sprzedaży i wspierające podejmowanie decyzji na szczeblach strategicznego zarządzania produkcją. W miarę rozwoju specyfikacja MRP obejmowała kolejne obszary działalności przedsiębiorstwa, stając się stopniowo narzędziem kompleksowym. W modelu MRP II bierze się pod uwagę wszystkie sfery zarządzania przedsiębiorstwem związane z przygotowaniem produkcji, jej planowaniem i kontrolą oraz sprzedażą i dystrybucją wyprodukowanych dóbr. Poza materiałami związanymi bezpośrednio z produkcją, MRP II uwzględnia także materiały pomocnicze, zasoby ludzkie, pieniądze, czas, środki trwałe i inne. Głównymi efektami wdrożenia takiego systemu są:

- skrócenie czasu potrzebnego na zmiany planu produkcji i dystrybucji powodowane wymaganiami rynku i względami technicznymi,
- planowanie potrzeb materiałowych bazujące na rzeczywistych potrzebach powoduje redukcję kosztów związaną z realizacją zakupów i wielkością zapasów,
- pełny przegląd bieżącej sytuacji w sferze zaopatrzenia i potrzeb z nim związanych,
- optymalizację stanu zapasów (materiałów, prac w toku, wyrobów gotowych),
- redukcję pracy ręcznej w dziale finansowym (np. rejestry VAT),
- automatyzację wszystkich procesów powtarzalnych,
- możliwość szczegółowej analizy kosztów (koszty bieżące on-line).

<sup>1</sup> Artykuł opracowany w ramach projektu badawczego KBN Nr 5 P06J01117 pt. „Zarządzanie zapasami w przedsiębiorstwach i gospodarstwach rolniczych”.

- zmniejszenie kosztów związanych z zapewnieniem jakości.

Teoretycy zarządzania, twórcy zintegrowanych systemów informatycznych, a także zarządzający przedsiębiorstwami, w których systemy takie zostały już wdrożone i spełniają swoją rolę, zgodnie twierdzą, że MRP II daje korzyści przedsiębiorstwu. Są one zauważalne w podstawowej działalności firmy produkcyjnej, i przejawiają się przede wszystkim w przychodach ze sprzedaży produktów, które dzięki wdrożonemu systemowi rosną o około 15-25%. Do wzrostu dochodzi także w zakresie wydajności produkcji, która w przedsiębiorstwie zwiększa się o 10-20% w stosunku do okresu, w którym systemu nie było. Gospodarka zapasami daje się uregulować i dochodzi do zmniejszenia zapasów od 10% nawet do 50%. Maleją także zbyt duże, niepotrzebne koszty zakupu towarów i materiałów, a ich spadek mieści się w granicach 7-15%. Dochodzi także do usprawnień w działalności przedsiębiorstwa, które przejawiają się w dwóch wymiarach. Są to korzyści wymierne takie jak:

- wysoki poziom obsługi klientów,
- uzgodniony plan działalności,
- wysokiej jakości dane i informacje,
- niższe koszty działalności (roboty w toku i zapasy),
- lepsze wykorzystanie zasobów.

Natomiast do korzyści niewymiernych, przejawiających się w zmianie organizacji i sposobu pracy w przedsiębiorstwie można zaliczyć takie jak:

- praca zespołowa,
- komunikacja,
- przejrzystość i zrozumienie,
- wspólny język,
- podejmowanie decyzji na podstawie aktualnych i przejrzystych danych.

Kolejnym krokiem w rozwoju metody MRP jest ERP (Enterprise Resource Planning – planowanie zasobów na potrzeby przedsięwzięć). ERP jest systemem obejmującym całość procesów produkcji i dystrybucji, który integruje różne obszary działania przedsiębiorstwa, usprawnia przepływ krytycznych dla jego funkcjonowania informacji i pozwala błyskawicznie odpowiadać na zmiany popytu. Informacje te są uaktualniane w czasie rzeczywistym i dostępne w momencie podejmowania decyzji (dla systemów pracujących w trybie on-line). Jednymi z najważniejszych wyróżników specyfikacji ERP jest zastosowanie opartych na ograniczeniach, dwukierunkowych mechanizmów optymalizujących planowanie oraz wbudowana w system możliwość elektronicznych połączeń w ramach łańcucha dostaw i sprzedaży.

Celem opracowania jest określenie wpływu, jaki może wywierać wprowadzenie zintegrowanego systemu informatycznego MRP II na zarządzanie dużym przedsiębiorstwem produkcyjnym, jakim jest Przedsiębiorstwo Farmaceutyczne JELFA S.A. Podjęta została próba określenia związku, jaki system wywiera na osiągnięte przez przedsiębiorstwo wyniki ekonomiczne w zakresie przychodów ze sprzedaży, wartości produkcji, wydajności (efektywności) pracy, kosztów wytworzenia oraz poziomu zapasów. Osiągane wielkości odnoszone były do stwierdzonych korzyści z wykorzystania systemu MRP w krajach zachodnich. Złożoność procesów produkcji sprawia, że nie jest możliwe dokładne określenie wpływu wykorzystania systemu na efektywność działalności przedsiębiorstwa. Pewne jednak zależności można w sposób przybliżony określić.

Rok 1995 potraktowano jako wyjściowy do przeprowadzonej analizy, bowiem był to ostatni rok funkcjonowania firmy, w którym stosowano kilka odrębnych systemów do prowadzenia ewidencji działalności przedsiębiorstwa. Nie istniał jeden integralny system informatyczny, który obejmowałby swym zasięgiem merytorycznym wszystkie obszary działalności spółki. System taki firma zakupiła w 1996 roku i w tymże roku rozpoczęto wdrażanie pierwszych modułów systemu klasy MRP II - BPCS'a. Analizie zostaną poddane wybrane wyniki finansowe w latach 1996-1999. Rok 1996 nie w pełni oddaje efekty działania systemu, ponieważ proces wdrażania takiego systemu jest długotrwały i trwa około 3-4 lata. Jednakże podstawowymi modułami, które wdraża się jako pierwsze, i które oddają najbardziej widoczne efekty są moduły „Gospodarka Materiałowa” oraz „Zakupy”, które kontrolują zasadniczą działalność przedsiębiorstwa, jaką jest zakup i gospodarowanie materiałami niezbędnymi do produkcji. Dlatego też analizie poddane zostaną te pozycje sprawozdań finansowych,

które według twórców MRP najlepiej uwydatniają działanie systemu. Będą to dane dotyczące przychodów ze sprzedaży, kosztów wytworzenia, wydajności produkcji oraz poziomu zapasów.

## 2. Business Planning and Control System (BPCS)

Jednym z systemów klasy MPR II jest system Business Planning and Control System (BPCS) autorstwa System Software Associates. BPCS jest oferowany w Polsce od prawie siedmiu lat i w chwili obecnej posiada już zakończone sukcesem wdrożenia. Dużymi przedsiębiorstwami, które zdecydowały się na wdrożenie tego systemu dla celów wspomagania zarządzania w ramach całego przedsiębiorstwa są m.in. Stomil Olsztyn SA, Thomson Polkolor, ZS Star SA, Huta Katowice oraz PF Jelfa SA.

BPCS jest otwartym, zintegrowanym, modułowym systemem informacyjnym, obsługującym wszystkie sfery działalności przedsiębiorstwa, począwszy od planowania i zaopatrzenia, poprzez produkcję, dystrybucję, sprzedaż, gospodarkę remontową do prac finansowo-księgowych. System gwarantuje bezkolizyjne obsłużenie wszystkich planowanych i nieplanowanych zmian organizacyjnych, wynikających z rozwoju firmy, łącznie z powstaniem oddziałów krajowych czy zagranicznych. Głównym celem systemu BPCS jest zaspokajanie kluczowych potrzeb przedsiębiorstw produkcyjnych i dystrybucyjnych a zarazem spełnienie wymagań norm Systemu Zapewnienia Jakości ISO 9000.

W skład systemu BPCS wchodzi następujące obszary planowania w przedsiębiorstwie:

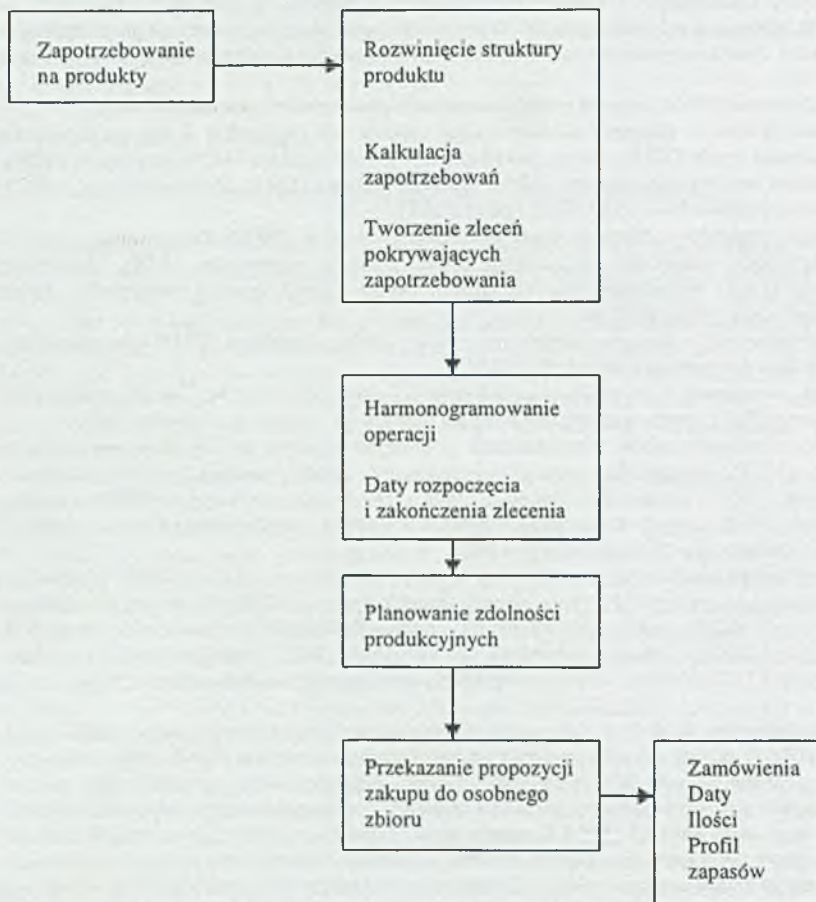
- księgowość/finanse – dostępne moduły: księga główna (GLD), budżet i jego modelowanie (BBM), środki trwałe (FXA), koszty produkcji (CST), zobowiązania (ACP), należności (ACR), elektroniczne regulowanie płatności (ARP), operacje bankowe (CSH), wielowalutowość (MLT), operacje międzywalutowe (CTR), kadry i płace (PAY);
- dystrybucja /logistyka – dostępne moduły: obsługa zamówień (ORD), fakturowanie i analiza sprzedaży (BIL), gospodarka materiałowa (INV), sprzedaż powtarzalna (RSS), planowanie dystrybucji (DRP), zarządzanie spedycją (XM4), zakupy (PUR), dostawy powtarzalne (RSS), zarządzanie magazynami (WHM);
- sprzedaż/marketing – dostępne moduły: promocja i obsługa handlowa (PRO), prognozowanie (FOR), analiza efektywności sprzedaży (SPM);
- integracja zastosowań i wyszukiwanie informacji – dostępne moduły: analiza działalności gospodarczej (PRF), system zapytań użytkownika (BIR), baza obrazów dokumentów (IFX);
- zarządzanie pomieszczeniami i urządzeniami – dostępne moduły: ewidencja pracy maszyn i urządzeń (MST), gospodarka materiałowa remontów (MPM), analiza żywotności części zamiennych (CRH), planowanie remontów (PMC), roszczenia gwarancyjne (WTS), zlecenia remontowe (WCS), koszty konserwacji i remontów (MCT), nadzór konserwacji i remontów (MMA), automatyczne zbieranie danych (ADE);
- obsługa procesów produkcyjnych – dostępne moduły: planowanie produkcji (MPS), planowanie potrzeb materiałowych (MRP), baza danych produkcyjnych (MDM), planowanie zdolności produkcyjnych (CAP), zaawansowane procesy przemysłowe (API), sterowanie działalnością produkcyjną (SFC), Just-in-time/procesy powtarzalne (JIT), konfigurowanie systemów produkcyjnych (UCS), zarządzanie jakością (QMS), zarządzanie pracą laboratorium (MS).

Proces funkcjonalny MRP II został przedstawiony na rys. 1. Są w nim pokazane kolejne kroki planowania MRP II, począwszy od zgłoszenia zapotrzebowania na produkty, pochodzące zazwyczaj od klientów zamawiających gotowe wyroby danego przedsiębiorstwa, poprzez cały proces przetwarzania, który rozwija strukturę produktu i sprawdza dostępne ilości zapasów poszczególnych części składowych tego produktu. MRP II przeprowadza kalkulację zapotrzebowań, tworzy zlecenia pokrywające zapotrzebowania i wykonuje kolejne działania. Kończy cały proces wystawiając propozycje zakupu brakujących materiałów. Propozycje te system sam może zaakceptować i wystawić konkretne zamówienia zakupu materiałów na wygenerowaną ilość sztuk i na datę zgodną ze zdolnościami produkcyjnymi. Zamówienie zakupu może ręcznie potwierdzić i zwolnić pracownik odpowiedzialny za tę operację, jeżeli chciałby zmienić ilości proponowane przez system.

Na rys. 2 przedstawiono obrazowy schemat konsolidacji zamówień, która może występować w przypadku zbiegania się kilku zapotrzebowań na ten sam materiał, w tym samym przewidzianym okresie planistycznym. Konsolidacja dotyczy jednego okresu planistycznego, aby nie doprowadzić do zbyt długiego okresu magazynowania materiałów (zamrożenie kapitałów), które będą potrzebne dopiero w dalszym okresie. Konsolidacja polega na wystawieniu jednego zamówienia zakupu na ilość sztuk (lub innych jednostek miary) danego materiału, będącą sumą ilości sztuk ze wszystkich wystawionych zapotrzebowań. Jest to zabieg bardzo wskazany ze względu na zmniejszenie kosztów zakupu – kosztów transportu, ubezpieczenia, rozładunku itp.

Rys. 1

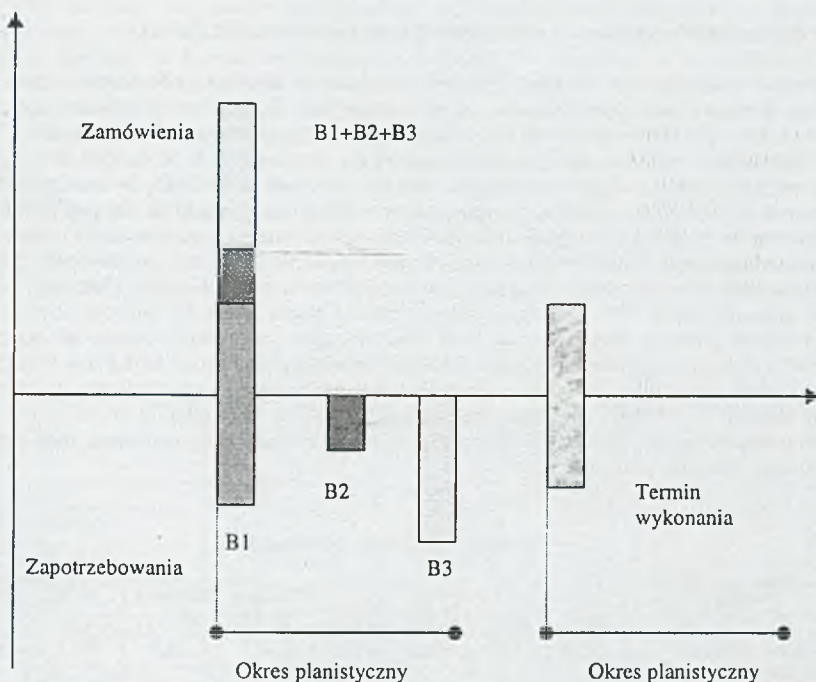
Przebieg funkcjonalny MRP II



Źródło: opracowanie własne.



## Konsolidacja zamówień



Źródło: opracowanie własne.

### 3. Charakterystyka PF JELFA SA

Przedsiębiorstwo Farmaceutyczne JELFA SA w Jeleniej Górze jest największym zakładem przemysłowym miasta i jednym z większych zakładów polskiego przemysłu farmaceutycznego. Pierwsze notowanie akcji JELFY na Giełdzie Papierów Wartościowych odbyło się w dniu 4 lipca 1994 roku. Na dzień 31.12.1999 roku akcjonariuszami posiadającymi powyżej 5% akcji spółki byli: Skarb Państwa – 35,18% oraz PZU SA i PZU Życie SA – 9,99%. Przedsiębiorstwo w latach 90-tych podjęło próbę dostosowania organizacji i warunków produkcji do standardów GMP (Good Manufacturing Practice), określonych przez Światową Organizację zdrowia – WHO. Brak GMP wyklucza wejście na rynek UE i pozostałych krajów, gdzie certyfikat jest wymagany. W celu osiągnięcia tych warunków, JELFA od kilku lat realizuje szeroki program inwestycyjny. Ukończona została budowa najnowocześniejszego w kraju wydziału maści i kremów. Zmodernizowane zostały wydziały tabletek i drażetek oraz ampulek. Zakupiono nowoczesne maszyny i urządzenia do produkcji leków. Planuje się zakup nowych licencji o know-how. W grudniu 1998 roku przedsiębiorstwo uzyskało certyfikat Ministerstwa Zdrowia i Opieki Społecznej o spełnieniu wymagań dobrej praktyki produkcyjnej i zapewnienia jakości (GMP) na wydziale maści i kremów. Również inspekcja z Nationale Institute of Pharmacy potwierdziła zgodność warunków wytwarzania na tym wydziale ze światowymi standardami.

PF JELFA S.A. posiada w swoim portfelu produktowym 130 preparatów. Są to głównie maści, kremy, żele i zawiesiny, ale także tabletki, drażetki i ampulki. W ujęciu terapeutycznym dotyczą one głównie leczenia m.in. dermatologicznego, układu nerwowego, układu mięśniowo-szkieletowego oraz

nowotworów. Udział sprzedaży krajowej w sprzedaży ogółem wyniósł 79%. Eksport stanowił zatem 21% ogólnej sprzedaży. Wśród odbiorców krajowych wiodącą rolę odgrywają prywatne hurtownie farmaceutyczne, natomiast dominującym krajem w eksporcie jest Rosja.

#### 4. Analiza (próba określenia) wpływu MRP II na działalność JELFA SA

Wielkość zapasów, ich struktura i dynamika zależą od długości cykli dostaw, rozmiarów i struktury produkcji oraz jednostkowego zużycia materiałów. Podstawowym zadaniem gospodarki zapasami jest zapewnienie określonej ciągłości produkcji przy najniższych kosztach gospodarowania nimi. Tę ciągłość i najniższe koszty ma zapewnić wprowadzenie MRP II. W tabeli 1 przedstawiony został poziom i udział zapasów w majątku JELFY w latach 1995-1999. W latach 1995-1997 następował systematyczny wzrost zarówno aktywów firmy jak i wartości majątku obrotowego. Natomiast w roku 1999 w stosunku do roku 1997 zaznaczył się spadek wartości zarówno aktywów jak i majątku obrotowego. W 1999 roku wartość aktywów wynosiła 376,7 mln zł i stanowiła 99,4% ich poziomu z 1997 roku. Natomiast majątek obrotowy w 1999 roku stanowił jedynie 85,8% jego wartości z 1997 roku. W latach 1997-1999 zaznaczył się również spadek wielkości zapasów w stosunku do roku 1996, do poziomu 39,8 mln zł w 1999 roku. Nastąpiły jednocześnie istotne zmiany udziału zapasów w strukturze majątku obrotowego. Ich udział zmniejszył się bowiem z 55,8% w 1996 roku do 25,8% w 1999 roku. Zbliżone tendencje wystąpiły w przypadku relacji zapasów do wartości aktywów. Udział zapasów w aktywach zmniejszył się bowiem z 16,3% w 1995 roku do 10,6% w 1999 roku. Można zatem stwierdzić, że wystąpiły korzystne zmiany w zakresie gospodarowania zapasami przez analizowaną jednostkę gospodarczą.

Tabela 1

Wartość i udział zapasów w majątku

Pozycja	LATA				Różnica 97-95	Różnica 99-97	99/97 (%)	99/95 (%)
	1995	1996	1997	1999				
1. Wartość aktywów (mln zł)	198,4	269,7	379,1	376,7	180,7	- 2,4	99,4	189,9
2. Wartość majątku obrotowego (mln zł)	62,4	81,3	179,9	154,3	117,5	- 25,6	85,8	247,3
3. Wartość zapasów (mln zł)	32,3	45,4	38,4	39,8	6,1	1,4	103,6	123,2
4. Udział zapasów w majątku obrotowym (%)	51,8	55,8	21,3	25,8	- 30,5	4,5	121,1	49,8
5. Udział zapasów w aktywach (%)	16,3	16,8	10,1	10,6	- 6,2	0,5	105,0	65,0

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych JELFA SA.

W analizowanym okresie nastąpił wzrost wartości zapasów z 32,3 mln zł w 1995 roku do 39,8 mln zł w 1999 roku, tj. o 23,2% (tabela 2). Było to spowodowane głównie rozpoczęciem w 1998 roku kryzysem rosyjskim, który spowodował spadek eksportu JELFY do Rosji o 6%. Zwiększenie udziału produktów gotowych w strukturze zapasów ogółem z 20,3% w 1997 roku do 26,9% w 1999 roku spowodowane było dodatkowo zwiększeniem rozmiarów produkcji. Pomimo, że w latach 1995-1999 nastąpił największy przyrost zapasów materiałów (o 33,8%), to widoczny jest jednak spadek ich wartości w latach 1997-1999, z 21,3 mln zł do 17,4 mln zł. Materiały zatem w 1999 roku stanowiły 81,7% ich wartości w 1997 roku. Jednocześnie udział zapasów materiałów w strukturze zapasów zmniejszył się z 55,4% w 1997 roku do 43,7% w 1999 roku. Może to świadczyć o pierwszych, korzystnych efektach wdrożenia systemu MRP II, bowiem w 1996 roku został wprowadzony moduł planowania potrzeb materiałowych.

Przychody netto ze sprzedaży produktów gotowych są wielkością zasadniczą w działalności każdego przedsiębiorstwa, nie tylko produkcyjnego i w większości decydują o zyskach firmy i opłacalności funkcjonowania. Analiza dynamiki zmian tej wielkości osiągnięta w JELFIE może

potwierdzić sprawność działania MRP II. W strukturze przychodów netto ze sprzedaży dominowały wyroby farmaceutyczne, co odzwierciedla zasadniczy przedmiot działalności firmy (tabela 3). Pozycja ta w latach 1995-1999 stanowiła ponad 99,5% wartości sprzedaży. Pozostałe pozycje stanowią niewielki margines przychodów ze sprzedaży. Są to produkty, które powstają „przy okazji” podstawowej działalności firmy. Tempo zmian przychodów ze sprzedaży w latach 1995-1999 było wysokie, bowiem ich wartość zwiększyła się o 65,5%. Uwzględniając jednak poziom inflacji w analizowanym okresie, wzrost realny przychodów ze sprzedaży był niewielki. Natomiast w latach 1997-1999 przychody ze sprzedaży zwiększyły się jedynie o 2,4%, co oznacza realny ich spadek. Widoczny jest natomiast dynamiczny wzrost przychodów ze sprzedaży wyrobów farmaceutycznych w latach 1995-1997 (o 61,6%). Nie można jednoznacznie stwierdzić, na ile dużą zasługą wprowadzenia MRP II był wzrost przychodów netto ze sprzedaży, ale początek integracji procesu produkcyjnego w 1996 roku, poprzez kolejne lata miał w tym zapewne swój udział. Działanie systemu spowodowało, że usprawniony został proces produkcyjny poprzez lepszy, szybszy i adekwatny do rzeczywistości przepływ informacji o większości obszarów działania przedsiębiorstwa, zaczynając od zamówień klientów (system jeszcze nie obejmuje wszystkich), a na wysyłce wyrobów gotowych kończąc.

Tabela 2

## Wartość i struktura zapasów

Pozycja	1995		1997		1999		99/97 (%)	99/95 (%)
	mln zł	%	mln zł	%	mln zł	%		
1. Materiały	13,0	40,2	21,3	55,4	17,4	43,7	81,7	133,8
2. Półprodukty i produkty w toku	8,9	27,6	8,4	21,9	11,7	29,4	139,3	131,5
3. Produkty gotowe	8,4	26,0	7,8	20,3	10,7	26,9	137,2	127,4
4. Towary	0,4	1,2	0,5	1,3	0,0	0,0	1,4	1,8
5. Zaliczki na poczet dostaw	1,6	5,0	0,4	1,1	0,0	0,0	0,25	0,1
<b>RAZEM</b>	<b>32,3</b>	<b>100,0</b>	<b>38,4</b>	<b>100,0</b>	<b>39,8</b>	<b>100,0</b>	<b>103,6</b>	<b>123,2</b>

Źródło: jak w tabeli 1.

Tabela 3

## Przychody netto ze sprzedaży

Pozycja	1995		1997		1999		99/97 (%)	99/95 (%)
	tys. zł	%	tys. zł	%	tys. zł	%		
1. Wyroby farmaceutyczne	120992,6	99,63	195533,4	99,65	200224,0	99,85	102,4	165,5
2. Usługi przemysłowe	48,3	0,04	330,5	0,17	30,0	0,01	9,1	62,1
3. Usługi innych działów gospodarczych	387,6	0,32	348,2	0,18	264,0	0,14	75,8	68,1
4. Zwierzęta hodowlane	7,6	0,01	3,3	0,00	8,0	0,00	242,4	105,3
<b>RAZEM</b>	<b>121436,1</b>	<b>100,0</b>	<b>196215,4</b>	<b>100,0</b>	<b>200526,0</b>	<b>100,0</b>	<b>102,2</b>	<b>165,1</b>

Źródło: jak w tabeli 1.

W tabeli 4 przedstawiono wartość produkcji podstawowych grup wyrobów. Produkcja ogółem w analizowanych latach zwiększyła się z 122244,4 tys. zł w 1995 roku do 219615,5 tys. zł w 1999 roku, tj. o 79,7%. Natomiast w latach 1995-1997 przyrost ten był dużo mniejszy i wynosił 11,9%. W strukturze produkcji dominowały leki gotowe o specyficznym działaniu dla ludzi, których udział kształtował się na poziomie około 47%. Natomiast największą dynamiką przyrostu charakteryzowała

się produkcja leków dla ludzi stosowanych ogólnie (o 158,1%). Zwiększenie rozmiarów produkcji tej grupy leków jest wynikiem decyzji kierownictwa firmy o zwiększeniu produkcji leków nie recepturowych. Decyzja ta jest wynikiem wzrostu skłonności społeczeństwa do „samoleczenia się” w przypadku przeziębień, doraźnych bólów, itp., a tym samym wzrostu popytu na tego typu leki (tzw. leki OTC). Produkcja leków dla ludzi stosowanych specjalnie w strukturze produkcji zmniejszyła się z 38,2% w 1995 roku do 33,3% w 1999 roku.

Tabela 4

## Wartość produkcji w podstawowych grupach wyrobów

Pozycja	1995		1997		1999		99/97 (%)	99/95 (%)
	tys. zł	%	tys. zł	%	tys. zł	%		
1. Leki dla ludzi stosowane ogólnie	14437,3	11,8	27269,8	13,9	37269,8	17,0	136,7	258,1
2. Leki dla ludzi stosowane specjalnie	46675,7	38,2	73113,0	37,3	73216,7	33,3	100,1	156,9
3. Leki gotowe o specyficznym działaniu dla ludzi	56770,9	46,4	91623,8	46,7	102923,8	46,9	112,3	181,3
4. Pozostała produkcja	4360,5	3,6	4205,2	2,1	6205,2	2,8	147,6	142,3
<b>RAZEM</b>	<b>122244,4</b>	<b>100,0</b>	<b>196211,8</b>	<b>100,0</b>	<b>219615,5</b>	<b>100,0</b>	<b>111,9</b>	<b>179,7</b>

Zródło: jak w tabeli 1.

W analizowanym okresie następował w firmie JELFA systematyczny wzrost zatrudnienia, z 1191 osób w 1995 roku do 1249 osób w 1999 roku, tj. o 4,9% (tabela 5). Większe tempo przyrostu wartości produkcji w stosunku do przyrostu zatrudnienia sprawiło, że wydajność (efektywność) pracy na jednego pracownika (mierzona jako relacja wartości produkcji do liczby zatrudnionych) zwiększała się w większym stopniu. Efektywność pracy zwiększyła się bowiem z 102,6 tys. zł na jedną osobę zatrudnioną w 1995 roku do 175,8 tys. zł w 1999 roku, tj. o 71,3%. Największy wzrost wydajności nastąpił natomiast w roku 1997 w stosunku do roku 1996 (o 30,5%). Duży wzrost wydajności, jaki nastąpił w analizowanym okresie był spowodowany zarówno mechanizacją i usprawnieniami procesów technologicznych, jak i usprawnieniami w sensie organizacyjnym. Ulepszenia takie niesie ze sobą wdrożenie odpowiedniego systemu zarządzania, który integruje i odpowiednio steruje działaniami produkcyjnymi na wszystkich szczeblach działalności przedsiębiorstwa.

Tabela 5

## Wydajność (efektywność) pracy

Pozycja	LATA			
	1995	1996	1997	1999
1. Wartość produkcji (tys. zł)	122244,4	149541,2	196211,8	219615,5
2. Zatrudnienie (liczba osób)	1191	1183	1190	1249
3. Wydajność pracy 1 pracownika (tys. zł)	102,6	126,4	164,9	175,8
4. Dynamika zmian wydajności pracy w każdym roku w stosunku do poprzedniego (%)	100,0	123,2	130,5	106,6
5. Dynamika zmian w stosunku do roku 1995 (%)	100,0	123,1	160,7	171,3

Zródło: jak w tabeli 1.

Na podstawie przeprowadzonych analiz można stwierdzić, że w analizowanym przedsiębiorstwie nastąpił wzrost produkcji większy, niż wykazywały dotychczasowe doświadczenia wynikające z wprowadzenia MRP II. Tak jak w przypadku wzrostu wartości przychodów ze sprzedaży firmy, nie można również w sposób jednoznaczny stwierdzić, że wzrost wydajności produkcji jest tylko wynikiem działania MRP II. System umożliwia jednak przeprowadzenie symulacji kosztów dla całego zlecenia produkcyjnego, aby każdy zarządzający mógł podjąć decyzję o podjęciu produkcji danego

produktu lub odrzuceniu zamówienia. MRP pozwala (lub pomaga) wykorzystać całe moce produkcyjne przedsiębiorstwa, dokonując obliczeń dotyczących całego procesu produkcyjnego, co nie było możliwe przy stosowaniu kilku odrębnych systemów informatycznych. Jest to również ważne dla firmy, ponieważ nakłady poniesione na doskonalenie i unowocześnienie produkcji, tak jak w przypadku JELFY (dostosowywanie do standardów GMP) powinny zrównoważyć się oraz przynieść spodziewany zysk.

Na wszystkie koszty poniesione na zakup materiałów, a następnie wyprodukowanie gotowych produktów w ciągu jednego roku będzie składać się koszt wytworzenia sprzedanych produktów oraz wartość pozostałych w magazynie zapasów. Zapasy będą dotyczyły zarówno nie zużytych do produkcji materiałów, jak i nie sprzedanych wyrobów gotowych. W latach 1995-1999 koszty wytworzenia sprzedanych produktów zwiększyły się z 69473,9 tys. zł do 111832,0 tys. zł, tj. o 61,0% (tabela 6). Tempo ich wzrostu było zatem niższe niż przychodów ze sprzedaży i wartości produkcji. Należy to ocenić jako zjawisko korzystne, świadczące o zwiększaniu się opłacalności podstawowej produkcji. Potwierdzeniem korzystnych zmian jest również zmniejszenie udziału kosztów wytworzenia w wartości produkcji z 83,3% w 1995 roku do 69,0% w 1999 roku. Można zatem przypuszczać, że omówione zależności i tendencje mogą być wymiernym efektem funkcjonowania systemu MRP II. Malejący udział kosztów produkcji w ogólnej wartości produkcji może wskazywać na postępujące usprawnienia w zakresie organizacji produkcji, powodowane coraz szerszym działaniem MRP II. Związane jest to z lepszym wykorzystaniem mocy produkcyjnych, ekonomicznymi dostawami materiałów na czas, szybszym i adekwatnym do rzeczywistości przepływem informacji, realizacją zamówień na produkty gotowe w takich ilościach, w jakich zostały zamówione i zostaną odebrane. Dzięki temu mniej produktów gotowych i nie zużytych materiałów pozostaje w magazynach. MRP II umożliwia kalkulację ceny gotowego produktu zgodnie z poniesionymi kosztami na jego wytworzenie. MRP II umożliwia także symulację kosztów całego zlecenia. Kierownictwo ma więc możliwość podjęcia decyzji, czy przyjąć dane zamówienie do realizacji.

Analitycy MRP mówiąc o kształtowaniu się kosztów przedsiębiorstwa w czasie działania systemu, zwracają głównie uwagę na zmniejszenie się kosztów zakupu. Z uwagi na fakt, o którym informuje firma JELFA, że koszty zakupu stanowią niewielki odsetek kosztów i są bezpośrednio rozliczane w inne rodzaje kosztów, wartości obrotów konta „koszty zakupu” nie są udostępniane w sprawozdaniach finansowych firmy. Zatem przedstawione analizy kosztów ujmowały koszty zakupu rozliczone na inne koszty rodzajowe, wchodzące w skład kosztu wytworzenia sprzedanych produktów. Ogólne koszty zaopatrzenia materiałowego zaliczono natomiast do kosztów ogólnozakładowych.

Tabela 6

Koszt wytworzenia sprzedanych produktów oraz wartość zapasów

Pozycja	LATA			
	1995	1996	1997	1999
1. Koszt wytworzenia sprzedanych produktów (tys. zł)	69473,9	83752,2	101429,1	111832,0
2. Wartość zapasów (tys. zł)	32337,5	45377,0	38440,5	39764,0
3. Razem koszty wytworzenia (1+2) (tys. zł)	101811,4	129129,2	139869,6	151596,0
4. Wartość produkcji (tys. zł)	122244,4	149541,2	196211,8	219615,5
5. Udział kosztów wytworzenia w wartości produkcji (%) (3/4)	83,3	86,4	71,3	69,0

Źródło: jak w tabeli 1.

W tabeli 7 przedstawiono poziom kosztów ogólnozakładowych i ich relację do wartości produkcji. Koszty te zwiększyły się z 15234,3 tys. zł w 1995 roku do 40812,0 tys. zł w 1999 roku, tj. o 167,9%. Nastąpił również wzrost udziału kosztów ogólnozakładowych w wartości produkcji, z 12,5% w 1995 roku do 18,6% w 1999 roku. Zmiany te można uzasadnić częściowo wzrostem kosztów ogólnego zarządu, bowiem zatrudnienie w administracji zwiększyło się o 11%. Tendencja wzrostowa poziomu kosztów ogólnozakładowych może być spowodowana postępem technologicznym, i zmianami organizacyjnymi, uwarunkowanymi przez wprowadzenie systemu MRP II.

## Wartość kosztów ogólnozakładowych i ich udział w ogólnej produkcji

Pozycja	LATA			
	1995	1996	1997	1999
1. Koszty ogólnozakładowe (tys. zł)	15234,3	17563,7	24447,3	40812,0
1. Wartość produkcji (tys. zł)	122244,4	149541,2	196211,8	219615,5
3. Udział kosztów ogólnozakładowych w wartości produkcji (%)	12,5	11,7	12,5	18,6

Zródło: jak w tabeli 1.

Reasumując, można stwierdzić, że w wyniku zastosowania systemu MRP II, w PF JELFA SA wystąpiły korzystne zmiany w wielkościach i dynamice zapasów, przychodów i kosztów. Wielkości tych zmian w zasadzie przekraczają dotychczasowe, stwierdzone w praktyce gospodarczej korzyści z wykorzystania systemu MRP II. W dużej mierze efekty z funkcjonowania w przedsiębiorstwie MRP II zależą również od branży i specyfiki rynku na którym firma funkcjonuje.

### 5. Podsumowanie i wnioski końcowe

W opracowaniu podjęta została próba określenia związku, jaki system MRP II wywiera na osiągnięte przez Przedsiębiorstwo Farmaceutyczne JELFA SA wyniki ekonomiczne w zakresie przychodów ze sprzedaży, wartości produkcji, wydajności (efektywności) pracy, kosztów wytworzenia oraz poziomu zapasów. Duży stopień złożoności produkcji leków sprawia, że utrudnione jest dokładne określenie wpływu wykorzystania systemu na efektywność działalności przedsiębiorstwa. Pewne jednak zależności można w sposób przybliżony określić. Na podstawie przeprowadzonych badań sformułowano następujące wnioski końcowe:

1. W latach 1995-1997 następował systematyczny wzrost zarówno aktywów firmy jak i wartości majątku obrotowego. Natomiast w roku 1999 w stosunku do roku 1997 zaznaczył się spadek wartości zarówno aktywów (o 0,6%) jak i majątku obrotowego (o 14,2%). W latach 1996-1999 nastąpiło zmniejszenie również poziomu zapasów, z jednoczesnym zmniejszeniem ich udziału w strukturze majątku obrotowego z 55,8% w 1996 roku do 25,8% w 1999 roku. Zapasy materiałów w 1999 roku w stosunku do 1997 roku zmniejszyły się o 18,3%. Jednocześnie udział zapasów materiałów w strukturze zapasów zmniejszył się z 55,4% w 1997 roku do 43,7% w 1999 roku. Może to świadczyć o pierwszych, korzystnych efektach wdrożenia systemu MRP II, bowiem w 1996 roku został wprowadzony moduł planowania potrzeb materiałowych.
2. Wartość produkcji ogółem w analizowanych latach zwiększyła się o 79,7%. W strukturze produkcji dominowały leki gotowe o specyficznym działaniu dla ludzi, których udział kształtował się na poziomie około 47%. W strukturze przychodów netto ze sprzedaży dominowały wyroby farmaceutyczne (około 99,5%), co odzwierciedla zasadniczy przedmiot działalności firmy. Tempo zmian przychodów ze sprzedaży w latach 1995-1999 było wysokie, bowiem ich wartość zwiększyła się o 65,5%. Widoczny jest natomiast dynamiczny wzrost przychodów ze sprzedaży wyrobów farmaceutycznych w latach 1995-1997 (o 61,6%). Nie można jednoznacznie stwierdzić, czy wzrost przychodów netto ze sprzedaży był dużą zasługą wprowadzenia MRP II, ale integracja procesu produkcyjnego w 1996 roku, poprzez kolejne lata miała w tym zapewne swój udział.
3. W analizowanym okresie zatrudnienie w firmie JELFA zwiększyło się o 4,9%, do 1249 osób w 1999 roku. Większe tempo przyrostu wartości produkcji w stosunku do przyrostu zatrudnienia sprawiło, że wydajność (efektywność) pracy na jednego pracownika zwiększyła się w latach 1995-1999 o 71,3%. Największy wzrost wydajności nastąpił natomiast w roku 1997 w stosunku do roku 1996 (o 30,5%). Duży wzrost wydajności, jaki nastąpił w analizowanym okresie był spowodowany zarówno mechanizacją i usprawnieniami procesów technologicznych, jak i usprawnieniami w sensie organizacyjnym.
4. W latach 1995-1999 koszty wytworzenia sprzedanych produktów zwiększyły się o 61,0%. Tempo ich wzrostu było niższe niż przychodów ze sprzedaży i wartości produkcji. Należy to ocenić jako zjawisko korzystne, świadczące o zwiększaniu się opłacalności działalności operacyjnej. Potwierdzeniem korzystnych zmian jest również zmniejszenie udziału kosztów wytworzenia w wartości produkcji, z 83,3% w 1995 roku do 69,0% w 1999 roku. Malejący udział kosztów

produkcji w ogólnej wartości produkcji może wskazywać na postępujące usprawnienia w zakresie organizacji produkcji, powodowane coraz szerszym działaniem MRP II. Koszty ogólnozakładowe zwiększyły się natomiast w analizowanych latach o 167,9%. Nastąpił również wzrost udziału kosztów ogólnozakładowych w wartości produkcji, z 12,5% w 1995 roku do 18,6% w 1999 roku. Zmiany te można uzasadnić częściowo zmianami organizacyjnymi, uwarunkowanymi przez wprowadzenie systemu MRP II.

#### **Literatura:**

1. Abt S.: Zarządzanie logistyczne w przedsiębiorstwie. PWE, Warszawa, 1998.
2. Amanowicz A.: Tworzenie efektywnych systemów sprawozdawczości menedżerskiej. SAP Polska, Warszawa 1997.
3. Bartkiewicz W.: Inteligentne systemy w zarządzaniu. Teoria i praktyka. PWN, Warszawa 2000.
4. Brus W.: Economics in the face of the great dilemmas of the present. PWN, Warszawa 1996.
5. Skowronek Cz., Sarjusz-Wolski Z.: Logistyka w przedsiębiorstwie. PWE, Warszawa 1999.
6. Stawicki J., Pleban K.: Planowanie i optymalizacja w logistyce. SAP Polska, Warszawa 1997.
7. Turyna J., Rey J.: Wpływ integracji systemu na rachunkowość przedsiębiorstwa. SAP Polska, Warszawa 1997.
8. Wasilewski M.: Teoretyczne koncepcje gospodarowania zapasami w gospodarstwach rolniczych. W: Finansowe aspekty funkcjonowania podmiotów gospodarczych. Wydawnictwo Uniwersytetu w Białymstoku, Białystok 1999.
9. Wasilewski M.: Wybrane aspekty zarządzania zapasami w podmiotach rolniczych. W: Perspektywy rozwoju rachunkowości, auditingu i analizy finansowej. Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Sopot 1999.
10. Witkowski J.: Logistyka firm japońskich. Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu, Wrocław 1999.

Dr inż. Mirosław Wasilewski  
Zakład Finansów i Rachunkowości SGGW  
ul. Nowoursynowska 166  
02-787 Warszawa

#### **Streszczenie**

W opracowaniu podjęta została próba określenia wpływu wprowadzenia systemu MRP II na osiągane przez PF JELFA SA wyniki produkcyjno-ekonomiczne. Dokładne określenie związku wykorzystania systemu MRP II z efektywnością działalności przedsiębiorstwa jest złożone.

W latach 1996-1999 nastąpiło ponad 2-krotne zmniejszenie udziału zapasów w strukturze majątku obrotowego. Również zapasy materiałów w 1999 roku w stosunku do 1997 roku zmniejszyły się o 18,3%. Może to świadczyć o pierwszych, korzystnych efektach wdrożenia systemu MRP II, bowiem w 1996 roku został wprowadzony moduł planowania potrzeb materiałowych. Tempo zmian przychodów ze sprzedaży w latach 1995-1999 było wysokie (zwiększyły się o 65,5%). Nie można jednoznacznie stwierdzić, na ile duży wpływ na wzrost przychodów netto ze sprzedaży miało wprowadzenie systemu MRP II, ale integracja procesu produkcyjnego w analizowanym okresie miała w tym zapewne swój udział.

W analizowanym okresie zatrudnienie w firmie JELFA zwiększyło się o 4,9%, do 1249 osób w 1999 roku. Większe tempo przyrostu wartości produkcji (o 79,7%) w stosunku do przyrostu zatrudnienia sprawiło, że wydajność (efektywność) pracy na jednego pracownika zwiększyła się w latach 1995-1999 o 71,3%. Było to spowodowane zarówno mechanizacją i zmianami procesów technologicznych, jak i usprawnieniami organizacyjnymi.

W latach 1995-1999 koszty wytworzenia sprzedanych produktów zwiększyły się o 61,0%. Tempo ich wzrostu było niższe niż przychodów ze sprzedaży i wartości produkcji. Należy to ocenić jako zjawisko korzystne, świadczące o zwiększaniu się opłacalności podstawowej produkcji. Potwierdzeniem korzystnych zmian jest również zmniejszenie udziału kosztów wytworzenia w wartości produkcji z 83,3% w 1995 roku do 69,0% w 1999 roku. Malejący udział kosztów produkcji w ogólnej wartości produkcji może również wskazywać na postępujące usprawnienia w zakresie organizacji produkcji, powodowane coraz szerszym działaniem MRP II.





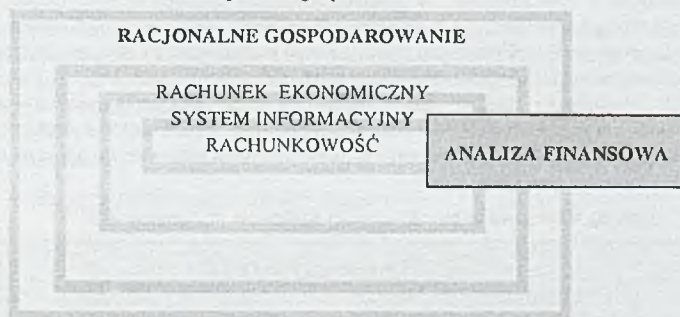
## EWOLUCJA WYKORZYSTANIA MODELU ANALIZY WSKAŹNIKOWEJ DU PONTA

## I. Wprowadzenie

Rynkowy sposób gospodarowania charakteryzuje szerokie wykorzystanie właściwie rozumianej rachunkowości w procesie zarządzania jednostkami gospodarczymi. Integralną częścią rachunkowości jest analiza finansowa, służąca do interpretacji tworzonych w rachunkowości danych i realizująca tym samym samą analityczną funkcję rachunkowości. Funkcja ta wspomaga funkcję informacyjną, a także wiąże się ściśle z właściwie rozumianą funkcją kontrolną, wskazując równocześnie na kierunek ich rozwoju do funkcji stymulacyjnej, tj. oddziaływania rachunkowości na rzeczywistość gospodarczą<sup>1</sup>. Wydaje się bowiem, że nie można rozdzielić procesu tworzenia w rachunkowości liczbowego obrazu rzeczywistości gospodarczej od poprawnej interpretacji tego obrazu.

Realizacja analitycznej funkcji rachunkowości jest szczególnie istotna, jeżeli rozpatruje się ją w szerszym kontekście racjonalnego gospodarowania. Ilustruje to schemat nr 1.

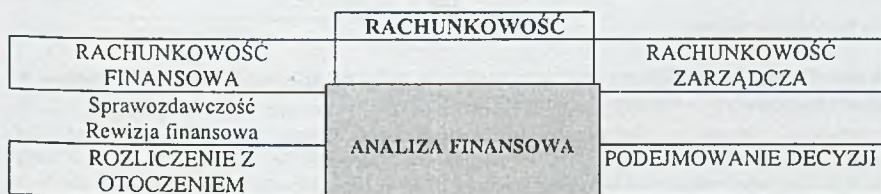
Schemat 1 Analiza finansowa a racjonalne gospodarowanie



Zródło: opracowanie własne.

Ścisły związek analizy finansowej i rachunkowości w warunkach urynkowienia sposobu gospodarowania uzasadnia zarówno wyraźnie uwidaczniający się współcześnie cel rachunkowości (pomiar wyniku finansowego) jak i będąca pochodną tego celu struktura współczesnej rachunkowości. Analiza finansowa warunkuje spełnienie celu rachunkowości i powinna stanowić integralną część jej struktur, zwłaszcza struktury funkcjonalnej. Związek ten ilustruje schemat nr 2.

Schemat 2 Analiza finansowa w funkcjonalnej strukturze rachunkowości



Zródło: opracowanie własne.

Właściwa i pełna realizacja analitycznej funkcji rachunkowości, poprzez integrację analizy finansowej i rachunkowości, istotnie warunkuje sprawność funkcjonowania systemu zarządzania.

<sup>1</sup> Por. Micherda B., „Stymulacyjna funkcja rachunkowości”, Zeszyty Naukowe Akademii Ekonomicznej, Kraków 1985, nr 207.

## 2. Płaszczyzny współczesnej analizy finansowej

Rynkowy sposób gospodarowania uwidacznia cel rachunkowości, którym jest właściwy wieloprzekrojowy pomiar wyniku finansowego.

Pomiar ten możliwy jest w ramach rachunku zasobów, który w sferze ewidencji księgowej realizowany jest na kontach bilansowych, służących do ujęcia poszczególnych składników majątku i kapitałów jednostki. natomiast w sprawozdawczości finansowej ma postać bilansu majątkowego.

Rachunek zasobów jest pierwszym podstawowym wymiarem rachunkowości podwójnej. Wymiar ten rozwinięty został przez pomiar wyniku finansowego w ramach rachunku strumieni realizowany w sferze ewidencji księgowej na kontach wynikowych ujmujących strumienie kosztów, przychodów oraz wyników nadzwyczajnych. W sprawozdawczości finansowej rachunek ten ma postać zestawianego w dwóch wariantach rachunku wyników. Rachunek strumieni traktować można jako drugi wymiar rachunkowości podwójnej, który wnikliwie opisuje proces kreowania wyniku finansowego.

Współcześnie i ten rachunek wyniku finansowego został rozwinięty poprzez propozycję rachunku, który określić można mianem rachunku czynników. Rachunek ten przejawia się w sferze ewidencji księgowej w postaci kont sił ewidencjonujących czynniki przyspieszające bądź opóźniające proces tworzenia wyniku finansowego. Konta te przyjmują zapisy dotyczące zdarzeń lub rezultaty badań analitycznych w tym zakresie<sup>2</sup>. W sprawozdawczości finansowej najwyraźniej siły sprawcze wydaje się eksponować sprawozdanie o przepływach środków pieniężnych. To właśnie rozważania o istocie rachunku przepływów pieniężnych kierują uwagę na lokalizację i związek tego sprawozdania z bilansem i rachunkiem wyników<sup>3</sup>.

Rachunek czynników stanowi trzeci, coraz bardziej widoczny wymiar rachunkowości, pozwalający mówić o pojawieniu się rachunkowości potrójnej. Przedmiotowa struktura współczesnej rachunkowości coraz wyraźniej zmierza zatem do modelu trójwymiarowego, co obrazuje schemat nr 3.

Schemat 3 Analiza finansowa w przedmiotowej strukturze rachunkowości

RACHUNKOWOŚĆ		
RACHUNEK ZASOBÓW	KONTA BILANSOWE	BILANS MAJĄTKOWY
RACHUNEK STRUMIENI	KONTA WYNIKOWE	RACHUNEK ZYSKÓW I STRAT
RACHUNEK CZYNNIKÓW	KONTA SIŁ	CASH FLOW

## ANALIZA FINANSOWA

Źródło: opracowanie własne.

Analiza finansowa zajmuje też znaczące miejsce w rachunku ekonomicznym prowadzonym w jednostkach gospodarczych. Ilustruje to schemat nr 4.

<sup>2</sup> Por. Dobija M., „Teoretyczne i organizacyjne podstawy systemu trójwymiarowej rachunkowości”, Zeszyty Naukowe Akademii Ekonomicznej, Kraków 1990, nr 329.

<sup>3</sup> Por. Micherda B., „Rachunek przepływów pieniężnych we współczesnej rachunkowości”, Zeszyty Naukowe Akademii Ekonomicznej, Kraków (w druku).

Schemat 4 Analiza finansowa w rachunku ekonomicznym



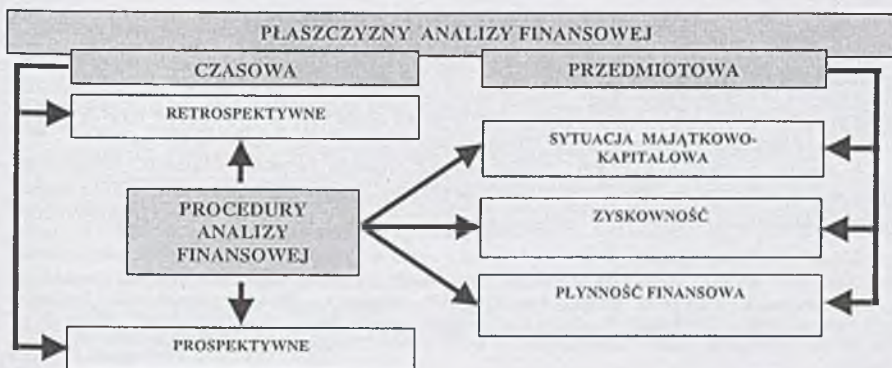
Zródło: opracowanie własne.

Wskazane przesłanki systematyki płaszczyzn analizy finansowej uwzględniają zarówno konieczność wielopłaszczyznowego pomiaru wyniku finansowego jak i warunki jej funkcjonowania w gospodarce rynkowej. Kryteriami tej systematyki są zatem odpowiednio:

- przedmiot działania analitycznego,
- orientacja czasowa.

Ilustruje to schemat nr 5.

Schemat 5 Płaszczyzny współczesnej analizy finansowej



Zródło: opracowanie własne

Proces doskonalenia analizy finansowej ekspozuje szczególnie czynniki dynamizujące działalność gospodarczą i proces pomnażania kapitałów, odpowiednio wykorzystując w tym celu tworzone w rachunkowości informacje o majątku, kapitałach, kosztach i wynikach, a aktualnie także o przepływach pieniężnych. Wykorzystuje się w niej między innymi wskaźniki finansowe, które ilustrują relacje między różnymi wielkościami charakteryzującymi sytuację finansową. Ich budowa oparta jest na słusznym założeniu, że do porównania i oceny sytuacji finansowej jednostki gospodarczej należy wykorzystywać odpowiednio skonstruowane miary względne. Wielkości absolutne są zaś w tej sytuacji mniej przydatne.

### 3. Budowa modelu Du Ponta

Jednym z rozwiązań racjonalnej analizy retrospektywnej, możliwym do prospektywnego wykorzystania, tj. do oceny zamierzeń przewidywanych jest model analizy wskaźnikowej Du Ponta<sup>4</sup>. Model ten wskazuje na istotne związki pomiędzy charakteryzującymi proces efektywnego gospodarowania wskaźnikami, tworząc z nich zwarty system oceny. Podkreśla on przy tym równorzędność czynników zyskowności i szybkości krążeń. W warunkach funkcjonowania spółek, w których to kapitały własne są prawami własności akcjonariuszy bądź udziałowców, istotnym zagadnieniem jest kwestia ich zwrotności. Na szczególną uwagę zasługują zwłaszcza alternatywne sposoby ustalania wskaźników zwrotu majątku i zwrotu majątku czystego (kapitału własnego)<sup>5</sup>, stanowiące istotę modelu Du Ponta. Istotę tę ilustruje schemat nr 6.

Schemat 6 Model wskaźnikowej analizy Du Ponta

Zysk netto (Zn)			
:	Marża zysku (Mz)		
Sprzedaż (S)	X	Zwrot majątku (Zm)	
:	Rotacja majątku (Rm)	:	Zwrot majątku czystego (Zmcz)
Majątek (M)			
	Dług (D)	(1 -	
	:	Struktura kapitału (Sk)	
	Majątek (M)		

Źródło: opracowanie własne

W pierwszym przypadku przekształcając wskaźnik zwrotu majątku można go wyrazić następująco:

$$\text{zwrot majątku} = \text{marża zysku} \times \text{rotacja majątku}^6$$

Zależność ta wskazuje na dwie drogi uzyskiwania pozytywnych efektów finansowych. Istotne jest zwłaszcza uświadomienie, że nie tylko wysoka marża zysku kreuje te efekty, ale również duża rotacja majątku (szybki obrót tego majątku). Marża zysku może być kompensowana wyższą rotacją, co oznacza praktyczną realizację korzyści wynikających z zasady „duży obrót - mały zysk”.

W drugim przypadku wskaźnik zwrotu majątku czystego (kapitału własnego) uzyskuje się dzieląc wskaźnik zwrotu majątku przez wielkość będącą dopełnieniem do jedności wskaźnika udziału długów (zobowiązań) w strukturze kapitału<sup>7</sup>. Uzyskane rezultaty finansowe jednostki gospodarczej

<sup>4</sup> Por. Block S.B., Hirt G.A., „Fundations of Financial Management”, Irwin, Homewood 1987; Gup B.E., „Principles of Financial Management”, John Wiley and Sons, New York 1987; Micherda B., „Model racjonalnej analizy Du Ponta”, „Rachunkowość” 1990, nr 10; Micherda B., „Model analizy wskaźnikowej Du Ponta”, „Życie Gospodarcze” 1992, nr 15.

<sup>5</sup> Bowiem: majątek = kapitał własny + zobowiązania, stąd kapitał własny = majątek - zobowiązania (majątek czysty).

<sup>6</sup> Bowiem:

$$\text{zwrot majątku} = \frac{\text{zysk netto}}{\text{majątek}} \times \frac{\text{sprzedaż}}{\text{sprzedaż}} = \frac{\text{zysk netto}}{\text{sprzedaż}} \times \frac{\text{sprzedaż}}{\text{majątek}} = \text{marża zysku} \times \text{rotacja majątku}$$

<sup>7</sup> Bowiem:

$$\text{zwrot majątku czystego (kapitału własnego)} = \frac{\text{zysk netto}}{\text{kapitał własny}} \times \frac{\text{sprzedaż}}{\text{sprzedaż}} \times \frac{\text{majątek (kapitał)}}{\text{majątek}} =$$

$$= \frac{\text{zysk netto}}{\text{sprzedaż}} \times \frac{\text{sprzedaż}}{\text{majątek}} \times \frac{\text{kapitał własny}}{\text{majątek (kapitał)}} = \text{zwrot majątku} \times \text{rotacja majątku} : \text{struktura kapitału.}$$

Jeżeli zaś struktura kapitału akcentować ma udział kapitału obcego (długów) w kapitale to zależność powyższa przyjmuje postać - zwrot majątku x rotacja majątku : (1 - struktura kapitału).

przy mniejszym zaangażowaniu kapitału własnego oznaczają wyższe tempo jego zwrotu. Korzystna relacja wskaźnika zwrotu majątku czystego (przewyższająca bankową stopę procentową) wynikać może z korzystnego wskaźnika zwrotu majątku, jak również z właściwej struktury kapitału, co ilustruje właśnie rozwinięta, bogatsza treściowo, postać wskaźnika zwrotu majątku czystego. Wysoki wskaźnik zwrotu majątku czystego wskazuje również na atrakcyjność jednostki gospodarczej na rynku kapitałowym, stwarza bowiem możliwość korzystnego wpływu zysku netto na jednostkę kapitału własnego (EPS - earning per share).

Model wskaźnikowej analizy Du Ponta, jako rozwiązanie ogólne i zwarte, łączy w swej konstrukcji podstawowe wskaźniki reprezentujące główne ich grupy tematyczne. W modelu najpełniej reprezentowane są wskaźniki zyskowności (profitability ratios); wskaźniki wykorzystania majątku (asset utilisation ratios) oraz wskaźniki wykorzystania zadłużenia (debt utilisation ratios) reprezentowane są przez najbardziej uogólnione ich formy. Nie są zaś reprezentowane wskaźniki płynności (liquidity ratios).

Charakteryzując wykorzystane w modelu wskaźniki finansowe, należy zwrócić uwagę na fakt, iż reprezentujący wskaźniki wykorzystania majątku - wskaźnik rotacji majątku jest tzw. wskaźnikiem częstotliwości obrotu. Jest to charakterystyczne dla badania rotacji w warunkach gospodarki rynkowej, a ponadto - odmiennie niż w naszej dotychczasowej praktyce analitycznej - jest on budowany w odniesieniu do całego majątku. Jest to możliwe i uzasadnione z uwagi na procesy reprodukcyjne majątku trwałego. Stąd też zacierą się w znacznej mierze różnica pomiędzy majątkiem trwałym a majątkiem obrotowym w kwestii ich obrotu.

Brak w modelu Du Ponta wskaźników płynności tłumaczyć zaś można faktem, że szczegółowe rozwiązania w ramach konstrukcji bilansu majątkowego przewidują odpowiednią systematykę zarówno majątku płynnego, jak i płynnych zobowiązań, co pozwala na uwidocznienie tzw. majątku netto<sup>8</sup>, a więc formy podstawowego wskaźnika płynności (obok niego funkcjonuje tzw. wskaźnik szybki [zaostrzony], w którym z rachunku eliminuje się zapasy). Wydaje się, że nie bez znaczenia w tej kwestii jest również kontrola płynności finansowej w postaci odrębnego sprawozdania z przepływu środków pieniężnych (cash flow).

#### 4. Uwarunkowania i ocena modelu Du Ponta

Model wskaźnikowej analizy Du Ponta oparty jest na kilku wielkościach sprawozdawczych, agregowanych w bilansie majątkowym oraz rachunku zysków i strat. Treść i znaczenie ustalonych w tym modelu wskaźników uzależniona jest zatem od właściwej interpretacji tych wielkości. Interpretacja ta uwzględniać przy tym musi specyfikę rynkowego sposobu gospodarowania.

W gospodarce rynkowej, jak już podkreślano, istotny jest proces pomnażania wartości, realizowany przez samodzielnie działające jednostki gospodarcze. Stąd też brany pod uwagę przy ocenie ich efektywności rezultat finansowy ma postać zysku netto. Zysk netto jest przedmiotem zainteresowania właścicieli kapitału, stanowi bowiem podstawę ich indywidualnych korzyści (dywidendy) bądź też rozwoju jednostki gospodarczej. Również nasze nowe prawo o rachunkowości modyfikuje dotychczasowe rozwiązania w zakresie ewidencji i sprawozdawczości wyniku finansowego w tym kierunku, stwarzając tym samym możliwość analogicznego podejścia do oceny naszych podmiotów gospodarczych.

Rynkowa weryfikacja efektów pracy jednostek gospodarczych, rynkowy sposób ustalania cen uzasadnia agregację wielkości sprzedaży w cenach sprzedaży. Stosowany u nas dotychczas „koszt własny sprzedaży” związany był ściśle z kosztową formułą stanowienia cen. I w tym przypadku nasze nowe prawo o rachunkowości porządkuje tę kwestię, operując „cena sprzedaży netto”, wprowadzając rezultaty działalności handlowej do rachunku zysków i strat w konwencji „rachunku brutto”, tj. obroty, a także powołując przychody (i koszty) operacji finansowych oraz pozostałe przychody (i koszty) operacyjne.

Rynkowy sposób gospodarowania wymaga też przewartościowania dotychczasowego podejścia do kategorii majątku. Właściwą interpretację tej kategorii sugeruje ustalenie zawarte w opracowaniu „Ramy konceptualne przygotowywania i przedstawiania sprawozdań finansowych” IASC. Majątek

<sup>8</sup> Por. IV dyrektywa Rady z 25 lipca 1978 r. w sprawie rocznych sprawozdań finansowych niektórych rodzajów spółek („Rachunkowość”, nr 6/1998).

(assets) jest tam trafnie zdefiniowany jako „Składniki aktywów to zasób kontrolowany przez jednostkę w wyniku zdarzeń z przeszłości, z którego, według przewidywań, jednostka osiągnie w przyszłości korzyści ekonomiczne”<sup>9</sup>. Przy takim podejściu do istoty majątku, w rachunku liczą się jedynie te lokaty kapitału, w stosunku do których istnieje duże prawdopodobieństwo, że przyniosą korzyści ekonomiczne.

W warunkach gospodarki rynkowej szeroką interpretację ma kategoria długu. Zaciąganie zobowiązań w celu uzupełnienia własnego kapitału kapitałem obcym nie może być ograniczone wyłącznie do kredytu bankowego. Pozyskanie kapitału obcego przybiera w tych warunkach różne formy, np. pożyczki, emisji papierów wartościowych (obligacji), leasingu. Stąd też pojęcie długu należy rozumieć szeroko i odpowiednio do tego zmodyfikować wynikające z niego sformułowanie „zdolność kredytowa” na „zdolność do zaciągania długów”.

Odpowiednio powiązane ze sobą w ramach modelu Du Ponta wielkości tworzą w rezultacie pięć syntetycznych wskaźników charakteryzujących efektywność działania jednostki gospodarczej, a zarazem wskazują na główne kierunki osiągnięcia tej efektywności. Ten racjonalny model oceny „prześwietla” działalność jednostki gospodarczej i stąd jest główną procedurą retrospektywnej analizy finansowej. Wykorzystane w nim wskaźniki finansowe stanowią równocześnie zwięzły i konkretny „język”, którym posługiwać się mogą zarządy i rady nadzorcze w rozmowie z innymi podmiotami zainteresowanymi wynikami finansowymi jednostki gospodarczej, głównie zaś z akcjonariuszami bądź udziałowcami.

Model analizy wskaźnikowej Du Ponta ma również znaczne walory jako procedura prospektywnej analizy finansowej. Walory te wynikają z faktu jego budowy piramidalnej. Stąd też punktem wyjścia może być w tym ujęciu „docelowy” wskaźnik zwrotu majątku czystego jako zadana norma efektywności, warunkująca możliwość podjęcia określonych działań gospodarczych. Osiągnięcie tej normy uwarunkowane jest przez odpowiednią symulację wskaźników „pośrednich” modelu oraz wykorzystywanych do ich konstrukcji wielkości wyjściowych.

Niewątpliwą zaletą modelu wskaźnikowej analizy Du Ponta jest zwrócenie uwagi na fakt, iż czynniki podnoszące efektywność gospodarowania mają swe źródła nie tylko w sferze rzeczowej, lecz i finansowej. Ma to duże znaczenie w polskich warunkach, gdzie dominował priorytet zadań rzeczowych wynikający ze scentralizowanego systemu zarządzania gospodarką. Stąd też w okresie decentralizacji tego systemu i przechodzenia do gospodarki rynkowej istotną kwestią jest zwrócenie uwagi na to ograniczenie. Kapitałowy aspekt modelu Du Ponta zwraca też uwagę na właściwe relacje w ramach kapitału, na optymalną jego strukturę. Różne są bowiem zarówno koszty pozyskania kapitału własnego i kapitału obcego, jak i kształtowanie się zdolności jednostki gospodarczej do zaciągania długów oraz związane z tym ryzyko finansowe<sup>10</sup>. Zależności modelu Du Ponta wyraźnie kierują uwagę na możliwość zwiększenia efektywności jednostki gospodarczej drogą pozyskania kapitału obcego.

Przedstawiony model analizy wskaźnikowej wskazuje na kompleksowe podejście do oceny efektywności działalności jednostki gospodarczej. Kompleksowość ta przejawia się nie tylko powiązaniem zyskowności z rotacją, lecz także w uwzględnieniu czynników zwiększających efektywność gospodarowania dotyczących zarówno majątku jak i kapitału. Model ten skłania też do szerszej refleksji. Dysponujemy bowiem doświadczeniem w zakresie analizy rentowności, rotacji itp. Wiele z tych zagadnień zostało poglębionych dla potrzeb dotychczasowego systemu gospodarowania. Wydaje się jednak, że w okresie budowy gospodarki rynkowej poznanie stosowanych w gospodarce rynkowej standardów retrospektywnej analizy finansowej jest szczególnie przydatne<sup>11</sup>. Ułatwi to bowiem ich wykorzystanie w polskiej praktyce gospodarczej bądź też pozwoli na budowę własnych rozwiązań systemowych na podstawie tych wzorców.

## 5. Model Du Ponta w decyzjach na rynku kapitałowym

W gospodarce rynkowej powszechną formą przepływów kapitałów pomiędzy podmiotami gospodarczymi są papiery wartościowe. Występują one w różnych formach i dokumentują określone

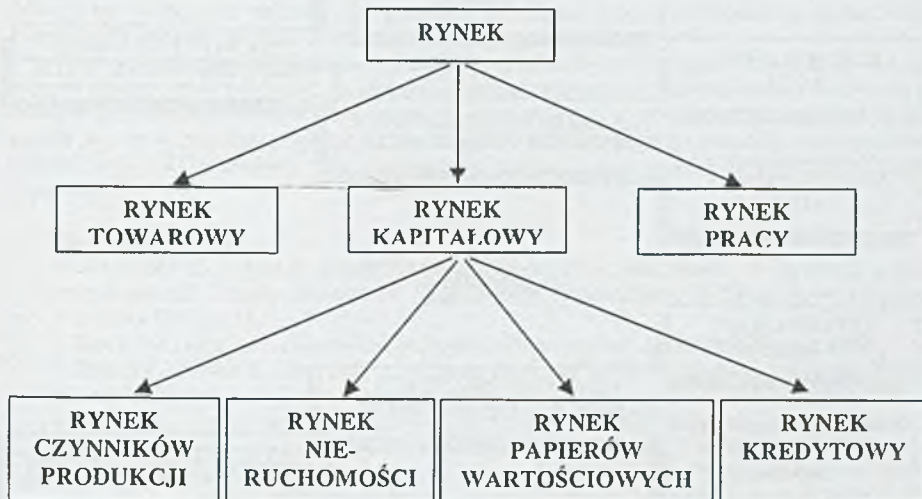
<sup>9</sup> Międzynarodowe Standardy Rachunkowości 1999, Założenia koncepcyjne, s. 60.

<sup>10</sup> Czekaj J., Dresler Z., „Podstawy zarządzania finansami firm”, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1995.

<sup>11</sup> Por. Bednarski L., „Zasady oceny rocznej działalności przedsiębiorstw w systemie anglo-amerykańskim”, Zeszyty Teoretyczne Rady Naukowej Stowarzyszenia Księgowych w Polsce, Warszawa 1990, nr 18.

prawa ich posiadacza, których realizacja wymaga okazania lub zwrotu tych walorów<sup>12</sup>. Obrót papierami wartościowymi, określane jako rynek papierów wartościowych, jest częścią rynku kapitałowego i całego systemu rynkowego, co ilustruje schemat nr 7.

Schemat nr 7 System rynkowy



Źródło: M.Gmytrasiewicz, op. cit., s. 7.

Model analizy wskaźnikowej Du Ponta rozbudować można w obszarze wskaźników rynku kapitałowego, np. wskaźnika zyskowności akcji bądź odwrotności tego wskaźnika<sup>13</sup>. Na szczycie piramidy Du Ponta znajduje się wskaźnik rentowności kapitałów własnych. Iloraz tego wskaźnika i relacji ceny akcji do kapitału własnego na jedną akcję równy jest wskaźnikowi zyskowności akcji. Z kolei iloraz relacji ceny akcji do kapitału własnego na jedną akcję i wskaźnika rentowności kapitałów własnych równy jest wskaźnikowi ceny do zysku na jedną akcję. Ponieważ relacja ceny akcji do kapitału własnego na jedną akcję równa jest ilorazowi wskaźnika kursu giełdowego akcji<sup>14</sup> do wskaźnika kursu bilansowego akcji,<sup>15</sup> stąd też model Du Ponta można rozbudować zgodnie z jednym z wariantów schematu nr 8.

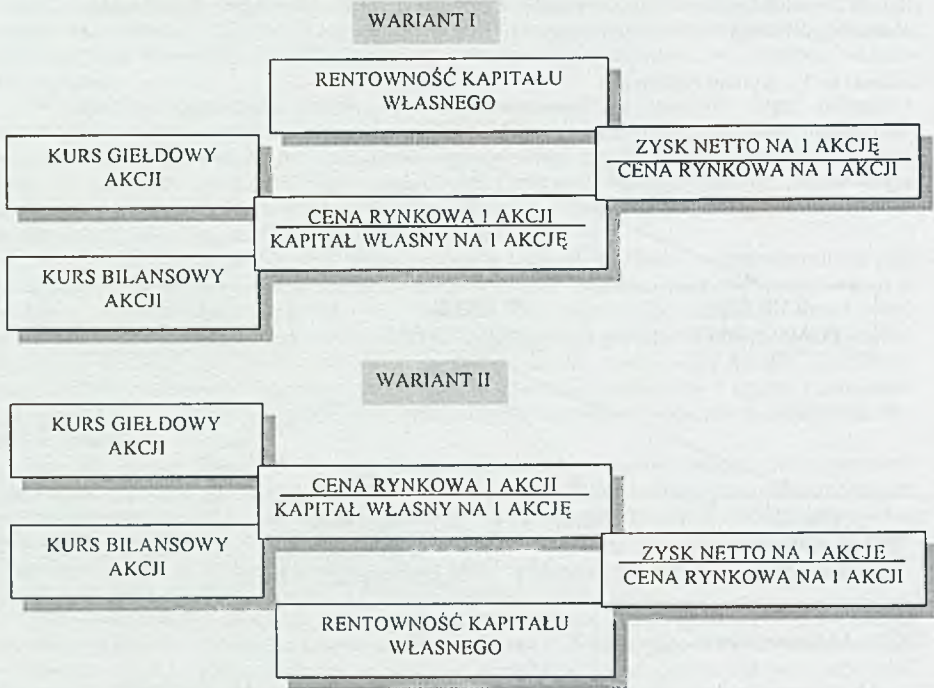
Tak rozbudowany model analizy wskaźnikowej Du Ponta jest doskonałym narzędziem analizy finansowej dla inwestorów i akcjonariuszy. Łączy on wszystkie elementy „klasycznego” modelu Du Ponta z najważniejszymi i najczęściej stosowanymi wskaźnikami rynku kapitałowego. Stojący na jego szczycie wskaźnik ceny rynkowej 1 akcji do zysku netto na 1 akcję (lub jego odwrotność) jest stosowanym na całym świecie wskaźnikiem ułatwiającym przybliżoną ocenę celowości inwestowania w akcje danej spółki. Jego wartość jest uzależniona zarówno od podejmowanych przez zarządzających spółką decyzji gospodarczych, które wpływają na rentowność kapitałów własnych spółki, jak i od decyzji uczestników rynku kapitałowego, kupujących i sprzedających akcje, które oddziałują na kurs giełdowy akcji. Taki rozszerzony model analizy wskaźnikowej Du Ponta można stosować zarówno w płaszczyźnie retrospektywnej jak i prospektywnej.

<sup>12</sup> Gmytrasiewicz M., „Papiery wartościowe w rachunkowości”, infor Warszawa 1995, s.7.

<sup>13</sup> Mielczarek M., „Analiza finansowa jako podstawa inwestowania na rynku kapitałowym”, praca magisterska napisana pod kierunkiem dr. hab. Bronisława Micherdy w Katedrze Rachunkowości Finansowej Akademii Ekonomicznej w Krakowie, 1999, s. 111-113.

<sup>14</sup> Wskaźnik kursu giełdowego akcji jest stosunkiem ceny rynkowej 1 akcji do wartości nominalnej 1 akcji.

<sup>15</sup> Wskaźnik kursu bilansowego akcji jest stosunkiem wartości księgowej 1 akcji do wartości nominalnej 1 akcji.



Źródło: Mielczarek M., op. cit., s. 112.

## 6. Podsumowanie

Przedstawiony powyżej model analizy wskaźnikowej Du Ponta opiera się w głównej mierze na wskaźnikach rentowności, do których obliczania wykorzystuje się kwotę zysku netto. Wielkość ta nie odzwierciedla jednak w wystarczająco dokładny sposób efektywności gospodarowania jednostki gospodarczej i nie stanowi dostatecznie dokładnej miary do wyceny wartości podmiotu. Spowodowane jest to tym, że wartość zysku netto jest wielkością księgową, która jest obliczana zgodnie z zasadami rachunkowości. W zależności od przyjętego i dopuszczonego przepisami prawa sposobu wyceny aktywów i pasywów oraz metody rozliczania kosztów zysk netto może osiągać różne wartości za ten sam czas w tej samej jednostce gospodarczej. Podstawowymi wadami zysku netto jako miary wartości jednostki gospodarczej są<sup>16</sup>:

- możliwość korzystania z alternatywnych metod wyceny, co w zasadniczy sposób wpływa na wielkość wyniku finansowego,
- nieuwzględnianie ryzyka,
- pomijanie nakładów inwestycyjnych,
- nieuwzględnianie polityki wypłaty dywidendy,
- nieuwzględnianie zmiany wartości pieniądza w czasie.

Wydaje się, że przedstawione powyżej trudności w wykorzystaniu zysku netto do oceny wartości jednostki gospodarczej uzasadniają, pogląd, że należałoby zwrócić większą uwagę na wartość nadwyżki pieniężnej. Wielkość ta ma dużo bardziej obiektywny charakter niż wartość zysku netto,

<sup>16</sup> Taki pogląd A.Rappaporta zawarty w opracowaniu Shareholder Value – Wertsteigerung als Massstab für die Unternehmensführung (Schaffer – Poeschel Verlag, Stuttgart 1995, s. 20) przytaczają Waśniewski T., Skoczylas W., [Wartość nadwyżki pieniężnej przy ocenie efektywności gospodarowania przedsiębiorstwa" (artykuł dyskusyjny), „Rachunkowość” 1998, nr 10].



gdyż przy jej wyliczaniu istnieją dużo mniejsze możliwości manipulacji niż przy wyliczaniu wyniku finansowego. Nadwyżka pieniężna uwzględnia nie tylko różnicę między ujmowanymi w rachunkowości przychodami i kosztami, lecz także wzrost amortyzacji i rezerw jako elementów kosztów. W jej strukturze zawarty jest więc nie tylko dochód wytworzony przez zaangażowany kapitał, ale również dochód, który stanowi zwrot części zainwestowanego kapitału (amortyzacja). Dlatego też wydaje się, że nadwyżka pieniężna jest lepszą miarą efektywności gospodarowania podmiotu niż księgowa wartość zysku.

Pomimo wielu zalet nadwyżki pieniężnej jako miernika efektywności gospodarowania i wartości jednostki istnieje wiele powodów, dla których nie można zrezygnować z powszechnego stosowania w praktyce gospodarczej miernika zysku i opartych na nim modeli analizy wskaźnikowej. Dlatego też wydaje się, że w praktyce gospodarczej równoległe z miernikiem zysku powinien być stosowany miernik nadwyżki pieniężnej, jako istotne uzupełnienie i wzbogacenie sporządzanych analiz finansowych<sup>17</sup>.

## Literatura

1. Bednarski L., „Zasady oceny rocznej działalności przedsiębiorstw w systemie anglo-amerykańskim”, Zeszyty Teoretyczne Rady Naukowej Stowarzyszenia Księgowych w Polsce, Warszawa 1990, nr 18.
2. Block S.B., Hirt G.A., „Fundations of Financial Management”, Irwin, Homewood 1987.
3. Czekaj J., Dresler Z., „Podstawy zarządzania finansami firm”, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1995.
4. Dobija M., „Teoretyczne i organizacyjne podstawy systemu trójwymiarowej rachunkowości”, Zeszyty Naukowe Akademii Ekonomicznej, Kraków 1990, nr 329.
5. Gmytrasiewicz M., „Papiery wartościowe w rachunkowości”, infor, Warszawa 1995.
6. Gup B.E., „Principles of Financial Management”, John Wiley and Sons, New York 1987.
7. Micherda B., „Stymulacyjna funkcja rachunkowości”, Zeszyty Naukowe Akademii Ekonomicznej w Krakowie, 1985, nr 207.
8. Micherda B., „Model racjonalnej analizy Du Ponta”, „Rachunkowość” 1990, nr 10.
9. Micherda B., „Model analizy wskaźnikowej Du Ponta”, „Życie Gospodarcze”, 1992, nr 15.
10. Micherda B., „Rachunek przepływów pieniężnych we współczesnej rachunkowości”, Zeszyty Naukowe Akademii Ekonomicznej, Kraków 2000, w druku.
11. Mielczarek M., „Analiza finansowa jako podstawa inwestowania na rynku kapitałowym”, praca magisterska napisana pod kierunkiem dr. hab. Bronisława Micherdy w Katedrze Rachunkowości Finansowej Akademii Ekonomicznej w Krakowie, 1999.
12. Międzynarodowe Standardy Rachunkowości 1999.
13. Rappaport A., „Shareholder Value – Wertsteigerung ajs Massstab fur die Unternehmensfuhung”, Schaffer – Poeschel Verlag, Stuttgart 1995.
14. Waśniewski T., Skoczylas W., „Wartość poznawcza nadwyżki pieniężnej przy ocenie efektywności gospodarowania przedsiębiorstwa”, „Rachunkowość” 1998, nr 10.
15. IV dyrektywa Unii Europejskiej, „Rachunkowość” 1998, nr 6.

Dr hab. Bronisław Micherda, profesor Akademii Ekonomicznej w Krakowie

## Streszczenie

W warunkach rynkowych integralną częścią rachunkowości jest analiza finansowa interpretująca tworzone dane i realizująca tym samym analityczną funkcję rachunkowości. W analizie finansowej w tych warunkach wykorzystuje się szeroko wskaźniki finansowe i ich modele. W opracowaniu przybliżono model analizy wskaźnikowej Du Ponta, zwracając uwagę na jego budowę, uwarunkowania i ocenę. Celem tej charakterystyki jest wskazanie możliwości jego rozbudowy w obszarze rozwijającym się u nas coraz wyraźniej rynku kapitałowym. Opracowanie kończy odniesienie się do podnoszonego aktualnie problemu prymatu wskaźników opartych na nadwyżce pieniężnej nad wskaźnikami opartymi na zysku.

<sup>17</sup> Do takiej konkluzji dochodzą również T. Waśniewski i W. Skoczylas (op. cit.).



## ANALIZA FINANSOWA W ZARZĄDZANIU FINANSAMI W POLSCE I NA ŚWIECIE

Celem opracowania jest próba określenia kierunków racjonalizacji analizy finansowej w świetle potrzeb decyzji strategicznych podejmowanych w przedsiębiorstwach wszelkiego typu i o różnych formach własności. Próba ta dotyczy prospektywnych analiz finansowych, a opiera się na syntezie praktyki, dorobku różnych autorów oraz własnym.

Tezą opracowania jest stwierdzenie, że analiza finansowa powinna służyć nie tylko potrzebom zewnętrznym (sprawozdawczym, czy atestacyjnym) ale również w procesie planowania i podejmowania decyzji.

Wobec różnych poglądów na istotę i zakres prospektywnej analizy finansowej, według mnie istotą tą jest „poszukiwanie przyszłego obrazu przedsiębiorstwa” i tworzenie podstaw do decyzji zabezpieczających rozwój przedsiębiorstwa i wzrost wartości zaangażowanego w nim kapitału. Aby cel ten był realny, prospektywna analiza finansowa powinna korzystać z tych wszystkich narzędzi – wskaźników i metod, jakie wynikają nie tylko z teorii analizy finansowej ale także z nauki o zarządzaniu, informacji, komunikacji, a w szczególności z teorii informacji ekonomicznej, finansów, zwłaszcza rachunkowości. Analiza finansowa jest bowiem integralną częścią procesu zarządzania, w ramach niego rachunkowości, o czym przekonuje schemat:

Zdarzenia gospodarcze > pomiar i dokumentacja > ewidencja > rachunek kosztów > sprawozdawczość > analiza finansowa > planowanie > podejmowanie decyzji > komórki ruchu operacyjnego.

O roli analizy finansowej a w ramach niej prospektywnej analizy finansowej w procesie zarządzania przekonują również przyczyny upadłości firm, z których do najczęściej wymienianych należą:

- niedostatek kapitałów,
- nadmierne zadłużenie,
- brak odpowiedniego popytu na produkty,
- integracja kapitałowa z innymi firmami,
- wzrost stopy procentowej od zaciągniętych już kredytów,
- niedoszacowanie kosztów i zawyżenie dochodów,
- błędne oszacowanie rynku,
- uzależnienie się od niewielu odbiorców,
- konkurencja,
- nieporozumienia między współnikami,
- niedopracowanie technologiczne produktu,
- niefachowa rachunkowość (zob. np. poz. 18, s.45).

Przyczyny te akcentują rolę prospektywnej analizy finansowej w zarządzaniu i spowodowały znaczny jej rozwój w obszarze niemieckojęzycznym jak i angloamerykańskim, czego dowodem są prace E. Schmalenbacha ( 16), H.B. Mayo (10), R.H. Haugena (4), M.E. Portera (14), R.S. Kaplana i R. Coopera ( 2 ), L. Revsine, D.W. Collinsa, W.B. Johnsona (15), L.A. Bernsteina, J.J. Wilda (1), K.G. Palepu, P.M. Healy, V.L. Bernarda (12), a znacznie wcześniej K. Lehrera (8), P. Gerstnera (3), K. Schmalta (17).

W naszym kraju sama zmiana systemu gospodarczego oraz prawa rachunkowości i wyłączenie z niego między innymi analizy finansowej spod regulacji rządowych nie wywołała jednocześnie potrzeby jej zmian w przedsiębiorstwach. W wielu z nich nie dostrzeżono nawet zaistnienia warunków prawnych do takiej możliwości, albo że może być w ogóle stosowana inna analiza finansowa, niż ta, która została wdrożona w warunkach gospodarki centralnie sterowanej.

W toku badań przeprowadzonych w wybranych przedsiębiorstwach o różnych formach własności stwierdzono, że wykonywane analizy nie uwzględniają wszystkich czynników, które wpływają na stan majątkowy i sytuację finansową przedsiębiorstwa oraz efektywność ekonomiczną gospodarowania. Nie uwzględniają przede wszystkim czynników zewnętrznych. Analizy te sprowadzają się najczęściej

do analizy rentowności i prostego porównania niezbędnych stopy środków gospodarczych ze źródłami finansowania w celu sprawdzenia, czy zachowane zostaną powszechnie przyjęte zasady finansowania majątku, np. złota zasada finansowa i złota zasada bilansowa.

Również literatura fachowa zaspokaja tylko niektóre potrzeby prospektywnej analizy finansowej. Nie uwzględnia natomiast w pełni aktualnego celu przedsiębiorstw, systemu planowania i zarządzania a przede wszystkim warunków, w których przedsiębiorstwa starają się realizować swoje cele.

Dopiero takie bodźce zewnętrzne, jak nasilająca się konkurencja, utrata rentowności przez niektóre przedsiębiorstwa, drastyczne ograniczenie popytu, skierowały uwagę kierownictwa przedsiębiorstw i teoretyków na analizę finansową.

Według L. Perridona, M. Steinera (13) i C. Helbinga (5), współczesna analiza finansowa powinna obejmować: inwestycje, płynność finansową zasobów, efektywność ekonomiczną, zdolność kredytową, wartość firmy, inflację, szeroko rozumiane ryzyko, politykę socjalną, ochronę środowiska itd.

Takiej też analizy wymagają teorie przedsiębiorstwa i szkoły zarządzania, m. in. szkoła planistyczna San Diego, szkoła pozycjonowania macierzowego, szkoła ilościowa, szkoła behawioralna, szkoła systemowa i systemowa oparta na założeniach cybernetyki. Szkoły te stały się przyczyną rozwoju wielu podejść do analizy finansowej (zob. rysunek 1).

Rysunek 1

### Etapy rozwoju myślenia strategicznego

	1960	Etap 1. Analiza słabych i mocnych stron, szans i zagrożeń – Model Ansoffa
Etap 2. Analiza portfelowa		
	1970	Etap 3. Wpływ japoński: rola jakości produkcji i technologii
Etap 4. Analiza korzyści akcjonariusza		
	1980	Etap 5. Model Portera
Etap 6. Cena doskonałości	1990	Etap 7. Wyścig z czasem
Etap 8. Cel i umiejętności strategiczne		
		Etap 9. Zmiana strategiczna

Źródło: Przy opracowywaniu rysunku korzystano z pracy (9, s.14)

Do stosunkowo dobrze znanej, również w Polsce, należy analiza słabych i mocnych stron przedsiębiorstwa, jego szans i zagrożeń.

Rozwój rynku kapitałowego powoduje, że coraz większe uznanie u podejmujących decyzje znajduje analiza portfelowa i korzyści akcjonariusza.

Gorzej jest z pozostałymi podejściami, m. in. z tzw. wpływem japońskim, sprowadzającym się do eksponowania strategii funkcjonalnych, wysokiej jakości produktów, odpowiedniej technologii ich produkcji oraz organizacji pracy. Strategie te wymagają zejścia z analizą do poziomu szczebla operacyjnego. Nawiązują też do podejścia proponowanego przez M.E. Portera, eksponującego konkurencję, warunki rynkowe i wyprzedzenie czasowe, określane jako wyścig z czasem.

Warunki rynkowe mają odzwierciedlenie w tzw. cenie doskonałości, godzącej interes przedsiębiorstwa z interesem klientów.

Wyścig z czasem akcentuje badanie dynamiki zjawisk i konkurencyjności produktów.

Podjęciem do myślenia strategicznego i jego narzędzia, jakim jest prospektywna analiza finansowa, jednakże w nowoczesnym wydaniu, jest nurt określanej jako cel i umiejętności strategiczne. W podejściu tym akcentuje się prawidłowe określenie misji i najważniejszych celów przedsiębiorstwa oraz wykorzystanie jego umiejętności strategicznych.

Podjęciem stosunkowo najnowszym jest tzw. zmiana strategiczna, zalecająca bezustanne podawanie ocenie otoczenia i samego przedsiębiorstwa. Nadmierna jednak koncentracja uwagi na dostosowywaniu się do zmian otoczenia, może doprowadzić do utraty z pola widzenia celu zarządzania, jakim jest racjonalna strategia rozwoju przedsiębiorstwa. Dlatego zdaniem H. Mintzberga (11), lepszym rozwiązaniem przy rozpatrywaniu strategii rozwoju przedsiębiorstwa byłoby zintegrowanie wszystkich podejść w podejście globalne (systemowe, integrujące), wyrażające się w uwzględnianiu w analizie w jednakowym stopniu czynników zewnętrznych i wewnętrznych, także niewytłumaczalnych i trudnych do zmierzenia, wartościowych, jak i fizycznych. Jego cechą jest też odejście od gotowych rozwiązań i zasad w kierunku umiejętnego interpretowania zjawisk stosownie do sytuacji, przy uwzględnieniu również tzw. miękkich elementów przedsiębiorstwa, jak kultura, kwalifikacje i motywacje załogi, poczucie misji strategicznej, aspekt ekologiczny zarządzania, itp. Nie ma jednak jednego (uniwersalnego) sposobu analizy tych czynników. Dlatego zbudowanie systemu analizy finansowej zorientowanej na decyzje strategiczne stanowi otwarty problem badawczy u schyłku XX wieku. Na przykład Trucker wyodrębnił ok. 400 wskaźników, a mimo to nie obejmują one wszystkich czynników wpływających na zysk. Dlatego proponuje się również systemy kombinowane, w których wszystkie wskaźniki ważne dla decyzji łączy się przy wykorzystaniu odpowiednich operatorów i uzupełnia wskaźnikami nie pozwalającymi się włączyć do systemu na podstawie sensownych zależności matematycznych. Na przykład w USA podstawą doboru wskaźników i metod ich interpretacji jest przede wszystkim pragmatyzm. Wychodzi się tu z założenia, że firma to suma zarządzania rynkiem, personelem i finansami. Dlatego od niedawna do oceny inwestycji, jak i w porównaniach rankingowych firm, stosuje się ekonomiczną wartość dodaną (Economic Added Value - EVA) – różnicę między zyskiem operacyjnym po opodatkowaniu a całkowitym kosztem kapitału własnego i obcego, mającą zapewnić pogłębioną ocenę działalności i perspektyw firmy z punktu widzenia właściciela – akcjonariusza zainteresowanego przyrostem wartości zainwestowanego kapitału.

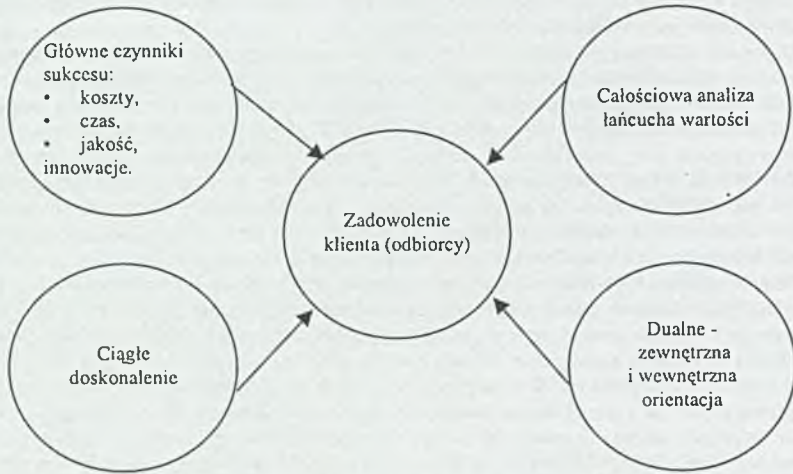
Miernik ten ma również aspekt europejski – akcentujący potrzeby otoczenia (akcjonariuszy, klientów, potencjalnych inwestorów). Nie brak mu też aspektu japońskiego, stawiającego na rozwój firmy w długim okresie.

Miernik ten ma jednak wadę – jego przydatność uzależniona jest od odpowiedniego obliczenia kosztu kapitału i zachowania się rynku kapitałowego.

Nowym celem, który pojawił się ostatnio a który ma godzić interes akcjonariuszy, klientów i przedsiębiorstwa jest zadowolenie klienta (zob. rysunek 2).

Cel ten zakłada ciągle doskonalenie produktów przy czynnym udziale wszystkich: przedsiębiorstwa, klientów, dostawców. Na przykład obecnie japończycy zmniejszają częstotliwość wprowadzania na rynek nowych produktów a więcej koncentrują się nad różnymi wersjami tego samego produktu i związanym z nim benchmarkingu, popartym wielostopniowym i wielosegmentowym rachunkiem przychodów i kosztów. Ostrożnie odnoszą się do metody ABC – Activity Based Costing (rachunek kosztów działań). Uważają bowiem, że wiele firm od dawna ma szereg podstaw do rozliczeń kosztów pośrednich w układzie wielostopniowym.

## Główne czynniki sukcesu i ich relacje



Źródło: Przy opracowywaniu rysunku korzystano z: A. Jaruga, Rola rachunkowości zarządczej, w pracy zbiorowej: Rachunkowość zarządcza, Koncepcje i zastosowania, Absolwent, Łódź 1999 r., str. 44

Nową metodą (bardziej wszechstronną), wychodzącą naprzeciw potrzebom klienta i nie tylko, jest zbilansowana karta dokonań (zob. rysunek 3).

Rysunek 3

## Koncepcja zbilansowanej karty dokonań



Źródło: Opracowanie własne na podstawie: R.S. Kaplan, P.D. Norton, Using the Balance Scorecard as a Strategies Management System, „Harvard Business Review”, January-February 1996.

W metodzie tej perspektywy rozwoju firmy rozpatruje się z punktu widzenia: akcjonariusza, klienta, procesu uczenia się i procesów zachodzących w przedsiębiorstwie. Metoda ta kładzie nacisk również na czynniki niematerialne i co najważniejsze na potencjał intelektualny firmy. Integruje proces innowacji (identyfikacji rynku i jego potrzeb, opracowania produktu) z procesem operacyjnym (wytworzeniem, dostarczaniem, obsługą klienta, jego satysfakcją). W strategii tej pomocny może być

Target Costing (rachunek kosztów celu), przesuwający uwagę na fazę przygotowania produktu, uwzględniającą zmieniające się wymagania klientów, jakość oraz na ustawiczne doskonalenie.

Wiele wskazuje na to, że u progu trzeciego tysiąclecia w centrum uwagi znajdzie się wartość, a w związku z tym łańcuch wartości (zob. rysunek 4) i doskonalenie procesów pod względem kosztów, jakości, czasu, do czego dotychczasowe wskaźniki, np. rentowności, udziału zysku w cenie akcji itd. nie wystarczają. Niezbędne są rachunki nakierowujące na działania racjonalizacyjne, co wymagać będzie od rachunkowców pewnej wiedzy również z zakresu technologii produkcji, organizacji usług, marketingu.

Rysunek 4

#### Łańcuch wartości funkcji przedsiębiorstwa



Źródło: Opracowanie własne

Ogólnie mówiąc, dają się zauważyć trzy systemy analizy finansowej: amerykański, japoński i europejski. Problemem dla Polski jest nie tyle to, z którego systemu korzystać, ponieważ jest to oczywiste, ile, jakie informacje ujawniać, jaki wpływ będą miały nasze odchylenia od tych systemów m.in. na koszt pozyskiwania kapitału, na ile będą zniechęcać potencjalnych inwestorów do lokowania kapitału w naszym kraju.

Kwestią otwartą jest również, czy w ogóle realne jest uniknięcie ryzyka i czy możliwe jest zdobycie rynku za pomocą jakiegokolwiek formy analizy. Wszyscy inwestorzy posiadają bowiem coraz więcej informacji. Problemu tego nie rozwiązują najprzeróżniejsze systemy macierzyste analizy, nowe systemy wczesnego ostrzegania. Niewątpliwe jest natomiast, że systemy te muszą uwzględniać otoczenie o to co istotne dla współpracy z firmami zagranicznymi, dla adaptacyjności polskich przedsiębiorstw, przy zachowaniu autonomii, zwłaszcza finansowej.

#### Bibliografia

1. Bernstein L.A., Wild J.J., Financial Statement Analysis. Theory, Application, and Interpretation, Irwin McGraw-Hill, International Editions, 1998.
2. Cooper R., Kaplan R.S., Profit Priorities from Activity-Based Costing, „Harvard Business Review” 1991.
3. Gerstner P., Bilanzanalyse, Haude Spensersche Buchhandlung Max Paschke, Berlin-Leipzig 1933.
4. Haugen R.H., Teoria nowoczesnego inwestowania, WIG PRESS, Warszawa 1996 r.
5. Helbing C., Bilanz- und Erfolgsanalyse, Paul Haupt, Bern-Stuttgart 1986.
6. Jaruga A., Rola rachunkowości zarządczej, w: pracy zbiorowej: Rachunkowość zarządcza. Koncepcje i zastosowania, Absolwent, Łódź 1999r., s. 44.
7. Kaplan R.S., Norton P.D., Using the Balance Scorecard as a Strategies Management System, „Harvard Business Review”, January-February 1996.
8. Lehrer K., Der Bilanzvergleich, Berlin 1935.
9. Management strategique de PME/PMI. Guide methodologique, Economica, Paris, 1991.

10. Mayo H.B., Wstęp do inwestowania, Liber K.E., Warszawa 1997 r.
11. Mintzberg H., Le management, Editions d'Organisation 1992, nr 7.
12. Palepu K.G., Healy P.M., Bernard V.L., Business Analysis and Valuation., Using Financial Statements, South-Western College Publishing, 2000.
13. Perridon L, Steiner M., Finanzwirtschaft der Unternehmung, Valen Verlag, Munchen 1988.
14. Porter M.E., Strategia konkurencji, PWE, Warszawa 1992 r.
15. Revsine L., Collins D.W., Johnson W.B., Financial Reporting Analysis Prentice Hall, Upper Saddle River, New Jersey 11998.
16. Schmalenbach E., Dynamische Bilanz, Wissenschaftliche Buchgesellschaft, Darmstadt 1988.
17. Schmaltz K., Bilanz und Betriebsanalyse in Amerika, C.E. Poseschel Verlag, Stuttgart 1927.
18. Walczak M., Prospektywna analiza finansowa w przedsiębiorstwie, PWE, Warszawa 1998 r.
19. Yung B., Mall G., Factors associated with insolventy amongst small firms in the London area, Manchester 1990.

### Streszczenie

Opracowanie zawiera rozważania na temat tradycyjnych i najnowszych metod analizy finansowej. Intencją autora była prezentacja zagadnień zarówno znanych w teorii i praktyce analizy finansowej od dłuższego czasu (np. analiza rentowności i zdolności kredytowej), jak i najnowszych koncepcji i rozwiązań prospektywnej analizy finansowej typu: analiza portfelowa i korzyści akcjonariusza, ekonomiczna wartość dodana, zbilansowana karta dokonań, analiza łańcucha wartości. Autor uważa, iż poznanie przez polskich menedżerów i analityków różnych koncepcji, metod i technik analizy finansowej lub pogłębienie dotychczas posiadanej wiedzy w tej dziedzinie jest konieczne m.in. dla dokonania prawidłowego wyboru systemu prospektywnej analizy finansowej w celu wdrożenia go w przedsiębiorstwie lub zmodyfikowania dotychczas stosowanego tradycyjnego systemu. W warunkach nasilającej się konkurencji i ciągłych przemian gospodarczych, analityk może odgrywać niezwykle ważną rolę w zarządzaniu przedsiębiorstwem poprzez udział w formułowaniu i realizacji strategii przedsiębiorstwa. Może być pomocny także w przekształcaniu zamierzeń operacyjnych w strategiczne. Współcześnie, nie jest on osobą jedynie porównującą historyczne dane, lecz projektantem przyszłych zamierzeń i przedsięwzięć. W tym celu musi znać nie tylko tradycyjną (bieżącą i retrospektywną) ale i prospektywną analizę finansową



## BUDŻETOWANIE JAKO NARZĘDZIE ZARZĄDZANIA PRZEDSIĘBIORSTWEM I JEGO FINANSAMI

### 1. Podstawowe pojęcia

Reguły gospodarki rynkowej, przekształcenia własnościowe zmuszają podmioty gospodarcze do ciągłej walki o przetrwanie i utrzymanie swojej pozycji na rynku oraz dbałości o rozwój przejawiający się m.in. w zdobywaniu nowych segmentów rynku, a więc wygrywaniem w zmaganiach z konkurencją<sup>1</sup>. Osiąga się to, jak wiadomo, zaspokajając jak najlepiej potrzeby (istniejące i tworzone) klienta, dostarczając mu produkt o wysokiej użyteczności, tani (pojęcie względne), efektywny, w odpowiednim czasie i miejscu. Jest to więc cel każdego, w zasadzie, podmiotu gospodarczego. „Zapewnienie osiągnięcia celu, dóbr, metod i środków działania, powiązanie i zharmonizowanie działań indywidualnych i zespołowych, wymaga współdziałania części (elementów) danej instytucji, czyli istnienia pewnego zbioru elementów wzajemnie ze sobą powiązanych, a więc systemu zarządzania”<sup>2</sup>.

W każdej organizacji zarządza się kapitałem, zasobami, czasem i wiedzą.<sup>3</sup> W praktyce gospodarczej proces zarządzania realizuje się poprzez wykonywanie podstawowych funkcji kierowniczych, takich jak: planowanie, organizowanie, motywowanie i kontrola.<sup>4</sup> Efektywna realizacja wspomnianych funkcji zależy między innymi od prawidłowo dobranych metod i narzędzi realizacji. Za jedno z takich narzędzi można uznać, jak się wydaje, budżetowanie.<sup>5</sup>

Pojęcie „budżet” w sensie makroekonomicznym czy organizacji publiczno - prawnej (np. gminy) jest powszechnie znane. Poprzez analogię do takiego rozumienia budżetu można wyrazić pogląd, że budżet w sensie mikroekonomicznym stanowi planowe zestawienie dochodów i wydatków podmiotu gospodarczego, przeznaczonych na finansowanie określonych zadań produkcyjnych. Budżet jest więc swoistym planem rzeczowo – finansowym o określonym horyzoncie czasowym (najczęściej rok), podzielonym na krótsze odcinki czasowe (tydzień, miesiąc, kwartał).

Zapewnienie prawidłowej realizacji budżetu wymaga odpowiedniej motywacji oraz kontroli. Rezultaty kontroli są podstawą do oceny wykonawców budżetu i ich premiowania oraz podstawą do ewentualnej korekty budżetu.

Budżetowanie jest to więc proces obejmujący całokształt działań zarządczych, mających na celu uporządkowanie, realizację i kontrolę budżetu. Czyli budżetowanie obejmuje jednocześnie wszystkie funkcje zarządzania.

„Podstawowym celem budżetowania jest dyscyplinowanie i kontrola wydatkowania środków finansowych, stanowiących element kreowania działalności proefektywnościowej oraz dyscyplinowania czasu realizacji zadań produkcyjnych”<sup>6</sup>.

Podmiotem budżetowania w przedsiębiorstwie jest ono jako całość (budżet wiodący, składający się z budżetu operacyjnego i finansowego) oraz wyodrębnione w nim poszczególne ośrodki odpowiedzialności (za koszty, wydatki, przychody, zyski) reprezentowane przez ich kierowników.

Przedmiotem budżetowania są określone zadania w zakresie produkcji, sprzedaży, gospodarki zapasami itd. oraz finansowanie tych zadań.

### 2. Praktyka budżetowania

Próby zastosowania procesów budżetowania w praktyce gospodarczej przedstawimy na przykładzie przedsiębiorstwa produkującego opakowania z tworzyw sztucznych (nazwijmy go „X”).

<sup>1</sup> P. Drucker pisze: „A w czasach burzliwych główne zadanie zarządu polega na tym, by zapewnić instytucji zdolność przetrwania, zapewnić jej strukturalną siłę i zdrowie, zdolność do znoszenia ciosów, zdolność adaptacji wobec nagłych zmian i wykorzystania nowych możliwości”.

Drucker P.: *Zarządzanie w czasach burzliwych. Nowoczesność*; A.E. w Krakowie. Czytelnik 1995, s. 9.

<sup>2</sup> Nowak M.: *Dynamiczne modele zarządzania*; PRET, Warszawa 1995, s. 27.

<sup>3</sup> Zob. Drucker P.: op. cit. s. 26.

<sup>4</sup> Pojęcie i funkcje zarządzania są szeroko omawiane w literaturze ekonomicznej.

<sup>5</sup> W literaturze spotyka się też określenie „budżetowa metoda zarządzania”. Por. Świderska G. K. (red.): *Rachunkowość zarządcza*. Poltext, Warszawa 1997, s. 195

<sup>6</sup> Komorowski J.: *Budżetowanie jako metoda zarządzania przedsiębiorstwem*; PWN, Warszawa 1997, s. 25.

Próba wykorzystania budżetowania do usprawnienia procesów zarządzania przedsiębiorstwem i jego finansami podyktowana została pozytywnie przeprowadzonymi procesami prywatyzacji jednostki i w rezultacie wymogami właściciela w postaci kapitału zagranicznego, dotyczącymi podniesienia efektywności działania firmy, sprawnego zarządzania kapitałem, dbałości o wypłacalność Spółki itd.

Ograniczone ramy niniejszego opracowania zmuszają nas do zwrócenia uwagi tylko na niektóre aspekty organizacyjne przedsiębiorstwa w celu ogólnego zaprezentowania koncepcji budżetowania.

Procesy wytwórcze (umaszynowione) w Spółce zlokalizowane są w 3 organizacyjnie wyodrębnionych miejscach nazwanych Linia 1 (L 1), Linia 2 (L 2), Linia 3 (L 3). L 1 wytwarza półprodukt, który jest w części sprzedawany na zewnątrz, ale głównym jego odbiorcą jest L 2. Linia 3 jest efektem nowej inwestycji i wytwórcą produktów na rynek zewnętrzny (tak jak L 2).

W przedsiębiorstwie mamy do czynienia z produkcją seryjną, realizowaną w przeważającej mierze na konkretne zamówienia klientów.

Prace budżetowe można podzielić na kilka kolejno następujących po sobie etapów, między którymi zachodzą też sprzężenia zwrotne.

W etapie pierwszym, który można też nazwać tworzeniem założeń do budżetu, określono cele Spółki (wzrost sprzedaży Spółki i sprzedaży na jednego zatrudnionego, zdobycie nowych – zwłaszcza dla nowych produktów – i utrzymanie starych rynków zbytu, wzrost zyskowności operacyjnej), wynikające ze strategii Spółki. Cele te stały się celami budżetu. Następnie określono osoby reprezentujące podstawowe ośrodki odpowiedzialności, odpowiedzialne za realizację sformułowanych celów, wiążące zarazem stopień realizacji z systemem motywacyjnym.

W tym pierwszym procesie budżetowania przyjęto za główne ośrodki odpowiedzialności L 1, L 2, L 3 oraz dział Sprzedaży i Marketingu (w dalszej praktyce budżetowania nastąpi rozwinięcie tej koncepcji).

Założono, że tworzony budżet roczny będzie stały (opracowany dla jednego poziomu działalności) z podziałem na miesiące, i że będzie to budżet kroczący oparty o formułę przyrostową, a punktem wyjścia będą dane roku poprzedniego.

Powołano zespół do prac nad budżetem, składający się z kierowników istotnych komórek organizacyjnych (Sprzedaż i Marketing, L 1, L 2, L 3, Zaopatrzenie, Utrzymanie Ruchu i Inwestycje, Studio Graficzne, Finanse oraz powołany Kontroler budżetu), któremu przekazano założenia budżetowe i harmonogram jego sporządzenia, realizacji i kontroli.

Przekazano też informacje o procesie budżetowania przedstawicielom załogi.

Etap drugi procesu budżetowania to żmudny i trudny proces tworzenia budżetu firmy, składającego się z kilku budżetów cząstkowych, powstałych w efekcie wielu spotkań i dyskusji, uzgodnień zespołu budżetowego.

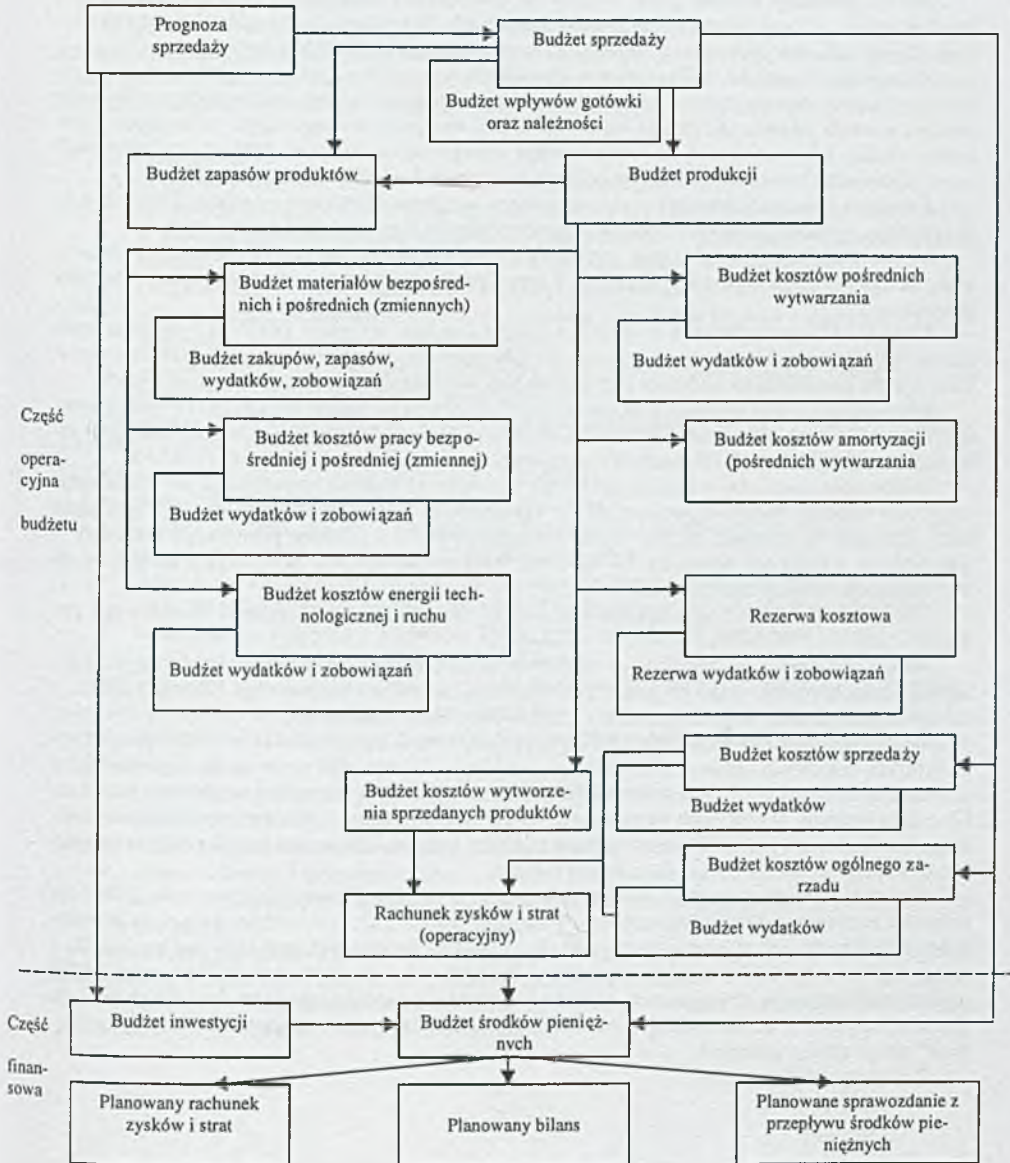
W momencie rozpoczynania tych prac określono tzw. wielkości ograniczające, takie jak: poziom inflacji, kursy walutowe, stopy %, niezbędne poziomy zapasów, terminy płatności należności i zobowiązań handlowych i pozostałych, wewnętrzne ceny sprzedaży L 1 dla L 2, minimalne stany środków pieniężnych na koniec każdego miesiąca, zapewniające utrzymanie płynności finansowej. Przyjęto zasadę opierania procesów budżetowania na rozwijającym w czasie rachunku kosztów zmiennych, tak organizowanym, by można było w etapie końcowym procesu budżetowania sporządzić sprawozdanie finansowe zgodne z obowiązującymi zasadami rachunkowości.

Ogólną koncepcję budżetu Spółki przedstawia rysunek 1.

Należy podkreślić niezwykle istotną rolę budżetu sprzedaży w procesie budżetowania. Budżet sprzedaży (odpowiedzialny kierownik działu Sprzedaży i Marketingu), sporządzany na podstawie znajomości rynku, konkurencji, stałych kontaktów z klientami, przeprowadzanych akcji marketingowo – promocyjnych, uczestnictwa w targach itd. określa politykę cenową i sposób jej realizacji, rozmiary sprzedaży (ilość i wartość według segmentów rynku, asortymentów, klientów itp.).

# Budżet wiodący Spółki<sup>7</sup>

Rysunek 1



Źródło: opracowanie własne na podstawie materiałów Spółki „X”.

<sup>7</sup> Pominięto na rysunku pozostałe koszty i przychody operacyjne oraz koszty i przychody finansowe.

W trakcie tworzenia budżetu sprzedaży określono też struktury organizacyjne niezbędne i odpowiedzialne za jego realizację (dział, biura handlowe, hurtownie, agencje, przedstawiciele handlowych, sprzedawców wewnętrznych).

Na podstawie budżetu sprzedaży sporządzono budżet wpływów gotówkowych i należności.

Kierownikowi Sprzedaży i Marketingu podporządkowano też gospodarkę zapasami wyrobów gotowych.

Budżet sprzedaży stanowi punkt wyjścia do sporządzenia budżetów produkcji (ilościowych), kosztów zmiennych wytwarzania oraz kosztów pośrednich. Te budżety z kolei oddziałują na zawartości budżetów zakupów i zapasów, zatrudnienia i towarzyszących im budżetów wydatków.

Zwraca się uwagę, że budżet kosztów pośrednich wytwarzania (różne składniki kosztów wydziałowych, poza energią ruchu i zmiennymi materiałami pośrednimi, jak: koszty przygotowania nadruków, kontroli jakości, utrzymania ruchu, łączności, transportu wewnętrznego, pozostałych materiałów, obsługi administracyjnej linii itd.) wymaga szeregu uzgodnień wewnętrznych, co „rozmywa” nieco odpowiedzialność i stanowi w tym procesie budżetowania element niedopracowany.

Z budżetu kosztów pośrednich wydzielony jest w odrębny budżet koszt amortyzacji linii, jako że są to koszty „zapadłe”, za które nie ponosi odpowiedzialności kierownik linii produkcyjnej.

Na poziomie kosztów pośrednich wprowadzono też swoisty budżet rezerwy kosztowej (oszacowany bardziej na podstawie doświadczenia niż metod naukowych), jako wyraz tzw. ostrożnej wyceny kosztów.

Uzupełnienie sporządzonych budżetów o budżet kosztów sprzedaży (zmiennicze – pozycja mało istotna w Spółce) i budżet kosztów ogólnego zarządu (szacunki działu finansowego) pozwala na ustalenie wyniku operacyjnego, kończące tym samym etap sporządzania budżetu operacyjnego Spółki.

Równoległe do prac nad budżetem operacyjnym sporządza się budżet inwestycji (za budżet inwestycji produkcyjnych odpowiada kierownik Utrzymania Ruchu i Inwestycji, za budżet inwestycji informatycznych – kierownik Informatyki<sup>8</sup>) który kreuje wydatki ale i umożliwia rozwój Spółki.

Budżet inwestycji wraz z innymi budżetami wydatków (z budżetu operacyjnego ale bez amortyzacji) oraz budżetu wpływów pieniężnych i uwzględnieniem stanów środków pieniężnych (pożądane stany określono w założeniach) umożliwia sporządzenie budżetu środków pieniężnych (kasowy). Z tego budżetu wynika też nadwyżka lub niedobór środków pieniężnych, wymagający decyzji co do jego zagospodarowania bądź pokrycia.

Część finansową procesu budżetowania kończy sporządzenie sprawozdania finansowego pro forma.

Należy podkreślić, że każdy budżet cząstkowy, składający się na budżet firmy, musi uzyskać akceptację zespołu budżetowego (mobilizuje do realizacji), kontrolera budżetowego i Zarządu Spółki, a następnie jako oficjalny dokument Spółki – uzyskać akceptację właściciela.

Realizowany budżet musi być kontrolowany (etap trzeci budżetowania) w ściśle określonych momentach czasowych, poprzez obowiązkowe przekazywanie raportów przez osoby odpowiedzialne za poszczególne budżety do kontrolera budżetu (postać raportów opracowana i uzgodniona jest przez kontrolera budżetu) w terminach miesięcznych (w połowie miesiąca odbywają się spotkania robocze). Zadaniem kontrolera jest ustalenie odchyłań w realizacji budżetu i ich analiza w celu podjęcia ewentualnych decyzji korekcyjnych lub aktualizacja budżetu.

Proces budżetowania, metody w nim stosowane muszą ulegać modyfikacji w czasie, jeśli mają przynieść zamierzone efekty. Tak też było w przypadku Spółki „X”, tym bardziej, że istniała potrzeba zapewnienia spójności rozwiązań budżetowych i raportów dotyczących realizacji budżetu Spółki z rozwiązaniami właścicielskiej grupy kapitałowej. Stąd też w kolejnym procesie budżetowania Spółkę podzielono na wyraźne centra zysków, kosztów i wydatków (ośrodki odpowiedzialności – co nie było dostatecznie jasne w przedstawionym wcześniej procesie budżetowania, mającym też na celu „oswojenie” załogi z tym procesem).

Za centra zysków uznano:

- Linię 1;
- Linię 2;

<sup>8</sup> Poziom z informatyzowania Spółki jest zadowalający (Serwery Windows NT, Serwery Novell, Netware, Serwery UNIX, kilkadziesiąt PC, sieci lokalne i rozległe, co umożliwia w miarę sprawne funkcjonowanie systemu informacyjnego), aczkolwiek wymaga dalszego rozwoju.

- Linię 3.

Za centra kosztów i wydatków przyjęto:

- Wewnętrzny serwis (obejmuje konserwacje, remonty, kontrolę jakości, badania technologiczne);
- Przygotowanie nadruków (dla L 2, L3);
- Sprzedaż i Marketing (odpowiada też za przychody);
- Finanse i administracja.

W stosunku do trzech pierwszych centrów kosztów przyjęto odpowiednie zasady szacowania poszczególnych składników kosztów i odnoszenia ich na linie produkcyjne tak, by mieć pełne koszty operacyjne do porównania z przychodami ze sprzedaży produktów linii i ustalenia wyniku operacyjnego dla centrów zysku. Natomiast koszty Finansów i administracji obciążają wynik Spółki.<sup>9</sup>

### 3. Uwagi końcowe

Oczekując na pozytywne efekty budżetowania należy pamiętać o tym, że:

- budżet jest efektem wspólnej pracy zespołu budżetowego i musi być przez nich akceptowany;
- w procesie tym musi nastąpić jednoznaczne określenie odpowiedzialności i mierników oceny realizacji budżetów częściowych i ich powiązanie z systemem motywacji;
- budżetowanie winno być oparte o prawidłową i aktualną bazę normatywną;
- wymagane jest jednoznaczne określenie sposobów szacowania kosztów i algorytmów ich odnoszenia na produkcję lub rozmiary sprzedaży;
- ujmowanie kosztów musi być szczegółowe, by zapewnić kompatybilność budżetowego rachunku kosztów z systemem F-K przedsiębiorstwa.

Przestrzeganie powyższych zasad w procesie budżetowania pozwoliło na uzyskanie szeregu pozytywnych efektów, których przykładami są:

- ujawnienie szeregu rezerw kadrowych i rzeczowych;
- restrukturyzacja Spółki i usprawnienie jej organizacji;
- bieżąca kontrola procesów powstawania przychodów i kosztów wzmacnia poczucie odpowiedzialności pracowników i poprawia efekty ich pracy;
- powiązanie budżetów z wynikami Spółki staje się przedmiotem zainteresowania pracowników (nie tylko finansistów) i pozytywnie oddziałuje na produktywność czynników produkcji;
- stała kontrola wpływów i wydatków Spółki czyni zarządzanie pieniędzem bardziej efektywnym i jest podstawą równowagi finansowej firmy.

Nie znaczy to jednak, że wdrożenie procesów budżetowania nie napotyka na szereg trudności i zagrożeń. Do podstawowych trudności należy zaliczyć:

- opór i obawy kadry zarządzającej średniego szczebla (odpowiedzialność za budżety częściowe);
- opór i obawa załogi przed wymaganiami i ewentualną utratą pracy;
- błędy w organizacji przedsiębiorstwa i jego bazy normatywnej;
- niedokładności w sposobie pomiaru zużycia czynników produkcji i ich wycenienie;
- nieprawidłowości dokumentacyjne;
- konieczność posiadania sprawnego systemu informatycznego i szeroka umiejętność korzystania z niego.

Reasumpcją powyższych uwag niech będzie jednakże poniższy pogląd. „Budżetowanie sprzyja świadomemu kształtowaniu przychodów, kosztów, wpływów, wydatków i innych kategorii ekonomicznych. Jest bowiem systemem bieżącego oddziaływania na te wielkości, ponieważ obejmuje odpowiednie zespolenie procesów planowania i kontroli”.<sup>10</sup>

<sup>9</sup> Omówienie szczegółowych zasad tego procesu budżetowania przekracza ramy niniejszego opracowania.

<sup>10</sup> Kiziukiewicz T. (red.): *Rachunkowość zarządcza*; EKSPERT Wydawnictwo i Doradztwo, Wrocław 1999, s. 218.

## Literatura

1. Drucker P.: *Zarządzanie w czasach burzliwych. Nowoczesność*. Akademia Ekonomiczna w Krakowie, Czytelnik 1995.
2. Kiziukiewicz T. (red.): *Rachunkowość zarządcza*. EXPERT Wydawnictwo i Doradztwo, Wrocław 1999.
3. Komorowski J.: *Budżetowanie jako metoda zarządzania przedsiębiorstwem*. PWN, Warszawa 1997.
4. Nowak M.: *Dynamiczne modele zarządzania*. PRET, Warszawa 1995.
5. Sojak S.: *Rachunkowość zarządcza w warunkach inflacji*. TNOiK, Toruń 1997.
6. Świdarska G.K. (red.): *Rachunkowość zarządcza*. Poltext, Warszawa 1997.

Dr Łucja Augustynowicz, Wyższa Szkoła Finansów i Zarządzania w Białymstoku

## Streszczenie

Mechanizmy gospodarki rynkowej zmuszają podmioty gospodarcze do poszukiwania efektywnych metod zarządzania kapitałem, zasobami, pieniądzem. Za jedną z takich metod można uznać budżetowanie. Umożliwia ono sformułowanie jasnych celów działania firmy, przełożenie tych celów na zadania realizacyjne z określeniem odpowiedzialności za nie i ujęcie ich w formie budżetów cząstkowych, składających się na budżet firmy. Bieżąca kontrola realizacji budżetu stwarza szansę na świadome kształtowanie przychodów, kosztów, wpływów, wydatków i innych kategorii ekonomicznych, przyczyniając się do podniesienia efektywności działania jednostki.

## OCENA LEASINGU - METODA RÓWNOWAŻNYCH PŁATNOŚCI

## 1. Wstęp

W praktyce gospodarczej leasing jako sposób finansowania zaczyna nabierać coraz większego znaczenia. W 1999 roku wartość netto inwestycji dokonanych na drodze leasingu wyniosła 7,5 mld zł (bez VAT)<sup>1</sup>. Dlatego też bardzo istotna jest ocena efektywności tych decyzji z punktu widzenia podmiotów gospodarczych. Zgodnie z umową leasingu finansujący (*leasingodawca*) zobowiązuje się nabyć rzecz od oznaczonego zbywcy na warunkach określonych w umowie i oddać ją korzystającemu (*leasingobiorcy*) do używania albo używania i pobierania pożytków przez czas oznaczony. Natomiast korzystający zobowiązuje się zapłacić finansującemu w uzgodnionych ratach wynagrodzenie pieniężne, równe co najmniej cenie lub wynagrodzenie z tytułu nabycia rzeczy przez finansującego. Przez cały czas trwania umowy właścicielem rzeczy będzie finansujący (*leasingodawca*)<sup>2</sup>.

Leasing jest hybrydowym źródłem finansowania, gdyż w przejściowym okresie leasingodawca firma użytkuje obiekt, który nie jest jej własnością, natomiast po okresie leasingu dany obiekt może stać się jej własnością, o ile spełnione zostaną określone warunki. Pojawia się problem wyceny tego prawa, z którego leasingobiorca może, ale nie musi skorzystać<sup>3</sup>.

Zasadniczą zaletą leasingu jest to, iż leasingobiorca może część lub całość płatności leasingowych włączyć w koszty uzyskania przychodów i w ten sposób zmniejszyć obciążenia podatkowe. Aby leasingobiorca mógł całą płatność uznać za koszt uzyskania przychodów, to obiekt leasingowany musi zostać zaliczony do składników majątku leasingodawcy. W przeciwnym przypadku płatność leasingową dzieli się na dwie części. Pierwsza część odpowiadająca spłacie wartości użytkowanego przedmiotu finansowana jest z zysku po podatku. Drugą część odsetkową uznaje się za koszt uzyskania przychodów. W tym przypadku przedmiot umowy zostanie zaliczony do bilansowego majątku leasingobiorcy.

Decyzja leasingowa jest złożoną decyzją o dwojakim charakterze: operacyjnym i inwestycyjno-finansowym. Leasingowi towarzyszy wprowadzenie do firmy dodatkowych środków trwałych. Jest to więc inwestycja mająca na celu osiągnięcie w przyszłości korzyści operacyjnych w postaci dodatkowych przychodów i wpływów. Korzyści te do końca nie są znane. W wyniku umowy leasingowej powstają zobowiązania wobec leasingodawcy. Oznacza to konieczność poniesienia wydatków pieniężnych. Płatności te z reguły są zdeterminowane warunkami umowy.

W praktyce bardzo trudno rozdzielić strumienie pieniężne powstałe w tych dwu różnych obszarach operacyjnym i inwestycyjno-finansowym. Te dwa strumienie wpływów i wydatków są w różny sposób zależne od przyszłej sytuacji firmy.

## 2. Ocena decyzji leasingowej

Ocenę efektywności decyzji leasingowych prowadzi się w kontekście decyzji zakupowych. Powstaje wówczas problem: kupić dany obiekt, czy też leasingować go. Zgodnie z tym podejściem posłużyć się można następującymi kryteriami: nadwyżki leasingu netto (NAL), wewnętrzną stopą zwrotu (IRR), progowych płatności leasingowych. W metodach tych nie liczy się efektów finansowych, które przyniesie eksploatacja danego środka trwałego. Zakłada się, że użytkowanie obiektu na drodze zakupu lub leasingu prowadzi do uzyskania tych samych efektów. Ważna jest natomiast minimalizacja wydatków związana z pozyskaniem i eksploatacją danych środków. Zgodnie z tym podejściem, akceptuje się ten sposób finansowania, któremu towarzyszą mniejsze nakłady, a precyzyjniej wydatki.

Podjęcie decyzji o zakupie danego środka trwałego, oznacza że na początku okresu ponosi się wydatek inwestycyjny. W ten sposób inwestor staje się właścicielem danego obiektu i w związku z tym może amortyzować obiekt w ciężar kosztów. Wydatek inwestycyjny jest w części rekompensowany

<sup>1</sup> Bień W.: *Kalkulacja opłacalności leasingu*. "Rachunkowość", 2000 nr 7.

<sup>2</sup> Lewandowska I.: *Leasing i umowa agencyjna, Istotne uzupełnienia w kodeksie cywilnym*. "Rzeczpospolita" z 27 lipca 2000.

<sup>3</sup> Copeland T.E., Weston J.F.: *A Note on the Evaluation of Cancellable Operating Leases*. "Financial Management", 1982, Summer

wany oszczędnościami na podatku dochodowym. Pod koniec okresu właściciel może obiekt sprzedać. Dzięki temu osiągnie wynik na sprzedaży obiektu, który będzie obciążony podatkiem dochodowym. Podejmując decyzję o leasingu operacyjnym ponosić się będzie szereg płatności leasingowych, które w całości uznane zostaną za koszty uzyskania przychodów i zmniejszą podstawę opodatkowania.

W metodzie oceny kontraktów leasingowych przyjmuje się trzy istotne założenia:

1. Leasing i pożyczka środków pieniężnych na zakup środków są zastępowalne. Obydwa sposoby finansowania są możliwe do realizacji.

2. Okresy eksploatacji w przypadku zakupu i leasingu są równe.

3. Sposób finansowania nie wpływa na poziom ryzyka prowadzonej działalności operacyjnej. Umożliwia to zastosowanie tej samej stopy dyskontowej przepływów operacyjnych w przypadku finansowania leasingowego i innych źródeł finansowania.

Oceniając efektywność poszczególnych źródeł finansowania należy odpowiedzieć na pytanie, który z ciągów płatności jest większy:

- płatności (i oszczędności) związanych z zakupem
- płatności (i oszczędności) związanych z leasingiem.

Płatności te należy dyskontować stopą dyskontową właściwą dla ryzyka danych przepływów pieniężnych.

### 3. Wycena stopy dyskontowej

Kontrakt leasingowy zwiększa poziom ryzyka finansowego. Wiąże się bowiem z koniecznością ponoszenia ustalonych wcześniej płatności leasingowych. Przychody, które stanowią będą źródło pokrycia tych wydatków, nie są do końca znane. Poprzez kontrakt leasingowy kształtowany jest nowy poziom kosztów stałych, a precyzyjniej wydatków stałych. Jednocześnie dzięki leasingowi może zmniejszyć się ryzyko operacyjne, wzrastają bowiem zdolności produkcyjne i sprzedażowe. W tej sytuacji firma staje się bardziej wrażliwa na zmiany wielkości popytu, zmiany wielkości sprzedaży.

Te dwa rodzaje ryzyka kształtowane decyzją leasingową przenikają się wzajemnie. Można bowiem wyobrazić sobie krańcową sytuację, w której firma traci zdolność do spłaty zobowiązań leasingowych. Stanowi to zagrożenie dla jej działalności operacyjnej. W takim przypadku rynek w różny sposób będzie odbierał informacje o decyzji leasingowej i zakupowej. Inne będą wówczas koszty kapitału osiągalnego dla firmy.

Szacunek ryzyka umożliwia przeprowadzenie wyceny wymaganej stopy zwrotu od przepływów pieniężnych powiązanych z leasingiem. Zagadnieniem o podstawowym znaczeniu jest wycena stopy dyskontowej, którą jest niezbędna do obliczenia wartości bieżącej przepływów pieniężnych. W modelu tym zakłada się, że stopa dyskontowa jest równa kosztom pożyczek po uwzględnieniu osłony podatkowej.

$$r = k_d (1 - T)$$

gdzie:

- r - stopa dyskontowa
- $k_d$  - nominalny koszt pożyczki
- T - stopa podatku dochodowego

Z uwagi na to, że przepływy pieniężne wyceniane są na poziomie netto, tj. po podatku, to stopa dyskontowa (określona na podstawie kosztów kapitału) jest również uwzględniona po podatku<sup>4</sup>. Przyjęcie tak niskiej stopy dyskontowej uzasadnia się tym, że strumienie pieniężne związane z użytkowaniem na drodze leasingu oraz użytkowaniem właścicielskim charakteryzują się małą zmiennością, tj. niskim poziomem ryzyka. Dotyczy to takich przepływów jak: płatności rat leasingowych, które są precyzyjnie ustalone w umowie oraz oszczędności z tytułu odpisów amortyzacyjnych, które są określone przez przepisy finansowe w zakresie stawek amortyzacyjnych i stóp podatku.

W przypadku, gdy działalność finansowana leasingiem obciążona jest znaczącym ryzykiem, to stopę dyskontową można szacować analizując ryzyko kontraktu, zwracając uwagę na wszelkie wynikające z umowy zagrożenia dla leasingobiorcy. Zwykle wyższy poziom ryzyka zrealizowania zakła-

<sup>4</sup> Damodaran A. *Corporate Finance, Theory and Practice*. John Wiley. New York 1997, s.221.



danych przepływów dotyczy wartości końcowej (rezydualnej). Dokonane to zostanie w odległym czasie. Powoduje to, że ryzyko uzyskania założonej ceny wyprzedaży jest duże. W literaturze przedmiotu wskazuje się, że nie ma wypracowanej żadnej, nawet względnie precyzyjnej metody wyceny stopy dyskontowej dla wartości końcowej obiektu<sup>5</sup>.

Ocenę efektywności decyzji leasingowych prowadzi się w kontekście innych źródeł finansowania, np. środków własnych lub kredytu. Powstaje wówczas problem: kupić dany obiekt, czy też leasingować go. Efektywność leasingu można wyznaczyć posługując wieloma metodami<sup>6</sup>. W referacie przedstawiona zostanie metoda, tzw. równoważnych płatności leasingowych<sup>7</sup>. W podejściu tym przeciwstawiane są dwa strumienie wydatków: związane z zakupem obiektów i związane z obsługą leasingu. W referacie zostały pominięte płatności związane z podatkiem od towarów i usług. Zakłada się, że leasingobiorca ma możliwość ich odliczenia.

#### 4. Płatności związane z zakupem gotówkowym

Decyzja o zakupie gotówkowym wiąże się z koniecznością poniesienia szeregu wydatków i umożliwia zrealizowanie oszczędności podatkowych oraz wpływów z likwidacji zakupionego wcześniej obiektu. Wyraża to następujący wzór:

$$\text{Gotówkowe wydatki zakupowe} = I_0 + \sum_{i=1}^m \frac{\text{Amort}_i \cdot T_i}{(1+r)^i} + \frac{TV_z}{(1+r)^n}$$

gdzie:

- $I_0$  - wydatek inwestycyjny na zakup obiektu
- $\text{Amort}_i$  - amortyzacja w  $i$ -tym okresie od zakupionego obiektu
- $TV_z$  - wpływ netto ze sprzedaży obiektu pod koniec  $N$ -tego okresu w przypadku zakupu
- $T_i$  - stopa podatku dochodowego w  $i$ -tym okresie
- $r$  - okresowa stopa dyskontowa równa efektywnemu kosztowi pożyczek
- $m$  - normatywna ilość okresów amortyzacji obiektu
- $N$  - ilość okresów eksploatacji obiektu.

Zgodnie z przyjętą w referacie konwencją wszystkie przepływy pieniężne są dodawane. Znak wynika z charakteru danego przepływu. W konkretnym przypadku przepływ ( $I_0$ ) jest ujemny, natomiast dodatnie są dwa następne składniki formuły: ( $\text{Amort}_i$ ) oraz ( $TV_z$ ). W ujęciu tym wydatek inwestycyjny ( $I_0$ ) jest rekompensowany oszczędnościami w podatku dochodowym z tytułu amortyzacji oraz wpływami netto z wyprzedaży zakupionego wcześniej obiektu.

Firma na swojej działalności realizuje odpowiednio duży zysk, większy od okresowych płatności leasingowych. Dzięki temu może w sposób efektywny skorzystać z osłony podatkowej. W powyższym równaniu przyjmuje się istotne założenie, że oszczędności podatkowe realizowane są na bieżąco w tym samym okresie co wydatek. Przepływ netto  $TV$  oznacza wpływy, który otrzymuje sprzedawca po opłaceniu podatku z wyniku na sprzedaży tego obiektu.

#### 5. Płatności związane z zakupem na kredyt

Decyzja o zakupie sfinansowanym kredytem wiąże się z koniecznością poniesienia szeregu wydatków i umożliwia zrealizowanie oszczędności podatkowych oraz wpływów z likwidacji zakupionego wcześniej obiektu. Wyraża to wzór:

<sup>5</sup> Nictórzy z autorów sugerują, aby te odległe w czasie przepływy pieniężne dyskontować wyższą stopą pochodną do innego poziomu ryzyka. Por. m.in. Lee Ch.L. *Financial Analysis and Planning, Theory and Application*, Addison-Wesley, Reading 1985, s.407

<sup>6</sup> Przegląd różnych metod oceny leasingu znaleźć można m.in. w: Rutkowski A. *Zarządzanie finansami*, PWE, Warszawa 2000 s.310 i nast.

<sup>7</sup> por. Schalheim J.S. *Lease or Buy? Principles for Sound Decision Making*. Harvard Business School Press, Boston 1994, s.119; Rutkowski A. *Wycena kontraktów leasingowych*. "Zeszyty Teoretyczne SKWP", 1999 nr 50.

$$\text{Kredytowe wydatki zakupowe} = \text{PPK}_0 \cdot (1 - T_0) + \sum_{i=1}^k \frac{\text{Rata}_i}{(1+r)^i} + \sum_{i=1}^k \frac{\text{Ods}_i \cdot (1 - T_1)}{(1+r)^i} + \sum_{i=1}^m \frac{\text{Amort}_i \cdot T_1}{(1+r)^i} + \frac{\text{TV}_z}{(1+r)^N}$$

gdzie:

$\text{PPK}_0$  - początkowa płatność kredytowa

$\text{Rata}_i$  - spłata kapitału w i-tym okresie

$\text{Ods}_i$  - płatność odsetkowa w i-tym okresie

$\text{Amort}_i$  - amortyzacja w i-tym okresie od zakupionego obiektu

$\text{TV}_z$  - wpływ netto ze sprzedaży obiektu pod koniec N-tego okresu (w przypadku zakupu)

$T_0$  - stopa podatku dochodowego w zerowym okresie

$T_1$  - stopa podatku dochodowego w i-tym okresie

$k$  - ilość okresów spłaty kredytu

Pozostałe oznaczenia jak w poprzednich formułach.

Firma zakupując na kredyt ponosi w momencie "zerowym" początkowe płatności związane z pozyskaniem kredytu ( $\text{PPK}_0$ ). W kolejnych okresach ponosi koszty odsetek ( $\text{Ods}_i$ ) oraz spłaca kapitał ( $\text{Rata}_i$ ). Dzięki zakupowi staje się właścicielem obiektu i może go amortyzować ( $\text{Amort}_i$ ).

Zakłada się, że firma na swojej działalności realizuje odpowiednio duży zysk, większy od okresowych płatności odsetkowych. Dzięki temu może w sposób efektywny skorzystać z osłony podatkowej. W powyższym równaniu przyjmuje się istotne założenie, że oszczędności podatkowe realizowane są w tym samym okresie co wydatek.

## 6. Płatności leasingowe

Decyzja leasingowa wiąże się z koniecznością poniesienia szeregu wydatków, które stanowią koszty uzyskania przychodów. Wyraża to wzór:

$$\text{Wydatki leasingowe} = L_0 \cdot (1 - T_0) + \sum_{i=1}^n \frac{L_i \cdot (1 - T_1)}{(1+r)^i}$$

gdzie:

$L_0$  - wstępna płatność leasingowa ponoszona na początku kontraktu, tj. na początku okresu pierwszego (koniec okresu zerowego)

$L_i$  - płatność leasingowa ponoszona na koniec i-tego okresu (od pierwszego do ostatniego okresu, tj. n-tego okresu)

$T_0$  - stopa podatku dochodowego w zerowym okresie

$T_1$  - stopa podatku dochodowego w i-tym okresie (od pierwszego do ostatniego okresu, tj. N-tego okresu)

$n$  - ilość okresów spłaty leasingu

$r$  - okresowa stopa dyskontowa dla przepływów związanych z leasingiem

Pozostałe oznaczenia jak w poprzednich formułach.

Zakłada się, że płatność leasingowa ( $L_0$ ) okresu zerowego jest różna od płatności okresów następnych. Przyjmuje się, że płatność ta jest kosztem uzyskania przychodu.

Powyższy wzór można zmodyfikować do bardziej uniwersalnej postaci. Ma to miejsce, gdy przyjęte zostaną założenia, że okres leasingu jest różny od okresu eksploatacji oraz że, leasingobiorca skorzysta z prawa do wykupu obiektu leasingu po cenie (Wyk). Zapis o tej możliwości występuje wprost lub pośrednio w wielu umowach leasingu operacyjnego. Ponadto będzie on amortyzował, aż do końca j-tego okresu obiekt "poleasingowy". Będzie mógł amortyzować ten używany obiekt według innych stawek ( $\text{AmortL}$ ), niż w przypadku zakupu. Po okresie eksploatacji będzie mógł ten obiekt sprzedać i uzyskać wpływ netto ( $\text{TV}_L$ ). Bardziej ogólna postać równania to:

$$\text{Wydatki leasingowe} = L_0 \cdot (1 - T_0) + \sum_{i=1}^n \frac{L_i \cdot (1 - T_1)}{(1+r)^i} + \frac{\text{Wyk}}{(1+r)^n} + \sum_{i=n+1}^j \frac{\text{AmortL}_i \cdot T_1}{(1+r)^i} + \frac{\text{TV}_L}{(1+r)^N}$$

gdzie:

$AmortL_1$  - okresowy odpis amortyzacyjny po okresie leasingu

Wyk - cena wykupu po okresie leasingu, po uwzględnieniu obciążeń podatkowych

N - okres eksploatacji obiektu

$TV_L$  - wpływ netto z wyprzedazy obiektu "poleasingowego" pod koniec N-tego okresu

j - końcowy okres amortyzacji obiektu "poleasingowego".

Pozostałe oznaczenia jak w poprzednich formułach.

Firma na swojej działalności realizuje odpowiednio duży zysk, większy od okresowych płatności leasingowych. Dzięki temu może w sposób efektywny skorzystać z osłony podatkowej. Przyjmuje się istotne założenie, że oszczędności podatkowe realizowane są na bieżąco, w tym samym okresie co dane wydatki.

## 7. Równoważne przepływy pieniężne

Reasumując można stwierdzić, iż należy wybrać taki sposób finansowania, któremu towarzyszy najmniejsza wartość bieżąca wydatków i oszczędności. Wyrażają to trzy równania:

$$\text{Wydatki zakupowe} = I_0 + \sum_{i=1}^m \frac{Amort_1 \cdot T_1}{(1+r)^i} + \frac{TV}{(1+r)^N}$$

$$\text{Kredytowe wydatki zakupowe} = PPK_0 \cdot (1 - T_0) + \sum_{i=1}^k \frac{Rata_1}{(1+r)^i} + \sum_{i=1}^k \frac{Ods_1 \cdot (1 - T_1)}{(1+r)^i} + \sum_{i=1}^m \frac{Amort_1 \cdot T_1}{(1+r)^i} + \frac{TV_z}{(1+r)^N}$$

$$\text{Wydatki leasingowe} = L_0 \cdot (1 - T_0) + \sum_{i=1}^n \frac{L_1 \cdot (1 - T_1)}{(1+r)^i} + \frac{Wyk}{(1+r)^n} + \sum_{i=n+1}^j \frac{AmortL_1 \cdot T_1}{(1+r)^i} + \frac{TV_L}{(1+r)^N}$$

Zapisane równania stanowią podstawę do wyceny kontraktów leasingowych różnymi metodami. W pewnych krytycznych warunkach zakup na kredyt i leasing są jednakowo efektywne. Ma to miejsce w sytuacji, gdy suma wartości bieżących płatności (i oszczędności) zakupowych i kredytowych jest równa sumie wartości bieżącej efektywnych płatności związanych z leasingiem. Przedstawia to równanie:

$$\text{Kredytowe wydatki zakupowe} = \text{Wydatki leasingowe}$$

Po podstawieniu:

$$\begin{aligned} PPK_0 \cdot (1 - T_0) + \sum_{i=1}^k \frac{Rata_1}{(1+r)^i} + \sum_{i=1}^k \frac{Ods_1 \cdot (1 - T_1)}{(1+r)^i} + \sum_{i=1}^m \frac{Amort_1 \cdot T_1}{(1+r)^i} + \frac{TV_z}{(1+r)^N} = \\ = L_0 \cdot (1 - T_0) + \sum_{i=1}^n \frac{L_1 \cdot (1 - T_1)}{(1+r)^i} + \frac{Wyk}{(1+r)^n} + \sum_{i=n+1}^j \frac{AmortL_1 \cdot T_1}{(1+r)^i} + \frac{TV_L}{(1+r)^N} \end{aligned}$$

Zapisanie tego równania wymaga wprowadzenia dodatkowych założeń, że:

- Wszystkie przepływy pieniężne charakteryzują się takim samym poziomem ryzyka, a w związku z tym mogą być dyskontowane tą samą stopą.
- Poziom ryzyka prowadzonej działalności jest stały w czasie. Umożliwia to wykorzystanie tej samej stopy dyskontowej w całym okresie analizy.

Po przekształceniu równania, zakładając dodatkowo, że w analizowanym okresie płatności leasingowe ( $L_i$ ) są stałe i równe ( $L$ ), otrzymuje się:

$$PPK_0 \cdot (1 - T_0) + \sum_{i=1}^k \frac{Rata_i}{(1+r)^i} + \sum_{i=1}^k \frac{Ods_i \cdot (1 - T_i)}{(1+r)^i} + \sum_{i=1}^m \frac{Amort_i \cdot T_i}{(1+r)^i} + \frac{TV_z}{(1+r)^N} =$$

$$= L_0 \cdot (1 - T_0) + L \cdot \sum_{i=1}^n \frac{(1 - T_i)}{(1+r)^i} + \frac{Wyk}{(1+r)^n} + \sum_{i=n+1}^j \frac{AmortL_i \cdot T_i}{(1+r)^i} + \frac{TV_L}{(1+r)^N}$$

Po przekształceniu:

$$PPK_0 \cdot (1 - T_0) - L_0 \cdot (1 - T_0) + \sum_{i=1}^k \frac{Rata_i}{(1+r)^i} + \sum_{i=1}^k \frac{Ods_i \cdot (1 - T_i)}{(1+r)^i} +$$

$$+ \sum_{i=1}^m \frac{Amort_i \cdot T_i}{(1+r)^i} + \frac{TV_z}{(1+r)^N} - \frac{Wyk}{(1+r)^n} - \sum_{i=n+1}^j \frac{AmortL_i \cdot T_i}{(1+r)^i} - \frac{TV_L}{(1+r)^N} = L \cdot \sum_{i=1}^n \frac{(1 - T_i)}{(1+r)^i}$$

$$(PPK_0 - L_0) \cdot (1 - T_0) + \sum_{i=1}^k \frac{Rata_i}{(1+r)^i} + \sum_{i=1}^k \frac{Ods_i \cdot (1 - T_i)}{(1+r)^i} +$$

$$+ \sum_{i=1}^m \frac{Amort_i \cdot T_i}{(1+r)^i} - \sum_{i=n+1}^j \frac{AmortL_i \cdot T_i}{(1+r)^i} + \frac{TV_z - TV_L}{(1+r)^N} - \frac{Wyk}{(1+r)^n} = L \cdot \sum_{i=1}^n \frac{(1 - T_i)}{(1+r)^i}$$

W ten sposób otrzymuje się wzór (1) na maksymalną, tj. krytyczną płatność leasingową ( $L^*$ ), która równoważy zakup na kredyt:

$$L^* = \frac{(PPK_0 - L_0) \cdot (1 - T_0) + \sum_{i=1}^k \frac{Rata_i}{(1+r)^i} + \sum_{i=1}^k \frac{Ods_i \cdot (1 - T_i)}{(1+r)^i} + \sum_{i=1}^m \frac{Amort_i \cdot T_i}{(1+r)^i} - \sum_{i=n+1}^j \frac{AmortL_i \cdot T_i}{(1+r)^i} + \frac{TV_z - TV_L}{(1+r)^N} - \frac{Wyk}{(1+r)^n}}{\sum_{i=1}^n \frac{(1 - T_i)}{(1+r)^i}}$$

Zgodnie z przyjętą konwencją wyznaczona ze wzoru krytyczna płatność leasingowa ( $L^*$ ) przyjmuje wartości ujemne, gdyż jest faktycznie wydatkiem.

Przyjmując dodatkowe upraszczające założenia, że w analizowanym okresie:

- odpisy amortyzacyjne ( $Amort_i$ ) są stałe i równe ( $Amort$ )
- odpisy amortyzacyjne "poleasingowe" ( $AmortL_i$ ) są stałe i równe ( $AmortL$ )
- stopy podatku dochodowego ( $T_i$ ) oraz ( $T_0$ ) są stałe i równe ( $T$ ),

to wielkości te można wyłączyć przed operacje sumowania i otrzymuje się wówczas uproszczoną formułę (2):

$$L^* = \frac{(PPK_0 - L_0) \cdot (1 - T) + \sum_{i=1}^k \frac{Rata_i}{(1+r)^i} + (1 - T) \sum_{i=1}^k \frac{Ods_i}{(1+r)^i} + (Amort \cdot T) \cdot \sum_{i=1}^m \frac{1}{(1+r)^i} - (AmortL \cdot T) \cdot \sum_{i=n+1}^j \frac{1}{(1+r)^i} + \frac{TV_z - TV_L}{(1+r)^N} - \frac{Wyk}{(1+r)^n}}{(1 - T) \cdot \sum_{i=1}^n \frac{1}{(1+r)^i}}$$

Jeżeli wprowadzone zostanie dodatkowe założenie, że kredyt spłacany jest przy stałej racie kapitałowej, (tj.  $Rata_i = Rata$ ), to powyższy wzór upraszcza się do postaci (3):

$$L^* = \frac{(PPK_0 - L_0) \cdot (1 - T) + Rata \cdot \sum_{i=1}^k \frac{1}{(1+r)^i} + (1 - T) \sum_{i=1}^k \frac{Ods_i}{(1+r)^i} + (Amort \cdot T) \cdot \sum_{i=1}^m \frac{1}{(1+r)^i} - (AmortL \cdot T) \cdot \sum_{i=n+1}^j \frac{1}{(1+r)^i} + \frac{TV_z - TV_L}{(1+r)^N} - \frac{Wyk}{(1+r)^n}}{(1 - T) \sum_{i=1}^n \frac{1}{(1+r)^i}}$$

W powyższym wzorze występują cztery stałe, tj. niezmiennie w czasie wielkości:

- (Amort\*T) w liczniku
- (AmortL\*T) w liczniku
- (Rata) w liczniku
- (1-T) w mianowniku.

Wielkości te można potraktować jako stałe płatności, tzw. płatności annuitetowe. Zgodnie ze skróconymi wzorami wartość bieżącą  $PV(A_{r,n})$  stałych płatności (A) ponoszonych na koniec kolejnych n okresów przy stopie dyskontowej (r) określa formuła:

$$PV(A_{r,n}) = A \cdot \left( \frac{1 - (1+r)^{-n}}{r} \right) = A \cdot PVIFA_{r,n}$$

gdzie:

- A - stała okresowa płatność
- r - stopa dyskontowa
- n - ilość okresów, w ciągu których ponoszone są płatności
- $PV(A_{r,n})$  - wartość bieżąca strumienia stałych płatności
- $PVIFA_{r,n}$  - współczynnik wartości bieżącej stałych płatności.

Innymi słowy, wartość bieżąca strumienia stałych płatności jest równa iloczynowi wartości tego strumienia (A) i współczynnika ( $PVIFA_{r,n}$ ) zależnego od stopy dyskontowej (r) i ilości okresów (n). Zakładając, że płatności leasingowe (L), stopa opodatkowania podatkiem dochodowym (T) oraz odpisy amortyzacyjne (Amort) i (AmortL) są stałe, to powyższy wzór na krytyczną płatność leasingową upraszcza się do postaci (3a):

$$L^* = \frac{(PPK_0 \cdot L_0) \cdot (1-T) + Rata \cdot PVIFA_{r,k} + (1-T) \cdot \sum_{i=1}^k \frac{Ods_i}{(1+r)^i} + Amort \cdot T \cdot PVIFA_{r,n} - AmortL \cdot T \cdot PVIFA_{r,n} \cdot PVIFA_{r,n} + \frac{TV_z - TV_l}{(1+r)^N} - \frac{Wyk}{(1+r)^t}}{(1-T) \cdot PVIFA_{r,n}}$$

W powyższej formule oszczędności podatkowe z tytułu amortyzacji obiektu "poleasingowego" (AmortL) kalkulowane są dwuetapowo. Płatność ( $L^*$ ) jest maksymalną (krytyczną) płatnością leasingową, dla której leasing jest równoważny zakupowi kredytowemu. Dla płatności leasingowych mniejszych od krytycznych ( $L^*$ ) leasing staje się bardziej atrakcyjnym źródłem finansowania.

Metoda równoważnych płatności leasingowych może stanowić użyteczne narzędzie służące do szybkiego oszacowania atrakcyjności danej oferty. Pozwala określić graniczną, możliwą do zaakceptowania przez leasingobiorcę wielkość płatności. Problem oceny efektywności leasingu na tle innych źródeł finansowania można rozwiązać wykorzystując arkusz kalkulacyjny, wprowadzając do niego przepływy pieniężne właściwe dla określonego źródła finansowania w danym okresie.

## Wnioski

Metoda równoważnej płatności leasingowej pozwala na szybką ocenę atrakcyjności leasingu w porównaniu z innymi źródłami finansowania, np. z kredytem. Warunkiem przeprowadzenia oceny jego efektywności jest dokładna wycena przepływów pieniężnych. Należy uwzględnić wszelkie różnicowe wydatki i oszczędności z tytułu zakupu i leasingu.

Kolejna kwestia wymagająca wyjaśnienia to wielkość i rozkład w czasie osłon podatkowych. Niekiedy, należy liczyć się z odroczeniem w czasie możliwości skorzystania z osłony podatkowej. Oceniając leasing, który będzie obsługiwany ponoszonymi w przyszłości wydatkami, trzeba zwrócić uwagę na wielkości stóp podatku dochodowego. Ich zmniejszenie w przyszłości prowadzi do zmniejszenia osłon podatkowych i w konsekwencji do względnego spadku atrakcyjności leasingu.

Dokonując wyboru konkretnego źródła finansowania, należy również uwzględnić elementy poza kosztowe, m.in. takie jak: elastyczność i szybkość ich organizacji.

## Literatura

### Książki:

1. Bierman H. Jr., Smidt S.: *The Capital Budgeting Decision, Economic Analysis of Investment Projects*. Macmillan, New York 1993.

2. Damodaran A.: *Corporate Finance, Theory and Practice*. John Wiley, New York 1997.
3. Lee Ch.L.: *Financial Analysis and Planning, Theory and Application*. Addison-Wesley, Reading 1985.
4. Rutkowski A.: *Zarządzanie finansami*. PWE, Warszawa 2000.
5. Schalheim J.S.: *Lease or Buy? Principles for Sound Decision Making*. Harvard Business School Press, Boston 1994.

#### Artykuły w czasopiśmie:

1. Bień W.: *Kalkulacja opłacalności leasingu*. "Rachunkowość", 2000 nr 7.
2. Copeland T.E., Weston J.F.: *A Note on the Evaluation of Cancellable Operating Leases*. "Financial Management", 1982, Summer.
3. Lewandowska I.: *Leasing i umowa agencyjna, Istotne uzupełnienia w kodeksie cywilnym*. "Rzeczpospolita" z 27 lipca 2000.
4. Rutkowski A.: *Wycena kontraktów leasingowych*. "Zeszyty Teoretyczne SKwP" 1999 nr 50.

Dr Andrzej Rutkowski  
Wydział Zarządzania  
Uniwersytet Warszawski

#### **Streszczenie**

Leasing stanowi hybrydowe źródło finansowania. Jego podstawową zaletą jest to, że całość lub część płatności można wliczyć w ciężar kosztów uzyskania przychodów. Aby leasing był w pełni efektywny, to firma na swojej działalności powinna osiągać odpowiednio duży zysk, większy od okresowych płatności leasingowych. Dzięki temu może w sposób efektywny skorzystać z osłony podatkowej. W praktyce bardzo często nie ma dostatecznej świadomości pełnych kosztów tego źródła finansowania.

Efektywność leasingu, jego koszt można wyznaczyć posługując się metodami: nadwyżki leasingu netto, wewnętrznej stopy zwrotu, równoważnych płatności leasingowych. Ich praktyczne stosowanie wymaga spełnienia szeregu założeń, m.in. takich jak: realność oraz zastępowalność leasingu i pożyczki jako źródła finansowania, równość okresów eksploatacji w tych dwu przypadkach. Ponadto przyjmuje się, że sposób finansowania nie wpływa na ryzyko prowadzonej działalności operacyjnej. Uznaje się, że poziom ryzyka prowadzonej działalności jest stały w czasie. Umożliwia to wykorzystanie tej samej stopy dyskontowej w całym okresie analizy. Spełnienie tych założeń pozwala skorzystać z wielu metod ocen kontraktów leasingowych.

W referacie zostały przedstawione trzy formuły wyznaczenia krytycznej płatności leasingowej równoważącej zakup sfinansowany kredytem. Kolejne wzory wynikają z przyjęcia upraszczających założeń, co do stałości określonych wydatków i oszczędności wynikających z umów leasingowych i kredytowych.

## WEWNĘTRZNY SYSTEM KONTROLI I SPRAWOZDAWCZOŚCI JAKO INSTRUMENT ZARZĄDZANIA PRZEDSIĘBIORSTWEM

### Wprowadzenie

W miarę wzrostu autonomii przedsiębiorstw w gospodarce rynkowej i decentralizacji systemów zarządzania wzrosło znaczenie prawidłowej kontroli wewnętrznej i sprawozdawczości ukierunkowanej na racjonalizację zarządzania. Aczkolwiek potrzeby zintegrowanych procesów kontrolnych w polskich jednostkach gospodarczych wydają się oczywiste, stanowią ciągle rodzaj wyzwania dla polskich menedżerów. Podobnie konieczność wypracowania użytecznego systemu sprawozdawczości wewnętrznej dla wspierania zarządów firm, działających w warunkach wzrastającej konkurencyjności i ryzyka oraz dwucyfrowego wskaźnika inflacji, wydaje się niekwestionowana, a jednak odnotowuje się duże zaniechania i pewną inercję w tej dziedzinie.

Powyższa sytuacja wynika być może z jednej strony z syndromu uwolnienia się od sformalizowanych, scentralizowanych formuł kontrolowania i inwigilowania przedsiębiorstw ( stosowanych w poprzednim systemie gospodarczym), a z drugiej strony - z nieobligatoryjnego charakteru tworzenia systemów wewnętrznej kontroli i sprawozdawczości w aktualnie działających podmiotach gospodarczych, bazujących częściowo na doświadczeniach i własnych utartych stylach kierowania w przeszłości, a jednocześnie korzystających z wolności zarządzania w warunkach gospodarki rynkowej.

Jednakże dziesięć lat praktyki i teoretycznego poznawania mechanizmów zarządzania w systemie podwyższonego ryzyka, zmieniającego się prawa gospodarczego i rozwoju technik informatycznych nie tylko ujawniły potrzebę sprawnej i skutecznej kontroli wewnętrznej wraz z raportowaniem sytuacji przedsiębiorstwa lecz również spowodowały podjęcie tej problematyki na gruncie nauki ( zarządzania, rachunkowości, informatyki). Adaptacja rozwiązań teoretyczno – koncepcyjnych w zakresie kontroli i sprawozdań wewnętrznych niewątpliwie wpłynie na podniesienie ogólnej kultury polskich przedsiębiorstw.

### 1. Istota i zakres kontroli wewnętrznej

Kontrola w najbardziej ogólnym znaczeniu oznacza proces badania prawidłowości czyli porównania stanu rzeczywistego ze stanem wymaganym ( modelem, wzorcem ). Istotą kontroli stanowi ujmowanie, sprawdzanie i wyjaśnianie relacji pomiędzy stanami faktycznymi ( wykonaniem, stanami rzeczywistymi ) a wyznaczeniami ( wzorce, stany pożądane, stany postulowane ). Wyznaczeniami mogą być przykładowo normy prawne, normatywy finansowe, limity, plany, decyzje zarządu czy rady nadzorczej i inne<sup>1</sup>.

Kontrolą wewnętrzną nazywamy kontrolę wykonywaną w ramach zarządzania daną jednostką przez właścicieli, zarządy, kierownictwo i pracowników oraz przez rady nadzorcze, komisje rewizyjne i organizacje wchodzące w skład podmiotu gospodarczego<sup>2</sup>.

Na pojęcie kontroli w sensie dynamicznym ( funkcjonalnym ) składa się kilka zasadniczych czynności, a mianowicie:

- ustalenie stanu faktycznego w zakresie objętym kontrolą,
- określenie wzorca przyjętego za podstawę porównań,
- porównanie stanu rzeczywistego z wzorcem ( normą ) w celu ustalenia ich zgodności lub niezgodności czyli tzw. odchyłeń,
- ustalenie przyczyn stwierdzonego stanu rzeczy i określenie ujemnych skutków odstępstwa od wzorca ( normy ),
- podejmowanie decyzji pokontrolnych ( korygujących odchylenia ) i działań profilaktycznych w celu uniknięcia w przyszłości podobnych nieprawidłowości, strat czy szkód<sup>3</sup>.

Tematyka kontroli wewnętrznej danego podmiotu gospodarczego jest bardzo obszerna. Obejmuje bowiem praktycznie wszystkie sfery działania niezależnie od formy własności ( przedsiębiorstwo pań-

<sup>1</sup> Cz. Paczuła, Kontrola wewnętrzna w zarządzaniu jednostką gospodarczą, Difin, Warszawa 1998, s. 9.

<sup>2</sup> Por. Ibidem, s. 40

<sup>3</sup> Cz. Paczuła, op. cit., s. 9 – 10.

stwowe, prywatne, spółka akcyjna, spółka z o.o., fundacja, spółdzielnia, itp.) jak też niezależne od branży przemysł, handel, usługi ).

Najważniejsze obszary działalności będące przedmiotem kontroli wewnętrznej , to:

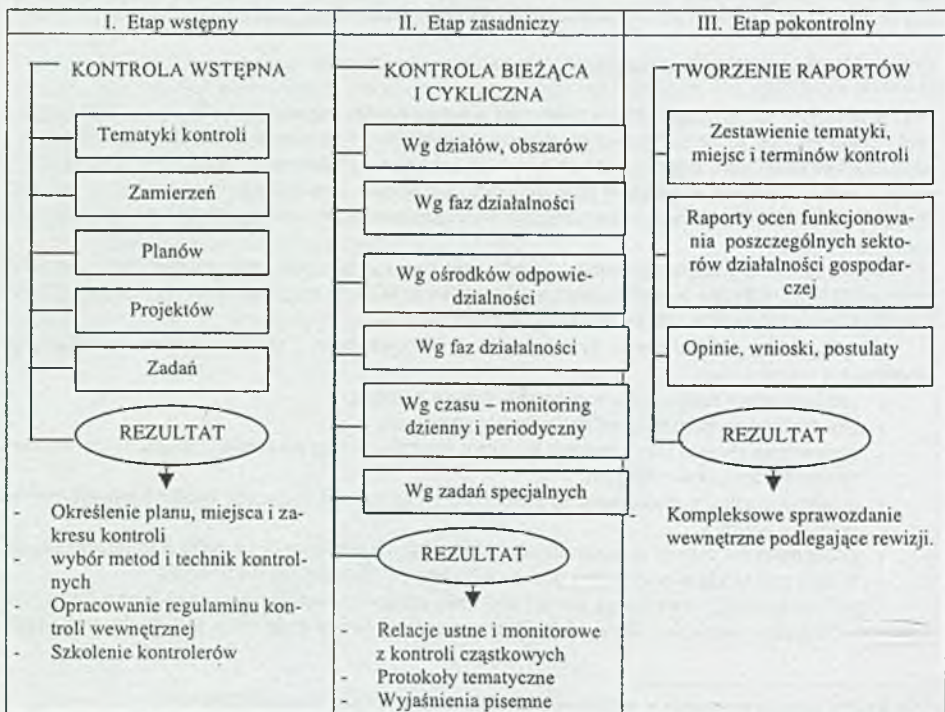
- organizacja jednostki gospodarczej,
- dokumentacja finansowo – księgowa, w tym dowody księgowe odzwierciedlające operacje gospodarcze podlegające ewidencji,
- majątek przedsiębiorstwa i jego struktura,
- inwentaryzacja rzeczowego majątku przedsiębiorstwa,
- zarządzanie finansami,
- efektywność gospodarowania środkami gospodarczymi,
- administrowanie systemami informatycznymi,
- zarządzanie kapitałem ludzkim, itp.

Stąd w literaturze przedmiotu wyodrębniono główne rodzaje i formy kontroli określone przymiotnikowo, takie jak: kontrola gospodarcza, kontrola finansowa, kontrola techniczna, prawno – administracyjna, kontrola organizacyjna, kontrola personalna, kontrola ochrony środowiska i warunków pracy.

Powyższa specyfikacja nie wyczerpuje rodzajów i form kontroli wewnętrznej. Istnieje wiele kryteriów klasyfikacyjnych, występujących w praktyce kontrolnej i literaturze, jednakże ze względu na ograniczone ramy ilościowe niniejszego artykułu nie będą tu szerzej omawiane.

Dla przybliżenia problematyki kontroli wewnętrznej bardziej istotne wydaje się przybliżenie samego procesu kontroli jako zorganizowanego działania o charakterze ciągłym nieustannie towarzyszącego innym funkcjom zarządzania. Całościowy proces kontroli, zwany często cyklem kontrolnym, obejmuje zespół czynności kontrolnych dotyczących działalności określonego podmiotu gospodarczego, które umownie można ująć w kilka etapów. Najczęściej spotykane w teorii i praktyce trzy główne etapy procesu kontroli i ich zasadnicze czynności przedstawia rys.1

Rys. 1 Ogólny schemat procesu kontroli wewnętrznej



Źródło: Opracowanie własne



Należy zaznaczyć, iż zbytni formalizm może paraliżować procesy kontrolne lub niektóre fazy cyklu kontroli. Jednakże wydaje się, że sprawny, regularnie stosowany i ciągle doskonalony system kontroli wewnętrznej i wynikający zeń – system sprawozdawczy, może znakomicie podnieść efektywność zarządzania i gospodarowania.

## 2. Kontrola wewnętrzna a rachunkowość w zarządzaniu przedsiębiorstwem

W wielu obszarach działalności przedsiębiorstw trudno oddzielić klasyczne funkcje zarządzania, tj. planowanie, organizowanie, motywowanie i kontrolowanie od funkcji rachunkowości, które, chociaż realizowane w innym kontekście, zmierzają do tego samego celu, jakim jest racjonalne gospodarowanie<sup>4</sup>. Rachunkowość w realizacji swych funkcji, w tym głównie funkcji informacyjnej i kontrolnej tworzy rzetelny, skwantyfikowany obraz przebiegu i rezultatów procesów gospodarczych jednostek, zaspokajając większość potrzeb różnych szczebli decyzyjnych.

Nowoczesna rachunkowość i sprawozdawczość finansowa spełniają ważne funkcje informacyjne, kontrolne i zarządcze<sup>5</sup>. Relacje między systemem rachunkowości a zarządzaniem są dość dobrze scharakteryzowane w literaturze przedmiotu, a szczególnie w publikacjach dotyczących wydzielonej – z funkcjonalnego punktu widzenia – rachunkowości zarządczej ( tzw. wewnętrznej ), która bezpośrednio łączy się z problematyką kontroli wewnętrznej. Istnieją także liczne związki strukturalne pomiędzy wymienionymi systemami oraz wzajemne przełożenia merytoryczne, funkcjonalne i techniczne<sup>6</sup>. Można stwierdzić, że istnieje wzajemne przenikanie procedur, zasad i metod kontroli wewnętrznej do rachunkowości oraz odwrotnie: rachunkowości do kontroli wewnętrznej. Istnieje zatem sprzężenie zwrotne w pewnym zamkniętym obiegu, albowiem rachunkowość w licznych przypadkach stymuluje w sposób bezpośredni lub pośredni dokonywanie kontroli wewnętrznej i vice versa – kontrola wewnętrzna wymusza dokonywanie korekt w rachunkowości. Wspólne dla systemu zarządzania, rachunkowości i kontroli są nowoczesne techniki przetwarzania danych.

Zadania kontroli wewnętrznej nie mogą być zatem dobrze realizowane bez prawidłowej rachunkowości i sprawozdawczości finansowej. Czynniki wspomagającymi sprawowanie kontroli wewnętrznej przez rachunkowość są głównie<sup>7</sup>:

- stosowanie do ewidencji księgowej wyłącznie dokumentów ( dowodów źródłowych ) sprawdzonych pod względem merytorycznym, formalnym i rachunkowym,
- ewidencja zasobów i zdarzeń gospodarczych w przekroju ośrodków odpowiedzialności,
- wyodrębnienie w ewidencji księgowej decyzji szczególnie ryzykownych ( gwarancje, poręczenia i inne zobowiązania warunkowe ),
- stosowanie budżetowania niektórych kosztów pośrednich,
- wyodrębnianie w księgowości niektórych ważniejszych zakłóceń – np.: należności spornych, braku w dostawach materiałów i towarów, kar z tytułu nieterminowych dostaw i regulowania należności lub zobowiązań budżetowych,
- ujawnianie utworzonych zbędnych rezerw,
- wmontowanie do ewidencji księgowej systemu ostrzegawczego, np. górna granica kredytu kupieckiego udzielanego odbiorcy, stany minimalne i maksymalne zapasów, limity wydatków, itp.,
- uzgodnienie stanu ewidencyjnego składników majątkowych do stanu wymagającego ze spisu z natury i inne,

Rachunkowość więc aktywnie uczestniczy w procesach kontroli i oceny, a tym samym zarządzania.

Współczesny system rachunkowości łącząc w sobie zarówno retrospektywne, jak i prospektywne aspekty, służy znakomicie planowaniu działań, jak też przewidywaniu zdarzeń trudnych. Natomiast

<sup>4</sup> E. Pogodzińska – Mizdrak, System sprawozdawczości wewnętrznej dla zarządzania przedsiębiorstwem w gospodarce rynkowej, Zeszyty Naukowe AE nr 516, Kraków 1998, s. 24.

<sup>5</sup> Por. Cz. Paczuła, op. cit., s. 107.

<sup>6</sup> Por. E. Pogodzińska – Mizdrak, Ibidem, s. 23.

<sup>7</sup> Por. D. Krzywdą, J. Uryga, D. Kośmider, Badanie systemu kontroli wewnętrznej i księgowości, SKwP, COSZ, Warszawa 1997, s. 33.

poprzez rzetelną informację ex post tworzy przesłanki analizy szeroko wykorzystywanej w zarządzaniu finansowym<sup>8</sup>.

Warto podkreślić, iż w wyniku spełniania funkcji kontrolnej – rachunkowość ma za zadanie dostarczać informacji o zamierzonych konsekwencjach działań z perspektywy efektów osiąganych przez całą jednostkę organizacyjną ( zyskowności, wypłacalności, maksymalizacji wartości rynkowej ), jak też o pozytywnych i negatywnych konsekwencjach decyzji z perspektywy odpowiedzialności jednostki sprawującej funkcje kierownicze na konkretnym szczeblu zarządzania.

Rozważając związki kontroli wewnętrznej z rachunkowością nie można pominąć faktu, iż zarówno system kontroli, jak i system ewidencyjno – sprawozdawczy funkcjonują przy wydatnej pomocy technik informatycznych, które stwarzają świetne warunki do rozwoju samej rachunkowości i również szerokiego wykorzystania zasobów informacyjnych przedsiębiorstwa. Opracowanie dobrego systemu kontroli i oceny poszczególnych części procesu zarządzania jest możliwe dzięki istniejącym na polskim rynku aplikacjom komputerowym FK lub programom wspomagającym procesy podejmowania decyzji, jak np. Analizator Menedżera i inne. Tak więc środowisko informatyczne podnosi jakość systemów informacyjno – kontrolnych w przedsiębiorstwie, gdzie w procesie dostosowawczym do współczesnych warunków działania korzysta się szeroko z informatyki<sup>9</sup>.

Rolę wewnętrznej kontroli w przedsiębiorstwie i jej znaczenie trudno przecenić. Wprowadzić nie istnieją idealne systemy kontrolne ponieważ „żaden system kontroli nie jest całkowicie „szczelny”, stały i niezmienny”<sup>10</sup>. Jednakże tworzone są nowoczesne narzędzia kontroli w procesach zarządzania, takie jak: monitoring, controlling, metody logistyczne.

Ponadto należy zwrócić uwagę na problem ryzyka kontroli wewnętrznej, które stanowi prawdopodobieństwo, że system kontroli wewnętrznej nie zapobiegnie lub nie wykryje w stosownym czasie nieprawidłowości mogących wystąpić np. w saldach kont lub grupach operacji, które będą istotne indywidualnie lub zsumowane z nieprawidłowościami z innych sald lub grup operacji<sup>11</sup>.

W konsekwencji biegły rewident, szacując wartość ryzyka kontroli wewnętrznej bierze głównie pod uwagę odpowiedniość procedur kontrolnych, a także sposób i skuteczność ich działania. Opinia biegłego rewidenta w tym względzie jest w znacznym stopniu kształtowana na podstawie przeprowadzonych testów zgodności, które mają potwierdzić lub odrzucić zakładany stopień zaufania audytora do działania systemu kontroli wewnętrznej<sup>12</sup>.

Odrębną kwestią jest utworzenie stanowiska i wyznaczenie kompetentnego, głównego kontrolera wewnątrz przedsiębiorstwa oraz przydział indywidualnego zakresu obowiązków i odpowiedzialności. Poszczególne osoby z kadry kierowniczej, odpowiedzialne za poszczególne działy czy komórki przedsiębiorstwa, spełniają funkcje kontrolne niejako z urzędu i definicji wzbogacając je własnymi metodami autokontroli ( samokontroli ). Ta forma kontroli, wynikająca z bieżącej pracy agend podmiotu gospodarczego, istniała i będzie istnieć nadal. Jednakże chodzi przede wszystkim o koordynację procedur kontrolnych, które zmierzałyby do sformułowania ważnych informacji, zestawień, koniecznych dla bieżącego zarządzania oraz docelowo do stworzenia dokumentu w postaci w miarę zunifikowanego raportu – sprawozdania wewnętrznego firmy.

### 3. Rola sprawozdawczości wewnętrznej w zarządzaniu przedsiębiorstwem

Produktem procesów informacyjnych, kontrolnych i rachunkowych winny być sprawozdania wewnętrzne ( internal reports ) służące zarządzaniu.

System sprawozdawczy wewnątrz przedsiębiorstwa ukierunkowany stricte na wspomaganie zarządzania i poprzedzony bezpośrednio procesami analityczno – kontrolnymi wybranych obszarów kształtujących wyniki, aczkolwiek musi bazować przede wszystkim na informacjach generowanych

<sup>8</sup> Zob. szerzej B. Micherda, Analityczna funkcja rachunkowości w okresie przejściowym do gospodarki rynkowej, Zeszyty Naukowe, seria specjalna: Monografie nr 129, Kraków 1997, s. 131.

<sup>9</sup> M. Mazur, zmiany w rachunkowości i rozwój zastosowań informatyki a zmiany w systemie zarządzania przedsiębiorstwa, Materiały na międzynarodową konferencję naukową pt. Rachunkowość a proces zarządzania, Uniwersytet Szczeciński, Szczecin 1995, s. 191.

<sup>10</sup> Cz. Paczuła, op. cit., s. 117.

<sup>11</sup> MWRF nr 29, Biuletyn KRDBK nr 37 ( 34/91 ), SKwP, Warszawa 1991.

<sup>12</sup> A. Hołda, Badania zgodności w rewizji sprawozdań finansowych, Zeszyty Teoretyczne Rady Naukowej, SKwP nr 35, Warszawa 1996, s. 52.

przez rachunkowość zarządczą, powinien także sublimować i filtrować dane z rachunkowości finansowej oraz innych poza rachunkowych źródeł.

System sprawozdawczy ( system of reporting ) dla zarządów jednostek gospodarczych stanowi zestaw raportów bieżących, sporządzanych w relatywnie krótkich przedziałach czasowych ( np. w cyklach dekadowych, miesięcznych, kwartalnych ) i tematycznie zróżnicowanych adekwatnie do branży, charakteru przedsiębiorstwa i zindywidualizowanych potrzeb kierownictwa. Raporty te mają za zadanie w sposób zwięzły i wyrazisty komunikować dyrekcji już opracowane i w dużej mierze zinterpretowane informacje syntetyczne, czerpane z różnych źródeł i sektorów działalności przedsiębiorstwa, a wynikające z dobrze ustalonego cyklu wewnętrznej kontroli.

Tak więc sprawozdawczość wewnętrzna, zwana menedżerską, jako nicobligatoryjna może być kształtowana w różny sposób dla różnych celów i różnych okresów. Elementem różnicującym jest obok charakteru i wielkości przedsiębiorstwa także struktura organizacyjna, system rachunkowości, system obiegu dokumentów, ilość zatrudnionych oraz styl zarządzania. Niezależnie od wymienionych czynników różnicujących, najistotniejsza jest motywacja czyli przesłanki, dla których należy stworzyć system raportowania wewnątrz przedsiębiorstwa. Wśród nich za główne uznaje się prawidłowe planowanie, budżetowanie, kontrolowanie procesów ekonomicznych, finansowych i rezultatów podjętych decyzji dla osiągnięcia optymalnych wyników<sup>13</sup>.

Przykładowo na wewnętrzny system sprawozdawczy składają się różne raporty ujęte w pięć podstawowych grup:

1. Raporty strategiczne dla dużych, skonsolidowanych jednostek gospodarczych i terminów długookresowych, dotyczące wizji i perspektyw rozwoju danego przedsiębiorstwa,
2. Raporty wstępne ( preliminarze ),
3. Raporty zarządzania złożone z informacji ogólnych, rozwoju i pokontrolnych,
4. Raporty nadzwyczajne ( doraźne ) zmian instytucjonalnych, osobowych i dla projektów specjalnych oraz różnych nieprawidłowości,
5. Raporty rewizyjne ( syntetyczne, zagregowane ) podlegające specjalnej weryfikacji czyli auditingowi ( internal auditing reports ), dające konkretną odpowiedź w sprawie przestrzegania pryncypiów ( zasad ) rachunkowości, prawidłowości wyceny, przyjętych metod amortyzacyjnych, polityki finansowej i prawa podatkowego oraz stosowania innych wewnętrznych regulaminów przez przedsiębiorstwo i zarząd.

Istnieje oczywiście fakultatywna możliwość rozszerzania spektrum sprawozdawczego o inne, o mniejszym ciężarze gatunkowym, sprawozdania wewnętrzne według potrzeb.

Istotne są podstawowe kryteria budowy omawianych sprawozdań służących zarządzaniu. Pożądane cechy wewnętrznych sprawozdań są następujące:

- nastawienie na odbiorcę,
- wiarygodność danych zaczerpniętych ze źródeł ewidencji finansowo – księgowej,
- aktualność przekazywania informacji, tj. w terminach uprzedzających decyzje,
- obiektywizm informacji, tzn. rzetelność z wykluczeniem elementów fałszujących wskaźniki,
- komunikatywność i przejrzystość ocen dobrze zredagowanych,
- zwięzłość w treści i formie, o określonym stopniu szczegółowości,
- jednorodność układu i metod przygotowywania sprawozdań ułatwiających percepcję zawartości treściowej.

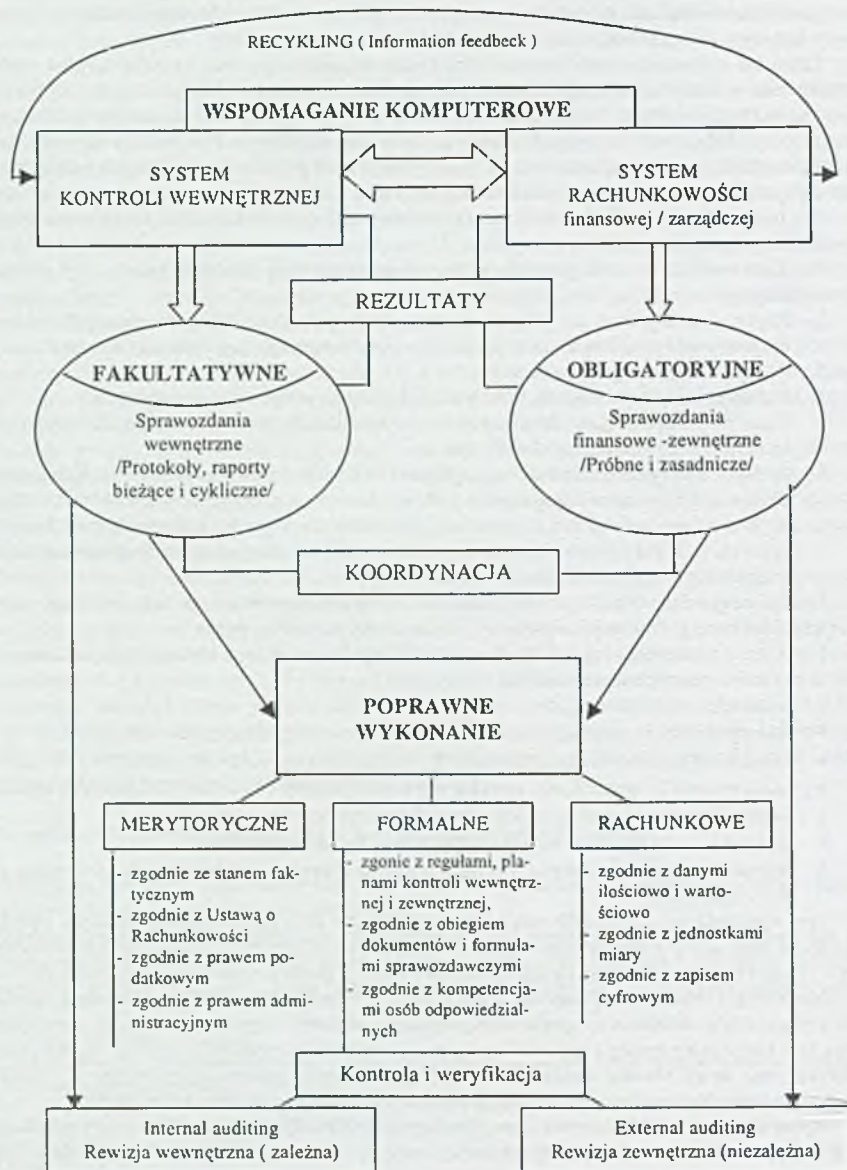
Sprawozdania wewnętrzne dla zarządzania spełnią swą rolę, jeżeli będą odpowiadały wyżej określonym cechom, a także znajdą odpowiednie zainteresowanie i uznanie u ich adresatów. Doskonalenie treści i form opisywanych sprawozdań zależy zarówno od stopnia zainteresowania nimi, jak również od stopnia wykorzystania pozyskanych w ten sposób informacji. Dodatkowym elementem stymulującym doskonalenie określonych sprawozdań, będących efektem regularnych kontroli wewnętrznych, mogą być ewentualne uwagi i pomysły ze strony kierownictwa wyższych szczebli do już gotowych raportów oraz nowe pytania, tworzenie i eksplikacja nowych potrzeb informacyjnych. Ważne jest również uznanie dla autorów i wykonawców sprawozdania za jego jakość i wkład pracy.

Sprawozdania wewnętrzne, bazujące głównie na źródłach rachunkowych i nowoczesnych technikach komputerowych z jednej strony stanowią wynik dorobku rachunkowości i informatyki, a z dru-

<sup>13</sup> G. Bruni, *Contabilita' per l'Alta direzione. Il processo informativo funzionale alle decisioni di governo dell' impresa*, Etaslibri, Milano 1990, s. 156.

giej strony stymulują pośrednio – poprzez nowe potrzeby – rozwój rachunkowości i technik przetwarzania informacji. To sprzężenie wprowadza mechanizmy doskonalenia procesów zarządzania, połączonych ze wzrastającą odpowiedzialnością wewnętrznych komórek jednostki gospodarczej, jak i pojedynczych osób.

Rys. 2 SCHEMAT IDEOWY POWIĄZAŃ SYSTEMU KONTROLI WEWNĘTRZNEJ, SYSTEMU RACHUNKOWOŚCI I SYSTEMU SPRAWOZDAWCZOŚCI



Źródło: Opracowanie własne

Sprawozdawczość wewnętrzna, mimo iż nie podlega regułom i wzorcom, stosowanym w sprawozdaniach zewnętrznych, winna opierać się na przyjętych technikach i modelach kształtowanych według indywidualnych potrzeb zarówno co do formy, jak i częstotliwości. Raporty ( sprawozdania wewnętrzne ) mogą mieć formę trwałą zapisaną na nośniku magnetycznym, papierze, jak też formę doraźną – werbalną lub wizualną ( ckran ). Jakość wymienionych sprawozdań zależy zarówno od przyjętych sposobów zbierania i przekazywania informacji, jak też od kompetencji kontrolerów. Ważne jest ustalenie obszarów decyzyjnych objętych stałą kontrolą, jak też pewnego quantum istotnych, użytecznych informacji. Ponadto zorganizowany tryb, forma i czas przekazu informacji wraz z osobami odpowiedzialnymi za przygotowanie i przekaz raportów – porządkuje cały cykl decyzyjno – kontrolny, pozwala uniknąć chaosu i doraźności.

Syntetyczny obraz dotychczasowych rozważań na temat wewnętrznej kontroli i sprawozdawczości w relacji do systemu rachunkowości przedstawia rys. 2.

Ukazano tu sprzężenie zwrotne między systemem kontroli wewnętrznej a systemem rachunkowości przy wspomaganiu informatycznymi technikami przetwarzania danych oraz zjawisko recyklingu czyli ponownego wykorzystania informacji rachunkowych w cyklu kontrolnym.

Rezultat końcowy procesów kontrolnych i rachunkowych stanowią sprawozdania: wewnętrzne o charakterze fakultatywnym i zewnętrzne o charakterze obligatoryjnym. Obydwa rodzaje sprawozdań są kompatybilne ponieważ bazują na jednym systemie rachunkowości i dotyczą tego samego podmiotu, którego celem jest osiągnięcie jak najlepszych rezultatów gospodarowania.

Wspólny dla sprawozdań wewnętrznych i zewnętrznych jest wymóg ich poprawnego wykonania pod względem merytorycznym, formalnym i rachunkowym obok przyjętych technik i metod ich sporządzania. Zarówno sprawozdania wewnętrzne, jak i zewnętrzne – finansowe podlegają weryfikacji przez kompetentnych audytorów: zależnego, wyznaczonego przez Zarząd przedsiębiorstwa i niezależnego - biegłego księgowego.

Wydaje się słusznym postulat aby dokonać próby standaryzacji ilościowej i jakościowej raportu, będącego efektem kontroli wewnętrznej, który obowiązywałby przedsiębiorstwa prowadzące pełną rachunkowość i podlegał tzw. auditingowi wewnętrznemu. Raport taki zawierałby zarówno sektory działalności objęte kontrolą, jak też opinie o rezultatach pracy poszczególnych ośrodków ( centrów ) gospodarczych odpowiedzialnych np. za inwentaryzację, zarządzanie kosztami, zarządzanie finansami, zarządzanie kadrami, obsługę i wykorzystanie systemów informatycznych dla celów organizacyjnych i rachunkowych.

Oczywiście sprawozdania ( raporty ) wewnętrzne jako efekt różnorodnych kontroli wewnętrznych stanowiłyby compendium wiedzy na temat organizacji, zarządzania, analizy finansowej, metod wyceny itd. zastępując coraz bardziej rozrastające się ilościowo tzw. informację dodatkową i sprawozdanie z działalności, które dziś uzupełniają główne trójczłonowe sprawozdanie finansowe: czyli bilans, rachunek zysków i strat oraz sprawozdanie z przepływu środków pieniężnych. Oczywiście sprawozdanie wewnętrzne ( menedżerskie ) winno być w pełni kompatybilne ze sprawozdaniem zewnętrznym ( finansowym ), a proces tworzenia sprawozdań zewnętrznych i wewnętrznych mógłby odbywać się we współpracy z inspektorami kontroli bankowej, podatkowej, ubezpieczeniowej.

## Literatura

1. Bruni G., Contabilita` per l'Alta direzione, il processo informativo funzionale alle decisioni di governo dell'impresa, Etaslibri, Milano 1990.
2. Gmytrasiewicz M., Karmańska A., Olchowicz I., Rachunkowość finansowa, DIFIN, Warszawa 1996.
3. Hołda A., Badania zgodności w rewizji sprawozdań finansowych, Zeszyty Teoretyczne Rady Naukowej SKwP nr 35, Warszawa 1996.
4. Krzywdy D., Uryga J., Kośmider D., Badanie systemu kontroli wewnętrznej i księgowości, SKwP, COSZ, Warszawa 1997.
5. Mazur M., Zmiany w rachunkowości i rozwój zastosowań informatyki a zmiany w systemie zarządzania przedsiębiorstwa, Materiały na międzynarodową konferencję naukową pt. Sprawozdawczość finansowa w polskim prawie bilansowym, Rachunkowość a proces zarządzania, Uniwersytet Szczeciński, Szczecin 1995.
6. Micherda B., Analityczna funkcja rachunkowości w okresie przejściowym do gospodarki rynkowej, Zeszyty Naukowe AE w Krakowie, seria specjalna: Monografie nr 129, Kraków 1997.

7. MWRP nr 29, Biuletyn KRDBK nr 34 ( 34/91) SKwP, Warszawa 1991.
8. Paczuła Cz., Kontrola wewnętrzna w zarządzaniu jednostką gospodarczą, DIFIN Warszawa 1998.
9. Pogodzińska – Mizdrak E., System sprawozdawczości wewnętrznej dla zarządzania przedsiębiorstwem w gospodarce rynkowej, Zeszyty Naukowe AE nr 516, Kraków 1998.
10. Pro e contro la nuova contabilità, a cura di Erasmo Santesso, Isedi, Torino, 1989.
11. Sawicki K., Problemy stosowania controllingu w polskich przedsiębiorstwach, Zeszyty Teoretyczne Rady Naukowej SKwP nr 48, Warszawa 1999.

Dr Elżbieta Pogodzińska – Mizdrak ( adiunkt )  
Akademia Ekonomiczna w Krakowie  
Katedra Rachunkowości Finansowej  
ul. Rakowicka 27  
31 – 510 Kraków

PESEL: 49072104005

NIP: 9451548590

Urząd Skarbowy – Kraków Prądnik  
ul. Krowoderskich Zuchów 2

### STRESZCZENIE

Dziesięć lat praktyki gospodarczej w warunkach gospodarki rynkowej w Polsce ujawniło szereg potrzeb menedżerów, dyrektorów i właścicieli podmiotów gospodarczych, którzy nieustannie poszukują metod i instrumentów umożliwiających podejmowanie optymalnych decyzji ograniczających ryzyko i sprzyjających osiągnięciu efektywności ekonomicznej.

Jednym z takich instrumentów jest system kontroli wewnętrznej i sprawozdawczości, umożliwiający bieżące monitorowanie różnych obszarów działalności przedsiębiorstwa, konfrontowanie celów i zamierzeń z osiągniętymi rezultatami oraz korzystne korygowanie błędów post factum wraz z zapobieganiem nieprawidłowościom w przyszłości.

System kompleksowej kontroli wewnętrznej i raportów z nią związanych opiera się na rachunkowości jako głównym źródle informacji kontrolnych, a zarazem wypracowanym przez wieki systemem organizacji, metod i technik kontrolno – sprawozdawczych służących zarządzaniu. Funkcje kontrolne wspólnie wspomagają i ułatwiają systemy informatyczne, które zarazem podnoszą stopień wiarygodności danych i informacji, wzbogacają przekroje i zakres testów kontrolnych, jak też poprzez odpowiednie procedury skutecznie skracają czas otrzymywania informacji wynikowych, generowania zestawień i raportów.

W polskiej rzeczywistości gospodarczej tworzenie integralnych systemów kontroli wewnętrznej, a w konsekwencji redagowanie kompleksowych sprawozdań wewnętrznych, weryfikowanych przez instytucję wewnętrznych rewidentów komplementarnych z instytucją niezależnych biegłych rewidentów zewnętrznych – jeszcze stanowi zadanie na przyszłość.

## DEFINIOWANIE POLITYKI BEZPIECZEŃSTWA I METODY ZAPEWNIENIA OCHRONY DANYCH W SYSTEMACH INFORMATYCZNYCH ZARZĄDZANIA PRZEDSIĘBIORSTWEM

### 1. Rodzaje zagrożeń systemów informatycznych zarządzania przedsiębiorstwem

Systemy informatyczne zarządzania pozwalają na realizację założonych celów i istotnie wpływają na zyski bądź porażkę danego przedsiębiorstwa. Zapewnienie integralności danych i poufności informacji stanowi ważny element podczas eksploatacji systemów informatycznych. Istotne znaczenie ma ochrona przed przestępczym wykorzystaniem danych, ich utratą lub nieuczciwą konkurencją.

Największą trudność sprawia ochrona danych w czasie ich modyfikacji przeprowadzanych równocześnie przez wielu pracowników danej instytucji. Użytkownicy systemu powinni mieć dostęp tylko do tych danych, które są im potrzebne. Takie wymagania stawiane są systemom operacyjnym, modułom oprogramowania przeznaczonym do kontroli dostępu do realizowanych funkcji i monitorowania użytkowników systemu. Dystrybucja usług stwarza realne zagrożenia z powodu dostępu do systemu publicznymi kanałami telekomunikacyjnymi. Informacja przesyłana w kanałach teletransmisyjnych narażona jest na podsłuch bierny i czynny. Zapewnienie bezpieczeństwa sieci jest zadaniem coraz bardziej ważnym i bardziej złożonym, ponieważ przy ciągłej rozbudowie sieci są wykrywane luki i słabe punkty związane z bezpieczeństwem.

Rozróżnia się kilka kategorii zagrożeń systemu komputerowego:

#### 1. Zagrożenia fizyczne:

- kradzież sprzętu, plików lub danych;
- celowe niszczenie (sabotaż);
- bezmyślne niszczenie (wandalizm).

#### 2. Zdarzenia losowe:

- siły wyższe.

#### 3. Technologia:

- awarie sprzętowe;
- awarie systemowe i błędy programów;
- wirusy i bomby logiczne w programach.

#### 4. Komunikacja:

- celowe podsłuchiwanie komunikacji;
- nieautoryzowany dostęp do systemu.

#### 5. Zagrożenia ze strony użytkowników:

- pomyłki i nieuwaga;
- celowe działanie na szkodę firmy;
- wykorzystywanie sprzętu i oprogramowania do celów niezgodnych z przeznaczeniem<sup>1</sup>.

Zagrożenia związane z naruszeniem bezpieczeństwa danych można podzielić na następujące kategorie:

- naruszenie tajności danych;
- nieautoryzowana rejestracja w systemie;
- zablokowanie usługi<sup>2</sup>.

### 2. Wybrane elementy bezpieczeństwa sieciowego

Częstymi zagrożeniami są włamania do systemów informatycznych pracujących w sieci. Organizacja Computer Emergency Response Team, powstała z inicjatywy Ministerstwa Obrony USA zajmuje się rozpowszechnianiem informacji na temat bezpieczeństwa i prowadzonych badań

<sup>1</sup> Łakomy M.: *Ocena ryzyka* – „Computer World”, kwiecień 1997, s.14.

<sup>2</sup> Reynolds J., Holbrook P.: *The Site Security Handbook*, RFC 1244, 1991, s.5.

dotyczących bezpieczeństwa istniejących systemów komputerowych. Odpowiednikiem tej organizacji w Polsce jest CERT NASK.

Istnieje wiele dobrych narzędzi dla zapewnienia bezpieczeństwa sieci. Ważnym elementem jest bezpieczeństwo systemu operacyjnego.

### Poziomy bezpieczeństwa – Orange Book

W dokumencie „Trusted Computer Standards Evaluation Criteria”, popularnie zwanym „Orange Book”, zostały zdefiniowane przez Departament Obrony USA poziomy bezpieczeństwa komputerowego systemu operacyjnego:

D1 - brak jakichkolwiek zabezpieczeń;

C1 - kontrola uprawnień użytkowników do odczytu i zapisu plików i kartotek, istnieje mechanizm autoryzacji dostępu, brak rejestracji zdarzeń;

C2 - automatyczna rejestracja istotnych zdarzeń, ochrona kluczowych danych systemowych;

B1 - obsługuje poziomy bezpieczeństwa „tajne” i „ściśle tajne”, ma mechanizmy uznaniowej kontroli dostępu do zasobów systemu;

B2 - każdy obiekt systemu komputerowego ma przypisaną etykietę bezpieczeństwa określającą status tego obiektu;

B3 - ochrona przechowywanej i przesyłanej informacji, bezpieczeństwo oprogramowania i sprzętu komputerowego;

A1 - cała konfiguracja sprzętowo-programowa wymaga matematycznej weryfikacji, nienaruszalność sprzętu i oprogramowania<sup>3</sup>.

### Kompleksowa ochrona informacji w sieciach telekomunikacyjnych

Ochrona informacji w sieciach telekomunikacyjnych obejmuje aspekt prawny, zabezpieczenia fizyczne i organizacyjne, ochronę przed emisją ujawniającą oraz ochronę kryptograficzną.

W sieci telekomunikacyjnej ochrony wymagają:

- informacje niejawne gromadzone w bazach danych;
- informacje niejawne przesyłane między obiektami sieci i jej użytkownikami;
- oprogramowanie i dane związane z funkcjonowaniem sieci;
- dane związane z zabezpieczeniami (hasła, klucze, uprawnienia użytkowników);
- usługi komunikacyjne i przetwarzanie danych;
- urządzenia i udogodnienia.

Stan zagrożenia dla bezpieczeństwa informacji w sieci telekomunikacyjnej ma miejsce, gdy istnieje potencjalna możliwość nieuprawnionego dostępu do przechowywanych, przetwarzanych lub przesyłanych informacji niejawnych, istnieje możliwość nieuprawnionego oddziaływania na sieć w celu zdobycia niejawnych informacji lub dezorganizacji pracy sieci.

W otwartej sieci telekomunikacyjnej najpoważniejszymi zagrożeniami są:

1. **Maskarada** – dana stacja udaje inną stację w celu:
  - zdobycia niejawnych informacji lub dezorganizacji pracy sieci;
  - zwiększenia swoich uprawnień;
  - tworzenia fałszywych źródeł informacji;
  - tworzenia fałszywych ujść informacji;
  - symulowania pokwitowań wiadomości;
  - wprowadzania do systemu fałszywych wiadomości;
  - przeniesienia kosztów swojej działalności na sieci innego użytkownika.
2. **Powtórzenia** – ponowne nadanie przesłanej już informacji w celu wytworzenia nieuprawnionego efektu (np. zwiększenie uprawnień).
3. **Modyfikacja** – niewykrywalna zmiana treści danych.
4. **„Wjazd na barana”** – wprowadzenie do kanału transmisyjnego własnych danych w czasie trwania seansu łączności między uprawnionymi stacjami.
5. **Odmowa usługi** – stacja nie spełnia swoich funkcji lub uniemożliwia pracę innych stacji.

<sup>3</sup> Ahuja V.: *Bezpieczeństwo w sieciach*, MIKOM, Warszawa 1997, s.95-98.



6. „Koń trojański” – stacja oprócz uprawnionych funkcji realizuje funkcje nieuprawnione.
7. Potrzask – stacja ma zainstalowany ukryty mechanizm realizujący zabroniony efektu na rozkaz, określone zdarzenie lub sekwencję zdarzeń.
8. Analiza ruchu – wnioskowanie informacji na podstawie obserwacji ruchu w sieci.
9. Emisja ujawniająca – elektromagnetyczne przenikanie sygnałów do otaczającej przestrzeni lub przewodów i konstrukcji metalowych umożliwiające detekcję informacji.<sup>4</sup>

### 3. Definiowanie i kontrola polityki bezpieczeństwa

Zasadniczym celem polityki bezpieczeństwa systemu informatycznego pracującego autonomicznie lub w sieci jest realizacja oczekiwań zarządu danej organizacji w zakresie wykorzystania komputerów, kontroli dostępu do danych oraz opracowanie procedur postępowania w celu zapobiegania i minimalizacji skutków zagrożeń.

Kontrolowanie dostępu do danych umożliwia:

- zapewnienie poufności danych, ważnych dla działalności organizacji i danych personalnych;
- utrzymanie integralności i dokładności danych przechowywanych w systemie komputerowym;
- umożliwienie dostępu do danych upoważnionym użytkownikom;
- zapewnienie prowadzenie działań zgodnych z prawem, etyką zawodową, zawartymi kontraktami, podpisanymi umowami.

Polityka bezpieczeństwa teleinformatycznego obejmuje:

- bezpieczeństwo fizyczne (*physical security*) jako ochrona obiektów, osób i środków bezpieczeństwa związanych z przetwarzaniem informacji przed dostępem fizycznym i bezpośrednią obserwacją;
- bezpieczeństwo transmisji (*transmission security*) jako ochrona przed rozpoznaniem struktury sieci telekomunikacyjnej, identyfikacji uczestników ruchu, dostępu do urządzeń transmisyjnych;
- bezpieczeństwo emisji (*emission security*) jako ochrona przed wykorzystaniem emisji ujawniającej informacje oraz przed atakiem elektromagnetycznym;
- bezpieczeństwo kryptograficzne (*crypto security*) jako ochrona wiadomości przez szyfrowanie<sup>5</sup>.

Mogą zaistnieć czynniki powodujące brak możliwości realizacji postawionych celów. Polityka bezpieczeństwa jest działaniem długofalowym, dlatego należy czynić wysiłki dla poprawienia bezpieczeństwa nie tylko po ujawnieniu zagrożeń (próba włamania, odzyskiwanie utraconych plików)<sup>6</sup>.

Analiza ryzyka powinna uwzględniać kategorie ryzyka wystąpienia zagrożeń, specyfikę środowiska i stanowić podstawę do opracowania procedur postępowania w razie wystąpienia poszczególnych zagrożeń.

Opracowanie polityki bezpieczeństwa powinno zawierać:

- ewidencję chronionych zasobów;
- ocenę zagrożeń i wybór procedur w przypadku ich zaistnienia;
- określenie technicznych środków przeciwdziałania zagrożeniom;
- sposoby informowania o zagrożeniu systemu informatycznego;
- analizę polityki bezpieczeństwa w aspekcie zgodności z obowiązującym prawem i przyszłym rozwojem organizacji;
- określenie odpowiedzialności za realizację polityki bezpieczeństwa;
- analizę możliwości ekonomicznych danej organizacji – etapowe wdrażanie polityki bezpieczeństwa.

Polityka bezpieczeństwa będzie skuteczna tylko wtedy, gdy wszyscy użytkownicy systemu komputerowego uznają ją za swoją i będą ją konsekwentnie stosować. Dlatego w trakcie jej opracowania konieczny jest udział użytkowników<sup>7</sup>.

<sup>4</sup> Oszywa W.: *Ochrona informacji w sieciach telekomunikacyjnych*, Instytut Systemów Łączności WEL WAT, Warszawa 1999, s. 1-4.

<sup>5</sup> Oszywa W.: *Ochrona informacji w sieciach telekomunikacyjnych*, Instytut Systemów Łączności WEL WAT, Warszawa 1999, s. 1-4.

<sup>6</sup> Łakomy M.: *Ocena ryzyka* – „Computer World”, kwiecień 1997, s. 14.

<sup>7</sup> Łakomy M.: *Jak opracować politykę bezpieczeństwa sieci?*, „Computer World”, kwiecień 1997, s. 10-13.

Służby zarządzające bezpieczeństwem w danej organizacji muszą funkcjonować na dwóch poziomach – organizacyjnym i eksploatacyjnym.

Poziom organizacyjny obejmuje systemowe opracowanie i nadzorowanie procedur wdrożeniowych i eksploatacyjnych. Sposoby i środki ochrony obejmują bezpieczeństwo fizyczne, elektromagnetyczne, transmisyjne i kryptograficzne. Szczególnie istotne jest tutaj prowadzenie analizy integracyjnej, czyli określenie zdolności do harmonijnego współdziałania funkcji i mechanizmów bezpieczeństwa implementowanych w systemie.

Poziom eksploatacyjny zawiera wszystkie czynności przewidziane w projekcie dotyczącego wdrażania i utrzymania funkcjonowania, zapewnienia bezpieczeństwa systemu i przetwarzanej, przechowywanej i przesyłanej informacji w systemie. Zalecane jest rozdzielenie funkcji związanych z telekomunikacyjną eksploatacją od eksploatacji „bezpieczeństwa” (przeciwdziałanie, monitoring, rejestracja oraz nadążne reagowanie na zdarzenia zagrażające i naruszające bezpieczeństwo systemu i informacji)<sup>8</sup>.

Organizowanie służby zarówno na poziomie organizacyjnym jak i eksploatacyjnym musi obejmować:

- sprecyzowanie zadań;
- zdefiniowanie wymagań w stosunku do personelu;
- określenie zasad doboru personelu;
- zasady naliczania personelu.

Organizując służbę bezpieczeństwa należy uwzględnić inne, pozornie nie związane bezpośrednio z bezpieczeństwem sieci i informacji następujące zagadnienia:

- serwis sprzętu, oprogramowania, zarządzania systemem oraz zabezpieczeń;
- zasady instalacji do specjalnych pomieszczeń urządzeń pomocniczych (klimatyzatory, oświetlenie, technika biurowa, wyposażenie itp.) oraz ich okresowego sprawdzania i atestowania;
- proces szkolenia i doskonalenia zawodowego;
- procedury rozwiązania stosunku pracy;
- problematyka Bezpieczeństwa i Higieny Służby;
- ochrona przeciwpożarowa, przeciwporażeniowa itp.;
- proces modernizowania i rozwoju systemu (nowe lub zmienione wersje oprogramowania);
- wykorzystywanie urządzeń przenośnych ( data bank, notebook, itp.).

Nawet w najlepiej zaprojektowanym i zabezpieczonym systemie może zaistnieć sytuacja awaryjna lub kryzysowa. Konieczne jest więc opracowanie procedur w takich wypadkach obejmujących:

- możliwie najszybsze zlokalizowanie zagrożenia i jego likwidację;
- zorganizowanie pomocy i wsparcia w razie konieczności;
- poinformowanie o zaistniałej sytuacji przełożonych i właściwych służb;
- likwidowanie skutków zdarzenia.

#### 4. Metody zapewnienia bezpieczeństwa i ochrony danych w systemach informatycznych i sieciach telekomunikacyjnych

Metody bezpieczeństwa i ochrony danych można rozpatrywać z podziałem na:

- rozwiązania prawne;
- rozwiązania programowe;
- rozwiązania sprzętowe.<sup>9</sup>

##### 4.1. Prawna ochrona danych

W wielu zachodnich państwach obowiązują szczegółowe normy prawne dotyczące zarówno prawa własności twórców jak i ochrony danych. Polska jest jednym z nielicznych krajów, gdzie nie ma jednolitych praw związanych z ochroną danych gromadzonych w systemach komputerowych i

<sup>8</sup> Oszywa W.: *Ochrona informacji w sieciach telekomunikacyjnych*, Instytut Systemów Łączności WEL WAT, Warszawa 1999, s. 14-20.

<sup>9</sup> Banasikowska J.: *Przegląd metod ochrony danych w systemach komputerowych* [w:] Sroka H., Stanek S. [red.] *ISWD w Zarządzaniu*, A E Katowice 1996.

przesyłanych w sieciach telekomunikacyjnych. Każdy użytkownik systemu komputerowego dąży do zapewnienia odpowiedniego poziomu bezpieczeństwa danych, kierując się częściej poczuciem obowiązku i etyki zawodowej niż odpowiednimi przepisami prawa<sup>10</sup>.

Mimo, że dotychczas prawo nie chroni w specjalny sposób danych przechowywanych w systemach informatycznych, to sprawy zniszczeń informacji nie są bezkarni, gdyż mogą być ukarani na mocy obowiązujących ogólnych przepisów prawa.

Dane komputerowe chroni ustawa z dnia 4 lutego 1994 roku dotycząca praw autorskich i praw pokrewnych (Dz. U. Nr 24, poz. 83), ustawa o wynalazczości z dnia 19 października 1972 roku, ustawa z dnia 14 grudnia 1982 roku o ochronie tajemnicy państwowej i służbowej (Dz. U. Nr 40 poz. 271) i prawo o znakach towarowych z dnia 31 stycznia 1985 roku.

Ogólne przepisy prawa karnego umożliwiają, aby w określonych sytuacjach, ochronę danych komputerowych wspomagały przepisy dotyczące przestępstw przeciwko wolności art. 172 k.k. (ochrona tajemnicy korespondencji i wiadomości uzyskanych środkami telekomunikacji), przestępstw przeciwko mieniu art. 212 k.k. (ochrona własności i posiadanego mienia przed zniszczeniem, uszkodzeniem lub uczynieniem niezdadnym do użytku), przestępstw przeciwko tajemnicy państwowej i służbowej art. 260 k.k. (ujawnianie wiadomości stanowiącej tajemnicę państwową osobie nieuprawnionej) oraz przestępstw przeciwko dokumentom art. 265 - 268 k.k. (ochrona pewności obrotu opartego na zaufaniu do dokumentu, np. czek).

Dane komputerowe mogą podlegać także ochronie na podstawie przepisów kodeksu cywilnego art. 23 k.c. (ochrona dóbr osobistych człowieka). Przy odpowiedniej interpretacji przepisów istnieje możliwość skutecznego ścigania sprawców przestępstw komputerowych na podstawie przepisów ogólnych prawa. Sytuacja niedługo powinna ulec zmianie, ponieważ starania władz o członkostwo Polski w Unii Europejskiej zmuszają organy ustawodawcze do opracowania szczegółowych przepisów chroniących dane oraz systemy komputerowe.

Podstawą formalną podejmowania działań ochronnych w stosunku do informacji jest zakwalifikowanie jej do wiadomości niejawnych. Rodzaje wiadomości niejawnych klasyfikowane są „z urzędu” przez naczelne i centralne organy administracji w formie wykazów. W ustawie z dnia 14 grudnia 1982 roku o ochronie tajemnicy państwowej i służbowej (Dz. U. Nr 40 poz. 271) istnieje zapis o zakazie stosowania kryptografii bez zgody dyrektora Biura Bezpieczeństwa Łączności i Informatyki UOP. BBŁ i IUOP ocenia i zatwierdza projekty organizacyjno-techniczne, wykonuje certyfikację typów i urządzeń, systemów teleinformatycznych oraz ich kontrolę.

Równocześnie powyższa ustawa nakazuje kierownictwu jednostek organizacyjnych operujących informacją niejawną do podejmowania działań w zakresie ochrony tajemnicy państwowej i służbowej.

## 4.2. Programowe metody ochrony danych

Programowe metody ochrony danych systemów komputerowych polegają na zastosowaniu specjalizowanych programów, zapewniających ochronę danych przed dostępem osób nieuprawnionych, przed modyfikacją, wirusami itp.

### 4.2.1. Kodowanie danych komputerowych

Jednym ze sposobów ochrony informacji jest jej kodowanie za pomocą specjalizowanego programu kodującego. Programy te bardzo często wykorzystują algorytmy kodowania danych. Szyfrowanie zabezpiecza informacje przed zinterpretowaniem lecz nie zabezpiecza przed ich odczytaniem<sup>11</sup>.

Kryptografia wykorzystuje wiele mniej lub bardziej skomplikowanych algorytmów szyfrujących i deszyfrujących, charakteryzujących się złożonością i czasochłonnością wykonywania poszczególnych czynności. Kryptografia chroni dane przed przeglądaniem, czyniąc je pozornie niezrozumiałymi. Jest to bardzo ważne przy ochronie danych składowanych w pamięciach masowych, gdzie dodatkowo powinny być stosowane mechanizmy dostępu do danych, ponieważ szyfrowanie nie zapobiega przeglądaniu danych podczas ich przetwarzania.

<sup>10</sup> Pochryniak C.: *Bezpieczeństwo danych*. „Computer World” 1994, Nr 5.

<sup>11</sup> Kossowski R.: *Podstawy kryptograficznej ochrony danych w sieciach*. [w:] Materiały konferencyjne I Krajowej Szkoły Ochrony Informacji w Sieciach Teleinformatycznych w Warszawie. Instytut Łączności, Warszawa 1996.

Najważniejszym zadaniem przy szyfrowaniu danych jest opracowanie schematów szyfrowania niemożliwych do złamania. Najczęściej schemat szyfrowania zawiera:

- ogólny algorytm szyfrowania;
- ogólny algorytm deszyfrowania;
- tajny klucz (klucze) dostarczany wraz z programem użytkowym.

#### 4.2.1.1. Kryptograficzne metody ochrony bezpieczeństwa informacji w nowoczesnych sieciach telekomunikacyjnych

Kryptograficzne metody ochrony stanowią jeden z najważniejszych elementów bezpieczeństwa informacji w nowoczesnych sieciach telekomunikacyjnych. Metody kryptograficzne wykorzystywane są do:

- zapewnienia poufności informacjom niejawnym;
- zachowanie integralności przesyłanych i przechowywanych danych;
- zachowanie integralności połączenia;
- wiarygodnej identyfikacji stacji i użytkowników oraz sterowania dostępem do baz danych;
- wiarygodnej weryfikacji uprawnień użytkowników do korzystania z zasobów sieci;
- ochrony przed fałszywymi powtórzeniami;
- maskowania przepływu informacji między obiektami sieci.

Ze względu na odporność szyfru na kryptoanalizę, szyfry podzielić można na trzy grupy:

- pełnej odporności kryptograficznej;
- gwarantowanej odporności kryptograficznej;
- czasowej odporności kryptograficznej<sup>12</sup>.

Pełna odporność kryptograficzna oznacza, że odtwarzanie wiadomości z kryptogramu nie jest możliwe bez znajomości przekształcenia deszyfrującego. W praktyce są to szyfry, w których do szyfrowania każdej informacji jako klucz jest wykorzystywany inny ciąg losowy o rozkładzie równomiernym, a którego objętość mierzona w bitach równa jest liczbie bitów informacji.

Gwarantowana odporność kryptograficzna oznacza, że odtwarzanie wiadomości z kryptogramu jest teoretycznie możliwe bez znajomości przekształcenia deszyfrującego, ale w praktyce niewykonalne, nawet przy wykorzystaniu najnowszych osiągnięć technicznych i technologicznych. „Złamanie” szyfru o gwarantowanej odporności kryptograficznej wymaga o wiele większych zasobów pamięci komputerów niż dostępne są kryptoanalikowi lub wykonania takiej liczby operacji, dla których potrzebny czas jest o wiele rzędów dłuższy niż okres ważności wiadomości.

Czasowa odporność kryptograficzna oznacza, że odtwarzanie wiadomości z kryptogramu nie jest możliwe w czasie krótszym od założonego.

Każdy szyfr przed wdrożeniem do ochrony wymaga:

- oceny algorytmu szyfrowania pod względem odporności na kryptoanalizę;
- opracowania protokołów kryptograficznych dla ustalania klucza seansowego oraz identyfikacji terminali i (lub) użytkowników;
- rozwiązania problemu współbieżności procesu szyfrowania z procesem deszyfrowania;
- rozwiązania problemu generacji i dystrybucji kluczy szyfrowych.

#### 4.2.2. Kontrola i zabezpieczanie dostępu

Aby zabezpieczyć dane komputerowe przed włamywaczami, nieuczciwymi pracownikami, przed błędami użytkownika czy wirusami wprowadzanymi do systemu można stosować kontrolę dostępu do danych. W systemach informatycznych stosowane są różne sposoby zabezpieczeń dostępu np. oparte na pięciu poziomach:

- identyfikacja i autentykacja (*Identification and Authentication*) - użytkownik identyfikowany jest na podstawie identyfikatora (*userid*) oraz hasła (*password*)<sup>13</sup>;

<sup>12</sup> Oszywa W.: *Ochrona informacji w sieciach telekomunikacyjnych*, Instytut Systemów Łączności WEL WAT, Warszawa 1999, s. 26–27.

<sup>13</sup> Dyżewski A.: *Zabezpieczenia dostępu*, „Computer World” 1994, Nr 5.

- dyskretna kontrola dostępu (*Discretionary Access Control*) - właściciel może ograniczyć dostęp do swoich danych pozostałym użytkownikom (nadawanie praw);
- monitoring - możliwość odtworzenia wszystkich poleceń wydanych przez użytkownika systemu;
- hierarchiczny dostęp do danych (*Mandatory Access Control*) - użytkownicy o wyższym statusie uprawnień mają nieograniczoną możliwość ingerencji w dane użytkownika o niższym statusie;
- zabezpieczenia indywidualne - dodatkowe oprogramowanie ustanawiające bariery dostępu do konkretnych programów, plików, poszczególnych grup rekordów.

Skuteczność mechanizmów kontroli dostępu zależy od administratorów systemu, ich systematyczności, uczciwości, otwartości na nowe techniki. Administrator na bieżąco powinien śledzić raporty, opisujące dziury w systemie zabezpieczeń i opracowywać mechanizmy ich likwidacji.

#### 4.2.2.1. Kontrola dostępu operatorów do systemu informatycznego

Do najczęściej stosowanych metod kontroli dostępu operatorów do systemu informatycznego należą:

- rejestracja i uwierzytelnianie;
- kontrola dostępu za pomocą haseł;
- procedury uwierzytelniania;
- jednokrotna rejestracja w systemie komputerowym;
- rejestrowanie zdarzeń w systemie komputerowym;
- kontrola dostępu do zasobów systemu.<sup>14</sup>

#### 4.2.3. Archiwizacja danych

Systemy komputerowe o wysokim stopniu zabezpieczenia danych powinny zawierać urządzenia do sporządzania kopii bezpieczeństwa danych (*backupu*). Użytkownik powinien pomyśleć o okresowej archiwizacji swoich zbiorów na inne nośniki.

Dobrym rozwiązaniem jest składowanie na taśmie magnetycznej (*streamer*). Spadek cen dysków twardej umożliwił stosunkowo niedrogi archiwizowanie danych na przenośnych dyskach twardej. Czas dostępu do danych składowanych na przenośnym dysku twardym jest znacznie krótszy (bezpośredni dostęp) niż do danych na streamerze. Aby zarchiwować swoje dane w sposób całkowicie bezpieczny można posłużyć się urządzeniem do nagrywania płyt CD-ROM. Użytkownik ma też możliwość wyboru dysku magnetooptycznego, pozwalającego na szybki i wielokrotny zapis i odczyt danych.

Można również dokonywać archiwizacji danych za pomocą programów pakujących takich jak: PKZIP, LHARC, PKPAK, PKARC, ARJ, RAR. Dodatkową zaletą tych programów jest możliwość wykorzystania wbudowanych algorytmów kryptograficznej ochrony danych za pomocą hasła zabezpieczającego archiwum przed dostępem nieuprawnionych osób.

#### 4.2.3. Ochrona przed wirusami

Nie istnieje żaden kompleksowy mechanizm obrony przeciw wirusom. Każde oprogramowanie antywirusowe jest spóźnione w stosunku do funkcjonującego wirusa i powstaje po identyfikacji danego wirusa. Istnieją zasady, których stosowanie może zminimalizować prawdopodobieństwo spotkania wirusa, a tym samym zmniejszenie ryzyka uszkodzenia danych.

Do tych zasad należą:

- stosowanie legalnego oprogramowania;
- tworzenie kopii bezpieczeństwa;
- ochrona kopii zapasowych;
- okresowa kontrola systemu za pomocą aktualnego programu antywirusowego;
- sprawdzanie danych z obcych źródeł za pomocą programów antywirusowych;
- ograniczone zaufanie do wszelkich programów – ciekawostek;

<sup>14</sup> Banasikowska J.: *Metody ochrony danych w bankowych systemach informatycznych*, [w:] Olszak c., Sroka H. [red.] *ISWD w Zarządzaniu*, A E Katowice 1998.

- nie używanie dyskietki systemowej niewiadomego pochodzenia;
- posiadanie własnej dyskietki systemowej z aktualną wersją programu antywirusowego.

### 4.3. Sprzętowa ochrona danych

Działające systemy komputerowe charakteryzują się dużą niezawodnością. Istnieją jednak dziedziny działalności człowieka, gdzie niedopuszczalne jest nawet najmniejsze prawdopodobieństwo awarii systemu. W takim przypadku, bez względu na koszty, są stosowane odpowiednie rozwiązania:

- systemy odporne na uszkodzenia (*fault tolerant*);
- systemy macierzy dyskowych;
- systemy podtrzymywania napięcia.

#### 4.3.1. Systemy fault tolerant

Systemy fault tolerant stosuje się wszędzie tam, gdzie są przetwarzane szczególnie cenne dane lub są realizowane szczególnie ważne procesy obliczeniowe, strategiczne lub produkcyjne. W systemach klasy fault tolerant można rozróżnić systemy, w których jednostki centralne są:

- „bezpieczne z definicji” swojej architektury;
- grupowane (*clustering*) - systemy, w których funkcje fault tolerant realizuje się poprzez łączenie sprzętu w grupę.

Systemy typu „bezpieczne z definicji” realizowane są przez:

- zwielokrotnienie jednostek procesowych;
  - implementację funkcji wzajemnego nadzoru pracy jednostek centralnych;
  - zwielokrotnianie magistral systemowych oraz magistral I/O.
- W systemach typu cluster FT funkcje fault tolerant realizowane są w warstwach:
- logicznej - konfiguracja „multi-host” na poziomie jednostek centralnych;
  - pamięci masowej - zastosowanie zewnętrznej macierzy dyskowej;
  - komunikacyjnej - zdublowanie łączy IHL (*Inter Host Link*);
  - zasilania - niezależne zasilacze awaryjne dla jednostek centralnych i macierzy dyskowych.

Ważną rolę pełni oprogramowanie typu „supervisor”, które przełącza tryb pracy systemu w przypadku awarii jednego z hostów.

Wybór odpowiedniego systemu fault tolerant zależy od potrzeb użytkownika.

W przypadku zastosowań krytycznych zaleca się stosowanie systemów o architekturze „bezpiecznej z definicji”, w pozostałych przypadkach rozwiązania typu cluster, które są znacznie tańsze<sup>15</sup>.

#### 4.3.2. Systemy macierzy dyskowych

Macierze dyskowe do zapisu danych typu RAID zwykle łączą w sobie kilka standardowych napędów dyskowych w jedno urządzenie.

System RAID (*Redundand Array of Inexpensive Disks*) ma zdefiniowane następujące architektury zabezpieczeń<sup>16</sup>:

- dzielenie danych na bloki i zapisywanie ich na oddzielnych dyskach;
- podwojenie przestrzeni dyskowej, zapis disk mirroring i duplexing, najdroższa architektura lecz zapewnia w razie awarii natychmiastowy dostęp do chronionych danych;
- dzielenie danych na bajty lub bity z dodaniem kodów korekcji błędów, które są zapisywane na kilku dodatkowych dyskach na końcu macierzy;
- dzielenie danych na bajty lub bity z dodaniem kodów korekcji błędów, które są zapisywane na jednym dodatkowym dysku na końcu macierzy;
- interleaving całych bloków danych (zapis każdego bloku na kolejnym dysku), zapis sum kodów korekcyjnych na oddzielnym dysku;

<sup>15</sup> Ciecślak W., Pochrybniak C.: *Systemy fault tolerant*. „Computer World” 1994, Nr 5.

<sup>16</sup> Ciecślak W., Pochrybniak C.: *Macierze dyskowe*. „Computer World” 1994, Nr 5.

Nowicki W.: *Systemy macierzy dyskowych*. „Computer World” 1994, Nr 5.

- umieszczenie na każdym dysku są razem dane i kody korekcyjne, praktycznie bezawaryjna;
- interleaving całych bloków danych, zapis sum kodów korekcyjnych na oddzielnym dysku, dodanie kontroli parzystości, mało rozpowszechniona;
- inna filozofia niż w pozostałych RAID, macierz dyskowa nie jest równoległa, asynchroniczny dostęp do danych, rejestracja kodów kontrolnych na dedykowanych dyskach;

Systemy dyskowe RAID można polecić tym użytkownikom, którym zależy na szybkości przetwarzania danych i ochronie szczególnie ważnych informacji przed skutkami awarii.

Do najczęściej stosowanych systemów należą RAID 1 i RAID 5, które charakteryzują się dużym stopniem niezawodności i bezpieczeństwa danych. Architektura i technologia macierzy dyskowych jest ciągle rozwijana.

#### 4.3.3. Systemy podtrzymywania napięcia

Zakłócenia w sieci energetycznej, pochodzące najczęściej od urządzeń podłączonych do sieci, mogą powodować spadki napięcia w sieci, chwilowe zaniki dopływu energii, przepięcia, gwałtowne impulsy, szumy itp. Powyższe efekty mogą zniszczyć lub zmienić stany układów elektronicznych stosowanych w komputerach. Zanik zasilania na serwerze może spowodować utratę lub zniszczenie części lub całości danych na dysku. Te problemy mogą być rozwiązane za pomocą zasilaczy awaryjnych UPS (*Uninterruptible Power Supply*), które zabezpieczają właściwe parametry i podtrzymują zasilanie systemu przez określony czas. Stosowane są następujące typy UPS:

- systemy off-line - komputery PC, brak odporności na zakłócenia, zmiany napięć, częstotliwości;
- systemy on-line - stałe zasilanie systemu komputerowego, nie przenoszą zakłóceń, drogie;
- systemy in-line - mniejsze zużycie energii, niższa cena.

Niektórzy producenci UPS'ów wraz ze sprzętem dostarczają oprogramowanie do współpracy z serwerem, które w momencie zaniku napięcia ostrzega użytkowników.

Przy wyborze właściwego UPS'a należy odpowiednio dobrać parametry, aby nie instalować urządzeń ze znacznym nadmiarem mocy, podwyższającym koszt instalacji i eksploatacji. W razie nadmiarowego poboru mocy UPS powinien automatycznie wyłączać urządzenia. Baterie UPS'a powinny zapewniać zasilanie na co najmniej 10 - 15 minut.

### 5. Zakończenie

W dzisiejszych czasach nieliczne są dziedziny działalności człowieka, w których nie są użytkowane systemy komputerowe. Zabezpieczenie danych przetwarzanych w systemach informatycznych i przesyłanych za pośrednictwem sieci staje się bardzo ważnym problemem. Ochrona danych jest ważna nie tylko dla użytkownika systemu komputerowego, ale i dla jego twórcy. Musimy sobie uświadomić, że nawet bardzo skuteczne mechanizmy zabezpieczenia danych, stosowane w danym systemie, będą tylko wówczas skuteczne, jeśli będą konsekwentnie stosowane przez użytkownika. Należy, już na etapie realizacji nowych systemów lub ich modernizacji, wyposażyć je w skuteczne wielostopniowe mechanizmy ochrony danych. Mechanizmy ochrony danych powinny być integralną częścią każdego systemu komputerowego, brak takich mechanizmów powinien dyskwalifikować nawet najlepszy system. Poziom bezpieczeństwa zwiększa wiarygodność danej organizacji i konkurencyjność na rynku. Z doświadczenia wynika, że na bezpieczeństwo danych w systemach informatycznych mają wpływ nie tylko zastosowane odpowiednie środki techniczne, zapewnienie bezpiecznego dostępu i zdefiniowanie uprawnień użytkowników, ale przede wszystkim, prowadzona polityka ochrony danych, dobrze opracowana i rozpowszechniona wśród pracowników i często kontrolowana przez osoby odpowiedzialne za jej realizację. Mimo, że koszty wdrożenia założonej polityki bezpieczeństwa są znaczne, to zawsze je należy porównywać z wartością chronionych danych.

Przy ciągłym wzroście ilości świadczonych usług przez organizacje, problem zapewnienia ochrony informacji w systemach informatycznych i sieciach jest sprawą bardzo ważną i priorytetową.

## Literatura

- Ahuja V.: *Bezpieczeństwo w sieciach*, MIKOM, Warszawa 1997.
- Banasikowska J.: *Metody ochrony danych w bankowych systemach informatycznych*, [w:] Olszak C., Sroka H. [red.] *ISWD w Zarządzaniu*, A E Katowice 1998.
- Banasikowska J.: *Przegląd metod ochrony danych w systemach komputerowych* [w:] Sroka H., Stanek S. [red.] *ISWD w Zarządzaniu*, A E Katowice 1996.
- Cieślak W., Pochrybniak C.: *Macierze dyskowe*, „Computer World” 1994, Nr 5.
- Cieślak W., Pochrybniak C.: *Systemy fault tolerant*. „Computer World” 1994, Nr 5.
- Dyżewski A.: *Zabezpieczenia dostępu*, „Computer World” 1994, Nr 5.
- Kossowski R.: *Podstawy kryptograficzne ochrony danych w sieciach*. [w:] Materiały konferencyjne I Krajowej Szkoły Ochrony Informacji w Sieciach Teleinformatycznych w Warszawie. Instytut Łączności, Warszawa 1996.
- Łakomy M.: *Jak opracować politykę bezpieczeństwa sieci?*, „Computer World”, kwiecień 1997.
- Łakomy M.: *Ocena ryzyka* – „Computer World”, kwiecień 1997.
- Nowicki W.: *Systemy matryc dyskowych*, „Computer World” 1994, Nr 5.
- Oszywa W.: *Ochrona informacji w sieciach telekomunikacyjnych*, Instytut Systemów Łączności WEL WAT, Warszawa 1999.
- Pochrybniak C.: *Bezpieczeństwo danych*. „Computer World” 1994, Nr 5.
- Reynolds J., Holbrook P.: *The Site Security Handbook*, RFC 1244, 1991.

dr inż. Janina Banasikowska, Akademia Ekonomiczna w Katowicach

## Streszczenie

Niniejsze opracowanie poświęcone jest ochronie danych w systemach informatycznych zarządzania przedsiębiorstwem. Dokonany został krótki przegląd zagrożeń danych w systemach komputerowych. Omówione zostały zasady tworzenia i kontroli polityki bezpieczeństwa danych ze szczególnym uwzględnieniem systemów wykorzystujących sieci telekomunikacyjne. Opracowanie zawiera przegląd metod ochrony danych w aspekcie prawnym, programowym i sprzętowym.



## KRYTERIA WYBORU SYSTEMU INFORMATYCZNEGO RACHUNKOWOŚCI FINANSOWEJ W MAŁYM I ŚREDNIM PRZEDSIĘBIORSTWIE

### Wprowadzenie.

Rynek komputerowych systemów wspomagających księgowość małych i średnich przedsiębiorstw zaczął rozwijać się po roku 1989, kiedy to zmiany prawne skierowały całą gospodarkę na drogę rynkową. Zaczęły się wówczas tworzyć, w lawinowym zresztą tempie, małe i średnie prywatne podmioty gospodarcze, wymagające odpowiedniego oprogramowania do prowadzenia ksiąg podatkowych, ksiąg handlowych, sprzedaży hurtowej, detalicznej czy kosztorysowania produkcji. Rynek naturalnie zareagował aktywizacją firm informatycznych tworzących początkowo pojedyncze, później zintegrowane pakiety dla poszczególnych sektorów gospodarki. Obecnie oferta rynku systemów wspomagania rachunkowości szacowana jest na kilkaset produktów.

W referacie mówiąc o małym i średnim przedsiębiorstwie będziemy mieli na uwadze organizacje posiadające od jednego do dwudziestu stanowisk pracy, na których wykorzystuje się system finansowo - księgowy. System finansowo - księgowy rozumiany nie jako zintegrowany pakiet finansów przedsiębiorstwa, ale jako obsługę księgi głównej, niektórych ksiąg pomocniczych, rejestrów zakupów i sprzedaży VAT oraz rozrachunków z kontrahentami.

Decyzja o zakupie konkretnego narzędzia jest bardzo trudna i wymaga czasu na ocenę oraz testy różnych rozwiązań. Na brak ofert na rynku absolutnie narzekać nie można, jednak przy wydaniu ostatecznej decyzji okazuje się, że nie ma zdecydowanych faworytów. Każdy z systemów ma mocne i słabe strony, decyzja więc musi odwołać się do ich szczegółowej analizy. Referat niniejszy to propozycja takiej analizy, wykorzystującej zestaw kryteriów, w oparciu o które należy weryfikować "kandydatów". Końcowym elementem analizy jest porównanie wyników cząstkowych, zebranych w tabelę oceny, ze stroną kosztową proponowanych rozwiązań. Kryteria oceny są podzielone na dwie podstawowe części. Pierwsza wynika z analizy ustawy o rachunkowości, pod kątem wymogów stawianych systemom komputerowym do prowadzenia ksiąg rachunkowych. Zawiera ona następujące kryteria: legalności, ochrony danych oraz dokumentacji. Druga część to propozycje zebrane z obserwacji procesów zakupu i wdrożenia systemów FK.

### 1. Legalność systemu FK

Podstawowym aktem prawnym, dla wszystkich przedsiębiorstw prowadzących działalność gospodarczą, w zakresie obowiązku prowadzenia ksiąg rachunkowych jest Ustawa o Rachunkowości z dnia 20 września 1994r. (Dziennik Ustaw Nr 121, poz. 591) z późniejszymi zmianami (w dalszej części referatu nazywana Ustawą). Dokument ten to biblia księgowych, rewidentów oraz innych osób mających kontakt z księgowością. Na potrzeby niniejszego opracowania zajmieni się przeanalizowaniem ustawy w aspekcie technicznym - czyli odpowiemy na pytanie jak powinien być prawidłowo zorganizowany informatyczny warsztat księgowy w przedsiębiorstwie. Komputerowy system FK, jak już wcześniej wspominaliśmy, jest bardzo ważną częścią tego warsztatu, dlatego jego zgodność z obowiązującymi przepisami prawa można potraktować jak warunek konieczny użytkowania. W dalszej części referatu, gdy przejdziemy do zebrania wszystkich kryteriów okaże się, iż te związane z poprawnością prawną otrzymały najwyższe wagi.

W sprawach technicznych, organizacyjnych ustawa bardzo dokładnie określa: z czego składają się księgi rachunkowe przedsiębiorstwa, jakich narzędzi księgowych należy używać do ich prawidłowego prowadzenia oraz określa terminarz emisji zestawień i sprawozdań. Ustawa powstawała w momencie gdy ręczne metody księgowe powoli zaczynały przegrywać konkurencję z technologią informatyczną i odchodziły na zasłużony odpoczynek. Dużą zasługą twórców Ustawy jest wprowadzenie zapisów regulujących prowadzenie ksiąg rachunkowych przy użyciu komputera. Zapisy te nie są jednak ściśle i precyzyjne technologicznie co wprowadza możliwość różnych interpretacji. Ustawa powstała w roku 1994, a więc już sześć lat temu. Przez ten okres praktyka użytkowania systemów FK ustaliła pewne interpretacje potwierdzone przez księgowych, rewidentów i organy kontrolujące.

Legalność systemu FK podzielimy na kilka kryteriów szczegółowych: poprawności urządzeń księgowych, ochrony danych oraz dokumentacji. Każde z tych kryteriów posiada wewnętrzny podział na elementy, które będziemy szczegółowo omawiać, a ocena dla całego kryterium będzie sumą wyników składowych.

### **1.1. Kryterium poprawności urządzeń księgowych składających się na księgi rachunkowe prowadzone przy użyciu komputera.**

Na początek przytoczymy brzmienie dwóch fragmentów ustawy, które eksponują ogólną definicję ksiąg rachunkowych. Pojęcie księgi rachunkowe (Rozdział 1, Art. 2, ust.7) – "rozumie się przez to dziennik oraz zbiory utrwalonych na papierze zapisów dokonanych na kontaktach prowadzonych w postaci ksiąg, rejestrów lub luźnych kart albo przenoszonych z komputerowych nośników danych, uzgodnione za pomocą zestawienia obrotów i sald lub tylko sald" [1]. Już w samej definicji widzimy potwierdzenie, że jest dopuszczalne tworzenie zapisów księgowych za pomocą komputera na nośnikach danych z tym, że wszystkie zapisy muszą być odpowiednio utrwalone i przetworzone (w dalszej części rozszyfrujemy sformułowanie "utrwalane i przetworzone"). Artykuł 13. Ustawy z większą dokładnością mówi o jakich elementach mają składać się księgi rachunkowe. W kolejności występowania, we wspomnianym przepisie, omówimy każdy z tych elementów, z uwzględnieniem aspektów komputerowej postaci tych urządzeń.

#### **1.1.1. Dziennik.**

O wymaganiach jakie powinien zawierać dziennik mówi nam Art. 14. Ustawy, w którym w ust. 1. czytamy, iż "Dziennik służy do zapisywania w porządku chronologicznym, dzień po dniu, danych o operacjach gospodarczych" [1]. Przy użyciu narzędzi komputerowych dziennik występuje najczęściej jako zestawienie tworzone na koniec okresu sprawozdawczego, czyli tworzony jest ex post na podstawie wprowadzonych na nośniki danych zapisów księgowych. O cechach poprawności "komputerowego" dziennika bardziej szczegółowo mówi ust.4. w/w artykule:

"przy prowadzeniu ksiąg rachunkowych przy użyciu komputera należy zapewnić:

1. ujmowanie w dzienniku wyłącznie zapisów sprawdzonych
2. niedostępność zbioru dla modyfikacji poza wprowadzaniem - w razie potrzeby - dowodów korekt księgowych
3. automatyczną kontrolę ciągłości zapisów i przenoszenia obrotów
4. wydruk dziennika w postaci kolejno numerowanych stron nie rzadziej niż na koniec każdego miesiąca; za równoznaczne z wydrukiem uznaje się przeniesienie danych na inny trwały nośnik danych przystosowany do wiarygodnego przenoszenia danych z komputera".

Najistotniejszy, w cytowanych przepisach, jest fakt niedostępności do modyfikacji zbioru dziennika po jego wydruku. Rozumiemy przez to, iż system FK powinien posiadać blokadę modyfikacji rekordów zapisów księgowych, które zostały już ujęte w dzienniku. Korekt można dokonać tylko specjalnymi zapisami korygującymi. Warta zauważenia jest również uwaga, iż zamiast drukować można przenieść dziennik na inny trwały nośnik. Jako trwałe możemy traktować nośniki optyczne - laserowe (Art. 73.). Rozwiązanie takie jest bardzo wygodne w większych firmach gdzie wydrukowany dziennik może stanowić kilkukilogramowy stos papieru, a czas wydruku nie zamyka się w jednej dobie. Aby można było jednak umieścić dziennik na nośniku trwałym system FK powinien mieć możliwość wykonywania zestawień nie tylko bezpośrednio na drukarkę, ale także do postaci pliku dyskowego.

#### **1.1.2. Księga główna oraz księgi pomocnicze. Zapis księgowy.**

Księga główna (Art.15, ust.1) to zestaw kont, które "służą do ujęcia zapisów w porządku systematycznym, na kontaktach przewidzianych w zakładowym planie kont" [1]. Każdy zapis księgowy wpływający na konta księgi głównej bądź pomocniczej musi być zarejestrowany i kontrolowany w dzienniku. Ustawodawca bardzo szczegółowo określił merytoryczny skład poprawnego zapisu księgowego. Zapis księgowy dokonywany w systemie FK powinien mieć taki sam zasób

informacyjny z dodatkową cechą tj. autoryzacją (odmiennie rozumianą niż w klasycznej papierowej metodzie prowadzenia ksiąg). Cecha ta nie zawsze znajduje odbicie w oferowanych na rynku produktach, dlatego też istotnym będzie dokładne zweryfikowanie jej obecności przed wydaniem decyzji o wdrożeniu nowego systemu. Ustawodawca wymaga aby każdy zapis dokonany za pomocą komputera posiadał ślad dotyczący źródła jego pochodzenia tzw. ślad rewizyjny [2]. Tak więc system powinien rejestrować kto wprowadza zapis. Jeśli natomiast zapis został stworzony za pomocą innego narzędzia (wchodzącego w skład kompleksowego pakietu) i został tylko przeniesiony do zbioru zapisów FK - powinien zawierać informacje o źródle swojego pochodzenia. Szczegółowo, problem ten rozstrzyga Art. 20. ust. 5, posiadający brzmienie: "W razie prowadzenia ksiąg rachunkowych przy użyciu komputera:

1. zapisy w nich mogą nastąpić również za pośrednictwem urządzeń łączności lub magnetycznych nośników danych, pod warunkiem że podczas rejestracji operacji gospodarczych uzyskują one postać odpowiadającą treści dowodu księgowego i możliwe jest stwierdzenie źródła pochodzenia każdego zapisu,
2. zapisy mogą być przenoszone między zbiorami danych składającymi się na księgi rachunkowe prowadzone na komputerowych nośnikach danych, pod warunkiem że możliwe jest stwierdzenie źródła pochodzenia zapisów w zbiorach, w których ich dokonano pierwotnie, a odpowiedni program zapewnia sprawdzenie poprawności przetworzenia danych i kompletności zapisów".

### 1.1.3. Zestawienie obrotów i sald.

Ostatnim omawianym urządzeniem stanowiącym księgi rachunkowe przedsiębiorstwa jest zestawienie obrotów i sald. Mimo, iż jest to bardzo klasyczne i ogólnie używane, niezależnie od techniki księgowania, urządzenie niektóre systemy nie realizują go w praktyce zgodnie z przepisem. O zawartości i trybie drukowania mówi Art. 18. ust. 1. Ustawy [1] – "Na podstawie zapisów na kontach księgi głównej sporządza się na koniec każdego miesiąca zestawienie obrotów i sald, zawierające:

1. symbole lub nazwy kont
2. salda kont na dzień otwarcia ksiąg rachunkowych, obroty za miesiąc i narastająco od początku roku obrotowego oraz salda na koniec miesiąca,
3. sumę składników z ust. 2".

Treść przepisu nie nasuwa szczególnych wątpliwości merytorycznych, jednak w praktyce można spotkać produkty realizujące to zestawienie w zupełnie innym układzie. Taka wada dotyka w szczególności systemy produkcji zagranicznej, zlokalizowane pod względem wersji językowej, jednak nie do końca przystosowane do polskich uwarunkowań prawnych. Mimo zdecydowanie wyższej ceny zachodnich rozwiązań może okazać się, po badaniu biegłego rewidenta, iż system nadaje się wymiany.

### 1.1.4. Kryterium wydruków.

To kryterium posiada wymowę czysto techniczną jednak brak na tworzonych w systemie FK wydrukach cech wymienionych w przytoczonym dalej artykule ustawy może spowodować zalecenie wymiany oprogramowania. Art.13. ust. 3. Ustawy [1] precyzuje – "Wydruki komputerowe powinny składać się z automatycznie numerowanych stron, z oznaczeniem pierwszej i ostatniej, oraz być sumowane na kolejnych stronach w sposób ciągły w roku obrotowym i oznaczone nazwą programu przetwarzania.

### 1.1.5. Kryterium sprawdzalności.

Wynika ono z Art.24 ust.1 Ustawy [1] w którym ustawodawca postuluje, by księgi rachunkowe były prowadzone rzetelnie, bezbłędnie, sprawdzalnie i bieżąco. Dotyczy to wszystkich modułów obsługujących księgi rachunkowe przedsiębiorstwa - jednak w module FK jest szczególnie istotne.

Sprawdzalność zapisów księgowych możemy rozpatrywać w dwóch aspektach: mechanizmów automatycznej kontroli wprowadzanych zapisów oraz przekrojowego raportowania, pozwalających szybko i precyzyjnie kontrolować dane księgowe.

Pierwszy aspekt może być realizowany przez porównywanie wprowadzanych danych z odpowiednimi słownikami. To najpowszechniejsza metoda. Bardziej wyrafinowaną metodą jest kontrolowanie bilansowania sum zapisów w ramach jednego dowodu księgowego. Inną użyteczną praktycznie metodą jest kontrola korespondencji kont występujących po dwu stronach zapisu. Odrębny mechanizm powinien kontrolować chronologię dat zapisów księgowych. Wymienione mechanizmy, w obecnym momencie, to już standard, dlatego też posiadanie przez system FK dodatkowych, bardziej efektywnych możliwości kontroli może pozytywnie świadczyć o zaawansowaniu jego projektantów w merytorykę zagadnień praktyki księgowej.

Drugi aspekt definiuje Art.24. ust. 3. Ustawy [1] mówi się w nim, iż sprawdzalność to "zapewnienie, za pomocą odpowiednich wydruków, kontroli kompletności i aktualności danych określających parametry przetwarzania". Omawiając ten aspekt czyli możliwości przekrojowego przeglądania i raportowania danych księgowych, trudno podać jakieś konkretne zalecenia. Przeglądanie i raportowanie jest bowiem bezpośrednio skorelowane z budową baz danych oraz z używanymi narzędziami bazodanowymi. Warto zwrócić uwagę na możliwość raportowania nie tylko w formie wydruków ale również tabel i podsumowań przeglądanych na ekranie. Raportowanie powinno być uzbrojone w mechanizm selekcji i filtrowania, aby użytkownik mógł precyzyjnie odnaleźć konkretne zapisy lub otrzymać podsumowanie określonego zakresu wartości.

Sprawdzalność ma w ustawie jeszcze jeden wątek - czasowy. Art. 24. ust.4 Ustawy [1] mówi, iż prawidłowa sprawdzalność realizowana jest w sytuacji gdy "zapewniony jest dostęp do zbiorów danych pozwalających, bez względu na stosowaną technikę, na uzyskanie w dowolnym czasie i za dowolnie wybrany okres jasnych i zrozumiałych informacji o treści zapisów dokonanych w księgach rachunkowych".

Sam zapis nie budzi zdziwienia, gdyż niezależnie od metody prowadzenia ksiąg, dane księgowe muszą być przechowywane przez ustalone, paroletnie okresy czasu. Pewne wątpliwości zaczyna budzić zderzenie tego przepisu z prawem autorskim i umowami licencyjnymi, na bazie których odbywa się obrót programami komputerowymi. Umowa licencyjna może być bowiem czasowa, po jej wygaśnięciu użytkownik traci prawo do używania oprogramowania. W niektórych przypadkach autorzy oprogramowania stosują sprzętowe lub programowe mechanizmy wymuszania przestrzegania reguł umów licencyjnych. A co stanie się jeśli kontrola Urzędu Skarbowego zażąda zestawień obrotów kont kosztowych z poprzednich lat, a nasz system FK odpowie "przekroczony czas licencji, uruchomienie programu niemożliwe". Warto zwrócić na ten przypadek uwagę w momencie analizy umowy licencyjnej.

## 1.2. Kryterium ochrony danych.

Temat ochrony danych, szczególnie finansowych, budzi w całym świecie informatycznym ogromne zainteresowanie. W dobie Internetu, połączonych sieci, to temat, na który poświęcono już setki stron literatury. Wskażemy, co Ustawa o Rachunkowości wymaga od użytkowników systemów komputerowych w zakresie ochrony danych. W artykułach początkowych znajdziemy wstępne stwierdzenie (Art. 23.), iż zapisów księgowych dokonuje się w sposób trwały a przy użyciu ksiąg komputerowych należy stosować właściwe procedury i środki chroniące przed zniszczeniem lub modyfikacją zapisu. To tylko namiastka, gdyż szczegółowo temu tematowi poświęcony jest Rozdział 8 Ustawy. Analizując przepisy omawianego rozdziału pod kątem rozszyfrowania pojęcia procedur i środków chronienia danych przechowywanych w bazach systemu FK należy przeanalizować zapisy dwóch artykułów Ustawy tj. Art.71. ust. 2 oraz Art.72. ust. 1 i 2 [1].

Z pierwszego z nich można wyodrębnić dwie cechy, które powinien posiadać bezpieczny system FK, są to mechanizmy praw dostępu do danych oraz funkcje archiwizacji. Ustawodawca w omawianym przepisie mówi również o stosowaniu odpornych na zagrożenia nośników danych oraz o doborze stosowanych środków ochrony zewnętrznej, jednak te sprawy leżą w gestii służb informatycznych przedsiębiorstwa, dlatego nie będziemy ich rozpatrywać jako istotnych kryteriów wyboru systemu FK. System FK powinien jednak posiadać wewnętrzne mechanizmy ochrony dostępu do danych. Praktycznie jest to realizowane przez strukturę identyfikatorów i hasel pozwalających wykonywać poszczególne funkcje programu. Oczywiście każda modyfikacja danych musi zostać zarejestrowana.

Niektóre systemy FK są przystosowane do współpracy z czytnikami kart identyfikacyjnych, co zmniejsza możliwość podszycia się pod innego użytkownika i nieautoryzowanej ingerencji w dane.

Innym problemem bezpieczeństwa danych jest system kodowania zbiorów danych przechowywanych na nośnikach. Niestety w praktyce często nie stosuje się szyfrowania danych, co daje możliwość przeglądania i modyfikacji ich poza systemem FK. Takimi przykładami mogą być niektóre systemy tworzone w standardzie dBase [4]. Wiele prostych narzędzi zewnętrznych mogło otwierać pliki z danymi i dokonywać na nich dowolnych operacji. Sytuacja taka jest niedopuszczalna, gdyż traci sens jakakolwiek programowa reglamentacja dostępu czy ewidencja modyfikacji.

Drugim kryterium ochrony danych jest archiwizacja. Nie ma systemów w pełni gwarantujących bezpieczeństwo danych w razie awarii czy innego zdarzenia losowego. Dlatego system FK powinien posiadać wewnętrzne funkcje wykonujące archiwizację danych. Funkcje te powinny być łatwe w użyciu oraz oferować pełny zasób obsługiwanych nośników (nie tylko dyskietki w stacji A). Bardzo pożytecznym jest mechanizm wymuszania tworzenia kopii zapasowych według określonego harmonogramu. Bardzo ciekawym i godnym pochwały jest wprowadzanie przez producentów oprogramowania do umów licencyjnych klauzul zobowiązujących licencjobiorcę do tworzenia kopii zapasowych.

### 1.3. Kryterium dokumentacji systemu.

Dokumentacja do programu komputerowego potocznie kojarzy się z instrukcją obsługi czy podręcznikiem użytkownika programu. W przypadku systemu FK pojęcie dokumentacji należy znacznie rozszerzyć. Dokumentacja opisująca przyjęte zasady rachunkowości w przedsiębiorstwie powinna zawierać między innymi wykaz stosowanych ksiąg rachunkowych, a w razie ich prowadzenia przy użyciu komputera "wykaz zbiorów stanowiących księgi rachunkowe na nośnikach czytelnych dla komputera" (Art. 10. Ust. 2 Ustawy). Ust. 3. w/w artykułu wprowadza kolejny element obowiązkowej dokumentacji ksiąg rachunkowych mianowicie "dokumentację systemu przetwarzania danych". Dokumentacja systemu przetwarzania danych powinna zawierać:

- wykaz programów wraz z pisemnym stwierdzeniem dopuszczenia przez jednostkę każdego nowego lub zmienionego programu do stosowania,
- opis przeznaczenia każdego programu, sposobu jego działania (reguły obliczeń, ewidencji, kontroli i wydruku danych) oraz wykorzystywania podczas przetwarzania danych,
- zasady ochrony danych
- sposoby właściwego stosowania programów,
- zasady ewidencji przebiegu przetwarzania danych,

Większość z tych dokumentów powstaje wewnątrz przedsiębiorstwa, jednak nie sposób ich opracować bez odpowiedniego opisu technicznego i funkcjonalnego programów. Taki opis techniczny powinien być przekazany użytkownikowi w momencie zakupu systemu FK. Praktyka jest jednak w wielu przypadkach inna, dlatego wydaje się celowym wprowadzenie prawidłowej dokumentacji kupowanego systemu jako jednego z kryteriów wyboru.

## 2. Kryterium niezawodności.

Pierwsze kryterium mające swoje źródło w obserwacjach praktyki wdrażania systemów FK.

Kryterium niezawodności mówi o dwóch aspektach - bezbłędności aplikacji oraz odporności na awarię w trakcie eksploatacji.

Bezbłędność aplikacji to cecha, której w praktyce nie jesteśmy w stanie ocenić w okresie wydawania decyzji o zakupie. Oczywiście testowanie aplikacji jest procedurą standardową, jednak pełną poprawności moglibyśmy stwierdzić po kilkumiesięcznej, nawet rocznej, eksploatacji próbnej. Na taki komfort niestety nie stać, ani strony kupującej ani sprzedającej. Jedynym rekomendowanym sposobem ustalenia bezbłędności i poprawności aplikacji jest sprawdzenie listy referencyjnej systemu. Lista referencyjna jest niezwykle ważnym elementem oferty systemu. Należy jednak pamiętać, że powinno się zweryfikować w praktyce wdrożenia występujące na liście. To dodatkowy koszt, jednak

korzyści z informacji otrzymanych od obecnych użytkowników systemu mogą mieć fundamentalne znaczenie.

Odporność na awarię to kolejny aspekt niezawodności. Możemy go podzielić na zapewnienie bezpieczeństwa danych w trakcie awarii oraz możliwości automatycznego odtworzenia i naprawy danych po zdarzeniu losowym. Bezpieczeństwo danych w trakcie awarii polegających najczęściej na zaniku napięcia, defektach sprzętu czy w końcu na nieodpowiedzialnym działaniu ludzkim, zależy od budowy baz danych oraz narzędzia bazodanowego używanego przez systemy do zarządzania danymi. Zaawansowane technologicznie narzędzia bazodanowe spełniają określone międzynarodowe normy bezpieczeństwa (przykładem może być tzw. norma ANSI). Wykazanie się spełnianiem wymogów normy daje użytkownikowi gwarancję bezpieczeństwa. Niestety w praktyce nie można się całkowicie zabezpieczyć przed utratą danych dlatego też system FK powinien posiadać funkcję automatycznej kontroli poprawności danych w bazach po awarii oraz sprawdzania kompletności i integralności danych. Zawsze jednak najpewniejszą metodą ochrony danych jest archiwizowanie.

### **3. Kryterium automatyzacji.**

W zintegrowanych systemach informatycznych rachunkowości panuje tendencja do optymalizowania czynności wprowadzania danych do systemu. W najprostszym przypadku realizuje się to przez jednorazowe wprowadzenie dokumentu do któregośkolwiek z modułów, tak by inne moduły mogły wprost, bądź po pewnych transformacjach korzystać z danych zawartych w pierwotnie wprowadzonym dokumencie. Praktyczny przykład to wystawienie faktury w systemie sprzedaży, które spowoduje pojawienie się w module księgowym zadekretowanego dokumentu gotowego do wprowadzenia do księgi głównej. Oczywiście, w całej operacji, musi uczestniczyć procedura dołączenia do faktury odpowiedniego układu dekretacji czyli kont w księdze głównej. Taki stały układ kont dla powtarzających się operacji będziemy na potrzeby niniejszego referatu nazywać schematem księgowania. W niniejszym referacie nie omawiamy jednak pełnych zintegrowanych pakietów a tylko jego jedną część moduł FK. W jego obrębie jednak również można zastosować automatyzację powtarzalnych operacji dzięki schematom księgowania. I tak przy prowadzeniu ewidencji dokumentów zakupu i sprzedaży na potrzeby podatku VAT (rejstry VAT), musimy wprowadzać do rejestrów szczegółowe informacje dotyczące kontrahenta, kwot i stawek z dokumentu. Wszystkie informacje wzbogacone o odpowiedni schemat księgowania mogą stanowić gotowy do wprowadzenia na konta księgi głównej dokument księgowy. Bardzo podobnym rozwiązaniem można zautomatyzować prowadzenia rejestru kasowego czy bankowego. Innym polem do zastosowania w/w schematów są często powtarzalne księgowanie np. zaksięgowanie opłaty za czynsz.

Bardziej skomplikowanym zadaniem dla systemu FK może być automatyczne rozksięgowanie. Rozksięgowanie takie różni się od schematu księgowania tym, że kwoty przyszłego dekretu wynikają nie wprost z dokumentu źródłowego, ale są wynikiem przeliczeń na saldach czy obrotach kont uwzględniając czasami pewne zewnętrzne wskaźniki. Przykładem praktycznym może być tu rozliczanie kosztów ogólnozakładowych czy zarządu w przedsiębiorstwach prowadzących kalkulacyjny rachunek wyników.

### **4. Kryterium zadań specjalnych.**

Składa się z funkcji systemów FK, na które należy zwrócić szczególną uwagę w perspektywie rodzaju działalności gospodarczej prowadzonej przez przedsiębiorstwo dokonujące wyboru. Z tego właśnie powodu, proponowane w dalszej części referatu (w tablicy oceny) wagi dla poszczególnych funkcji należących do tego kryterium można zwiększać lub zmniejszać w zależności od preferencji przedsiębiorstwa.

#### **4.1. Kryterium wielopoziomowości planu kont.**

Kryterium wielopoziomowego planu kont oznacza możliwość rozbudowywania części analitycznej konta księgowego do struktury wielostopniowej. Taka cecha jest dedykowana dla większych przedsiębiorstw z omawianej przez nas grupy. Duże korzyści z wielopoziomowo rozbudowanego

planu kont odniosą przedsiębiorstwa wielooddziałowe, w znaczeniu organizacyjnym czy terytorialnym. Takie struktury chcąc śledzić kształtowania się wyniku finansowego, a więc przychodów i kosztów, w układzie jednostek organizacyjnych muszą odpowiednio rozbudować zakładowy plan kont, aby mieć podstawę do późniejszych analiz. Wygodne i łatwe zbudowanie i poruszanie się po wielopoziomowej strukturze kont będzie więc warunkiem późniejszych korzyści analitycznych. Przed podobnym dylematem stoją przedsiębiorstwa produkcyjne, usługowe czy remontowe rozliczające koszty i przychody według zleceń.

#### **4.2. Kryterium budżetowania.**

Budżetowanie to stosunkowo nowe podejście w rachunkowości polskich przedsiębiorstw. Metoda ta wywodzi się z rachunkowości zachodnich i jest szeroko stosowana w polskich przedsiębiorstwach mających zagranicznych właścicieli lub w filiach zagranicznych firm.

Zakłada się w niej planowanie wielkości np. kosztów wynagrodzeń w danym okresie czasu, następnie w trakcie księgowania następuje realizacja budżetu. Najistotniejszym aspektem budżetowania jest bieżąca kontrola jego realizacji. Zarządzanie finansami poprzez budżetowanie ma bardzo wielu zwolenników jednak brak komputerowego narzędzia do kontrolowania budżetów, może zniechęcić lub uczynić tę metodę nieefektywną. W firmach gdzie już prowadzi się budżetowanie lub zamierza się wprowadzić je w życie konieczne jest by system FK miał wbudowany mechanizm tworzenia budżetów wraz z analizą realizacji. Budżetowanie wymaga również odpowiedniego zestawu raportów.

#### **4.3. Kryterium wielowalutowości.**

Kryterium wielowalutowości to możliwość prowadzenia zapisów księgowych równoległe w dwóch walutach. Zgodnie z Ustawą o rachunkowości wartości pieniężne w zapisach księgowych muszą być wyrażone w polskich złotych, w przypadku dowodów księgowych opiewających na waluty obce, wartości powinny być przeliczone na walutę polską według kursu z dnia operacji. W praktyce przedsiębiorstwa eksportujące czy importujące muszą prowadzić podwójną ewidencję operacji gospodarczych. Ewidencję taką należy zakończyć rozliczeniem różnic kursowych. Mechanizmy takie są bardzo pracochłonne, dlatego decydując się na zakup narzędzia informatycznego do prowadzenia ksiąg, mając w planach jakiegokolwiek operacje w walutach obcych warto zwrócić uwagę jak system automatyzuje ten problem. Niektórzy producenci oferują mechanizmy automatycznego rozliczania różnic kursowych, co w praktyce daje znaczne oszczędności czasowe.

#### **4.4. Kryterium wielojęzyczności.**

Taka funkcja jest skierowana szczególnie do przedsiębiorstw z udziałem kapitału zagranicznego lub będących wprost filiami zagranicznych przedsiębiorstw. W takich przypadkach następuje konieczność prowadzenia sprawozdawczości i raportowania również w języku obcym. Aby temu zaradzić powinna być możliwa definicja nazw kont w dwu językach. Wprowadzanie treści zapisu w takim układzie byłaby prawdopodobnie zbyt pracochłonne. Zdarza się, iż w takich przedsiębiorstwach pracują menedżerowie czy kontrolerzy finansowi nie znający języka polskiego, w takich wypadkach powinno się zwrócić uwagę na możliwość wyboru wersji językowej całego interfejsu użytkownika.

#### **5. Kryterium przejrzystości.**

Ogólną tendencją w tworzeniu oprogramowania staje się jego przystępność, w szczególności dla osób nie mających profesjonalnych związków z informatyką. Dla potrzeb tego kryterium wyróżniliśmy trzy cechy, na które powinno się zwrócić uwagę przy porównaniu paru systemów. Te cechy to: interfejs użytkownika, help oraz instrukcja użytkownika.

Interfejs użytkownika to metody jakimi program komunikuje się z użytkownikiem. W ramach interfejsu systemu FK wymienimy takie elementy jak czytelność ekranów, skróty klawiszowe oraz układ menu [5]. Winiety ekranowe szczególnie w funkcjach najczęściej używanych tj. dekretowanie dowodów, powinny mieć układ zbliżony logiką występowania pól do dokumentów źródłowych. Pola

na ekranie powinny mieć skrótowy, symboliczny opis. Każda winieta powinna mieć pasek podpowiedzi, czyli linię podpowiadającą jakimi klawiszami, czy skrótami klawiszy można w danym momencie operować. Logiczny i niezbyt głęboki układ menu, szczególnie podstawowych funkcji programu, daje użytkownikowi poczucie pewności i szybkość poruszania się. Zbyt głębokie lub niejasno opisane funkcje w menu prowadzą do dezorientacji i poczucia braku logiki programu.

Dalszym elementem przejrzystości systemu jest wewnętrzna pomoc (help). Ma on za zadanie udzielić podstawowej informacji nt. działania poszczególnych funkcji programu oraz ewentualnych problemów na jakie może napotkać użytkownik. "Pomoc" to skrócona wersja instrukcji użytkownika umieszczona w programie. Istotną cechą systemu pomocy jest mechanizm jego użycia. Godne polecenia jest tzw. pomoc kontekstowa, czyli taka która w zależności od aktualnie wykorzystywanej funkcji w programie selekcjonuje informacje z nią związane, bez konieczności poszukiwania w spisie treści.

Ostatnim elementem przejrzystości jest instrukcja użytkownika. Ten element dokumentacji systemu jest szczególnie istotny w okresie wdrożenia. Praktyka mówi, iż instrukcja do programu musi być napisana przystępnym językiem, z licznymi przykładami i obrazami ekranów, w przeciwnym wypadku jest mało przydatna. Niezrozumiała instrukcja użytkownika przerzuca na wdrażających ciężar odpowiedzi na trywialne pytania.

## **6. Kryterium łączności (możliwości wymiany informacji z innymi systemami działającymi w przedsiębiorstwie).**

To kryterium podzielimy na trzy składowe: pracy w środowisku zintegrowanym, importu oraz eksportu danych. Jak powiedzieliśmy we wstępie większość obecnie oferowanych na rynku systemów FK stanowi jeden z modułów większego, kompleksowego pakietu oprogramowania dla przedsiębiorstwa. Ideą takiego pakietu jest wewnętrzna integracja pomiędzy modułami, a więc możliwość łatwej wymiany danych. Integracja systemów wewnątrz przedsiębiorstwa jest naturalną tendencją i celem informatyzacji, wybierając więc moduł finansowo - księgowy powinno się wybiec w przyszłość i sprawdzić jak wygląda jego współpraca w środowisku zintegrowanym. Brak innych modułów w ofercie ocenianego producenta może w dobrej integracji stanowić dużą barierę.

Drugi i trzeci aspekt kryterium łączności wiąże się z aktualnym stanem posiadania oprogramowania w przedsiębiorstwie. Być może działają już w naszym środowisku inne moduły, innych producentów, które można by "nakłonić do współpracy". Łatwo sobie wyobrazić korzyści płynące z przesłania faktur z systemu sprzedaży do modułu finansowo - księgowego z możliwością automatycznej dekretacji. Wprowadzenie takich rozwiązań może zdecydowanie udrożnić wiele kanałów komunikacji w przedsiębiorstwie. Warunkiem jest tutaj posiadanie funkcji importu danych przez nasz system FK. Wymiana danych zawsze opiera się o ustalony przez producenta modułu protokół (format danych).

Praktyka pokazuje możliwości wymiany również w przeciwnym kierunku czyli przesyłania danych z systemu FK do innych modułów. Przykładem może być współpraca systemu FK z programem typu home banking. Innymi odbiorcami danych z systemów FK są moduły analiz finansowych czy wspomaganie decyzji menedżerskich. W najprostszym przypadku taką funkcję spełnia popularny pakiet biurowy MS Office. Zaistnienie takiej komunikacji jest uwarunkowane posiadaniem przez system FK funkcji eksportu danych w ustalonym formacie. Im liczba obsługiwanych formatów eksportu jest większa tym spektrum zastosowań zwiększa się.

## **7. Kryterium możliwości analitycznych.**

Przez możliwości analityczne będziemy rozumieli raportowanie z danych finansowo - księgowych wykraczające ponad obowiązkowe, ustawowe wymogi a skierowane do podmiotów zewnętrznych (urzędy skarbowe, GUS, banki) oraz osób wewnątrz przedsiębiorstwa wykorzystujących dane na potrzeby zarządcze. Raportowania takie podzielimy na sprawozdawczość finansową oraz raportowanie wewnętrzne.

Sprawozdawczość finansowa jest problemem łatwiejszym do rozwiązania gdyż odbywa się w oparciu o jednolite wzory odpowiednich zestawień. Wzory te są ogólnie dostępne (F-01, rachunek wyników,



deklaracje podatkowe czy sprawozdania GUS). Znacznie trudniejszym problemem jest raportowanie wewnętrzne, w którym forma i treść zestawień zależą od celów do jakich informacje te są wykorzystywane. Forma takich zestawień rodzi się z potrzeb członków kadry kierowniczej czy kontrolerów finansowych. W praktyce istnieją dwa rozwiązania. Pierwszym są generatory raportów, czyli funkcje pozwalające zdefiniować, rozrysować format raportu, narzucić na niego odpowiednie selekcje i algorytmy przeliczeń oraz wypełniać danymi z baz. Rozwiązanie takie jest popularne, jednak należy zwrócić uwagę na skalę trudności zdefiniowania takiego raportu "według potrzeb". Zdarza się, iż jest to zbyt skomplikowane i wymaga prawie programistycznych umiejętności od ludzi, którzy zajmują się zupełnie inną dziedziną. Drugim rozwiązaniem jest stworzenie funkcji eksportu danych do zewnętrznego, specjalistycznego narzędzia analitycznego (o takim przypadku mówiliśmy przy omówieniu poprzedniego kryterium).

## 8. Kryterium środowiska informatycznego.

Kryterium środowiska informatycznego wiąże się z wymogami technicznymi, stawianymi w celu zapewnienia prawidłowego działania systemu. Tak postawione kryterium wydaje się być czysto ekonomiczne, jednak należy zdać sobie sprawę, iż konieczna wymiana środowiska systemowego wraz z wdrożeniem nowego rozwiązania finansowo - księgowego może pociągnąć dodatkowe koszty szkolenia i przygotowania kadry oraz zwiększyć barierę przystosowania użytkowników. Praktyka pokazuje przykłady kumulacji problemów z wdrożeniem nowego środowiska systemowego wraz z systemem FK, które w rezultacie doprowadziły do porażki wdrożeniowej. Drugim aspektem są koszty administrowania nowego środowiska. Wprowadzenie nowej technologii informatycznej może wymusić dodatkowe koszty stałej konserwacji systemu lub też zwiększenia ilości etatów w dziale informatyki. Warto zasięgnąć dodatkowej opinii, jakie koszty administrowania poniesie zmiana technologii informatycznej.

## 9. Kryterium jakości wdrożenia.

Wprowadzając to kryterium musimy zdać sobie sprawę, iż sukces wdrożeniowy nie zależy tylko od jakości samego systemu jako narzędzia ale również od doświadczenia i umiejętności konsultantów i serwisantów wdrażających. Zależność ta rośnie w większych przedsiębiorstwach, o skomplikowanej strukturze i kilkunastoosobowej kadrze działu księgowego. Ocena doświadczeń kadry wdrażającej może odbyć się tylko poprzez weryfikację listy referencyjnej.

Innym aspektem jakości wdrożenia jest bieżące serwisowanie systemu, bardzo istotne w początkowym okresie, kiedy własne służby informatyczne nie ma jeszcze kwalifikacji. Dostępność serwisu to czas reakcji na zgłoszenie użytkownika.

## 10. Tabela oceny.

Przedstawimy teraz proponowany zestaw omówionych wyżej kryteriów, w układzie tabelarycznym, wraz z odpowiednimi ocenami oraz wagami istotności. Niektóre kryteria zostały rozbite na części składowe dla łatwiejszej i bardziej precyzyjnej oceny. Dla każdego kryterium szczegółowego proponujemy odpowiednią wagę istotności. Wagi są czynnikiem subiektywnym, dzięki któremu następuje wskazanie kryteriów ważniejszych i mniej istotnych. Istotne jest, aby zachować jednakowe wagi dla wszystkich ocenianych rozwiązań, w przeciwnym razie podany niżej wskaźnik wyboru utraci sens. Wartości wag istotności, przedstawione w tabeli niżej, należy traktować jako przykład, którego weryfikacja należy do decydentów.

Decydenci mają oczywiście możliwość stopniowania realizacji danego kryterium przez badany system poprzez przyznanie mu oceny w zakresie od zera do dwóch.

Tabela 1

Tabela oceny systemu finansowo – księgowego

Poz.	Nazwa kryterium	Waga istotności	Ocena w skali (0,1,2)
<b>A.</b>	<b>Legalności</b>		
<b>A.1.</b>	<b>Poprawności urzędów księgowych</b>		
A.1.1.	Dziennik	3	
A.1.2.	Zapisy księgowe	3	
A.1.3.	Zestawienia obrotów i sald	2	
A.1.4.	Wydruki	2	
A.1.5.	Sprawdzalności	3	
<b>A.2.</b>	<b>Ochrony danych</b>		
A.2.1.	Prawa dostępu do danych	3	
A.2.2.	Mechanizmy archiwizacji danych	3	
<b>A.3.</b>	<b>Dokumentacji systemu</b>	2	
<b>B.</b>	<b>Niezawodności</b>		
B.1.	Bezbłędności aplikacji	3	
B.2.	Odporności na awarie zewnętrzne	2	
<b>C.</b>	<b>Automatyzacji</b>		
C.1.	Niedublowanie ewidencji dokumentów	2	
C.2.	Schematy księgowania	2	
C.3.	Algorytmy rozksięgowania	2	
<b>D.</b>	<b>Zadań specjalnych</b>		
D.1.	Wielopoziomowość planu kont	1	
D.2.	Budżetowania	1	
D.3.	Wielowalutowość	1	
D.4.	Wielojęzyczność	1	
<b>E.</b>	<b>Przejrzystości</b>		
E.1.	Interfejs użytkownika	2	
E.2.	Help	1	
E.3.	instrukcja użytkownika	1	
<b>F.</b>	<b>Łączności</b>		
F.1.	Praca w środowisku zintegrowanym	3	
F.2.	Ekspertu i importu danych	2	
<b>G.</b>	<b>Możliwości analitycznych</b>		
G.1.	Sprawozdawczość finansowa	2	
G.2.	Raportowanie wewnętrzne	2	
<b>H.</b>	<b>Środowiska informatycznego</b>		
H.1.	Kompatybilności z posiadanymi możliwościami	2	
H.2.	Kosztów administrowania	1	
<b>I.</b>	<b>Jakości wdrożenia</b>		
I.1.	Doświadczenia wdrażających	2	
I.2.	Dostępność serwisu	1	
	<b>Razem</b>		

Źródło : opracowanie własne

#### Wskaźnik wyboru.

Po podsumowaniu wyników z tabel oceny otrzymamy ogólny wskaźnik możliwości poszczególnych, ocenianych systemów. Po tym etapie analizy będziemy mogli już podjąć decyzję, które z systemów należy wyeliminować ze względu za zbyt małą funkcjonalność. Do dalszego wyboru pozostaną

produkty o najwyższej ilości zebranych punktów. Musimy więc uwzględnić aspekt ekonomiczny, czyli koszty konkretnych rozwiązań. Porównanie możliwości i ceny dadzą nam kolejny poziom informacji decyzyjnych. Do wyciągnięcia takiego ekonomicznego wskaźnika wyboru posłuży nam stosunek ilości otrzymanych punktów w tabeli oceny do kosztu jednego stanowiska pracy danego systemu.

$$W_w = \frac{Sp}{K_s}$$

Gdzie :

- $W_w$  - wskaźnik wyboru
- $Sp$  - suma otrzymanych w tabelicy oceny punktów
- $K_s$  - koszt jednego stanowiska

W koszcie jednego stanowiska powinniśmy uwzględnić oprócz ceny licencji również koszt wdrożenia oraz dodatkowe koszty spełnienia wymagań sprzętowych i systemowych. Wyliczony tą metodą wskaźnik wyboru mówi ile kosztuje jeden punkt otrzymany przez system w tabeli ocen. Tak wyliczone wskaźniki wyboru oraz ponowne porównanie ich z ilością otrzymanych punktów powinny dać podstawę do podjęcia optymalnej decyzji.

### Podsumowanie.

W niniejszym referacie wskazaliśmy kryteria na jakie należy zwrócić uwagę oceniając przydatność systemu FK w konkretnym przedsiębiorstwie. Tabela oceny może być rozwijana lub zmniejszana w zależności od określonych przez przedsiębiorstwo potrzeb. Również wagi dla poszczególnych kryteriów są tylko autorską propozycją wynikającą z doświadczeń praktycznych i przemysłu.

Referat jest propozycją pewnej ogólnej metody oceny kilku konkurencyjnych rozwiązań informatycznych. Metoda ta prowadzi do wyliczenia z tabeli oceny wskaźnika możliwości oraz wskaźnika wyboru jako kosztowej strony każdego rozwiązania.

Można mieć nadzieję, iż zastosowanie proponowanego zestawu kryteriów oraz wyliczenie wskaźników możliwości i wyboru, pozwoli podjąć optymalną decyzję bez poczucia niepewności i zbędnego ryzyka.

### Literatura

1. Studio-Sto: Ustawa o Rachunkowości, Studio Sto, Bielsko-Biała 1998
2. Dziedziczak I.: Atrybuty wiarygodności systemów informatycznych wspierających prowadzenie ksiąg rachunkowych, Informatyka Nr 1, 1998.
3. Chodak G., Metodologia porównania programów gospodarki magazynowej dla małych i średnich firm, Informatyka Nr 11, 1999.
4. Computerworld, Oprogramowanie dla małej i średniej firmy, Raport, Październik 1999.
5. Komputer w firmie, Przegląd programów finansowo - księgowych, Nr 2, 1998.

Asystent, Jan Trąbka, Akademia Ekonomiczna w Krakowie, Katedra Informatyki

### Streszczenie

W referacie skupimy uwagę na najważniejszym elemencie pakietu finansowego przedsiębiorstwa, a mianowicie systemie finansowo - księgowym (w dalszej części określanym skrótem system FK), obsługującym księgę główną, rejestry VAT oraz rozrachunki z kontrahentami. Pierwszą część referatu poświęcimy omówieniu grupy parametrów, na które należy zwrócić uwagę porównując systemy finansowo - księgowe różnych producentów. Omawianą grupę podzielimy na dwie części. Po pierwsze wskażemy te parametry, które wynikają z analizy Ustawy o Rachunkowości - stanowiącej dla systemów finansowo - księgowych "konstytucję" działania. Drugą część parametrów stanowić będą propozycje autora płynące z obserwacji praktyki procesu zakupu oraz wdrożeń pakietów finansowo - księgowych.

Referat zamyka propozycja syntetycznego wskaźnika wyboru, który może w istotny sposób wspomagać proces podjęcia decyzji o wdrożeniu jednego z kilku rozpatrywanych rozwiązań.



## WSPOMAGANE KOMPUTEROWO WIELOSTOPNIOWE PRÓBKOWANIE WEDŁUG ATRYBUTÓW

Niniejszy artykuł poświęcony jest jednej z technik badania zgodności a mianowicie próbkowaniu według atrybutów. Jego przebieg przedstawiono zakładając, iż biegły rewident podczas przeprowadzania testów kontroli posługuje się arkuszem kalkulacyjnym.

Dodatkowo, autor zaproponował zastosowanie do badania kontroli wewnętrznej podejścia wielostopniowego, opartego na testach sekwencyjnych opracowanych przez Walda. Postępowanie takie pozwala biegłemu rewidentowi zdobyć wystarczające dowody do oceny, iż system kontroli wewnętrznej działa poprawnie, — jak i dowody świadczące o dużej wadliwości tego systemu. Umożliwia również skrócenie czasu badania poprzez ustalenie optymalnych rozmiarów próbki.

### 1. Wprowadzenie

Przed przystąpieniem do badań wiarygodności, biegły rewident powinien między innymi oszacować ryzyko kontroli.<sup>1</sup>

Ryzyko kontroli *RK* wskazuje, iż uchybienie, które może zdarzyć się w saldach księgowych lub rodzajach transakcji i ma istotne znaczenie samo w sobie lub w połączeniu z uchybieniami w innych saldach lub transakcjach nie zostanie wykryte i skorygowane (ani też nie można mu wcześniej zapobiec) we właściwym czasie przez system rachunkowości lub kontroli wewnętrznej.<sup>2</sup>

Wstępna jego ocena powinna być wysoka, chyba że:

1. można określić rodzaje kontroli wewnętrznej, które pozwalają chronić albo wykrywać i skorygować znaczące uchybienia,
2. planuje się przeprowadzenie testów zgodności, w celu zwiększenia prawdopodobieństwa szacunku.<sup>3</sup>

Biorąc pod uwagę powyższe, badania zgodności przeprowadza się dla tych podsystemów kontroli wewnętrznej, którym zamierza się zaufać. Innymi słowy, audytor stosuje je, jeżeli w toku rozpoznania systemu kontroli wewnętrznej firmy oszacował wstępnie, iż ryzyko kontroli *RK* dla niektórych podsystemów i procedur kontrolnych jest umiarkowane albo niskie.

Wyrywkowe testy zgodności mają na celu uzyskanie wystarczających dowodów potwierdzających ten szacunek, co pozwala na ograniczenie szczegółowych badań wiarygodności. Polegają one na sprawdzeniu, czy badany podsystem kontroli wewnętrznej funkcjonuje zgodnie z przyjętymi wytycznymi i czy jest skuteczny.

Do ich przeprowadzenia wykorzystujemy najczęściej podejście statystyczne do próbkowania. Jest ono mało skomplikowane, a przy tym pozwala na uzyskanie wiarygodnych dowodów badania. Dodatkowo, zastosowanie komputera pozwala na zwiększenie jego skuteczności i efektywności.<sup>4</sup> Innymi słowy, umożliwia ono szybsze przeprowadzenie próbkowania z jednoczesnym ograniczeniem błędów powstających w jego toku. Zalety te są szczególnie widoczne w przypadku prowadzenia ksiąg rachunkowych przy pomocy komputera. Narzędzia informatyczne ułatwiają zwłaszcza określenie wielkości próbki, wybór elementów do badania, ekstrapolację błędów znalezionych w próbce na całą zbiorowość oraz opis przebiegu i wyników badania.<sup>5</sup>

Spośród metod statystycznych, do próbkowania zgodności znajduje zastosowanie przede wszystkim próbkowanie według atrybutów.

<sup>1</sup> Zob.: MSRF 300: Planowanie. Międzynarodowe Standardy Rewizji Finansowej, SKwP, Warszawa 1996, s. 92. Obowiązek oceny ryzyka kontroli wynika również z art. 65 ust. 4 pkt 3 ustawy o rachunkowości z dnia 29 września 1994 r.

<sup>2</sup> MSRF 400. Ocena ryzyka i kontroli wewnętrznej. Międzynarodowe Standardy Rewizji Finansowej, SKwP, Warszawa 1996, s. 107.

<sup>3</sup> Tamże, s. 113

<sup>4</sup> Por.: MDRF 1009; Wspomagane komputerowo techniki rewizyjne. Międzynarodowe Standardy Rewizji Finansowej: SKwP, Warszawa 1996.

<sup>5</sup> Rachunkowość i badanie ksiąg w środowisku informatycznym, pr. zbior. pod red. A. Jarugowej, PAFiB, Łódź 1993.

## 2. Istota próbkowania według atrybutów

Próbkowanie według atrybutów to technika rewizji wyrywkowej polegająca na sprawdzeniu, na podstawie wylosowanej próbki, prawidłowości (zgodności z przyjętą normą) występowania pewnych cech w elementach określonego zbioru. Przez atrybut rozumie się przy tym istotną cechę, właściwość lub przedmiot badanej procedury. Atrybutami mogą być przykładowo: cechy faktur i ich kontrola, wycena, kontrola limitu zadłużenia u odbiorców, stosowane ceny, akceptacja zakupów, kontrola poprawności naliczania plac itp. Podczas badania sprawdza się, czy weryfikowane elementy posiadają wymagane atrybuty czy też nie. Jeżeli liczba wykrytych błędów (brak wymaganych atrybutów) nie przekracza dopuszczalnego poziomu ustalonego na podstawie wstępnego szacunku ryzyka kontroli, to biegły rewident przyjmuje, iż wstępny szacunek ryzyka kontroli *RK* był poprawny. W przeciwnym wypadku musi on rozszerzyć zakres badania albo odrzucić planowany poziom ryzyka kontroli *RK*.<sup>6</sup>

Metodę tę stosuje się do testów kontroli, w szczególności w przypadku, jeżeli podczas badania procedur formalnych audytor zamierza oprzeć się głównie na przeglądzie analitycznym, ograniczając szczegółowe testy wiarygodności.<sup>7</sup>

Decyzja, jaką biegły rewident podejmuje na podstawie wyrywkowych testów kontroli obarczona jest:

1. **ryzykiem niepełnego zaufania (ryzyko  $\alpha$ )** – choć rezultaty prób wyrywkowych nie potwierdzają dokonanej przez audytora oceny ryzyka kontroli, stan faktyczny wspiera tę ocenę;
2. **ryzykiem nadmiernego zaufania (ryzyko  $\beta$ )** – choć rezultaty prób wyrywkowych potwierdzają dokonaną przez audytora ocenę ryzyka kontroli, stan faktyczny nie wspiera tej oceny.<sup>8</sup>

Oczywiście, w podejmowaniu decyzji o stopniu zaufania do systemu kontroli wewnętrznej, biegły rewident uwzględni przede wszystkim ryzyko nadmiernego zaufania. Jest to związane z tym, iż poszukuje on głównie dowodów, które pozwolą mu na ograniczenie badań wiarygodności. Niemniej, jeżeli okaże się, że w próbce znaleziono tak dużo błędów, iż z prawdopodobieństwem równym  $1 - \alpha$  można przyjąć, że kontrola wewnętrzna nie działa prawidłowo, to audytor powinien w piśmie do zarządu firmy zasygnalizować ten fakt i skorygować program badania.

Aby w czasie próbkowania według atrybutów uwzględnić ryzyko  $\alpha$  i  $\beta$ , można w szczególności wykorzystać podejście wielostopniowe, zastosowane do testów sekwencyjnych opracowanych przez Walda.

## 3. Podejście wielostopniowe do statystycznego próbkowania zgodności

Istota podejścia wielostopniowego polega na tym, iż po ustaleniu wielkości próbki ( $n$ ), jej wylosowaniu i zbadaniu, w zależności od liczby lub wartości znalezionych w próbce błędów podejmujemy jedną z trzech wyłączających się decyzji:

- 1) przyjmujemy z pewnością  $1 - \beta$ , że badana procedura kontroli działa prawidłowo,
- 2) przyjmujemy z prawdopodobieństwem  $1 - \alpha$ , iż badana procedura kontroli nie funkcjonuje prawidłowo,
- 3) podejmujemy decyzję o wylosowaniu dodatkowych elementów.

W przypadku podjęcia decyzji o rozszerzeniu zakresu badania, wielkość próbki ustala się biorąc pod uwagę wyniki badania z poprzedniego etapu. Losując kolejne elementy sprawdzanego zbioru uwzględnia się jednostki już zbadane i ponownie powtarza całą procedurę. Oczywiście, ze względu na ekonomiczność procesu rewizji nie można powiększać rozmiarów próbki w nieskończoność. Zaleca

<sup>6</sup> Por.: Owezarck K.: Badanie próbki jako narzędzie wspomagające rewizję (próbkowanie wg atrybutów). Rachunkowość 1995, nr 5.

<sup>7</sup> Zob.: System rachunkowości wspomaganej komputerem, pr. zbior. pod red. I. Dziedziczaka, J. Stępniewskiego, SKwP, Warszawa 1999, s.172.

<sup>8</sup> MSRF 530: Rewizja wyrywkowa. Międzynarodowe Standardy Rewizji Finansowej, SKwP, Warszawa 1996, s. 159.

się, aby początkowe rozmiary próbki zwiększyć co najwyżej 3 razy.<sup>9</sup> Jeżeli mimo to nadal nie można podjąć decyzji, to należy przyjąć, iż wstępny szacunek ryzyka kontroli jest nieprawidłowy.

#### 4. Przebieg wielostopniowego próbkowania według atrybutów

Wykorzystując do testów zgodności próbkowanie według atrybutów, w pierwszej kolejności należy określić cel badania. Przykładowo, jeżeli biegły rewident wstępnie ocenił, iż ryzyko kontroli systemu zakupu lub pewnych jego procedur kontrolnych jest niskie, to dla potwierdzenia tego szacunku można między innymi sprawdzić, czy wszystkie dokumenty zakupu są akceptowane przez upoważnioną do tego osobę; czy wielkość zakupu porównuje się z odpowiednimi budżetami; czy zakupy są uzasadnione ekonomicznie etc.

Cel badania w sposób jednoznaczny definiuje badany atrybut, zbiór z którego będzie losowana próbka oraz warunki decydujące o uznaniu danej operacji za błędną.

##### Przykładowo:

Cel badania: stwierdzenie, czy istnieje kontrola faktur VAT pod względem zgodności z przepisami VAT.

Badany atrybut: wymagane przepisami cechy faktur VAT.

Badany zbiór: wszystkie obce faktury VAT.

Definicja błędu: błędnie sporządzona faktura VAT (np.: niewłaściwa stawka, błędy rachunkowe, zaliczenie operacji do niewłaściwego okresu).

W następnym etapie wyznacza się wielkość próbki, jaka jest niezbędna aby osiągnąć cel badania. Na liczebność próbki wpływają: ryzyko próbkowania (ryzyko  $\alpha$  i  $\beta$ ), dopuszczalny błąd i spodziewane wystąpienie błędu.<sup>10</sup>

Ryzyko niepełnego zaufania (ryzyko  $\alpha$ ) ustala się arbitralnie, zwykle wystarczy przyjąć je na poziomie 10%. Oznacza to, że jeżeli w wyniku badania próbki stwierdzi się, iż wstępny szacunek ryzyka kontroli był błędny, to w dziewięćdziesięciu na sto przypadków będzie to decyzja prawidłowa.

Możliwa do zaakceptowania wielkość ryzyka nadmiernego zaufania (ryzyka  $\beta$ ) uzależniona jest przede wszystkim od wiarygodności zastosowanej techniki badania oraz od okresu w jakim badanie zgodności ma być przeprowadzone. Im stosuje się bardziej wiarygodne techniki rewizji i im okres, w którym dany test zamierzamy przeprowadzić jest bliższy dacie zamknięcia ksiąg, tym możliwe do zaakceptowania ryzyko  $\beta$  jest większe. Można również przyjąć ryzyko  $\beta$  na poziomie ryzyka badania, a więc  $\beta = 5\%$  albo posłużyć się poniższą tabelą:

Tabela 1. Poziom ryzyka nadmiernego zaufania a stopień zaufania do kontroli wewnętrznej

Planowany stopień zaufania do kontroli wewnętrznej	Ryzyka nadmiernego zaufania
Znaczny	4,5%
Średni	5%
Mały	10%

Źródło: Audit and Accounting Guide, American Institute of Certified Public Accountants, New York 1992 za K. Owczarek, Jakże metody próbkowania stosować do badania rocznych sprawozdań finansowych, Rachunkowość 1999, nr 9.

Dopuszczalny błąd (p) odpowiada maksymalnemu odchyleniu od przewidywanej procedury kontrolnej, które audytor jest skłonny akceptować, opierając się na wstępnej ocenie ryzyka kontroli.<sup>11</sup> Przy jego określeniu można, przykładowo, posłużyć się następującą tabelą:

<sup>9</sup> Por.: Owczarek K.: Próbkowanie wg atrybutów metodą sekwencyjną („zakończyć czy iść dalej?”). Rachunkowość 1995, nr 9.

<sup>10</sup> Por.: MSRF 530: Rewizja wrywkowa. Międzynarodowe Standardy Rewizji Finansowej, SKwP, Warszawa 1996, s 160.

<sup>11</sup> Por.: Tamże, s. 160.

Tabela 2. Zależność między planowanym stopniem zaufania do kontroli wewnętrznej a dopuszczalnym błędem

Planowany stopień zaufania do kontroli wewnętrznej	Dopuszczalny błąd (p)
Znaczny	2 – 6%
Średni	7 – 11%
Mały	12 – 20%
Brak zaufania	Badanie niecelowe

Źródło: Audit and Accounting Guide..., op. cit.

Biegły rewident kieruje się przy tym swoim profesjonalnym osądem. Można również przykładowo przyjąć, iż dopuszczalny błąd stanowi 30% ( $p = 0,3 \times RK$ ) zakładanego poziomu ryzyka kontroli.<sup>12</sup>

Oczekiwane wystąpienie błędu (k) na ogół przyjmujemy na poziomie równym zero ( $k = 0$ ).

Wielkość próbki ustala się korzystając z następującego wzoru:

$$n = \left[ \frac{Wp(\beta, k)}{2 \times p} \right] + 1 \quad (1)$$

gdzie:

$Wp(\beta, k)$  – współczynnik prawdopodobieństwa wyznaczony dla danego poziomu ryzyka  $\beta$  i oczekiwanego wystąpienia błędu w próbce  $k$ . Jest on równy kwantyli rozkładu  $\chi^2$ , który wyznaczamy za pomocą funkcji Rozkład.Chi.Odw, dla prawdopodobieństwa równego  $\beta$  i  $2(k+1)$  stopni swobody;<sup>13</sup>

$p$  - dopuszczalny błąd;

$$\left[ \frac{Wp(\beta, k)}{2 \times p} \right] - \text{część całkowita liczby} \quad \frac{Wp(\beta, k)}{2 \times p}$$

Następnie wybiera się ze sprawdzanego zbioru  $n$  elementów, wykorzystując losowanie systemowe lub losowanie proste zależne.

Losowanie proste zależne polega na wylosowaniu  $n$  elementów do badania, przy założeniu, iż prawdopodobieństwo wyboru poszczególnych jednostek jest takie same i raz już wylosowana jednostka nie bierze udziału w dalszym jego przebiegu.

Losowanie systemowe przebiega natomiast według schematu:

1. wyznaczenie przedziału losowania  $L$  według wzoru:  $L = N/n$
2. określenie początku losowania przez wybór jednego elementu z pierwszych  $L$  jednostek.
3. powiększenie próbki o kolejne elementy, poprzez wybór co  $L$ -tego elementu.<sup>14</sup>

W przypadku wykorzystania arkusza kalkulacyjnego Ms Excel, dokonując selekcji elementów do badania, można posłużyć się:

- 1) „Generatorem liczb pseudolosowych”,
- 2) narzędziem „Próbkowanie”,
- 3) funkcjami matematycznymi *Los* oraz *Randbetween*, „Generator liczb pseudolosowych” znajduje zastosowanie, jeżeli badany zbiór nie jest zaimportowany do arkusza kalkulacyjnego.

W sytuacji, gdy księgi rachunkowe prowadzone są przy pomocy komputera, korzysta się z narzędzia „Próbkowanie”. Pozwala ono posłużyć się następującymi metodami wyboru próby:

4. okresową – używanej do losowania systemowego;
5. losową – znajdującej zastosowanie do losowania prostego zależnego.

<sup>12</sup> Por.: Audit and Accounting Guide, American Institute of Certified Public Accountants, New York 1992.

<sup>13</sup> Rozkład.Chi.Odw jest funkcją statystyczną arkusza kalkulacyjnego Ms Excel.

<sup>14</sup> Zob.: Przybycin Z., Rojek P., Metody reprezentacyjne w badaniu sprawozdań finansowych, SKwP, Warszawa 1996, s. 15 – 23.



Funkcje matematyczne *Los* i *Randbetween* umożliwiają wygenerowanie liczb losowych o rozkładzie jednostajnym. Funkcja *Los* pozwala otrzymać liczby losowe z przedziału od 0 do 1, natomiast funkcja *Randbetween* z dowolnego przedziału. Funkcje te możemy wykorzystać w przypadku losowania prostego zależnego oraz w losowaniu systemowym do wyznaczenia początku losowania.

Po dokonaniu wyboru próbki, każdy jej element poddawany jest badaniu. Jego przebieg jest taki sam, jak w przypadku badania pełnego. Najczęściej badanie elementów próbki polega na sprawdzeniu dokumentów, powtórzeniu czynności i obliczeń.

W przypadku wykrycia błędów w próbce, dokonujemy ich jakościowej analizy. Każda nieprawidłowość powinna zostać rozpatrzona z punktu widzenia wpływu, jaki wywiera ona na całą badaną zbiorowość i na zakres badań wiarygodności. Oceny tej biegły rewident dokonuje opiera się na swoim profesjonalnym osądzie.<sup>15</sup>

Jeżeli w próbce nie znaleziono więcej błędów niż oczekiwano, to możemy stwierdzić z prawdopodobieństwem równym  $1 - \beta$ , iż wstępny szacunek ryzyka kontroli był prawidłowy.

W przeciwnym przypadku, gdy  $k_r > k$ , wartość liczebności granicznej  $n_g(k)$  oblicza się według wzoru:

$$n_g(k_r) = \left[ \frac{Wp(\alpha, k_r)}{2 \times p} \right] \quad (2)$$

gdzie:

$Wp(\alpha, k)$  - współczynnik prawdopodobieństwa wyznaczony dla danego poziomu ryzyka  $\alpha$  i liczby błędów znalezionych w próbce  $k_r$ . Jest on równy kwantylowi rozkładu  $\chi^2$ , który wyznaczamy za pomocą funkcji Rozkład.Chi.Odw dla prawdopodobieństwa  $1 - \alpha$ , i  $2k_r$  stopni swobody;

$p$  - dopuszczalny błąd.

Następnie podejmujemy jedną z dwóch decyzji:

- 1) jeżeli dla  $k_r$  równego liczbie nieprawidłowości wykrytych w próbce, liczebność graniczna  $n_g(k_r)$  jest większa lub równa liczebności próbki  $n$ , to przyjmuje się hipotezę, że wstępny szacunek ryzyka kontroli  $KK$  jest nieprawidłowy;
  - 2) jeżeli  $n > n_g(k_r)$ , to do próby dobiera się następne elementy.
- Dodatkową wielkość próbki ustala się w następujący sposób:
- 3) dla  $k$  równego liczbie znalezionych błędów w próbce  $k_r$ , wyznaczamy  $n_2(k)$  (rozmiary próbek dla  $k = k_r$ ) stosując wzór 1;
  - 4) ustalamy liczbę elementów, które musimy dodatkowo wylosować:  $n_2(k = k_r) - n_1(k)$ ;  
gdzie:  $n_1(k)$  - wielkość próbki w pierwszej fazie badania.

Procedurę tę powtarza się tak długo, aż będzie można podjąć decyzję o zaufaniu do kontroli wewnętrznej albo o braku tego zaufania. Po podjęciu decyzji o przyjęciu albo odrzuceniu wstępnego szacunku ryzyka kontroli ( $KK$ ), ekstrapoluje się błąd znaleziony w próbce na całą zbiorowość, według następującego wzoru:

$$bc = \frac{Wp(\beta, k_r)}{2 \times n} \quad (3)$$

gdzie:

$bc$  - błąd, jakim obarczony jest badany podsystem kontroli wewnętrznej;

$Wp(\beta, k_r)$  - współczynnik prawdopodobieństwa wyznaczony dla danego poziomu ryzyka  $\beta$  i liczby błędów znalezionych w próbce  $k_r$ . Jest on równy kwantylowi rozkładu  $\chi^2$ , który wyznaczamy za pomocą funkcji Rozkład.Chi.Odw dla ryzyka równego  $\beta$  i  $2(k_r+1)$  stopni swobody;

$n$  - liczebność próbki.

<sup>15</sup> Por.: Fedak, Z.: Rewizja rocznych sprawozdań finansowych, SKWP, Warszawa 1996, s. 113.

Na podstawie wielkości błędu uogólnionego ( $bc$ ), biegły rewident, opierając się na swoim profesjonalnym osądzie szacuje poziom ryzyka kontroli  $RK$ . Może on także dodatkowo posłużyć się następującym wzorem<sup>16</sup>:

$$RK = \frac{bc}{0,3} \quad (4).$$

## 5. Przebieg próbkowania według atrybutów, na wybranym przykładzie

Poniższy przykład przedstawia, jak w prosty sposób zastosować metodę próbkowania według atrybutów w badaniach zgodności, przy wykorzystaniu arkusza kalkulacyjnego Ms Excel.

### Przykład

Biegły rewident w toku rozpoznania systemu sprzedaży wstępnie ocenił, iż ryzyko kontroli sprzedaży na cele reklamy jest średnie ( $RK = 30\%$ ). W razie potwierdzenia tego szacunku będzie on mógł ograniczyć zakres szczegółowych testów wiarygodności kosztów reklamy.

Kontrola sprzedaży (wydania) wyrobów i towarów na cele reklamy w badanym przedsiębiorstwie, pozostawia ślad rewizyjny w postaci podpisów członka zarządu akceptującego daną transakcję oraz upoważnionych pracowników potwierdzających przeprowadzenie tej kontroli.

Dla potwierdzenia wstępnego szacunku ryzyka kontroli, biegły rewident musi przeprowadzić testy zgodności. W tym celu postanowił on zastosować metodę próbkowania według atrybutów.

Tabela 3. Dane wyjściowe.

Cel badania:	Sprawdzenie prawidłowości funkcjonowania kontroli sprzedaży przeznaczonej na cele reklamy.
Zbiór, z którego będzie losowana próba:	Faktury i odpowiadające im specyfikacje na podstawie, których były pobrane wyroby na cele reklamy wystawione od 1.01.1998 do dnia badania. Zbiór liczy 1020 dokumentów.
Atrybuty, które będą badane:	Wymagane podpisy potwierdzające przeprowadzenie kontroli oraz podpis członka zarządu akceptującego daną transakcję.
Definicja błędu:	Brak wymaganych podpisów.
Wstępna ocena ryzyka kontroli:	$RK = 30\%$ .

Źródło: Opracowanie własne.

Na podstawie wstępnego szacunku ryzyka kontroli ( $RK = 30\%$ ), biegły rewident, kierując się profesjonalnym osądem ustalił dopuszczalny błąd  $p$  na poziomie  $9\%$  ( $p = 0,3 \times 0,3$ ).

Ryzyko  $\beta$  ustalił on w wysokości ryzyka badania ( $RB = 5\%$ ), a zatem ryzyko nadmiernego zaufania jest równe  $5\%$ .

Ponadto przyjął, iż nie oczekuje wystąpienia błędu w próbce ( $k = 0$ ), a zadawalający go poziom ryzyka  $\alpha$  wynosi  $10\%$ .

Przyjęte parametry oznaczają, że jeżeli biegły rewident, na podstawie próbki stwierdzi z prawdopodobieństwem równym  $95\%$ , iż w badanym zbiorze nie ma więcej niż  $9\%$  błędnych operacji, to może przyjąć, że wstępny szacunek ryzyka kontroli był poprawny.

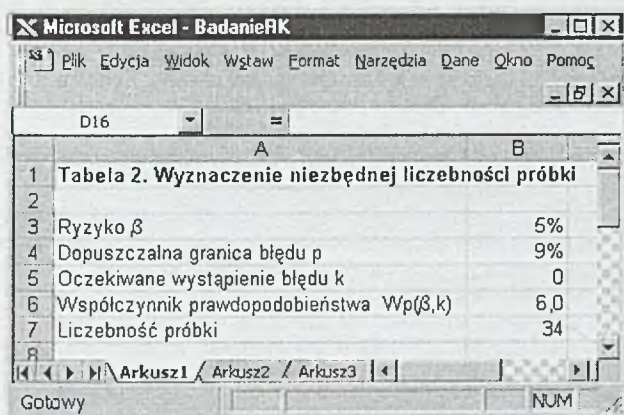
Jeżeli natomiast z prawdopodobieństwem równym  $90\%$  stwierdził, iż w badanym zbiorze jest więcej niż  $9\%$  błędnych operacji, to przyjmuje, że wstępny szacunek ryzyka kontroli był nieprawidłowy.

<sup>16</sup> Por.: Audit and Accounting Guide, American Institute of Certified Public Accountants, New York 1992.

Następnie można przystąpić do ustalenia niezbędnej liczebności próbki  $n$ . W tym celu, po założeniu w Excelu odpowiedniego pliku (o np. nazwie BadanieRK.xls), postępujemy w następujący sposób:

- a. W dowolnie wybranych komórkach, np. A3, A4, A5 wpisujemy nazwy czynników determinujących wielkość próbki, a w komórkach B3, B4 i B5 ich wartości, a zatem:
 

A3 – Ryzyko $\beta$ ,	B3 – 5 %,
A4 – Dopuszczalna granica błędu $p$ ,	B4 – 10 %,
A5 – Oczekiwane wystąpienie błędu,	B5 – 0.
- b. Komórce B3 nadajemy nazwę „RyzykoNadmiernegoZaufania”, komórce B4 „DopuszczalnyBłąd”, a komórce B5 „OczekiwaneWystąpienieBłędu”.
- c. W celu obliczenia współczynnika  $Wp(\beta, k)$ , w komórce B6 wpisujemy formułę:
 
$$=Rozklad.Chi.Odw(RyzykoNadmiernegoZaufania; 2*(OczekiwaneWystąpienieBłędu + 1)).$$
 Rozkład.chi.odw jest funkcją statystyczną, pozwalającą obliczyć kwantyl rozkładu  $\chi^2$  dla określonego prawdopodobieństwa i danej liczby stopni swobody.  
 Dla uniknięcia pomyłek przy wprowadzaniu formuły należy wstawić uprzednio zdefiniowane nazwy komórek przy użyciu polecenia Wstaw, Nazwy, Wklej. Odpowiednią nazwę należy wybrać z listy „Wklej Nazwę”.
4. Komórce B6 nadajemy nazwę „WspółczynnikPrawdopodobieństwa1”.
5. W komórce B7 obliczamy wielkość próbki za pomocą następującej formuły:
 
$$=Liczba.Calk(WspółczynnikPrawdopodobieństwa1/(DopuszczalnyBłąd*2)) + 1.$$
 Komórce tej nadajemy nazwę „LiczebnośćPróbki”  
 Efekt naszej pracy jest przedstawiony na rysunku 1.



Rysunek .1 Wyznaczenie liczebności próbki dla  $k = 0$ .  
 Źródło: Opracowanie własne.

Następnym krokiem jest wylosowanie 34 elementów. Najprostszym sposobem jest losowanie systemowe.

Postępujemy przykładowo, w następujący sposób:

1. Dzielimy liczebność zbioru ( $N = 1020$ ) przez wielkość próbki ( $n = 34$ ), aby ustalić przedział losowania:
 
$$l = \frac{N}{n_1(k)} = \frac{1020}{34} = 30,$$
 gdzie:  $l$  - przedział losowania.
2. Wyznaczamy z przedziału (1, 30) początek losowania: w dowolnej komórce Ms Excel wpisujemy formułę:  $=Randbetween(1,30)$ . Przypuśćmy, iż została wylosowana liczba 18.
3. Dobieramy do próbki kolejne elementy do badania. Rozpoczynamy od 18 elementu wybierając co trzydziesty element z segregatora, w którym przechowywane są odpowiednie dokumenty a zatem: 18, 48, 78, 108, .....1008.

Następnie, biegły rewident sprawdza, czy wylosowane dokumenty posiadają wymagane podpisy. W zbadanej próbie znaleziono 3 błędy ( $k_r = 3$ ). Na tych dokumentach brak było podpisu członka zarządu i osoby odpowiedzialnej za przeprowadzenie kontroli. W wyniku wyjaśnień odpowiednich pracowników audytor stwierdził, iż były to błędy przypadkowe, powstałe na skutek niedbalstwa.

W związku z tym, że w próbie znaleziono więcej błędów niż oczekiwano ( $k < k_r$ ), oblicza się liczebność graniczną  $n_g(k_r)$ , co pokazane jest na rysunku 2.

	A	B
8		
9	<b>Tabela 3. Wyznaczenie liczebności granicznej <math>n_g(k_r)</math></b>	
10		
11	Ryzyko $\alpha$	10%
12	Liczba błędów znalezionych w próbie $k_r$	3
13	Współczynnik prawdopodobieństwa $Wp(\alpha, k)$	2,20
14	Liczebność $n_g(k_r)$	12

Rysunek 2. Wyznaczenie liczebności  $n_g(k_r)$  dla  $k_r = 3$ .

Źródło: Opracowanie własne.

W komórce B11 wpisujemy wartość ryzyka  $\alpha$  (10 %). Komórce tej nadajemy nazwę „RyzykoNiepełnegoZaufania”. W komórce B12 wprowadzamy liczbę znalezionych błędów w próbie (3) i nadajemy jej nazwę „LiczbaBłędówPróbki”.

Współczynnik prawdopodobieństwa  $Wp(\alpha, k)$  oraz liczebność  $n_g(k_r)$  są obliczone, odpowiednio w komórkach B13 i B14 za pomocą następujących formuł:

1. Komórka B13: =Rozkld.Chi.Odw(1-RyzykoNiepełnegoZaufania; 2\* LiczbaBłędówPróbki).
2. Komórka B14: =Liczba.Calk(WspółczynnikPrawdopodobieństwa2/(DopuszczalnyBłąd\*2)).

Przed wprowadzeniem tej formuły należy komórce B13 nadać nazwę „WspółczynnikPrawdopodobieństwa2”

Ponieważ  $n_r > n_g(3)$  określamy ponownie niezbędną wielkość próbki dla  $k = 3$ . W tym celu posługujemy się po raz drugi tabelą 2. Tym razem wpisujemy do komórki B5 liczbę znalezionych w poprzedniej fazie błędów ( $k_r = 3$ ).

	A	B
1	<b>Tabela 2. Wyznaczenie niezbędnej liczebności próbkii</b>	
2		
3	Ryzyko $\beta$	5%
4	Dopuszczalna granica błędu p	9%
5	Oczekiwane wystąpienie błędu k	3
6	Współczynnik prawdopodobieństwa Wp( $\beta,k$ )	15,5
7	Liczebność próbkii	87

Rysunek 3. Wyznaczenie liczebności próbki dla  $k = 3$ .

Źródło: Opracowanie własne.

Należy zatem dodatkowo wylosować  $87 - 34 = 53$  elementów. Przedział losowania ustalamy w następujący sposób:  $l_2 = \frac{N - n_1(k_1)}{n_2(k = k_r) - n_1(k_1)} = \frac{1020 - 34}{87 - 34} = 18,604 \approx 19$ . Kolejne kroki wyboru dokumentów do badania są identyczne jak poprzednio.

W dodatkowej próbie znaleziono 10 błędów, a więc  $k_r = 3 + 10 = 13$ . Ponownie sprawdzamy ich przyczynę. W odniesieniu do sześciu dokumentów są to błędy przypadkowe, natomiast pozostałe są spowodowane celowymi działaniami jednego pracownika.

Ponieważ  $k < k_r$  ( $k = 3$ ), musimy kolejny raz obliczyć  $n_g(k_r)$  posługując się tabelą 3, wstawiając do komórki B12 liczbę 13.

	A	B
8		
9	<b>Tabela 3. Wyznaczenie liczebności granicznej <math>n_g(k_r)</math></b>	
10		
11	Ryzyko $\alpha$	10%
12	Liczba błędów znalezionych w próbce $k_r$	13
13	Współczynnik prawdopodobieństwa Wp( $\alpha,k$ )	17,29
14	Liczebność $n_g(k_r)$	96

Rysunek 4. Wyznaczenie liczebności  $n_g(k_r)$  dla  $k_r = 13$ .

Źródło: Opracowanie własne.

Ponieważ  $n < n_g(k_r)$ , biegły rewident może stwierdzić z prawdopodobieństwem równym 90%, że kontrola wewnętrzna na tym odcinku nie przebiega prawidłowo.

Na zakończenie, ekstrapolujemy błąd znaleziony w próbce na całą zbiorowość a następnie szacujemy poziom ryzyka kontroli RK. Postępujemy w następujący sposób:

1. W komórce B16 umieszczamy formułę:

=Rozkład.Chi.Odwr(RyzykoNadmiernegoZaufania;2\*(LiczbaBłędówPróbki+1)) i nadajemy jej nazwę „WspółczynnikPrawdopodobieństwa3”.

2. W komórce B17 obliczamy wielkość błędu uogólnionego na całą zbiorowość, za pomocą formuły: =WspółczynnikPrawdopodobieństwa3/(2\* LiczebnośćPróbki). Komórce tej nadajemy nazwę : „BłądCał”.
3. Ryzyko kontroli wyznaczamy w komórce B18: =BłądCał/0,3.

Wynik  $bc = 26,50\%$  oznacza, że możemy z prawdopodobieństwem równym  $95\%$  stwierdzić, iż w badanym zbiorze występuje co najwyżej  $26,50\%$  nie zaakceptowanych dokumentów sprzedaży na cele reklamy. Badana procedura kontroli nie działa zatem prawidłowo, a wynikające z niej ryzyko kontroli jest wysokie ( $RK = 79,2\%$ ). Należy o tym fakcie poinformować zarząd firmy, zwracając szczególnie uwagę na możliwe nadużycia w tym zakresie. Trzeba także skorygować plan badania, rozszerzając zakres szczegółowych testów wiarygodności.

	A	B
15		
16	Współczynnik prawdopodobieństwa $Wp(\beta, k_r)$	41,34
17	Błąd uogólniony na całą zbiorowość $bc$	23,8%
18	Ryzyko kontroli RK	79,2%
19		

Rysunek 5. Ekstrapolacja błędu na całą zbiorowość.

Źródło: Opracowanie własne.

## 6. Zakończenie

Na zakończenie należy podkreślić, iż wyniki jakie uzyskuje się na podstawie próbkowania według atrybutów nie decydują o stopniu zaufania do kontroli wewnętrznej. Potwierdzają one jedynie wstępny szacunek ryzyka kontroli lub prowadzą do odrzucenia tego szacunku. Innymi słowy, biegły rewident na podstawie swojej wiedzy, doświadczenia, intuicji i dotychczasowych badań szacuje poziom ryzyka kontroli danego podsystemu a statystyczne testy zgodności pozwalają mu na potwierdzenie tego szacunku lub jego odrzucenie.

Należy także podczas tych badań zwrócić szczególną uwagę na ryzyko próbkowania  $RS$ . Trzeba pamiętać, iż zawsze istnieją takie wielkości ryzyka próbkowania, które przy tych samych wynikach próbki prowadzą do podjęcia sprzecznych decyzji.

Mgr Tomasz Strąk, Uniwersytet Szczeciński

## Literatura

1. Audit and Accounting Guide, American Institute of Certified Public Accountants, New York 1992.
2. Fedak. Z.: Rewizja rocznych sprawozdań finansowych, SKwP, Warszawa 1996.
3. MDRF 1009: Wspomagane komputerowo techniki rewizyjne. Międzynarodowe Standardy Rewizji Finansowej, SKwP, Warszawa 1996
4. MSRF 300: Planowanie. Międzynarodowe Standardy Rewizji Finansowej, SKwP, Warszawa 1996.
5. MSRF 400. Ocena ryzyka i kontroli wewnętrznej. Międzynarodowe Standardy Rewizji Finansowej, SKwP, Warszawa 1996

6. MSRF 530: Rewizja wryrkowa. Międzynarodowe Standardy Rewizji Finansowej, SKwP, Warszawa 1996.
7. Owczarek K.: Badanie próbki jako narzędzie wspomagające rewizję (próbkiwanie wg atrybutów). Rachunkowość 1995, nr 5.
8. Owczarek K.: Próbkowanie wg atrybutów metodą sekwencyjną („zakończyć czy iść dalej?”). Rachunkowość 1995, nr 9.
9. Przybycin Z., Rojek P., Metody reprezentacyjne w badaniu sprawozdań finansowych, SKwP, Warszawa 1996.
10. Rachunkowość i badanie ksiąg w środowisku informatycznym; pr. zbior. pod red. A. Jarugowej, RAFIB, Łódź 1993.
11. System rachunkowości wspomaganey komputerem, pr. zbior. pod red. I. Dziedziczaka, J. Stępniewskiego, SKwP, Warszawa 1999.
12. Ustawa z dnia 29 września 1994 o rachunkowości. Dz. U. 1994, nr 121, poz. 591.

### Streszczenie

W artykule przedstawiono jedną z metod wryrkowych testów zgodności a mianowicie próbkiwanie według atrybutów. Jego przebieg przedstawiono zakładając, iż biegły rewident podczas przeprowadzania testów kontroli posługuje się arkuszem kalkulacyjnym.

W pierwszej części artykułu omówiono cel badań kontroli wewnętrznej. Następnie przedstawiono istotę próbkiwania według atrybutów.

Aby uwzględnić podczas badania obok ryzyka  $\beta$  także ryzyko  $\alpha$  autor zaproponował zastosowanie do badania kontroli wewnętrznej podejścia wielostopniowego, opartego na testach sekwencyjnych opracowanych przez Walda. Postępowanie takie pozwala biegłemu rewidentowi zdobyć wystarczające dowody do oceny, iż system kontroli wewnętrznej działa poprawnie, jak i dowody świadczące o dużej wadliwości tego systemu. Umożliwia również skrócenie czasu badania poprzez ustalenie optymalnych rozmiarów próbki.

Na zakończenie przedstawiono algorytm wielostopniowego próbkiwania według atrybutów oraz jego przebieg na wybranym przykładzie.





## WYBRANE ASPEKTY EFEKTYWNEGO ZARZĄDZANIA ŚRODKAMI PIENIĘŻNYMI

## 1. Środki pieniężne a płynność finansowa

Środki pieniężne, czyli gotówka i depozyty bankowe na żądanie, stanowią najbardziej płynne aktywa przedsiębiorstwa, określane jako aktywa niepracujące (ang. *nonearning assets*), ponieważ nie przynoszą dochodu odsetkowego (depozyty *a vista* co najwyżej rekompensują inflację). Utrzymanie pewnego minimalnego poziomu środków pieniężnych jest w najkrótszym okresie podstawowym celem firmy, ponieważ dopiero zachowując wypłacalność może ona kontynuować działalność i zmierzać do osiągnięcia zysku. Z kolei nawet przejściowy brak płynności finansowej może spowodować utratę zaufania wierzycieli i skłonić partnerów do negocjowania surowszych warunków transakcji. Przeciwym zagrożeniem jest nadpłynność, generująca koszty utraconych możliwości.

Zgodnie z międzynarodowymi standardami rachunkowości, w postaci środków pieniężnych przeciętna firma przemysłowa nie powinna utrzymywać więcej niż 1,5 proc. aktywów<sup>1</sup>. Dodatkowo w sprawozdaniach finansowych firm znajdujemy często znaczne zasoby równoważne środkom pieniężnym: krótkoterminowe papiery wartościowe, tj. bony skarbowe, bankowe certyfikaty depozytowe, udziały w funduszach powierniczych, bankowe lokaty terminowe itp. Stanowią one średnio ok. 5 proc. wartości aktywów ogółem. Niestety w polskich przedsiębiorstwach badanych przez P. Szczepankowskiego udział płynnych aktywów w majątku przedstawiał się następująco:

- 3 proc. aktywów stanowiły środki pieniężne w banku i w kasie;
- 8 proc. aktywów przyjmowało postać papierów wartościowych<sup>2</sup>.

Sytuacja taka tworzy ogromne zagrożenie nadpłynnością aktywów, a co za tym idzie, przyrostem w większości przypadków niewidencyjnych kosztów utrzymywania gotówki (kosztów prowizji, utraconych możliwości, ryzyka finansowego, zmiany stóp procentowych itp.). Nadmiar tych płynnych środków finansowych oznacza przesunięcie nacisku z działalności podstawowej na działalność finansową, a tym samym może świadczyć o niedostatecznej rentowności.

## 2. Motywy posiadania gotówki

Można wyodrębnić trzy główne motywy utrzymywania środków pieniężnych w przedsiębiorstwie: transakcyjny, spekulacyjny i ostrożnościowy. Polskie przedsiębiorstwa utrzymują zasoby środków pieniężnych przede wszystkim z dwóch pierwszych powodów<sup>3</sup>:

1. **transakcyjnego** – aby móc w wymaganym okresie pokrywać bieżące zobowiązania firmy i finansować jej codzienne operacje; za szczególnie rodzaj można tu uznawać także *motyw kompensujący*, który nakazuje blokowanie środków pieniężnych przez bank w różnych celach gwarancyjnych (np. przy udzielaniu kredytów lub otwieraniu akredytyw);
2. **spekulacyjnego** – aby inwestować w określony portfel papierów wartościowych i inne instrumenty finansowe, osiągając dzięki temu dodatkowe zyski zwiększające rentowność netto całego przedsiębiorstwa, nawet przy deficytowości działalności operacyjnej (strata na sprzedaży lub działalności operacyjnej); gotówka utrzymywana z tego motywu może się również okazać przydatna przy rabatach i skontach oferowanych przez dostawców.

Niestety polskie przedsiębiorstwa nie utrzymują przeważnie zasobów środków pieniężnych z motywu ostrożnościowego, czyli jako rezerwa na wypadek nieprzewidywalnych losowych wahań wpływów i wydatków pieniężnych.

<sup>1</sup> P. Szczepankowski, *Zarządzanie gotówką. Sztuka czy profesja. Szansa czy zagrożenie?*, „Manager”, lipiec/sierpień 1998, s. 22.

<sup>2</sup> *Ibidem*. Badania prowadzono na reprezentatywnej próbie 45 dużych przedsiębiorstw w latach 1996-1997.

<sup>3</sup> *Ibidem*, s. 22.

### 3. Pojęcie zarządzania środkami pieniężnymi

Zarządzanie środkami pieniężnymi (ZŚP) jest niezbyt precyzyjnie (umownie bądź w zbyt szerokim znaczeniu) nazywane zarządzaniem gotówką. Należy jednak pamiętać o tym, że ta sfera zarządzania decyduje nie tylko o gospodarowaniu gotówką, ale także depozytami a *vista*, czekami, środkami pieniężnymi w drodze, dewizami itp. ZŚP wchodzi z kolei, wraz z zarządzaniem innymi składnikami majątku obrotowego (zapasami, należnościami itd.), w skład zarządzania płynnością finansową. Tak określona gałąź dyscyplin wyrasta natomiast z zarządzania finansami, stąd wniosek o konieczności powiązania zarządzania środkami pieniężnymi oraz wszystkimi pozostałymi przepływami aktywów i pasywów.

Głównym celem zarządzania środkami pieniężnymi jest ustalenie ich wielkości na poziomie minimum koniecznego do prowadzenia działalności. Aby tego dokonywać w danej sytuacji, w jakiej znajduje się firma, należy ustalić owo minimum oraz zastosować odpowiednie narzędzia zamiany aktywów płynnych na mniej płynne i odwrotnie. Minimalny poziom środków pieniężnych zależy m.in. od wielkości sprzedaży, specyfiki branży, stosunków kredytowych względem dostawców, odbiorców i banku. Przykładowo przedsiębiorstwo handlu detalicznego, w aktywach którego dominuje majątek obrotowy, odnotowuje wyższy przeciętny poziom gotówki niż przedsiębiorstwo produkcyjne, gdzie przeważają płatności bezgotówkowe.

Gdyby zamiana środków pieniężnych na instrumenty finansowe lub odwrotnie były bezpłatne, opłacałoby się maksymalizować częstość tych transferów, aby jak najbardziej zredukować przeciętne saldo gotówki i powiększyć dzięki temu przychody finansowe z inwestycji w krótkoterminowe papiery wartościowe. Takim przychodom finansowym towarzyszą jednak nieodłączne koszty, jak prowizje maklerskie lub transport pieniędzy między kasą a bankiem. W odnalezieniu „złotego środka”, czyli optymalnego przeciętnego stanu gotówki, pomocne mogą się okazać odpowiednio przystosowane modele ZŚP, omówione w punkcie 6.

Obecny wzrost znaczenia zarządzania środkami pieniężnymi na świecie i w Polsce wynika z rosnącej konkurencji globalnej oraz z szans, jakie stwarza w tej dziedzinie rozwój informatyki, telekomunikacji i usług bankowych. Wielkie sukcesy odnosi *home banking*, czyli system samodzielnego, zdalnego przeprowadzania operacji na rachunkach bankowych przez menedżerów finansowych z siedziby firmy.

Naczelne funkcje ZŚP – minimalizacja bieżącej gotówki w przedsiębiorstwie z jednoczesną maksymalizacją korzyści płynących z jej posiadania oraz umożliwienie jak najszybszego przepływu gotówki przez przedsiębiorstwo<sup>4</sup> – realizować można podejmując następujące działania<sup>5</sup>:

1. synchronizacja przepływów środków pieniężnych;
2. wykorzystywanie środków pieniężnych w drodze;
3. przyspieszanie wpływów;
4. przewidywanie gdzie i kiedy środki finansowe będą potrzebne oraz zapewnienie ich dostępności we właściwym miejscu i czasie;
5. kontrola wydatków.

Minimalizacja posiadanej gotówki wymaga przede wszystkim zapewnienia synchronizacji wpływów i wydatków. Właściwym instrumentem, który pozwala przewidywać i aktywnie planować zgodność tych przepływów, jest preliminarz środków pieniężnych, omówiony w następnym punkcie.

Przez *środki pieniężne w drodze* rozumie się różnicę między środkami pieniężnymi wykazywanymi na rachunkach firmy, a tymi, które odnotowuje bank obsługujący jej działalność. Dodatnia różnica, czyli *wypłacone środki pieniężne w drodze* (ang. *disbursement float*) powstaje wskutek opóźnienia naliczonej wypłaty z rachunku bankowego firmy na rzecz jej beneficjenta. Różnica ujemna z kolei, zwana *wpłaconymi środkami pieniężnymi w drodze* (ang. *collections float*), to efekt przeciwny – należne środki, przekazane np. w formie czeku, nie zostały jeszcze (ze względów technicznych) pobrane z rachunku bankowego firmy, chociaż firma jest do tego uprawniona. Nadwyżkę środków pieniężnych *wypłaconych* nad *wpłaconymi* nazywamy *środkami pieniężnymi w*

<sup>4</sup> M. Sierpińska, D. Wędzki, „Zarządzanie płynnością finansową w przedsiębiorstwie”, Wyd. Naukowe PWN, Warszawa 1998, s. 222.

<sup>5</sup> E.F. Brigham, L.C. Glapenski, „Zarządzanie finansami”, tom II, PWE, Warszawa 2000, s. 197.

*drodze netto* (ang. *net float*). Autorzy „Zarządzania finansami” wskazują przyczyny powodujące opóźnienia, w wyniku których pojawiają się środki pieniężne w drodze<sup>6</sup>. Wynikają one z:

1. przesłania czeku pocztą lub dokonania polecenia wypłaty przez bank dłużnika (ang. *mail float*);
2. zaksięgowania otrzymanego czeku przez adresata (opóźnienia z tytułu przetwarzania);
3. rozliczenia i realizacji czeku przez system bankowy (opóźnienia z tytułu rozliczenia albo dostępności).

Wielkość środków pieniężnych w drodze netto jest funkcją jej zdolności do przyspieszania realizacji wypłat należnych (np. czeków otrzymanych) i spowolnienia realizacji wypłat naliczonych (np. czeków wystawionych). Możliwe, a ponadto korzystne jest zatem wykazanie ujemnego stanu środków pieniężnych w drodze w księgach firmy przy dodatnim stanie tych środków w banku. Jednak firma, która chce na dużą skalę wykorzystywać dodatkowo środki pieniężne w drodze, musi umieć dokładnie prognozować swoje wpływy i wydatki, by nie utracić płynności.

Przyspieszenie wpływów w warunkach polskich może odbywać się przede wszystkim dzięki skracaniu cyklu należności. Wymaga to posiadania przez firmę, chcącą przyspieszać wpływy, odpowiedniej siły rynkowej, umożliwiającej dyscyplinowanie kontrahentów. Niezbędne jest także sprawne działanie służb finansowo-księgowych (natychmiastowe księgowanie środków pieniężnych do dyspozycji) i wybór banku, który szybko (nawet w tym samym dniu) rozlicza i udostępnia te środki. W warunkach firm wielooddziałowych, o rozległym zasięgu geograficznym, przydatne są inne metody, rozpowszechnione zwłaszcza w USA, np. skrytki pocztowe i system koncentracji środków pieniężnych<sup>7</sup>.

#### 4. Preliminarz środków pieniężnych na tle systemu budżetowania

Aby uniknąć zarówno niedoboru, jak i nadmiaru środków pieniężnych, należy ustalić **przyszłe przepływy pieniężne** – niezależne (obligatoryjne) lub do pewnego stopnia zależne od decyzji kierownictwa, np. wpływy ze sprzedaży, odsetki od lokat bankowych; **wydatki**, tj. wynagrodzenia wypłacane w ustalonym dniu, bieżące wydatki na materiały, opłaty za energię, kwoty podatku, itp. Służą do tego **budżety kasowe** oraz **preliminarz środków pieniężnych**.

Na zasadniczą strukturę preliminarza składają się następujące części<sup>8</sup>:

1. **Wpływy**: ze sprzedaży bieżącej (gotówkowej) i kredytowej (za poprzednie miesiące) oraz pozostałe wpływy pieniężne (wykraczające poza działalność podstawową);
2. **Wydatki** bieżące (odpowiadające przeszłym, obecnym i przyszłym kosztom);
3. **Salda**: ze zsumowania salda początkowego i przepływów okresu powstaje saldo końcowe, które przenosi się na okres następny jako saldo początkowe.

Preliminarz musi korespondować z budżetami. Jedną z możliwych procedur budżetowania, wypracowaną w toku działalności doradczej Katedry Rachunkowości Uniwersytetu Szczecińskiego<sup>9</sup> polega na sporządzaniu kolejno wynikających z siebie budżetów w następującej kolejności:

1. budżet sprzedaży;
2. wpływy ze sprzedaży;
3. budżet produkcji (w jednostkach ilościowych);
4. budżet zużycia materiałów bezpośrednich;
5. budżet zakupu materiałów bezpośrednich;
6. budżet wynagrodzeń bezpośrednich;
7. budżet kosztów wydziałowych;
8. budżet kosztów sprzedaży i zarządu;
9. planowany rachunek zysków i strat;
10. planowane przepływy pieniężne;
11. planowany bilans końcowy.

<sup>6</sup> Por. ibidem, s. 158.

<sup>7</sup> Metody te szerzej przedstawione zostały w: E.F. Brigham, op. cit., s. 162.

<sup>8</sup> Zob. też poszczególne pozycje preliminarza zaproponowane przez M. Sierpińską – op. cit., s. 239.

<sup>9</sup> K. Winiarska, „Sporządzanie planowanego bilansu w systemie budżetowania”, materiały powielane.

Budżety te sporządzane są w przekroju kwartalnym i uzupełniane krocząco wraz z odchyleniami od wykonania, wyjaśnianymi w raportach dostarczanych przez kierowników poszczególnych ośrodków odpowiedzialności. Należy rozróżnić w tym miejscu budżety oparte na zasadzie kasowej (nr 2 i 5) od tych, które reprezentują podejście memorialowe (1, 4, 6-11). Preliminarz kwartalny należy zatem uzgodnić co do wartości pozycji z budżetami kasowymi – wpływów ze sprzedaży i zakupu materiałów bezpośrednich. Wymaga to wzajemnej synchronizacji (tego samego momentu sporządzania i obejmowanego zasięgu czasowego) oraz zgodności w przekrojach danych (odnośne pozycje preliminarza i budżetów muszą jednoznacznie sobie odpowiadać) preliminarza z budżetami.

Preliminarz, jako narzędzie najbardziej operacyjne i krótkookresowe, wymaga sporządzania częściej niż budżety. Opracowywany jest na okres jednego roku, z wykorzystaniem zasady planowania kroczącego, czyli stałego uzupełniania danego miesiąca planu o kolejny miesiąc (częściej niż budżety, planowane na rok z kwartału na kwartał). Wpływy i wydatki w ujęciu nadchodzących czterech tygodni wymagają bardziej szczegółowego podziału – według poszczególnych tygodni, a dane na najbliższe dwa tygodnie powinny być sspecyfikowane według przepływów kolejnych dni. Zastosowanie takiej metody planowania środków pieniężnych zapewnia bieżącą aktualność, a więc i przydatność planu<sup>10</sup>. Każdy podokres (miesiąc, tydzień, dzień) zamknięty zostaje przewidywanym saldem, oznaczającym niedobór do pokrycia lub nadwyżkę do zagospodarowania. Spełnione zostają dzięki temu następujące cele zarządcze<sup>11</sup>:

- programowanie obiegu środków pieniężnych w odpowiednich przedziałach czasu w sposób zapewniający utrzymanie płynności finansowej przedsiębiorstwa przy racjonalnym kształtowaniu kosztów finansowych utrzymania tej płynności;
- określenie z góry działań podejmowanych dla zapewnienia dodatkowych źródeł finansowania lub zmierzających do odpowiedniego przesunięcia płatności (w porozumieniu z wierzycielami) w przypadku przewidywanego spiętrzenia płatności;
- wyznaczenie przedsięwzięć pozwalających na najkorzystniejsze lokowanie nawet krótkoterminowych nadwyżek finansowych.

Firmy zbadane przez J. Szczepankowskiego<sup>12</sup> najczęściej korzystały z miesięcznego preliminarza środków pieniężnych. Jedynie niecały 1 proc. firm prognozował budżet gotówki na okresy bardziej szczegółowe – tygodniowe lub dzienne. Jednakże tylko ten drugi system zapewnia faktyczne sterowanie środkami pieniężnymi.

## 5. Pokrywanie niedoborów i zagospodarowywanie nadwyżek

Nadwyżki środków pieniężnych wykazane w preliminarzu należy efektywnie zagospodarować, aby uniknąć kosztów utraconych możliwości. Działania mające na celu na zmianę stanu gotówki podzielić można na finansowe i pozafinansowe. Do pierwszej grupy zaliczają się instrumenty finansowe, spośród których można wybrać odpowiednie dla danego przypadku. Należą do nich m.in. krótkoterminowe depozyty bankowe (np. *overnight*) i krótkoterminowe papiery dłużne. Nowoczesne usprawnienie stanowi również *home banking*, czyli system zdalnego dysponowania rachunkiem przy użyciu komputera firmy połączonego przez sieć z systemami banku. Odpowiednia umowa z biurem maklerskim umożliwia ponadto bardzo sprawne i wygodne realizowanie transakcji portfelowych. Inne rozwiązanie to zwiększenie sprzedaży poprzez zastosowanie dogodniejszego kredytu kupieckiego.

*Home banking*, oferowany przez wiele banków, umożliwia m.in. wczytanie do komputera klienta wyciągów bankowych z poprzedniego dnia, dostęp do informacji o operacjach z dnia bieżącego na rachunku klienta, przesłanie zleceń przelewów w obrocie krajowym, dostęp do informacji o kursach walut, otrzymanie innych informacji z banku oraz przysyłanie informacji do banku, dokonywanie płatności krajowych i zagranicznych, otwieranie akredytyw dokumentowych.

<sup>10</sup> W. Bień, *Planowanie płynności finansowej*, „Rachunkowość”, 1993, nr 4, s.121 oraz A. Herdan, *Wybrane narzędzia wspomagające proces zarządzania środkami pieniężnymi w przedsiębiorstwie*, „Zeszyty Teoretyczne Rady Naukowej Stowarzyszenia Księgowych w Polsce”, 1999, nr 50, s. 31.

<sup>11</sup> M. Sierpińska, op. cit., s. 236.

<sup>12</sup> P. Szczepankowski, op. cit., s. 22.

potwierdzanie transakcji zawieranych na rynku walutowym oraz wysyłanie oficjalnej korespondencji<sup>13</sup>.

Z obserwacji praktyki gospodarczej wynika, że przedsiębiorstwa posiadające krótkoterminowe nadwyżki finansowe chętniej korzystają z lokat terminowych na rachunkach bankowych bądź z rachunków *a vista* niż z lokat w akcje lub krótkoterminowe papiery dłużne. Tymczasem utrzymanie tego typu płynnych aktywów jest korzystniejsze niż środków pieniężnych, gdyż<sup>14</sup>:

- przynoszą one posiadaczom **dochód wyższy**, niż środki zdeponowane na rachunkach;
- w większości przypadków krótkoterminowe papiery wartościowe są emitowane przez rządy, banki oraz duże przedsiębiorstwa o wysokiej wiarygodności kredytowej, zatem stanowią one **relatywnie pewną lokatę**;
- rynek na te papiery wykazuje **wysoki stopień płynności**, co w istocie oznacza, że papiery te mogą być traktowane pod względem stopnia płynności niemal równorzędnie ze środkami pieniężnymi.

Ujemne saldo środków pieniężnych należy pokryć podejmując najkorzystniejszą w danej sytuacji decyzję – poprzez sprzedaż papierów wartościowych przeznaczonych do obrotu, uprzednie skrócenie cyklu należności, wynegocjowanie dłuższego okresu wymagalności zobowiązań, podwyższenie rotacji zapasów itp. Firma powinna ponadto zapewnić sobie dostęp do kredytu krótkoterminowego (w rachunku bieżącym), by móc korzystać z niego w przypadku przejściowego zagrożenia niewyplacalnością.

## 6. Modele zarządzania gotówką

Ze względu na istnienie analogii między zarządzaniem środkami pieniężnymi a zarządzaniem zapasami materiałowymi, William Baumol zaadaptował swój pierwiastkowy model do ustalania optymalnej wielkości salda gotówkowego oraz częstości transferów gotówką – instrumenty finansowe<sup>15</sup>. Model Baumola opiera się na następujących założeniach:

1. zapotrzebowanie przedsiębiorstwa na gotówkę jest stałe i możliwe do przewidzenia w danym okresie;
2. dopływ środków pieniężnych do przedsiębiorstwa z tytułu prowadzonej działalności jest stały i możliwy do przewidzenia;
3. wpływy gotówkowe do przedsiębiorstwa cechuje rytmiczność, ciągłość i pewność, co oznacza, że nie występują nie przewidziane (przypadkowe) wpływy gotówkowe;
4. stopa procentowa inwestycji w papiery wartościowe pozostaje stała przez cały okres;
5. transfery pomiędzy gotówką, a papierami wartościowymi następują natychmiastowo po ustalonym koszcie bez względu na wielkość transferu.

Model ten przyjmuje postać:

$$C^* = \sqrt{\frac{2FT}{k}} \quad (1)$$

gdzie:

- C* – kwota gotówki podejmowana każdorazowo z inwestycji portfelowych lub zaciągnięcia kredytu; średni poziom salda środków pieniężnych w przedsiębiorstwie wynosi  $C/2$ ;
- $C^*$  – optymalna kwota środków pieniężnych, jaka powinna być pozyskiwana każdorazowo; optymalne zasoby przeciętne:  $C^*/2$ ;
- F* – koszty stałe sprzedaży zbywalnych papierów wartościowych lub uzyskania kredytu;
- T* – łączna kwota zapotrzebowania na środki pieniężne w danym okresie, np. w ciągu jednego roku;

<sup>13</sup> M. Sierpińska, op.cit., s. 240.

<sup>14</sup> J. Czekaj, „Finanse przedsiębiorstw w gospodarce rynkowej”, Centrum Doradztwa Organizacyjno-Finansowego „Vector”, Skierniewice 1991, s. 76.

<sup>15</sup> W.J. Baumol, *The Transactions Demand for Cash: An Inventory Theoretic Approach*, „Quarterly Journal of Economics”, November 1952, s. 545-556 (cyt. za: E.F. Brigham, op. cit., s. 175) oraz M. Sierpińska, op. cit., s. 224.

$k$  – koszty alternatywne utrzymywania środków pieniężnych ustalone na poziomie utraconego dochodu z papierów wartościowych lub kosztu kredytu pozwalającego na utrzymanie środków pieniężnych.

Oprócz optymalnej kwoty transferu ( $C^*$ ), można na podstawie tego modelu zoptymalizować liczbę transakcji transferowych ( $T/C^*$ ). Model ten wskazuje na jakim poziomie kształtuje się optimum transferów gotówkowych przy danych trzech zmiennych. Ma więc pewną wartość poznawczą, ale ze względu na nierealistyczne założenia, tj. stałość i przewidywalność przepływów pieniężnych, nie znajduje zastosowania w praktyce.

Braki te usunięte zostały w modelu Millera-Ora, który zakłada, że:

1. zmiany stanu środków pieniężnych w przedsiębiorstwie mają charakter losowy (są nieprzewidywalne i niezależne od wpływu kierownictwa); prawdopodobieństwo spadku lub wzrostu poziomu gotówki jest takie samo, czyli równe 0,5;
2. gotówka uzupełniana jest z taką samą częstotliwością.

Określa on taki obszar stanów gotówki, który według kierownictwa zapewniałby oczekiwany poziom płynności finansowej. Oznacza to możliwość dysponowania środkami niezbędnymi dla zaspokojenia potrzeb operacyjnych oraz wszystkich innych bieżących wydatków. Mechanizm zarządzania środkami pieniężnymi w przypadku zagrożenia przekroczeniem przez nie owego bezpiecznego obszaru polega na zakupie lub sprzedaży w tym dniu papierów wartościowych w takiej kwocie, by osiągnąć poziom optymalny, czyli tzw. punkt odnowienia środków pieniężnych (ang. *optimal cash return point* –  $RP$ ). Punkt ten jest obliczany w formule modelu:

$$RP = \sqrt[3]{\frac{3FS_E^2}{4I} + LL}. \quad (2)$$

Parametry modelu, które muszą być uprzednio znane lub oszacowane:

$LL$  – limit dolny (ang. *lower limit*);

$F$  – koszt transferu środków pieniężnych i papierów wartościowych (stały koszt pojedynczej transakcji);

$I$  – dzienny koszt alternatywny gotówki, równy dochodowi możliwemu do uzyskania z portfela papierów wartościowych;

$S_E^2$  – wariancja dziennego stanu środków pieniężnych, wyznaczona na podstawie danych historycznych lub też będąca planowaną wielkością dopuszczalną; parametr ten jest miarą zmienności *cash flow* w określonym czasie<sup>16</sup>.

Ponieważ punkt odnowienia znajduje się na wysokości jednej trzeciej „korytarza” utworzonego przez parę limitów, limit górny (ang. *upper limit*)  $UL$  oblicza się z następującej zależności:

$$UL = 3RP - 2LL. \quad (3)$$

Kierownictwo stosujące ten model reaguje tylko w dwóch przypadkach:

1. gdy wystąpi **niedobór gotówki** (spadek salda na koniec dnia poniżej limitu dolnego) – dokonuje sprzedaży papierów wartościowych w kwocie  $RP - (\text{saldo początkowe} + \text{przepływy dnia})$ ;
2. gdy wystąpi **nadmiar gotówki** (wzrost salda na koniec powyżej limitu górnego) – zakup papierów wartościowych w kwocie  $(\text{saldo początkowe} + \text{przepływy dnia}) - RP$ .

Przywrócony zostaje tym samym optymalny – pod względem płynności – poziom gotówki.

W modelu Millera-Ora problemem spornym jest arbitralnie wyznaczany limit dolny. Wpływają na niego następujące czynniki:

1. zmienność warunków otoczenia, w tym także faza cyklu koniunkturalnego w gospodarce, oraz stopień uzależnienia podmiotu gospodarczego od tych warunków (dodatnio);
2. konieczność utrzymywania pewnego poziomu gotówki na rachunkach banku celem zabezpieczenia jego roszczeń umownych (dodatnio);
3. stopień płynności instrumentów finansowych (ujemnie) – niestabilizowany rynek papierów wartościowych wymusza tworzenie większych i bardziej zróżnicowanych portfeli przy danym przeciętnym poziomie gotówki lub zwiększenie przeciętnego salda środków pieniężnych przy danej średniej wartości portfela.

<sup>16</sup> M. Sierpińska, op. cit., s. 228.

Model Stone'a, będący następcą modelu Millera-Orra, jest bardziej od niego elastyczny. Zakłada się w nim mianowicie pewną ograniczoną wiedzę menedżera o przyszłych strumieniach gotówki. Odrzucone zostaje zatem założenie o całkowitej nieprzewidywalności wpływów i wydatków. Wprowadzona zostaje dodatkowa para granic kontrolnych – tzw. granice wewnętrzne  $LL_i$  i  $UL_i$ . Kiedy zasób gotówki znajdzie się przed końcem dnia poza granicami zewnętrznymi, wyznaczonymi modelem Millera-Orra, kierownictwo firmy dokonuje prognozy salda gotówki po  $n$  dniach od dnia decyzji:

$$\text{prognozowane saldo gotówki} = \text{aktualne saldo gotówki} + \sum_{i=1}^n CF_i, \quad (4)$$

gdzie  $CF_i$  to strumień gotówki w  $i$ -tym dniu. Jeżeli suma ta przekroczy wewnętrzne granice kontroli, wówczas firma przeprowadzi korektę ilości gotówki poprzez kupno lub sprzedaż papierów wartościowych o takiej wartości, żeby saldo na koniec dnia osiągnęło punkt odnowienia  $RP$ <sup>17</sup>. Dodatkowe parametry, o które model Stone'a rozszerza model Millera-Orra, czyli  $LL_i$ ,  $UL_i$  i  $n$  oraz szacowane przyszłe strumienie gotówki, zarządzający środkami pieniężnymi musi przyjąć subiektywnie, na podstawie doświadczenia i weryfikacji na danych z przeszłości. Zalecane jest następujące postępowanie:

1. Wykorzystanie modelu Millera-Orra do ustalenia granic zewnętrznych ( $LL$  i  $UL$ ),
2. Obniżenie tych granic dla firm, które mają małą zmienność strumieni gotówki (granice wewnętrzne ( $LL_i$  i  $UL_i$ )),
3. Jeżeli saldo gotówki przekracza na koniec dnia granice zewnętrzne, sprawdzić czy prognozowane saldo gotówki po  $n$ -tym dniu (np.  $n=2$ ) wykróczy poza granice wewnętrzne. Jeśli tak, to interweniować dokonując transakcji portfelowych sprowadzających saldo końcowe dnia do poziomu  $RP$ <sup>18</sup>.

Poniższy przykład pozwala na porównanie modelu Millera-Orra i modelu Stone'a. Przedstawia on przepływy i salda gotówki oraz papierów wartościowych w ciągu jednego miesiąca w przekroju dziennym. Do obliczeń modelu M-O przyjęto następujące dane:

$LL$  – limit dolny gotówki, ustalony arbitralnie dla zapewnienia minimalnego bezpiecznego poziomu płynności: 1 000,00 tys. zł,

$I$  – przeciętny dzienny dochód z portfela papierów (krótkookresowo 50% p.a.): 0,137 %,

$S_e^2$  – wariancja dziennego stanu gotówki w poprzednim okresie: 216 000,00 tys. zł,

$F$  – przeciętny koszt transferu (opłata maklerska mierzona jako iloczyn średniego dziennego stanu gotówki w poprzednim lub analogicznym miesiącu, tj. 4 795 tys. zł, pomnożonego przez podwójną (dotyczącą kupna i sprzedaży) stawkę prowizji maklerskiej (1,5%): 143,85 tys. zł,

Po podstawieniu tych danych do formuł (2) i (3) otrzymano następujące wyniki:

$RP$  – punkt odnowienia gotówki: 3 571,88 tys. zł.

$UL$  – limit górny: 8 715,65 tys. zł.

Model Stone'a wymagał ponadto określenia granic wewnętrznych, odchylających się o pewną wartość od granic zewnętrznych. Tę wartość w przykładzie wyznaczono jako 500 tys. zł, stąd:

$LL_i$  – limit wewnętrzny dolny: 1 500,00 tys. zł,

$UL_i$  – limit wewnętrzny górny: 8 215,65 tys. zł.

Za odpowiedni horyzont prognozy dla formuły (4) uznano  $n=2$  dni następujące po dniu bieżącym. Po wyznaczeniu punktu odnowienia oraz limitów, sporządzono w arkuszu kalkulacyjnym

<sup>17</sup> Por. M. Piotrowska, „Finanse spółek. Krótkoterminowe decyzje finansowe”, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu, Wrocław 1997, s. 69.

<sup>18</sup> Por. ibidem, s. 71.

tablice przedstawiające kształtowanie się przepływów i stanu gotówki w bieżącym miesiącu bez interwencji oraz po interwencji na podstawie modeli. Tab. 1. dotyczy modelu Millera-Orra, a tab. 2. – modelu Stone'a. Na rys. 1. widzimy zachowanie się gotówki w każdym z trzech przypadków. Model Millera-Orra gwarantuje, że poziom gotówki mieści się zawsze pomiędzy limitem dolnym i górnym. Może jednak wystąpić sytuacja, kiedy niemożliwa stanie się dalsza sprzedaż papierów wartościowych (skutek ich wyczerpania). W kolumnie stanu papierów wartościowych pojawi się wówczas wartość ujemna, którą należy pokryć jeszcze w tym samym dniu kredytem w rachunku bieżącym. W demonstrowanym przykładzie zastosowanie modelu M-O prowadzi do dwóch transakcji – kupna (w dniu 7.) i sprzedaży (w dniu 24.) aktywów finansowych, co sprowadza saldo końcowe gotówki w tych dniach do poziomu *RP*. Bardziej elastyczny model Stone'a dopuszcza wykroczenie poza granice zewnętrzne, jeżeli w ciągu najbliższych 2 dni nie zostaną przekroczone granice wewnętrzne. Dzięki tej „wstrzemięźliwości” w tym przypadku dokonywana jest jedynie pierwsza z transakcji (kupno), dlatego do 23. dnia wyniki obydwu modeli się pokrywają. Suma przepływów gotówki jest w rezultacie minimalizowana, a dzięki wyższej lokacji portfelowej wzrastają przychody finansowe i osiągają na koniec miesiąca wartość 143 tys. zł w porównaniu ze 118 tys. zł w pierwszym modelu. Zyski finansowe, stanowiące różnicę między przeciętnymi dziennymi przychodami przy zadanej stopie zwrotu i kosztami opłat maklerskich, są w tym przypadku również wyższe.

Zaprezentowane modele sprawdzają się gdy zasoby gotówki są małe lub inwestowane w bardzo krótkim okresie. Jeżeli natomiast lokowane są duże, „hurtowe” sumy, to koszty transakcji są bardzo niskie i praktycznie nie mają znaczenia przy podejmowaniu decyzji o kupnie papierów wartościowych. Użyteczność przedstawionych modeli maleje również, gdy rozpatrywane są dłuższe horyzonty inwestowania, ponieważ wówczas w grę wchodzi zmiana stóp procentowych<sup>19</sup>.

Alternatywnym, bardziej zaawansowanym modelem zarządzania środkami pieniężnymi jest symulacja Monte Carlo<sup>20</sup>. Próbuje się w niej przełamać trudności związane z rozbieżnością między poprzednio omówionymi koncepcjami teoretycznymi, a praktycznym zastosowaniem w warunkach zmienności parametrów. Celem symulacji jest ustalenie docelowego stanu gotówki na dany okres, wyrażonego w postaci rozkładu prawdopodobieństwa miesięcznych wzrostów lub spadków środków pieniężnych netto, zamiast konkretnych pojedynczych wartości. Predykcji tego rozkładu dokonuje się poprzez analizę statystyczną przeszłych dziennych stanów gotówki. Symulacja znajduje także zastosowanie w określaniu wartości krótkoterminowych papierów wartościowych w portfelu lub wielkości niezbędnych linii kredytowych. Jak we wszystkich symulacjach, najistotniejszą sprawą jest właściwe oszacowanie rozkładów prawdopodobieństwa sprzedaży, ściągania należności i innych wysoce niepewnych zmiennych. Nie można niestety w pełni zastąpić bezpośredniego doświadczenia, stąd dyrektorzy ds. finansowych mogą być zmuszeni do skorygowania założeń symulacji Monte Carlo o faktycznie występujące zmiany środków pieniężnych<sup>21</sup>.

Podsumowując kwestię modeli zarządzania środkami pieniężnymi, należy zwrócić uwagę na ich dwie funkcje: **zabezpieczanie płynności**, dzięki automatycznemu utrzymywaniu gotówki w zakresach optymalizowanych formułami oraz **generowanie zysku finansowego** z lokat portfelowych. Dobrze sparametryzowany model może więc stać się narzędziem skutecznego zarządzania płynnością finansową.

<sup>19</sup> Ibidem, s. 70-71.

<sup>20</sup> Por. E.F. Brigham, op. cit., s. 179.

<sup>21</sup> Ibidem, s. 180.

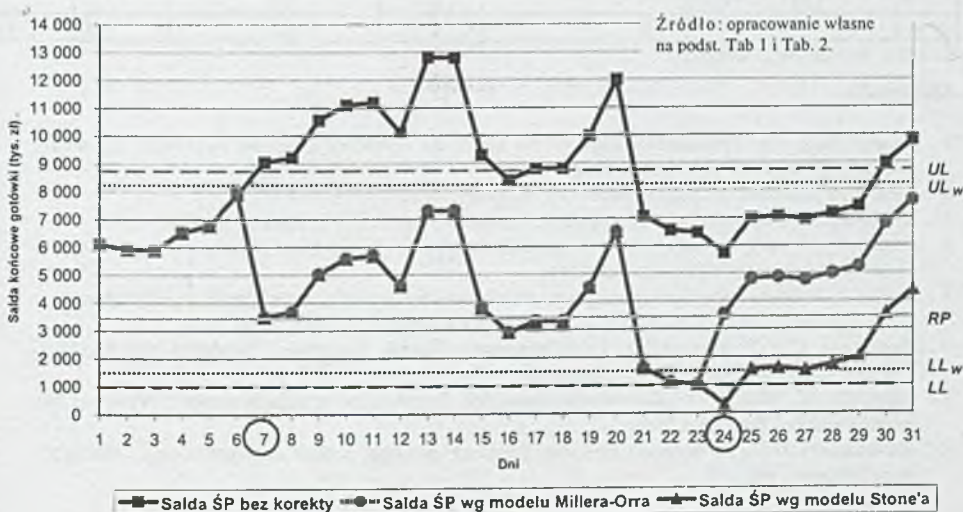


Tablica 1. Przepływy i stany gotówki oraz korekty ich wartości wg modelu Millera-Orra

Dzień	Gotówka pierwotnie		Transakcja portfelowa	Gotówka wtórnie		Papiery wartościowe		Koszt transferu	Przychód z lokaty
	Przepływy	Stan		Przepływy	Stan	Przepływy	Stan		
1		6 111			6 111		0	0	
2	-197	5 914		-197	5 914	0	0	0	0
3	-4	5 910		-4	5 910	0	0	0	0
4	623	6 533		623	6 533	0	0	0	0
5	248	6 781		248	6 781	0	0	0	0
6	1 133	7 914		1 133	7 914	0	0	0	0
7	1 136	9 050	Kupno	-4 407	3 507	4 342	4 342	65	0
8	163	9 213		169	3 676	0	4 342	0	6
9	1 353	10 566		1 359	5 035	0	4 342	0	6
10	546	11 112		552	5 587	0	4 342	0	6
11	90	11 202		96	5 683	0	4 342	0	6
12	-1 083	10 119		-1 077	4 605	0	4 342	0	6
13	2 694	12 813		2 700	7 305	0	4 342	0	6
14	-3	12 810		3	7 308	0	4 342	0	6
15	-3 505	9 305		-3 499	3 809	0	4 342	0	6
16	-900	8 405		-894	2 915	0	4 342	0	6
17	399	8 804		405	3 320	0	4 342	0	6
18	5	8 809		11	3 331	0	4 342	0	6
19	1 178	9 987		1 184	4 515	0	4 342	0	6
20	2 014	12 001		2 020	6 535	0	4 342	0	6
21	-4 927	7 074		-4 921	1 614	0	4 342	0	6
22	-510	6 564		-504	1 110	0	4 342	0	6
23	-91	6 473		-85	1 025	0	4 342	0	6
24	-745	5 728	Sprzedaż	2 515	3 540	-2 547	1 795	38	6
25	1 276	7 004		1 278	4 818	0	1 795	0	2
26	49	7 053		51	4 870	0	1 795	0	2
27	-104	6 949		-102	4 768	0	1 795	0	2
28	226	7 175		228	4 996	0	1 795	0	2
29	252	7 427		254	5 251	0	1 795	0	2
30	1 554	8 981		1 556	6 807	0	1 795	0	2
31	837	9 818		839	7 647	0	1 795	0	2
Suma			2 x	1 536		1 795		103	118

Źródło: opracowanie własne z wykorzystaniem szeregu czasowego z przykładu zamieszczonego w [7].

Rysunek 1. Dzielne stany gotówki bez interwencji i przy zastosowaniu modeli



Tablica 2. Przepływy i stany gotówki oraz korekty ich wartości wg modelu Stone'a

Dzień	Gotówka pierwotnie		Transakcja portfelowa	Gotówka wtórnie		Papiery wartościowe		Koszt transferu	Przychód z lokaty
	Przepływy	Stan		Przepływy	Stan	Przepływy	Stan		
1		6 111			6 111		0	0	
2	-197	5 914		-197	5 914	0	0	0	0
3	-4	5 910		-4	5 910	0	0	0	0
4	623	6 533		623	6 533	0	0	0	0
5	248	6 781		248	6 781	0	0	0	0
6	1 133	7 914		1 133	7 914	0	0	0	0
7	1 136	9 050	Kupno	-4 407	3 507	4 342	4 342	65	0
8	163	9 213		169	3 676	0	4 342	0	6
9	1 353	10 566		1 359	5 035	0	4 342	0	6
10	546	11 112		552	5 587	0	4 342	0	6
11	90	11 202		96	5 683	0	4 342	0	6
12	-1 083	10 119		-1 077	4 605	0	4 342	0	6
13	2 694	12 813		2 700	7 305	0	4 342	0	6
14	-3	12 810		3	7 308	0	4 342	0	6
15	-3 505	9 305		-3 499	3 809	0	4 342	0	6
16	-900	8 405		-894	2 915	0	4 342	0	6
17	399	8 804		405	3 320	0	4 342	0	6
18	5	8 809		11	3 331	0	4 342	0	6
19	1 178	9 987		1 184	4 515	0	4 342	0	6
20	2 014	12 001		2 020	6 535	0	4 342	0	6
21	-4 927	7 074		-4 921	1 614	0	4 342	0	6
22	-1 000	6 074		-994	620	0	4 342	0	6
23	350	6 424		356	976	0	4 342	0	6
24	175	6 599		181	1 157	0	4 342	0	6
25	276	6 875		282	1 439	0	4 342	0	6
26	-89	6 786		-83	1 356	0	4 342	0	6
27	3 017	9 803		3 023	4 379	0	4 342	0	6
28	226	10 029		232	4 611	0	4 342	0	6
29	252	10 281		258	4 869	0	4 342	0	6
30	1 554	11 835		1 560	6 429	0	4 342	0	6
31	837	12 672		843	7 272	0	4 342	0	6
1	-537	12 135							
2	-12	12 123							
3	602	12 725							
4	150	12 273							
Suma			1 x	1 161		4 342		65	143

Źródło: opracowanie własne.

## Bibliografia

1. Baumol W.J., *The Transactions Demand for Cash: An Inventory Theoretic Approach*, „Quarterly Journal of Economics”, November 1952.
2. Bień W., *Planowanie płynności finansowej*, „Rachunkowość”, 1993, nr 4.
3. Brigham E.F., Glapenski L.C., „Zarządzanie finansami”, tom II, PWE, Warszawa 2000.
4. Czekaj J., „Finanse przedsiębiorstw w gospodarce rynkowej”, Centrum Doradztwa Organizacyjno-Finansowego „Vector”, Skierniewice 1991.
5. Herdan A., *Wybrane narzędzia wspomagające proces zarządzania środkami pieniężnymi w przedsiębiorstwie*, „Zeszyty Teoretyczne Rady Naukowej Stowarzyszenia Księgowych w Polsce”, 1999, nr 50.
6. Piotrowska M., „Finanse spółek. Krótkoterminowe decyzje finansowe”, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu, Wrocław 1997.
7. Sierpińska M., Wędzki D., „Zarządzanie płynnością finansową w przedsiębiorstwie”, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1998.
8. Szczepankowski P., *Zarządzanie gotówką. Sztuka czy profesja, Szansa czy zagrożenie?*, „Manager”, lipiec/sierpień 1998.



