

Aleksandra Szpulak

Akademia Ekonomiczna we Wrocławiu

PROPOZYCJA STATYSTYCZNEJ METODY ANALIZY ZMIANY POZIOMU WSKAŹNIKÓW FINANSOWYCH

1. Wstęp

Wskaźniki finansowe ze względu na prostotę obliczeń i interpretacji są podstawowym narzędziem stosowanym w analizie finansowej dowolnego obszaru funkcjonowania przedsiębiorstwa. Można zatem obliczyć wiele różnorodnych wskaźników finansowych charakteryzujących rentowność, zadłużenie, płynność finansową, sprawność działania i wartość rynkową przedsiębiorstwa.

Analiza wskaźników finansowych polega najczęściej na analizie:

- 1) poziomu wskaźnika finansowego,
- 2) zmiany poziomu wskaźnika finansowego w kolejnych porównywalnych okresach analizy.

Analiza poziomu wskaźnika finansowego polega na porównaniu jego wartości z poziomem normatywnym, który może być:

- pożądanym przez menedżerów lub kierownictwo przedsiębiorstwa,
- uznany za optymalny przez ekspertów w dziedzinie finansów przedsiębiorstw,
- żądany przez podmioty zewnętrzne, np. banki czy potencjalnych inwestorów.

Do wyznaczania poziomu normatywnego wskaźników wykorzystuje się przeszłe wartości wskaźników osiągnięte przez dane przedsiębiorstwo lub inne przedsiębiorstwa z branży, branż pokrewnych lub całej gospodarki, a jego wartość ustala się na ogół na poziomie wartości przeciętnej lub wartości ekstremalnych.

Analiza zmiany poziomu wskaźnika finansowego polega na:

- 1) wyznaczeniu wielkości, o którą zmienił się wskaźnik finansowy w porównaniu z okresem bazowym (okresem poprzednim lub dowolnie wybranym okresem analizy),
- 2) identyfikacji prawidłowości w kształtowaniu się wartości wskaźnika finansowego przedstawionego w postaci szeregu czasowego,
- 3) identyfikacji przyczyn zmian poziomu wskaźnika finansowego.

Do rozwiązywania pierwszego problemu wykorzystuje się metody indeksowe, które służą do liczbowego określenia tempa i intensywności zmian zjawiska w czasie (zob. np. [Ostasiewicz, Rusnak, Siedlecka 2006, s. 361-374]). Drugi problem jest rozwiązywany na gruncie metod ilościowych przez przeprowadzenie tzw. statystycznej analizy danych, na którą składa się identyfikacja:

- obserwacji odstających [Kowalewski 1994],
- punktów zwrotnych [Szpulak 2005, s. 54-77],
- postaci składowej systematycznej szeregu czasowego [Dittmann 2004, s. 66-71].

Do rozwiązywania trzeciego problemu w literaturze z zakresu finansów przedsiębiorstw proponuje się stosowanie metod analizy przyczynowej [Dudycz, Wrzosek 2000, s. 151-160].

2. Metody analizy przyczynowej

W metodach analizy przyczynowej wskaźniki finansowe dzieli się na tzw. wskaźniki syntetyczne oraz wskaźniki cząstkowe. Wskaźnik syntetyczny rozpisuje się na wskaźniki cząstkowe w taki sposób, by przyczyny zmiany poziomu wskaźnika syntetycznego były identyfikowane przez wskaźniki cząstkowe. Przykładowo wskaźnik bieżącej płynności finansowej WB można rozłożyć na wskaźniki cząst-

kowe opisujące stopień płynności majątku przedsiębiorstwa $\frac{AB}{A}$, stopień finanso-

wania majątku zobowiązaniami obcymi $\frac{A}{ZO}$ oraz stopień płynności zobowiązań

obcych przedsiębiorstwa $\frac{ZO}{ZB}$ [Sierpińska 2003]:

$$WB = \frac{AB}{ZB} = \frac{AB}{A} \cdot \frac{A}{ZO} \cdot \frac{ZO}{ZB},$$

gdzie: WB – bieżąca płynność finansowa,

AB – aktywa bieżące,

A – aktywa ogółem,

ZO – zobowiązania bieżące,

ZB – pasywa bieżące.

Wskaźnik syntetyczny oraz wskaźniki cząstkowe przedstawia się w postaci tzw. piramidy wskaźników tworzącej z góry ustaloną siatkę zależności między wskaźnikami. W celu ustalenia przyczyn zmiany poziomu wskaźnika syntetycznego analizuje się siłę oddziaływania zmiany poziomu wskaźników cząstkowych na zmianę poziomu wskaźnika syntetycznego. Za miarę siły tego oddziaływania obiera się udziały odchyłeń wskaźników cząstkowych w odchyleniu wskaźnika syntetycznego, które wyznacza się, poddając analizie wpływy wywołane zmianą poziomu po-

szczególnych wskaźników cząstkowych przy niezmięnionej wielkości innych wskaźników cząstkowych oraz wpływy wywołane zmianą wszystkich analizowanych wskaźników cząstkowych łącznie. Różnorodność metod analizy przyczynowej zależy głównie od sposobu rozpisania wpływów łącznych pomiędzy poszczególne wskaźniki cząstkowe. Do najczęściej stosowanych należą metody:

- różnic cząstkowych,
- kolejnych podstawień,
- podstawień krzyżowych,
- funkcyjna i inne.

Mimo iż z założenia metody analizy przyczynowej identyfikują przyczyny zmiany poziomu wskaźnika syntetycznego, nie są to przyczyny bezpośrednie, ponieważ w efekcie przeprowadzonej analizy uzyskujemy przyczynę ujętą także we wskaźnik finansowy, a nie w konkretną zmienną, która kształtuje poziom tego wskaźnika. Jak to zostanie obrazowo przedstawione w następnym punkcie artykułu, zmiana wskaźnika finansowego może być wynikiem różnych kombinacji zmian zmiennych go tworzących. Ponadto krytycznie można się ustosunkować do wyników analizy przyczynowej. Informacja o tym, że zmiana wskaźnika finansowego rozkłada się bez reszty na zmiany określonych wskaźników cząstkowych (oddzielnie i łącznie), jest dla zarządzających mało przydatna, ponieważ nie wspomaga sterowania poziomem wskaźnika w pożądanym kierunku.

3. Wykorzystanie miar dynamiki do analizy zmian poziomu wskaźnika finansowego

Wskaźnik finansowy X będący wskaźnikiem natężenia jest przedstawiony w postaci ilorazu dwóch wartości zmiennych Y i Z :

$$X = \frac{Y}{Z}. \quad (1)$$

W tym artykule zajmiemy się przypadkiem, gdy zarówno wartości zmiennej Y , jak i zmiennej Z są większe od zera.

Interesuje nas, jakie wartości przyjmują zmienne Y i Z , gdy następuje zmiana wartości wskaźnika finansowego X z X_1 na X_2 . Zmianę tę wyrazimy za pomocą indywidualnego indeksu dynamiki i oznaczać będziemy dX :

$$dX = \frac{X_2}{X_1} \quad X_1, X_2 > 0, \quad (2)$$

gdzie:

$$X_1 = \frac{Y_1}{Z_1} \quad Y_1, Z_1 > 0, \quad (3)$$

$$X_2 = \frac{Y_2}{Z_2} \quad Y_2, Z_2 > 0. \quad (4)$$

Wartość dX większa od 1 oznacza wzrost wartości wskaźnika, mniejsza od 1 oznacza jego spadek, a równa 1 oznacza, że nie doszło do zmiany poziomu wskaźnika.

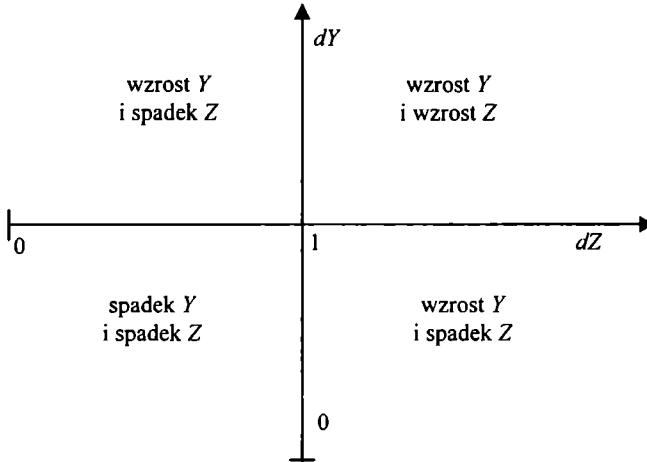
Ponieważ X_1 i X_2 są większe od zera, to $dX \in (0, +\infty)$.

Zmianę d wskaźnika X można rozpisać jako iloraz zmian d zmiennych Y i Z , czyli dY i dZ :

$$dX = \frac{X_2}{X_1} = \frac{\frac{Y_2}{Z_2}}{\frac{Y_1}{Z_1}} = \frac{Y_2}{Z_2} \cdot \frac{Z_1}{Y_1} = \frac{Y_2}{Y_1} \cdot \frac{Z_1}{Z_2} = \frac{\frac{Y_2}{Y_1}}{\frac{Z_2}{Z_1}} = \frac{dY}{dZ}, \quad (5)$$

$dY, dZ \in (0, +\infty)$.

Istnieją różne kombinacje dY i dZ , które będą decydowały o wielkości dX (zob. rys. 1), a ich interpretację przedstawiono na rys. 1.



Rys. 1. Możliwe kombinacje przyrostów zmiennych dY i dZ

Źródło: opracowanie własne.

I. Jeśli $dY > 1$ oraz $0 < dZ < 1$, to $\frac{dY}{dZ} > 1$, czyli $dX > 1$, co oznacza, że jeśli wartości zmiennej Y wzrosną oraz wartości zmiennej Z spadną, to poziom wskaźnika finansowego X wzrośnie.

II.1. Jeśli $dY > 1$ oraz $dZ > 1$ oraz $dY > dZ$, to $\frac{dY}{dZ} > 1$, czyli $dX > 1$, co oznacza, że jeśli wartości zmiennej Y rosną szybciej niż wartości zmiennej Z , to poziom wskaźnika finansowego X wzrośnie.

II.2. Jeśli $dY > 1$ oraz $dZ > 1$ oraz $dY < dZ$, to $0 < \frac{dY}{dZ} < 1$, czyli $0 < dX < 1$, co oznacza, że jeśli wartości zmiennej Y rosną wolniej niż wartości zmiennej Z , to poziom wskaźnika finansowego X zmniejszy się.

III. Jeśli $dY < 1$ oraz $dZ > 1$, to $0 < \frac{dY}{dZ} < 1$, czyli $0 < dX < 1$, co oznacza, że jeśli wartości zmiennej Y rosną oraz wartości zmiennej Z maleją, to poziom wskaźnika finansowego X maleje.

IV 1. Jeśli $dY < 1$ oraz $dZ < 1$ oraz $dY > dZ$, to $\frac{dY}{dZ} > 1$, to $dX > 1$, co oznacza, że jeśli wartości zmiennej Y spadają szybciej niż wartości zmiennej Z , to poziom wskaźnika finansowego X rośnie.

IV 2. Jeśli $dY < 1$ oraz $dZ < 1$ oraz $dY < dZ$, to $0 < \frac{dY}{dZ} < 1$, czyli $0 < dX < 1$, co oznacza, że jeśli wartości zmiennej Y spadają wolniej niż wartości zmiennej Z , to poziom wskaźnika finansowego X maleje.

Najczęściej zmienne Y i Z są agregatami, na które składają się wielkości innych zmiennych. Rozważymy sumę tych zmiennych. Załóżmy, że zmienna Y jest sumą zmiennych Q_1 i Q_2 :

$$Y = Q_1 + Q_2. \quad (6)$$

Tym razem interesuje nas, jak na zmianę poziomu zmiennej Y z Y_1 do Y_2 wpływa zmiana wartości zmiennych Q_1 i Q_2 . Zmianę zmiennej Y z Y_1 do Y_2 wyrazimy za pomocą przyrostu absolutnego ΔY :

$$\Delta Y = Y_2 - Y_1 \quad \Delta Y \in (-\infty, +\infty), \quad (7)$$

gdzie: $Y_1 = Q_{1,1} + Q_{2,1}$,

$$Y_2 = Q_{1,2} + Q_{2,2}.$$

Wartości ΔY mniejsza od zera oznacza, że nastąpił spadek wartości zmiennej Y , większa od zera oznacza, że nastąpił wzrost wartości zmiennej, natomiast równa zero, oznacza, że wartość zmiennej nie uległa zmianie. Taką samą interpretację kierunków zmian można otrzymać, analizując wielkość dY , dlatego zmiana dY na ΔY nie tylko nie zmieni sensu prowadzonych tu rozważań, ale dodatkowo umożliwi jasną interpretację otrzymanych wyników.

Zmianę ΔY można rozpisać jako sumę zmian ΔQ_1 oraz ΔQ_2 :

$$\Delta Y = Y_2 - Y_1 = Q_{1,2} + Q_{2,2} - (Q_{1,1} + Q_{2,1}) = Q_{1,2} - Q_{1,1} + Q_{2,2} - Q_{2,1} = \Delta Q_1 + \Delta Q_2. \quad (8)$$

Kombinacje zmian zmiennych Q_1 i Q_2 są następujące:

1. Jeśli $\Delta Q_1 > 0$ oraz $\Delta Q_2 > 0$, to $\Delta Q_1 + \Delta Q_2 > 0$, co oznacza, że jeśli rosną wartości zmiennej Q_1 i zmiennej Q_2 , to rosną także wartości zmiennej Y .

2. Jeśli $\Delta Q_1 < 0$ oraz $\Delta Q_2 < 0$, to $\Delta Q_1 + \Delta Q_2 < 0$, co oznacza, że jeśli maleją wartości zmiennej Q_1 i Q_2 , to maleją także wartości zmiennej Y .

3.1. Jeśli $\Delta Q_1 < 0$ oraz $\Delta Q_2 > 0$ oraz $|\Delta Q_1| < \Delta Q_2$, to $\Delta Q_1 + \Delta Q_2 > 0$, co oznacza, że jeśli wartości zmiennej Q_1 maleją wolniej niż rosną wartości zmiennej Q_2 , to wartości zmiennej Y rosną.

3.2. Jeśli $\Delta Q_1 < 0$ oraz $\Delta Q_2 > 0$ oraz $|\Delta Q_1| > \Delta Q_2$, to $\Delta Q_1 + \Delta Q_2 < 0$, co oznacza, że jeśli wartości zmiennej Q_1 maleją szybciej niż rosną wartości zmiennej Q_2 , to wartości zmiennej Y maleją.

4.1. Jeśli $\Delta Q_1 > 0$ oraz $\Delta Q_2 < 0$ oraz $|\Delta Q_2| < \Delta Q_1$, to $\Delta Q_1 + \Delta Q_2 > 0$, co oznacza, że jeśli wartości zmiennej Q_1 rosną szybciej niż maleją wartości zmiennej Q_2 , to wartości zmiennej Y rosną.

4.2. Jeśli $\Delta Q_1 > 0$ oraz $\Delta Q_2 < 0$ oraz $|\Delta Q_2| > \Delta Q_1$, to $\Delta Q_1 + \Delta Q_2 < 0$, co oznacza, że jeśli wartości zmiennej Q_1 rosną wolniej niż maleją wartości zmiennej Q_2 , to wartości zmiennej Y maleją.

W analogiczny sposób można poprowadzić analizę dla większej liczby zmiennych tworzących zmienną Y (zob. przykład 1).

Przykład 1

W tabeli 1 znajdują się elementy aktywów bieżących AB i pasywów bieżących PB charakteryzujące w III i IV kwartale 2006 r. przedsiębiorstwo klasy 2414 PKD zajmujące się produkcją chemikaliów organicznych. Przeprowadzimy analizę zmiany poziomu wskaźnika bieżącego płynności finansowej z zastosowaniem proponowanej procedury. Obliczenia pomocnicze zawiera tab. 2.

Na podstawie danych zawartych w tab. 2 można powiedzieć, że 15% spadek poziomu wskaźnika bieżącego nastąpił na skutek 5% spadku aktywów bieżących oraz 12% wzrostu pasywów bieżących. Za spadek aktywów bieżących odpowiedzialny jest spadek poziomu należności ($|\Delta N| > \Delta Z + \Delta I K$), który był dużo większy niż przyrost zapasów i inwestycji krótkoterminowych. Za wzrost pasywów bieżących odpowiedzialny jest wzrost poziomu zobowiązań odsetkowych oraz zobowiązań z tytułu dostaw i usług ($|\Delta ZPP| < \Delta ZO + \Delta ZDU$), który pokrył spadek poziomu zobowiązań publiczno-prawnych.

Tabela 1. Pozycje aktywów i pasywów bieżących oraz wskaźnik bieżącej płynności finansowej przedsiębiorstwa klasy 2414 na koniec III i IV kwartału 2006 r.

Pozycje AB i PB oraz wskaźnik bieżącej płynności finansowej WB	III kwartał 2006 r.	IV kwartał 2006 r.
Zobowiązania Z (mln zł)	214 831,3	224 849,6
Należności N (mln zł)	412 328,7	362 463,9
Inwestycje krótkoterminowe IK (mln zł)	22 766,9	31 337
Razem aktywa bieżące AB (mln zł)	649 926,9	618 650,5
Zobowiązania odsetkowe ZO (mln zł)	277 309,6	317 043,9
Zobowiązania z tytułu dostaw i usług ZDU (mln zł)	315 144,1	352 957,8
Zobowiązania publiczno-prawne ZPP (mln zł)	42 506,6	40 869,8
Razem pasywa bieżące PB (mln zł)	634 960,3	710 871,5
Wskaźnik bieżącej płynności finansowej WB	1,02	0,87

Źródło: dane umowne.

Tabela 2. Obliczenia pomocnicze do przykładu 1

Miara dynamiki		
Indeksy statystyczne	dWB	0,85
	dAB	0,95
	dPB	1,12
Przyrosty absolutne	ΔAB (mln zł)	-31 276,4
	ΔZ (mln zł)	10 018,3
	ΔN (mln zł)	-49 864,8
	ΔIK (mln zł)	8 570,1
	ΔPB (mln zł)	75 911,2
	ΔZO (mln zł)	39 734,3
	ΔZDU (mln zł)	37 813,7
	ΔZPP (mln zł)	-1 636,8

Źródło: opracowanie własne.

Po takiej wstępnej analizie można się zastanowić, dlaczego poziom należności spadł tak bardzo i dlaczego jednocześnie wzrosły zobowiązania odsetkowe oraz zobowiązania z tytułu dostaw i usług, czyli odpowiedzieć na pytanie, dlaczego spadł poziom wskaźnika bieżącej płynności finansowej. Przyczyny mogą być różne. Możliwe jest, że ze środków otrzymanych od kontrahentów wypłacono wynagrodzenie dla właścicieli i premie na koniec roku, wstrzymując wypłaty dostawcom i jednocześnie spłacając ich kosztom zobowiązania publiczno-prawne. Możliwe jest także, że na koniec roku zweryfikowano należności i okazało się, że większości z nich nie można ściągnąć. Wówczas pozyskano dodatkowe źródła finansowania działalności bieżącej przez zaciągnięcie kredytu i wydłużenie terminu spłaty zobowiązań wobec dostawców. Wysoce prawdopodobne jest również to, że przedsiębiorstwo rozpoczęło inwestycję, którą finansuje ze środków własnych oraz ze zobowiązań krótkoterminowych.

Jak widać, nie jest łatwo określić, co kryje się za zmianą poziomu wskaźnika. Nie zawsze wzrost aktywów bieżących będzie powodował wzrost płynności finan-

sowej, tak jak nie zawsze wzrost pasywów bieżących będzie powodował spadek płynności. Mają na to wpływ nie tylko wzajemne relacje aktywów i pasywów bieżących, ale także to, co jest źródłem tego wzrostu lub spadku.

4. Symulacje wskaźnika finansowego

Symulacje wartości wskaźnika finansowego mogą polegać na zmianie wartości zmiennych tworzących wskaźnik w celu ustalenia poziomu wskaźnika finansowego oraz zmianie poziomu wskaźnika w celu ustalenia wartości zmiennych tworzących ten wskaźnik finansowy.

4.1. Zmiana wartości zmiennych tworzących wskaźnik finansowy

W wielu przypadkach menedżerowie są zainteresowani możliwymi zmianami poziomu wskaźnika finansowego X wynikającymi ze zmiany poziomu jednej zmiennej lub dwóch zmiennych tworzących ten wskaźnik, tj. zmiennych Y i Z . W szczególności szukają odpowiedzi na następujące pytania:

1) o ile zmieni się poziom wskaźnika X , jeśli wartość zmiennej Y zmieni się o p jednostek?

2) o ile zmieni się poziom wskaźnika X , jeśli wartość zmiennej Z zmieni się o q jednostek?

3) o ile zmieni się poziom wskaźnika X , jeśli jednocześnie wartość zmiennej Y zmieni się o p jednostek, a zmiennej Z o q jednostek?

Udzielę kolejno odpowiedzi na te pytania.

Zmiana wartości zmiennej Y o p jednostek z Y_1 do $Y_2 = Y_1 + p$ przy założeniu, że wartości zmiennej Z nie ulegną zmianie spowoduje, że wartość wskaźnika X zmieni się z $X_1 = \frac{Y_1}{Z_1}$ do $X_2 = \frac{Y_1 + p}{Z_1}$ dokładnie o $\frac{p}{Z_1}$:

$$\Delta X = X_2 - X_1 = \frac{Y_1 + p}{Z_1} - \frac{Y_1}{Z_1} = \frac{p}{Z_1}. \quad (9)$$

Zmiana wartości zmiennej Z o q jednostek z Z_1 do $Z_2 = Z_1 + q$ przy założeniu, że wartości zmiennej Y nie ulegną zmianie spowoduje, że wartość wskaźnika X zmieni się z $X_1 = \frac{Y_1}{Z_1}$ do $X_2 = \frac{Y_1}{Z_1 + q}$ dokładnie o $\frac{-qY_1}{Z_1(Z_1 + q)}$:

$$\Delta X = X_2 - X_1 = \frac{Y_1}{Z_1 + q} - \frac{Y_1}{Z_1} = \frac{Y_1 Z_1 - Y_1 (Z_1 + q)}{Z_1 (Z_1 + q)} = \frac{Y_1 Z_1 - Y_1 Z_1 - q Y_1}{Z_1 (Z_1 + q)} = \frac{-q Y_1}{Z_1 (Z_1 + q)}. \quad (10)$$

Jednoczesna zmiana wartości zmiennych Y z Y_1 do $Y_2 = Y_1 + p$ oraz Z z Z_1 do $Z_2 = Z_1 + q$ spowoduje, że wartość wskaźnika X zmieni się z $X_1 = \frac{Y_1}{Z_1}$ do

$$X_2 = \frac{Y_1 + p}{Z_1 + q} \text{ dokładnie o } \frac{pZ_1 - qY_1}{Z_1(Z_1 + q)}:$$

$$\Delta X = X_2 - X_1 = \frac{Y_1 + p}{Z_1 + q} - \frac{Y_1}{Z_1} = \frac{Z_1(Y_1 + p) - Y_1(Z_1 + q)}{Z_1(Z_1 + q)} = \frac{Y_1Z_1 + pZ_1 - Y_1Z_1 - qY_1}{Z_1(Z_1 + q)} = \frac{pZ_1 - qY_1}{Z_1(Z_1 + q)}. \quad (11)$$

4.2. Zmiana wartości wskaźnika finansowego

W tym przypadku można rozwiązać następujące problemy:

1) o ile powinna zmienić się wartość zmiennej Y , jeśli poziom wskaźnika X zwiększymy o s ?

2) o ile powinna zmienić się wartość zmiennej Z , jeśli poziom wskaźnika X zwiększymy o s ?

Jeśli wartość wskaźnika X zmieni się o s z X_1 do $X_2 = X_1 + s$, to przy założeniu, że wartość zmiennej Z nie ulegnie zmianie, wartość zmiennej Y zmieni się dokładnie o sZ_1 z Y_1 do $Y_2 = Y_1 + sZ_1$:

$$\frac{Y_1}{Z_1} + s = \frac{Y_2}{Z_1}, \quad (12)$$

$$\frac{Y_1 + sZ_1}{Z_1} = \frac{Y_2}{Z_1} \quad / \cdot Z_1, \quad (12.1)$$

$$Y_2 = Y_1 + sZ_1, \quad (12.2)$$

$$\Delta Y = Y_2 - Y_1 = Y_1 + sZ_1 - Y_1 = sZ_1. \quad (12.3)$$

Jeśli wartość wskaźnika X zmieni się o s z X_1 do $X_2 = X_1 + s$, to przy założeniu, że wartość zmiennej Y nie ulegnie zmianie, wartość zmiennej Z zmieni się dokładnie o $-\frac{sZ_1^2}{Y_1 + sZ_1}$ z Y_1 do $Y_2 = Y_1 - \frac{sZ_1^2}{Y_1 + sZ_1}$:

$$\frac{Y_1}{Z_1} + s = \frac{Y_1}{Z_2}, \quad (13)$$

$$\frac{Y_1 + sZ_1}{Z_1} = \frac{Y_1}{Z_2}, \quad (13.1)$$

$$\frac{Z_2(Y_1 + sZ_1) - Y_1Z_1}{Z_1Z_2} = 0, \quad (13.2)$$

$$Z_2 = \frac{Y_1Z_1}{Y_1 + sZ_1}, \quad (13.3)$$

$$\Delta Z = Z_2 - Z_1 = \frac{Y_1Z_1}{Y_1 + sZ_1} - Z_1 = \frac{Y_1Z_1 - Z_1(Y_1 + sZ_1)}{Y_1 + sZ_1} = \frac{Y_1Z_1 - Y_1Z_1 - sZ_1^2}{Y_1 + sZ_1} = -\frac{sZ_1^2}{Y_1 + sZ_1}. \quad (13.4)$$

Przykład 2

Zgodnie z wewnętrznymi instrukcjami jednego z banków przedsiębiorstwa z branży chemicznej ubiegające się o kredyt inwestycyjny powinny m.in. mieć wskaźnik bieżącej płynności finansowej na poziomie nie mniejszym niż 1,5. Menedżerowie przedsiębiorstwa chcą się dowiedzieć, jakie działania należy podjąć, aby osiągnąć pożądany poziom wskaźnika na koniec I kwartału 2007 r. (dane za III i IV kwartał 2006 zawiera tab. 1).

Aby poziom wskaźnika wzrósł z poziomu 0,87 do 1,5 ($s = 1,5 - 0,87 = 0,63$), przedsiębiorstwo może:

- zwiększyć aktywa bieżące (wzór 12.3) o $\Delta AB = 0,63 \cdot 618\,650,5 = 389\,749,82$ mln zł lub
- zmniejszyć pasywa bieżące (wzór 13.4) o $\Delta PB = -\frac{0,63 \cdot 710\,871,50^2}{618\,650,50 + 0,63 \cdot 710\,871,50} = -298\,512,20$ mln zł.

Wiadomo jednak, że ulega zmianie zarówno wartość aktywów, jak i pasywów bieżących. Z prognoz finansowych wyznaczonych przez przedsiębiorstwo wynika, że pasywa bieżące na koniec I kwartału 2007 r. będą się kształtowały na poziomie 10% większym od dotychczasowego. Pożądany przyrost wskaźnika bieżącej

płynności finansowej wynosi $dWB = \frac{1,5}{0,87} = 1,72$. Ze wzoru (5) wynika, że przyrost

aktywów bieżących powinien w takiej sytuacji wynosić $dAB = dWB \cdot dPB = 1,89$, czyli wzrost wskaźnika bieżącej z poziomu 0,87 do 1,5 przy 10% wzroście poziomu pasywów bieżących wymaga 89% przyrostu aktywów bieżących, co jest praktycznie niemożliwe w tak krótkim czasie.

5. Zakończenie

Proponowane narzędzie analizy zmiany poziomu wskaźnika finansowego ułatwia menedżerom sterowanie procesami i zjawiskami zachodzącymi w przedsiębiorstwie w pożądanym kierunku ze względu na fakt, iż:

- umożliwia wskazanie bezpośredniej przyczyny zmiany poziomu wskaźnika finansowego,
- ułatwia menedżerom podejmowanie decyzji finansowych,
- może być narzędziem symulacji wskaźnika finansowego.

Choć przedstawione w artykule problemy na gruncie matematyki są trywialne, to jednak podstawową zaletą takiego podejścia jest usystematyzowanie prowadzonej analizy, co ma szczególne znaczenie przy jednoczesnej analizie wielu wskaźników finansowych, w których występują w roli licznika lub mianownika takie same zmienne.

Literatura

- Dittmann P., *Prognozowanie w przedsiębiorstwie. Metody i ich zastosowanie*, Oficyna Ekonomiczna, Kraków 2004.
- Dudycz T., Wrzosek S., *Analiza finansowa. Problemy metodyczne w ujęciu praktycznym*, AE, Wrocław 2000.
- Kowalewski G., *Obserwacje nietypowe w regresji liniowej*, rozprawa doktorska, AE, Wrocław 1994.
- Ostasiewicz S., Rusnak Z., Siedlecka U., *Statystyka. Elementy teorii i zadania*, AE, Wrocław 2006.
- Sierpińska M., *Problemy pomiaru płynności finansowej w świetle znowelizowanej ustawy o rachunkowości*, Prace Naukowe Akademii Ekonomicznej nr 974, AE, Wrocław 2003.
- Szpułak A., *Systemy wczesnego ostrzegania w zarządzaniu płynnością finansową przedsiębiorstw produkcyjnych*, rozprawa doktorska, AE, Wrocław 2005.

PROPOSAL OF THE FINANCIAL RATIO CHANGES STATISTICAL ANALYSIS

Summary

This article describes the way of doing the financial ratio analysis that might help to identify the reasons of existing changes in the financial ratio. This analysis can be used instead of or eventually additionally to tools traditionally used in financial ratios analysis. There is also a brief description of the financial ratios simulations, that is very useful for managers while directing the corporate finance.