

Magdalena Burzykowska

Uniwersytet Łódzki

WYKORZYSTANIE WSPÓŁCZYNNIKA LAMBDA W OCENIE PŁYNNOŚCI FINANSOWEJ PRZEDSIĘBIORSTWA

1. Wstęp

Zasadniczym celem opracowania jest próba poddania empirycznej egzemplifikacji współczynnika poziomu płynności lambda w ocenie płynności finansowej przedsiębiorstwa przemysłowego.

Praca składa się z dwóch części. Część pierwsza prezentuje teoretyczne opracowanie współczynnika poziomu płynności lambda. Część druga ukazuje empiryczną egzemplifikację tego miernika na przykładzie rzeczywistej i prognozowanej działalności przedsiębiorstwa produkcyjnego z branży spożywczej w okresie od 1998 do 2010 r.

2. Współczynnik poziomu płynności lambda jako miara płynności finansowej przedsiębiorstwa

G.W. Emery i Cogger [3, s. 28] zaproponowali na początku lat dziewięćdziesiątych ubiegłego stulecia nowy współczynnik płynności finansowej przedsiębiorstwa, który został przez nich określony jako *współczynnik płynności lambda*. W literaturze przedmiotu rozważania nad współczynnikiem lambda nie należą do częstych. W polskiej literaturze ekonomicznej uwagę temu współczynnikowi poświęcili nie tylko M. Sierpińska [8, s. 56] oraz G. Michalski [6, s. 100], lecz także inni autorzy dzieł przytaczanych w tym opracowaniu. Wydaje się, iż współczynnikowi temu należy poświęcić więcej uwagi z dwóch ważnych powodów, a mianowicie może on posłużyć do prognozowania płynności finansowej oraz jako wskaźnik mogący ostrzegać o jej utracie.

Współczynnik poziomu płynności lambda zaliczany jest do dynamicznych miar oceny płynności finansowej przedsiębiorstwa, ponieważ zawiera informa-

cje, które nie pochodzą ze statycznych danych bilansowych. Jako jedyny miernik płynności uwzględnia pomijane często w obliczeniach oczekiwane przyszłe operacyjne przepływy pieniężne w połączeniu z zasobami środków pieniężnych [6, s. 100] (gotówka, ekwiwalenty środków pieniężnych). Są to zatem środki pieniężne będące w posiadaniu przedsiębiorstwa, niezależnie od tego, czy pochodzą z transakcji wynikających z krótkoterminowych, czy długoterminowych decyzji finansowych. Współczynnik ten uwzględnia również pozabilansowe źródła finansowania w postaci linii kredytowych, jeżeli znana jest ich wartość [1, s. 25-32]. Równocześnie we współczynniku tym wykorzystywane jest odchylenie standardowe prognozowanych operacyjnych strumieni gotówki, które uwzględnia niepewność związaną z właściwym wycenieniem potencjalnego zapotrzebowania firmy na gotówkę.

Przyjmując, że odchylenie standardowe posiada określony typ rozkładu, najczęściej rozkład normalny, „możemy określić prawdopodobieństwo wyczerpania się płynnych zasobów firmy” [3, s. 29; 8, s. 56].

Współczynnik poziomu płynności lambda może być konstruowany dla co najmniej dwóch i więcej okresów. Trudno jest jednak wyznaczyć poziom ryzyka finansowego, który powinien być użyty do jego obliczenia. Za zasadniczy wyznacznik ryzyka należy zatem przyjąć wyznaczone prawdopodobieństwo.

Prognostyczną miarę płynności finansowej, jaką jest lambda, można zapisać jako iloraz sumy początkowych płynnych zasobów i prognozowanych operacyjnych przepływów pieniężnych oraz odchylenia standardowego obliczonego z operacyjnych przepływów pieniężnych [3, s. 29].

$$LAMBDA = \lambda = \frac{PPZ + E(NCF)}{\sigma},$$

gdzie: *PPZ* – początkowe płynne zasoby środków pieniężnych i ich ekwiwalenty,
E(NCF) – oczekiwane operacyjne przepływy pieniężne w ciągu analizowanego okresu,

σ – odchylenie standardowe operacyjnych przepływów pieniężnych

Na podstawie powyższej formuły współczynnika poziomu płynności lambda możliwe jest wyznaczenie wielkości potencjalnej rezerwy płynnych zasobów (wynikających z istniejących już zasobów oraz przewidywanych), przypadającej na odchylenie standardowe. Wartość oczekiwana obliczana jest na podstawie prognozowanych operacyjnych przepływów pieniężnych.

T.S. Maness i J.T. Zietlow wykazali, że „im wyższa wartość współczynnika lambda, tym niższe prawdopodobieństwo wystąpienia problemów z płynnością” [4, s. 38] i odwrotnie. Oznacza to, że pożądanym kierunkiem zmian tego współczynnika jest wzrost potencjalnej rezerwy płynnych zasobów [5, s. 126]. Wzrost współczynnika płynności lambda stanowi wzrost bezpieczeństwa finansowego,

maleje zaś ryzyko finansowe w okresie prognozowanym przedsiębiorstwa. Malejącej wartości współczynnika poziomu płynności lambda towarzyszy prawdopodobieństwo wzrostu problemów finansowych, ponieważ maleje prawdopodobieństwo bezpieczeństwa finansowego przedsiębiorstwa. Rośnie wówczas ryzyko podejmowanych decyzji w przedsiębiorstwie, wskazując, iż potrzeby finansowe przewyższają posiadany poziom płynności.

W literaturze podaje się, że współczynnik poziomu płynności lambda, obok prognostycznego wymiaru, może być „pomocny w prognozowaniu bankructwa” [2, s. 55-56]. Zaznaczyć jednak należy, że współczynnik poziomu płynności lambda przyjmuje wymiar miary sygnalizującej zagrożenie utraty krótkoterminowej wypłacalności przedsiębiorstwa. Miara ta nie przewiduje bankructwa rozumianego jako „stan przedsiębiorstwa, w którym przedsiębiorca je prowadzący nie ma dalej możliwości kontynuowania działalności ze względu na sytuację ekonomiczną w jakiej ono się znalazło” [9, s. 319], lecz przyjmuje jedynie wymiar ostrzegawczy (sygnalizujący). Dodać można, że niektóre „firmy wykorzystują natomiast ten wskaźnik do obliczania zapotrzebowania na kredyt” [7, s. 374; 8, s. 56]. Tego rodzaju stwierdzenia pozwalają przeto wskazać na wiele funkcji, jakie współczynnik płynności lambda może pełnić w zarządzaniu przedsiębiorstwem.

3. Próba egzemplifikacji empirycznej współczynnika poziomu płynności lambda

Empiryczna egzemplifikacja współczynnika płynności lambda została przeprowadzona na podstawie dotychczasowej działalności przedsiębiorstwa produkcyjnego z branży spożywczej (w latach 1998-2005) i obejmuje prognozę wyników do roku 2010. Zaprezentowane w tab. 1 syntetyczne dane liczbowe, które odnoszą się do wartości środków pieniężnych oraz prognozowanych przepływów pieniężnych z działalności operacyjnej analizowanego przedsiębiorstwa, wyrażają dotychczasowe rezultaty funkcjonowania przedsiębiorstwa oraz wyniki prognoz kształtowania się wartości przepływów pieniężnych z działalności operacyjnej tej jednostki. Prognozowane wartości stanowią rezultat analiz scenariuszowych rozwoju badanego przedsiębiorstwa.

Na potrzeby empiryczne ocenę współczynnika poziomu płynności lambda przedstawiono w wymiarze retrospektywnym i prospektywnym, wskazując przy tym na prawdopodobieństwo bezpieczeństwa finansowego oraz prawdopodobieństwo ryzyka finansowego przedsiębiorstwa z branży spożywczej (zob. tab. 2, 3). W tab. 2 znalazły się wartości dystrybuanty rozkładu normalnego dla okresu 1999-2005.

Tabela 1. Zestawienie rocznych wartości w tys. zł przedsiębiorstwa przemysłu spożywczego za okres 1998-2010

Wyszczególnienie	Lata												
	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Środki pieniężne i ich ekwiwalenty	5328	4500	5745	6700	7100	1010	14337	7980	7480	7980	8260	10080	12080
Przepływy pieniężne z działalności operacyjnej		9870	-5147	16541	8989	17206	17545	20491	15588	16706	16507	9889	11386

Źródło: opracowanie własne na podstawie sprawozdań finansowych przedsiębiorstwa przemysłu spożywczego za okres 1998-2010.

Tabela 2. Współczynnik poziomu płynności lambda z prawdopodobieństwem wystąpienia braku płynności oraz prawdopodobieństwo ryzyka finansowego dla przedsiębiorstwa przemysłu spożywczego za okres 1998-2005

Wyszczególnienie	Lata							
	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Współczynnik poziomu płynności lambda		1,740	-0,074	2,551	1,796	2,782	2,124	3,987
Prawdopodobieństwo bezpieczeństwa finansowego (w %)		38	4	63	39	70	50	93
Prawdopodobieństwo wystąpienia braku płynności (w %)		62	96	37	61	30	50	7

Źródło: opracowanie własne na podstawie sprawozdań finansowych przedsiębiorstwa przemysłu spożywczego za okres 1998-2005.

W latach 1999-2005, przy średniej arytmetycznej ($\bar{x}$) operacyjnych przepływów pieniężnych równej 12214, odchylenie standardowe tych przepływów wynosi 8736, gdyż:

$$\sigma_{x \text{ 1999-2005}} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n}},$$

$$\sigma_{x \text{ 1999-2005}} = \sqrt{76317696},$$

$$\sigma_{x \text{ 1999-2005}} = 8736.$$

Przy tej wielkości odchylenia standardowego operacyjnych przepływów pieniężnych w okresie historycznym, tj. w latach 1999-2005, wartość współczynnika poziomu płynności lambda dla roku 1999 wynosi 1,740, bowiem:

$$\lambda_{1999} = \frac{PPZ + E(NCF)}{\sigma},$$

$$\lambda_{1999} = \frac{5328 + 9870}{8736},$$

$$\lambda_{1999} = 1,740.$$

Badania wykazały, że współczynnik płynności lambda ma rozkład normalny, który w naszym przypadku ma następujące parametry $N(2,129; 1,2364)$, przeto wyznaczone prawdopodobieństwo bezpieczeństwa finansowego i prawdopodobieństwo ryzyka finansowego przedsiębiorstwa z branży spożywczej w roku 1999 przy średniej arytmetycznej ($\bar{x}$) równej 2,129 i odchyleniu standardowym (σ) wynoszącym 1,2364 wynosi:

$$\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_n}{n} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i,$$

$$\bar{x}_{1999-2005} = \frac{1,740 + (-0,074) + 2,551 + 1,796 + 2,782 + 2,124 + 3,987}{7},$$

$$\bar{x}_{1999-2005} = 2,129$$

oraz

$$\sigma_{x \text{ 1999-2005}} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n}},$$

$$\sigma_{x \text{ 1999-2005}} = \sqrt{1,5286},$$

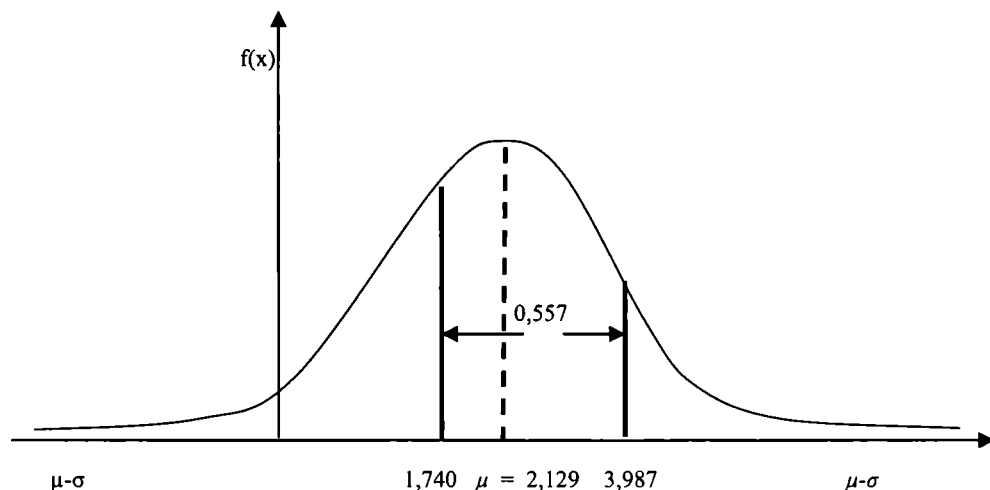
$$\sigma_x_{1999-2005} = 1,2364.$$

W tej sytuacji dla roku 1999 współczynnik poziomu płynności lambda charakteryzował się prawdopodobieństwem bezpieczeństwa finansowego równym 38%, bowiem :

$$\lambda \sim N(2,129; 1,236),$$

$$\begin{aligned} P_{1999}(\lambda \leq 1,74) &= P_{1999}\left(\frac{\lambda - 2,129}{1,236} \leq \frac{1,74 - 2,129}{1,236}\right) = P_{1999}(Z \leq -0,315) = \\ &= \Phi(-0,315) = 0,3763 = 38\%, \end{aligned}$$

zaś prawdopodobieństwo wystąpienia braku płynności w przedsiębiorstwie z branży spożywczej w badanym okresie, tj. w 1999 r., wyniosło 62% (1 - 0,38).



Rys. 1. Szkic wykresu funkcji gęstości rozkładu normalnego dla współczynnika poziomu płynności lambda dla przedsiębiorstwa przemysłu spożywczego za okres 1999-2005

Źródło: opracowanie własne na podstawie sprawozdań finansowych przedsiębiorstwa przemysłu spożywczego za okres 1998-2005

Dane zaprezentowane w tab. 2 wskazują, że w okresie 1999-2005 współczynnik poziomu płynności lambda kształtował się na poziomie między 1,740 a 3,987 przy wartości oczekiwanej i odchyleniu standardowym przyjętego rozkładu normalnego $N(2,129; 1,236)$. W roku 2000 prawdopodobieństwo bezpieczeństwa finansowego w badanym przedsiębiorstwie ukształtowało się na poziomie 4%, co oznacza, że przy poziomie współczynnika lambda -0,074 ryzyko utraty płynności finansowej stanowi 96%.

W 2005 r. współczynnik lambda ukształtował się na poziomie 3,987. Oznacza to, że prawdopodobieństwo bezpieczeństwa finansowego dla tego okresu wyniosło 93% przy ryzyku finansowym równym 7%.

Graficzne odzwierciedlenie współczynnika poziomu płynności lambda dla okresu retrospektywnego można zaprezentować za pomocą niestandardyzowanego rozkładu normalnego, zwanego powszechnie rozkładem Gaussa (rys. 1).

Prawdopodobieństwo tego, że współczynnik poziomu płynności lambda w latach 1999-2005 znajdzie się między 1,740 a 3,987, wynosi 55,7%.

Próbując wyznaczyć współczynnik poziomu płynności lambda na lata 2006-2010, przyjęto za bazę odniesienia zasoby pieniężne i ich ekwiwalenty z roku 2005. To przyczyniło się do wystąpienia znacznego odchylenia w poziomie współczynnika płynności lambda między rokiem 2005 a 2006. Wskazać bowiem można, że w roku 2005 współczynnik lambda wyniósł 3,987, zaś dla roku 2006 osiągnął poziom 7,450, gdyż:

$$\lambda_{2006} = \frac{PPZ + E(NCF)}{\sigma},$$

$$\lambda_{2006} = \frac{7980 + 15568}{3161},$$

$$\lambda_{2006} = 7,449.$$

Rozkład normalny dla współczynnika płynności lambda w latach 2006-2010 wynosi $N(6,956;1)$, bowiem :

$$\bar{x}_{2006-2010} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i,$$

$$\bar{x}_{2006-2010} = \frac{34,780}{5},$$

$$\bar{x}_{2006-2010} = 6,956,$$

zaś odchylenie standardowe (σ) jest równe jedności, gdyż:

$$\sigma_{x_{2006-2010}} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n}},$$

$$\sigma_{x_{2006-2010}} = 1.$$

Na podstawie przyjętego rozkładu normalnego $N(6,956;1)$ dla współczynnika płynności lambda w latach 2006-2010 prawdopodobieństwo bezpieczeństwa finansowego i prawdopodobieństwo ryzyka finansowego przedsiębiorstwa z branży spożywczej w roku 2006 wyniosło 69%, ponieważ:

$$\lambda \sim N(6,956;1),$$

$$P_{2006}(\lambda \leq 7,450) = P_{2006}\left(\frac{\lambda - 6,956}{1} \leq \frac{7,450 - 6,950}{1}\right) = P_{2006}(Z \leq 0,494) = \Phi(0,494) = 0,6893 = 69\%.$$

Oznacza to, że dla roku 2006 współczynnik płynności lambda charakteryzował się prawdopodobieństwem bezpieczeństwa finansowego na poziomie 69% przy prawdopodobieństwie wystąpienia braku płynności równym 31% (1-69) – zob. tab. 3.

Dane zaprezentowane w tab. 3 wskazują, że przy wartości oczekiwanej i odchyleniu standardowym przyjętego rozkładu normalnego, czyli $N(6,956; 1)$ w okresie 2006-2010 współczynnik poziomu płynności lambda kształtował się na poziomie między 6,127 a 7,450. Współczynnik ten osiągnie najwyższą wielkość w roku 2007. Oznacza to, że przy poziomie współczynnika płynności lambda 7,810 margines bezpieczeństwa finansowego stanowić będzie 80%, ryzyko finansowe zaś ukształtuje się na poziomie 20%.

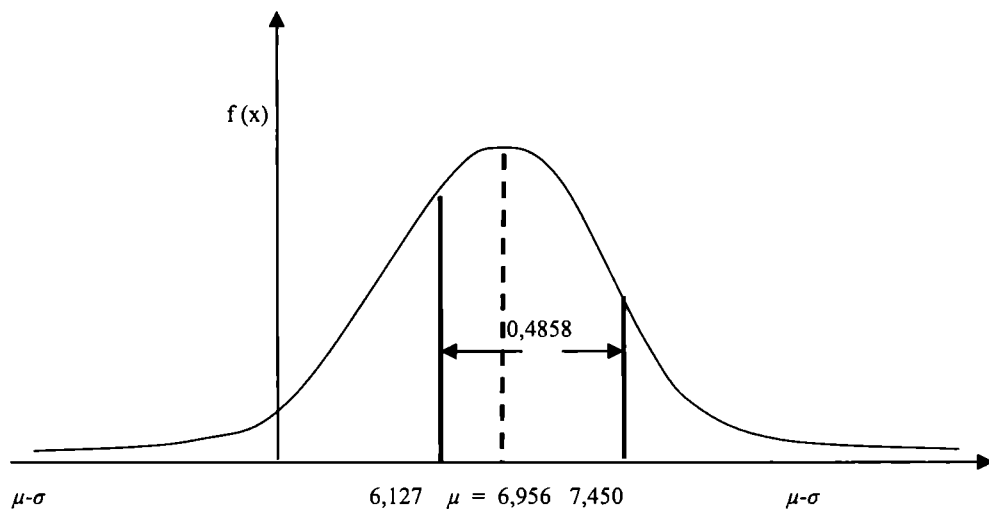
Tabela 3. Współczynnik poziomu płynności lambda z prawdopodobieństwem wystąpienia braku płynności dla przedsiębiorstwa przemysłu spożywczego za okres 2006-2010

Wyszczególnienie	Lata				
	2006	2007	2008	2009	2010
Współczynnik poziomu płynności lambda	7,450	7,810	7,747	5,647	6,127
Prawdopodobieństwo bezpieczeństwa finansowego (w %)	69	80	79	10	20
Prawdopodobieństwo wystąpienia braku płynności (w %)	31	20	21	90	80

Źródło: opracowanie własne na podstawie sprawozdań finansowych przedsiębiorstwa przemysłu spożywczego za okres 2006-2010

Najwyższe ryzyko płynności finansowej może wystąpić w badanym przedsiębiorstwie w okresie prognozowanym w 2009 roku. Wyniosło ono 90%, przy marginesie bezpieczeństwa finansowego równym 10%.

Graficzne odzwierciedlenie współczynnika poziomu płynności lambda dla okresu prognozowanego 2006-2010 (zob. rys. 2) wskazuje, że prawdopodobieństwo tego, że współczynnik poziomu płynności lambda w latach 2006-2010 znajdzie się między 6,127 a 7,450, wynosi 48,6%.



Rys. 2. Szkic wykresu funkcji gęstości rozkładu normalnego dla współczynnika poziomu płynności lambda dla przedsiębiorstwa przemysłu spożywczego za okres 2006-2010

Źródło: opracowanie własne na podstawie sprawozdań finansowych przedsiębiorstwa przemysłu spożywczego za okres 2006-2010

Z charakterystyki współczynnika poziomu płynności lambda wynika możliwość wskazania, że wraz z jego wzrostem zmniejszeniu ulega prawdopodobieństwo utraty krótkoterminowej wypłacalności oraz zmniejsza się ryzyko finansowe przedsiębiorstwa. Przy malejącym współczynniku poziomu płynności lambda można zauważyć, że występuje relacja odmienna – maleje margines bezpieczeństwa finansowego i wzrasta prawdopodobieństwo zagrożenia utraty zdolności płatniczej przedsiębiorstwa.

Tabela 4. Analiza porównawcza wyników przedsiębiorstwa produkcyjnego z branży spożywczej w okresie retrospektywnym (1999-2005) i prognozowanym (2006-2010)

Wyszczególnienie	Okres retrospektywny 1999-2005	Okres prognozowany 2006-2010
Wartość średnia lambda	2,129	6,956
Odchylenie standardowe σ	1,236	1
Współczynnik zmienności (odchylenie standardowe/średnia lambda)	58,1%	14,4%

Źródło: opracowanie własne.

Dokonując analizy porównawczej, można zauważyć, że okres retrospektywny charakteryzuje się większą zmiennością wyników niż okres prognozowany (tab. 4).

Na podstawie danych zawartych w tab. 4 można zauważyć, że okres historyczny badanego przedsiębiorstwa charakteryzuje się większą zmiennością wyników. Dwie

wartości nietypowe – w 2000 r. (-0,074) i w 2005 r. (3,987) – powodują wystąpienie silnego zróżnicowania badanych cech. Potwierdza to współczynnik zmienności, który wynosi 58,1%.

Stabilniejsze wyniki prezentuje okres prognozowany badanego przedsiębiorstwa. Współczynnik zmienności wynosi 14,4%, co oznacza, że wartości lambdy w badanym okresie są mniej zróżnicowane, a co za tym idzie – są bardziej skupione wokół średniej. Co więcej, można zauważyć, że rozpiętości przedziału są bardziej skupione wokół średniej arytmetycznej lambdy. Na uwagę zasługuje również fakt, że w okresie prognozowanym wzrasta wartość średniej arytmetycznej lambdy.

4. Podsumowanie

Współczynnik poziomu płynności lambda może stanowić cenne źródło informacji zarówno dla akcjonariuszy, audytorów, udziałowców, menedżerów, kredytodawców, potencjalnych inwestorów czy akademickich naukowców. Co więcej, może on poszerzyć instrumentarium operacyjnego controllingu przedsiębiorstwa w ocenie płynności finansowej.

Wykorzystując współczynnik poziomu płynności lambda, można bezpiecznie planować pod względem finansowym działalność przedsiębiorstwa. Planowanie to może być rozumiane nie tylko jako ogólny plan finansowy, ale jako plan składający się z częściowych planów finansowych dla poszczególnych obszarów przedsiębiorstwa.

Współczynnik poziomu płynności lambda stanowi miarę ostrzegawczą, co oznacza, że następuje sprzężenie wyprzedzające. Pozwala bowiem badać, analizować i zdecydowanie wcześniej podejmować działania zaradcze. Miara ta pozwala minimalizować ryzyko finansowe i operacyjne działalności przedsiębiorstwa, określając tym samym prawdopodobieństwo bezpieczeństwa finansowego przedsiębiorstwa.

Zaprezentowane badania wskazują, że dokonana analiza porównawcza okresu historycznego i prognozowanego przedsiębiorstwa produkcyjnego z branży spożywczej przy wykorzystaniu współczynnika poziomu płynności lambda charakteryzuje się mniejszą zmiennością wyników oraz większym skupieniem wokół średniej arytmetycznej dla okresu prognozowanego. Współczynnik ten pełni tym samym funkcję informatora i pozwala określić zdolność przedsiębiorstwa do zapewnienia krótkoterminowej wypłacalności przedsiębiorstwa.

Literatura

- [1] Emery G.W., *Measuring Short Term Liquidity*, „Journal of Cash Management”, July/August 1984.
- [2] Giacomo L., Don E And Mielke, David E., *Cash Flow: Another Approach to Ratio Analysis*, „Journal of Accounting” 1993, March.
- [3] Kallberg J.G., Parkinson K.L., *Corporate Liquidity: Management and Measurement*, Homewood R.D. IRWIN 1993.

-
- [4] Maness T.S., Zietlow J.T., *Short-term Financial Management*, Fort – Worth, The Dryden Press 1998.
- [5] Michalski G., *Pomiar poziomu płynności finansowej w przedsiębiorstwie – wybrane zagadnienia*, [w:] *Zarządzanie finansami firm – teoria i praktyka*, red. W. Pluta, AE, Wrocław 2001.
- [6] Michalski G., *Wartość płynności w bieżącym zarządzaniu finansami*, Wydawnictwo CeDeWu, Warszawa 2004.
- [7] Parkinson K.L., Kallberg J.G., *Corporate Liquidity a Guide to Managing Working Capital*, Business one IRWIN, INC 1993.
- [8] Sierpińska M., Wędzki D., *Zarządzanie płynnością finansową w przedsiębiorstwie*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1999.
- [9] Syska M., *Z badań nad wypłacalnością i rentownością jako wyznacznikami kryzysu finansowego przedsiębiorstwa*, [w:] *Wartość przedsiębiorstwa – z teorii i praktyki zarządzania*, red. J. Duraj, Wydawnictwo Naukowe Novum sp. z o.o., Płock 2003.

THE USE OF LAMBDA RATIO IN FINANCIAL LIQUIDITY EVALUATION

Summary

The main purpose of this paper is to test empirical presentation rate of lambda in rating financial liquidity. This measure contains initial liquid reserve, total anticipated cash flow and standard deviation. Lambda can be helpful in warning against bankruptcy of an enterprise. It allows planning and taking decisions in financial area within an enterprise. Besides lambda can be also used in order to calculate borrowing requirements.