

Anna Czarny

Akademia Rolnicza w Szczecinie

KONCEPCJA SYSTEMU WCZESNEGO OSTRZEGANIA – UJĘCIE SYTUACYJNE

1. Wstęp

Pierwsze systemy wczesnego ostrzegania przed zagrożeniami finansowymi w przedsiębiorstwie pojawiły się na początku XX w. Wielki kryzys gospodarczy wywołał gwałtowne przemiany w gospodarce światowej. W tak nieustabilizowanych warunkach zarządzanie przedsiębiorstwami stawało się coraz trudniejsze. Tradycyjne metody i narzędzia oceny sytuacji finansowej przedsiębiorstwa stały się mało wystarczające. Powstała wówczas koncepcja systemu wczesnego ostrzegania¹ (*early warning system*), zgodnie z którym miała nastąpić szybka i rzetelna diagnoza badanego przedsiębiorstwa, głównie w zakresie prognozy jego dalszego funkcjonowania.

Wzmógł się rozwój systemów wczesnego ostrzegania przypada na lata siedemdziesiąte XX w., co było częściowo związane z kolejnym kryzysem gospodarczym, wywołanym kryzysem naftowym² oraz upadkiem systemu dewizowo-złotego³. Koncepcja systemów wczesnego ostrzegania zapoczątkowana w Stanach Zjednoczonych okazała się wówczas mało precyzyjna. W kolejnych latach wprowadzano innowacje i łączono metody z zakresu analizy finansowej, statystyki, matematyki i ekonomii.

Idea wypracowanych przez lata systemów wczesnego ostrzegania była zawsze taka sama: przewidzieć pogorszenie sytuacji finansowej przedsiębiorstwa i uchronić je przed upadłością. Należy bardzo wcześnie dostrzec pojawiające się niekorzystne sygnały w przedsiębiorstwie oraz w jego otoczeniu [Czarny 2005, s. 89-90].

¹ Geneza pojęcia systemu wczesnego ostrzegania wywodzi się z wojskowości [Biliński 1990, s. 21].

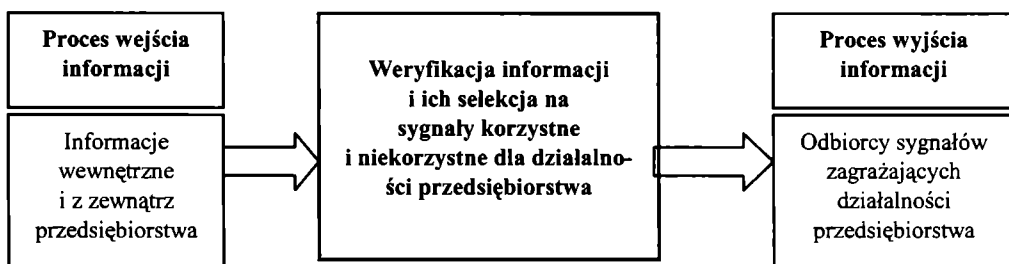
² Kryzys naftowy wybuchł w końcu 1973 r. i jego następstwem był 12-krotny wzrost cen tego surowca w okresie 1973-1981 (zob. [Rączkowski 1984, s. 262 i nast.]).

³ Był on związany z zawieszeniem wymieniałości dolara amerykańskiego na złoto w listopadzie 1971 r. (zob. [Zabielski 1995, s. 46-47]).

Celem artykułu jest próba wykreowania systemu wczesnego ostrzegania dla wybranych spółek giełdowych z uwzględnieniem wybranych metod predykcji upadłości.

2. Istota systemu wczesnego ostrzegania

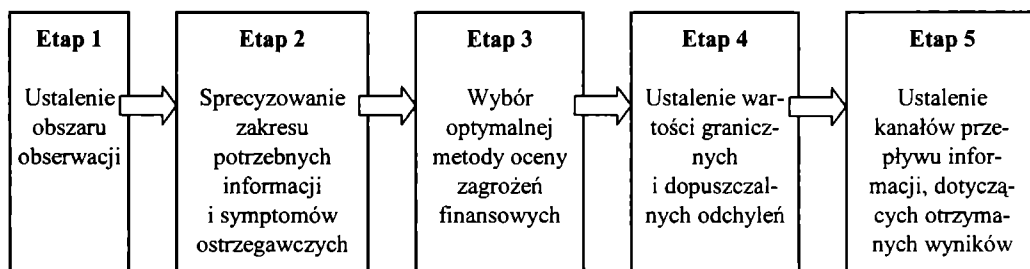
Systemem wczesnego ostrzegania nazywa się zintegrowany proces oparty na informacjach, mający na celu wychwycenie symptomów związanych z odstępstwami od bieżącej sytuacji finansowej przedsiębiorstwa za pomocą prawidłowo dobranego zestawu metod prognozujących zagrożenia finansowe. Istota tego systemu polega na zbieraniu informacji o zmianach zachodzących wewnątrz przedsiębiorstwa lub w jego otoczeniu, a następnie analizowaniu tych zmian i przekazywaniu decydującym sygnałów o zagrożeniach finansowych (zob.rys. 1).



Rys. 1. Istota systemu wczesnego ostrzegania

Źródło: opracowanie własne.

Budowa systemu wczesnego ostrzegania powinna być rozpatrywana indywidualnie dla każdego przedsiębiorstwa czy grupy przedsiębiorstw. Ogólnie składa się z kilku etapów (por. [Hunek 1989, s. 28-29; Sikorski 2006, s. 26]), które ilustruje rys. 2.



Rys. 2. Etapy budowy systemu wczesnego ostrzegania

Źródło: opracowanie własne.

Znaczenie poszczególnych etapów jest jednakowo ważne, z tym że etap 3 – prawidłowo dobrana metoda lub grupa metod oceny zagrożeń finansowych – ma decydujący wpływ na wartość prognostyczną systemu wczesnego ostrzegania.

3. Założenia przyjęte do badania

Charakterystyka metod oceny zagrożeń finansowych jest obszernie opisana w literaturze (m.in.: [Siemińska 2002, s. 102; Urbańczyk 2001, s. 81; Waśniewski, Skoczylas, 1997, s. 38; Capiga 1998, s. 54; Pietruszyńska 1993, s. 24; Rogowski 1999, s. 57 i nast.; Korol 2005, s. 10 i dalsze; Zieliński 2000, s. 141 i nast.; Słowski, Siedlecki 2004, s. 192-201; Hołda 2006, s. 349 i nast.]). Do przeprowadzonych badań wybrano modele z grupy metod liniowej funkcji dyskryminacyjnej⁴ opracowane przez rodzimych autorów, uwzględniające realia polskiej gospodarki. Spośród wielu dostępnych w literaturze [Mączyńska 1994, s. 42-45; Pogodzińska, Sojak 1995, s. 53-61; Gajdka, Stos 1996, s. 56-65; Stos, Gajdka 2003, s. 149-161; Hadasik 1998, s. 133-175; Wędzki 2000, s. 54-61; Wędzki 1999, s. 366-375; Hołda 2001, s. 306-310; Hołda 2001, s. 625-628; Sojak, Stawicki 2001, s. 56-67; Prusak 2004, s. 165-179; Hamrol, Czajka, Piechocki 2004, s. 35-39] wybrano modele, których wartość prognostyczna była wyższa niż 95% (zob. tab. 1).

Tabela 1. Przegląd modeli uwzględnionych w badaniach

Autor modelu (wartość prognostyczna)	Konstrukcja modelu	Wartości graniczne
1	2	3
Model 1 J. Gajdka, D. Stos (100%)	$Z_3 = -0,0005X_1 + 2,0552X_2 + 1,7260X_3 + 0,1155X_4 - 0,3342$, gdzie: X_1 = średnia wartość zobowiązań krótkoterminowych/(koszt wytworzenia produkcji sprzedanej) · 365 dni X_2 = zysk netto/średnia wartość aktywów w roku X_3 = zysk brutto/przychody netto ze sprzedaży X_4 = aktywa/zobowiązania ogółem	$Z_3 > 0,49$ wyłacalność, $0,49 < Z_3 < 0,49$ szara strefa, $Z_3 < -0,49$ niewyłacalność
Model 2 D. Hadasik (95,45%)	$M_2 = 0,703585W_1 - 1,2966W_2 - 2,21854W_5 + 1,52891W_7 + 0,00254294W_9 - 0,0140733W_{12} + 0,0186057W_{17} + 2,76843$, gdzie: W_1 = aktywa obrotowe/zobowiązania krótkoterminowe W_2 = (aktywa obrotowe – zapasy)/zobowiązania krótkoterminowe	$M_2 > 1,20489$ wyłacalność, $-1,20489 < M_2 < 1,20489$ szara strefa,

⁴ Liniowa funkcja dyskryminacyjna należy do wielowymiarowych metod empiryczno-indukcyjnych prognozujących niewyłacalność.

1	2	3
	W_5 = zobowiązania ogółem/aktywa W_7 = (aktywa obrotowe – zobowiązania krótkoterminowe)/aktywa W_9 = (należności · 365)/przychody ze sprzedaży W_{12} = (zapasy · 365)/przychody ze sprzedaży W_{17} = wynik netto/zapasy	$M_2 < -1,20489$ niewypłacalność
Model 3 D. Hadasik (95,08%)	$M_4 = 0,365425W_1 - 0,765526W_2 - 2,40435W_5 + 1,59079W_7 + 0,00230258W_9 - 0,0127826W_{12} + 2,36261$, gdzie: W_1 = aktywa obrotowe/zobowiązania krótkoterminowe W_2 = (aktywa obrotowe – zapasy)/zobowiązania krótkoterminowe W_5 = zobowiązania ogółem/aktywa W_7 = (aktywa obrotowe – zobowiązania krótkoterminowe)/aktywa W_9 = (należności · 365)/przychody ze sprzedaży W_{12} = (zapasy · 365)/przychody ze sprzedaży	$M_4 > 0,96890$ wypłacalność, $-1,71759 < M_4 < 0,96890$ szara strefa, $M_4 < -1,71759$ niewypłacalność
Model 4 D. Hadasik (96,72%)	$M_6 = 0,335969W_1 - 0,71245W_2 - 2,4716W_5 + 1,46434W_7 + 0,00246069W_9 - 0,0138937W_{12} + 0,0243387W_{17} + 2,59323$, gdzie: W_1 = aktywa obrotowe/zobowiązania krótkoterminowe W_2 = (aktywa obrotowe – zapasy)/zobowiązania krótkoterminowe W_5 = zobowiązania ogółem/aktywa W_7 = (aktywa obrotowe – zobowiązania krótkoterminowe)/aktywa W_9 = (należności · 365)/przychody ze sprzedaży W_{12} = (zapasy · 365)/przychody ze sprzedaży W_{17} = wynik netto/zapasy	$M_6 > 1,11022$ wypłacalność, $-1,96812 < M_6 < 1,11022$ szara strefa, $M_6 < -1,96812$ niewypłacalność
Model 5 B. Prusak (100% rok przed upadłością)	$P1 = -1,568492770195 + 6,5244812965393[ZO/SB] + 0,147970467805862[KO/ZKBK] + 0,406149059534073[AO/ZK] + 2,17539358139038[ZO/PS]$, gdzie: ZO/SB = wynik z działalności operacyjnej/średnia wartość aktywów KO/ZKBK = koszty operacyjne [bez pozostałych kosztów operacyjnych]/średnia wartość zobowiązań krótkoterminowych [bez funduszy specjalnych i krótkoterminowych zobowiązań finansowych] AO/ZK = aktywa obrotowe – krótkoterminowe rozliczenia międzyokresowe/zobowiązania bieżące ZO/PS = wynik z działalności operacyjnej/przychody netto ze sprzedaży	$P1 \geq -0,13$ wypłacalność, $-0,13 < P1 < 0,65$ szara strefa, $P1 < -0,13$ niewypłacalność
Model 6 B. Prusak	$P2 = -1,8713366985321 + 1,43829929828643[(ZN+A)/ZOB]$	$P2 \geq -0,295$ wypłacalność,

1	2	3
(97,40% rok przed upadłością)	+ 0,187846839427948[KO/ZKBK] +5,02285957336425[ZS/BS], gdzie: $(ZN + A)/ZOB = (\text{wynik netto} + \text{amortyzacja})/\text{zobowiązania krótkoterminowe}$ $KO/ZKBK = \text{koszty operacyjne [bez pozostałych kosztów operacyjnych]}/\text{średnia wartość zobowiązań krótkoterminowych [bez funduszy specjalnych i krótkoterminowych zobowiązań finansowych]}$ $ZS/SB = \text{wynik ze sprzedaży}/\text{średnia wartość aktywów}$	$-0,7 < P1 < 0,2$ szara strefa, $P1 < -0,295$ niewypłacalność
Model 7 M. Hamrol, B. Czajka, M. Piechocki (96%)	$FD = 3,562W_7 + 1,588W_{16} + 4,288W_5 + 6,719W_{13} - 2,368,$ gdzie: $W_5 = \text{kapitał stały/aktywa}$ $W_7 = \text{wynik netto/aktywa}$ $W_{13} = \text{wynik ze sprzedaży/przychody ze sprzedaży}$ $W_{16} = (\text{aktywa obrotowe} - \text{zapasy})/\text{zobowiązania krótkoterminowe}$	$FD > 0$ wypłacalność, $FD < 0$ niewypłacalność

Źródło: opracowanie własne na podstawie [Stos, Gajdka 2003, s. 149-161; Hadasik 1998, s. 133-175; Prusak 2004, s. 165-179; Hamrol, Czajka, Piechocki 2004, s. 35-39].

Zauważyć należy, że spośród przedstawionych w tabeli modeli najwyższą, według ich autorów, wartość prognostyczną (100%) wykazuje model według J. Gajdki i D. Stosa.

4. System wczesnego ostrzegania na przykładzie wybranych spółek giełdowych

Badania przeprowadzono dla trzech spółek giełdowych zajmujących się ubojem i przetwórstwem mięsa, których roczna wartość aktywów była mniejsza niż 200 mln zł. Były to: Beef-San Zakłady Mięsne SA, Iławskie Zakłady Drobiarskie Ekodrob SA, Zakłady Mięsne Pozmeat w Poznaniu SA. Wobec spółki Pozmeat sąd ogłosił upadłość w lutym 2005 r., natomiast pozostałe nadal funkcjonują. Okres przyjęty do badania obejmuje lata 2001-2005.

Na podstawie modeli zawartych w tab. 1 dokonano:

- obliczenia wskaźników dla poszczególnych spółek w kolejnych latach,
- uszeregowania otrzymanych wartości wskaźników w odniesieniu do każdego modelu,
- ustalenia liczby wskaźników dla każdego roku, wskazujących odpowiednio na niewypłacalność bądź wypłacalność spółki.

Wyniki badań zawiera tab. 2. Wskaźniki, które określają niewypłacalność, zostały pogrubione.

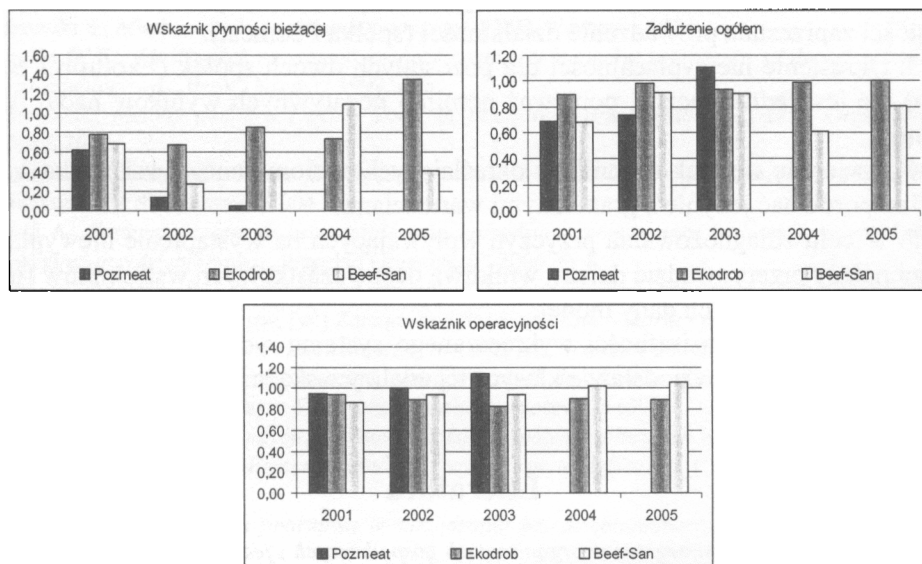
Tabela 2. Kształtowanie się wartości poszczególnych modeli

Numer modelu	Rok	Beef-San		Ekodrob		Pozmeat	
		otrzymane wartości wskaźników	pozycja otrzymanych wskaźników w obrębie modelu	otrzymane wartości wskaźników	pozycja otrzymanych wskaźników w obrębie modelu	otrzymane wartości wskaźników	pozycja otrzymanych wskaźników w obrębie modelu
1	2	3	4	5	6	7	8
Model 1	2001	-0,16	3	-0,67	9	-0,16	3
	2002	-1,32	11	-0,51	7	-0,58	8
	2003	-0,31	5	-0,10	2	-3,65	12
	2004	-0,30	1	-0,35	6	-	
	2005	-1,24	10	-0,27	4	-	
Model 2	2001	0,76	3	0,33	5	0,77	2
	2002	-0,31	12	0,08	9	0,41	4
	2003	0,09	8	0,22	7	-1,75	13
	2004	0,98	1	0,04	11	-	
	2005	0,05	10	0,29	6	-	
Model 3	2001	0,18	3	-0,17	5	0,28	2
	2002	-0,80	11	-0,45	8	0,01	4
	2003	-0,46	9	-0,28	7	-1,87	12
	2004	0,53	1	-0,52	10	-	
	2005	-0,17	5	-0,25	6	-	
Model 4	2001	0,36	3	-0,04	5	0,48	2
	2002	-0,72	12	-0,30	9	0,04	4
	2003	-0,27	8	-0,08	6	-2,32	13
	2004	0,79	1	-0,36	11	-	
	2005	-0,34	10	-0,12	7	-	
Model 5	2001	0,01	2	-1,36	7	-2,42	10
	2002	-3,18	12	-0,74	5	-2,20	8
	2003	-1,03	6	0,40	1	-5,39	13
	2004	-2,24	9	-0,39	4	-	
	2005	-2,68	11	-0,10	3	-	
Model 6	2001	-0,67	2	-1,46	6	-1,67	8
	2002	-3,33	13	-1,06	5	-2,27	10
	2003	-1,76	9	-0,22	1	-2,93	11
	2004	-1,60	7	-0,77	4	-	
	2005	-3,02	12	-0,73	3	-	
Model 7	2001	-0,37	8	0,32	5	-0,29	7
	2002	-3,64	12	0,51	4	-1,74	10
	2003	-0,75	9	1,45	2	-8,52	13
	2004	1,30	3	-0,17	6	-	
	2005	-2,63	11	1,76	1	-	
Liczba otrzymanych wskaźników wskazujących niewypłacalność	2001	2		3		3	
	2002	4		3		4	
	2003	3		0		7	
	2004	2		3		-	
	2005	4		1		-	
Liczba otrzymanych wskaźników wskazujących wypłacalność	2001	1		1		0	
	2002	0		1		0	
	2003	0		3		0	
	2004	1		0		-	
	2005	0		2		-	

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników finansowych spółek giełdowych.

Zawarte w tab. 2 obliczenia pozwalają potwierdzić niekorzystną sytuację finansową badanych spółek. Wartości wskaźników spółki Pozmeat w każdym modelu roku poprzedzającego upadłość były charakterystyczne dla spółek upadłych. Trafność oceny sytuacji finansowej jest więc prawidłowa. W pozostałych latach wskaźniki również wskazywały upadłość lub określały niepewną sytuację (spółka znajdowała się w tzw. szarej strefie). Ogólnie niepewna sytuacja miała miejsce w spółce Beef-San. W 2002 i 2005 r. wystąpiły 4 wskaźniki wskazujące na niewypłacalność i 3 wskaźniki określające szarą strefę. Nieco lepszymi wskaźnikami charakteryzował się Ekodrob, jednak i tutaj nie stwierdzono dobrej kondycji. Obserwacja tych spółek pozwala wysunąć wnioski, czy wartości wskaźników specyficzne dla spółek niewypłacalnych, będące jednocześnie sygnałem ostrzegawczym, wskazują tylko na trudności finansowe czy zapowiadają niedaleką upadłość.

Dodatkowym potwierdzeniem niekorzystnej sytuacji badanych spółek było przeprowadzenie analizy wskaźników finansowych. Ze względu na obszerność wyników zaprezentowane zostały tylko trzy wskaźniki: płynności bieżącej, operacyjności i zadłużenia ogółem⁵, co poglądowo ilustruje rys. 3.



Rys. 3. Kształtowanie się wybranych wskaźników finansowych

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników finansowych spółek giełdowych.

⁵ Konstrukcje wskaźników: *płynność bieżąca* = aktywa bieżące/zobowiązania bieżące (wartość wskaźnika powinna kształtować się w granicach 1,2-2,0); *wskaźnik operacyjności* = (koszty własne sprzedaży · 100)/przychody netto ze sprzedaży produktów, towarów i materiałów (wartość wskaźnika powinna kształtować się w granicach 50-90%); *zadłużenie ogółem* = zobowiązania ogółem/aktywa (wartość wskaźnika powinna kształtować się w granicach 0,57-0,67) [Sierpińska, Jachna 2004, s. 147 i nast.].

Większość wskaźników finansowych zaprezentowanych na rys. 3 odznaczała się niekorzystnymi wartościami. Wynika z tego, że spółki od dłuższego czasu miały trudności płatnicze, z niewypłacalnością włącznie (mówi o tym wskaźnik płynności bieżącej, który w roku poprzedzającym upadłość spółki Pozmeat wynosił 0,06). Także ogólne zadłużenie spółek było zbyt wysokie, a w przypadku spółki Pozmeat w 2003 r. i spółki Ekodrob w roku 2005 kwota zobowiązań przewyższała wartość posiadanego majątku. Dodać należy, że wielkości przychodów ze sprzedaży produktów uzyskanych z podstawowej działalności były niemal w całości pochłonięte przez koszty ich wytworzenia (a nawet te drugie były wyższe). Świadczą o tym wskaźniki operacyjności, które w spółce Pozmeat w latach 2002-2003 i w spółce Beef-San w latach 2004-2005 przekroczyły 100%.

5. Wnioski

1. Przeprowadzone badania pozwalają szybko ocenić sytuację finansową spółek pod względem niewypłacalności.
2. Otrzymane wartości trafnie wskazują niewypłacalność spółki, która w rzeczywistości zaprzestała prowadzenie działalności (spółka Pozmeat).
3. Określenie niewypłacalności dla pozostałych dwóch spółek (Ekodrob i Beef-San) nie jest jednoznaczne, ponieważ pomimo negatywnych wyników nadal funkcjonują.
4. Stwierdza się brak czynników określających poziom danego wskaźnika, który można porównać jedynie z granicznymi wartościami.
5. W celu zdiagnozowania przyczyn wpływających na wystąpienie niewypłacalności należy przeprowadzić dalszą, wnikliwą ocenę cząstkowych wskaźników finansowych konstruujących dany model.
6. Potwierdzeniem trafności wykreowanego systemu wczesnego ostrzegania są otrzymane wartości na podstawie klasycznej analizy wskaźnikowej.

Literatura

- Biliński W.F., *Wczesne ostrzeganie w organizacjach gospodarczych i jednostkach administracyjnych*, „Przegląd Organizacji” 1990, nr 2-3.
- Capiga M., *Zastosowanie metody punktowej*, „Bank” 1998, nr 3 (66).
- Czarny A., *Informacje ekonomiczno-finansowe a prognozowanie prawdopodobieństwa upadłości przedsiębiorstwa*, [w:] *Budżetowanie działalności jednostek gospodarczych, teoria i praktyka*, red. W. Krawczyk, PTE, Kraków 2005.
- Gajdka J., Stos D., *Wykorzystanie analizy dyskryminacyjnej w ocenie kondycji finansowej przedsiębiorstw*, [w:] *Restrukturyzacja w procesie przekształceń i rozwoju przedsiębiorstw*, red. R. Borowiecki, AE, Kraków 1996.
- Hadasik D., *Upadłość przedsiębiorstw w Polsce i metody jej prognozowania*, AE w Poznaniu, Poznań 1998, Zeszyty Naukowe, seria II, Prace habilitacyjne, z. 153.

- Hamrol M., Czajka B., Piechocki M., *Upadłość przedsiębiorstwa – model analizy dyskryminacyjnej*, „Przegląd Organizacji” 2004, nr 6.
- Hołda A., *Istota drzew decyzyjnych i możliwość ich wykorzystania w prognozowaniu upadłości jednostek produkcyjnych w polskich realiach gospodarczych*, [w:] *Zarządzanie finansami. Inwestycje i wycena przedsiębiorstw*, t. 2, red. D. Zarzecki, US, Szczecin 2006.
- Hołda A., *Prognozowanie bankructwa jednostki w warunkach gospodarki polskiej z wykorzystaniem funkcji dyskryminacyjnej ZH*, „Rachunkowość” 2001, nr 5.
- Hołda A., *Wstępna weryfikacja skuteczności funkcji dyskryminacyjnej ZH w warunkach gospodarki polskiej*, „Rachunkowość” 2001, nr 10.
- Hunek J.K., *Systemy wczesnego ostrzegania*, „Przegląd Organizacji” 1989, nr 1.
- Korol T., *Modele prognozowania upadłości przedsiębiorstw – analiza porównawcza wyników sztucznych sieci neuronowych z tradycyjną analizą dyskryminacyjną*, „Bank i Kredyt” 2005, nr 6.
- Maczyńska E., *Ocena kondycji przedsiębiorstwa*, „Życie Gospodarcze” 1994, nr 38.
- Pietruszyńska K., *Metody oceny zdolności kredytowej stosowane w wybranych bankach*, „Bank i Kredyt” 1993, nr 3.
- Pogodzińska M., Sojak S., *Wykorzystanie analizy dyskryminacyjnej w przewidywaniu bankructwa przedsiębiorstw*, AUNC, Toruń 1995, *Ekonomia XXV Nauki Humanistyczno-Społeczne*, z. 299.
- Prusak B., *Ocena zagrożenia upadłością produkcyjnych spółek kapitałowych w Polsce w latach 1998-2002*, [w:] *Upadłość przedsiębiorstw w Polsce w latach 1990-2003. Teoria i praktyka*, red. D. Appenzeller, AE, Poznań 2004, *Zeszyty Naukowe* 49.
- Rączkowski S., *Międzynarodowe stosunki finansowe*, PWE, Warszawa 1984.
- Rogowski W.K., *Możliwości wczesnego rozpoznawania symptomów zagrożenia zdolności płatniczej przedsiębiorstwa*, „Bank i Kredyt” 1999, nr 6.
- Siemińska E., *Metody pomiaru i oceny kondycji finansowej przedsiębiorstwa*, Dom Organizatora, Toruń 2002.
- Sierpińska M., Jachna T., *Ocena przedsiębiorstwa według standardów światowych*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2004.
- Sikorski A., *Systemy wczesnego ostrzegania jako narzędzie wspomagające budowę przewagi konkurencyjnej przedsiębiorstwa*, „Przegląd Organizacji” 2006, nr 1.
- Słoiński T., Siedlecki R., *Zastosowanie sztucznych sieci neuronowych w przewidywaniu trudności finansowych przedsiębiorstw*, [w:] *Zarządzanie finansami firm – teoria i praktyka*, t. 2, red. W. Pluta, *Prace Naukowe Akademii Ekonomicznej* nr 1042, AE, Wrocław 2004.
- Sojak S., Stawicki J., *Wykorzystanie metod taksonomicznych do oceny kondycji ekonomicznej przedsiębiorstw*, SKwP 2001, *Zeszyty Teoretyczne Rachunkowości*, t. 3 (59).
- Stos D., Gajdka J., *Ocena kondycji finansowej polskich spółek publicznych w okresie 1998-2001*, [w:] *Zarządzanie finansami. Mierzenie wyników i wycena przedsiębiorstw*, t. 1., red. D. Zarzecki, US, Szczecin 2003.
- Urbańczyk E. (red.), *Analiza finansowa w zarządzaniu przedsiębiorstwem*, Wydawnictwo Naukowe US, Szczecin 2001.
- Waśniewski T., Skoczylas W., *Zasady analizy finansowej w praktyce*, FRRwP, Warszawa 1997.
- Wędzki D., *Problem wykorzystania analizy wskaźnikowej do przewidywania upadłości polskich przedsiębiorstw – studium przypadków*, „Bank i Kredyt” 2000, nr 5.
- Wędzki D., *Zastosowanie analizy wskaźnikowej w prognozowaniu upadłości przedsiębiorstw polskich – studium empiryczne*, [w:] *Rachunkowość, teoria i praktyka*, red. T. Kiziukiewicz, US, Szczecin 1999.
- Zabielski K., *Finanse międzynarodowe*, PWN, Warszawa 1995.
- Zieliński J.S. (red.), *Inteligentne systemy w zarządzaniu. Teoria i praktyka*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2000.

EARLY WARNING SYSTEM CONCEPT – SITUATIONAL APPROACH

Summary

The early warning system is aimed to forecast threats to the financial condition of the enterprise, including but not limited to its bankruptcy. The selection of methods comprising the early warning system is conditioned on many factors, the most important of which include access to information, easy application, and high prognostic value. Such criteria are met by, inter alia, the multi-dimensional analysis of discrimination, which is relatively widely applied in this area.