

Emilia Grzegorzewska

Kolegium Zarządzania i Finansów
Szkoła Główna Handlowa w Warszawie

Ocena zagrożenia upadłością przedsiębiorstw w sektorze rolniczym

Wstęp

Upadłość jest zjawiskiem naturalnym w każdej działalności gospodarczej, dotyczy więc również sektora rolniczego. Przedsiębiorstwa rolnicze mogą być bardziej zagrożone niewypłacalnością niż inne podmioty funkcjonujące na rynku. Działalność rolnicza jest bowiem uzależniona nie tylko od warunków ekonomicznych, ale także od przebiegu warunków klimatycznych, które w sposób znaczący wpływają na wielkość i jakość plonów oraz zbiorów w produkcji roślinnej, a w konsekwencji na efekty osiągane w produkcji zwierzęcej. Z tego względu produkcja rolnicza może być uznana za działalność o dużym stopniu ryzyka. Dla złagodzenia jego skutków ważne jest zatem systematyczne badanie zagrożenia finansowego przedsiębiorstw rolniczych i podejmowanie działań o charakterze naprawczym. Służą temu między innymi modele wczesnego ostrzegania. Z przeglądu literatury przedmiotu wynika, że istniejące dotychczas modele zostały zbudowane głównie dla przedsiębiorstw działających w sferze pozarolniczej. Warto zatem dokonać oceny ich przydatności dla prognozowania zagrożenia finansowego przedsiębiorstw rolniczych, które od pozostałych typów przedsiębiorstw odróżnia: bezpośrednie uzależnienie wyników produkcyjnych od warunków przyrodniczych, sezonowy charakter produkcji oraz znaczne przesunięcie w czasie ponoszonych nakładów i osiąganych efektów produkcji.

Cel badań

Problem oceny dostosowania istniejących modeli wczesnego ostrzegania do specyfiki przedsiębiorstw rolniczych nie został dotychczas rozwiązany, o czym świadczy niewielki dorobek bibliograficzny na ten temat. Stąd celem opracowania jest próba oceny sytuacji ekonomiczno-finansowej i zagrożenia upadłością wybranych przedsiębiorstw rolniczych za pomocą modeli wczesnego ostrzegania opracowanych zarówno przez zagranicznych, jak i polskich badaczy.

Materiał i metodyka badań

Badaniami objęto sześć celowo dobranych spółek hodowlanych Agencji Nieruchomości Rolnych. Podstawowym kryterium doboru obiektów do badań była ich zróżnicowana sytuacja ekonomiczna oceniana na podstawie tendencji kształtowania się wyniku finansowego oraz zróżnicowanie kierunków produkcji. Do badań wybrano 3 spółki, które w badanym okresie charakteryzowały się przewagą ujemnych wyników finansowych, oraz 3 spółki, które odnotowały zyski. Materiał źródłowy do badań zebrano ze sprawozdań finansowych badanych spółek oraz sprawozdań zarządów. Z uwagi na potrzebę zachowania anonimowości przedsiębiorstw w opracowaniu badane spółki oznaczono literami od A do F. Przedsiębiorstwo A realizuje produkcję typowo rolniczą oraz hodowlę koni. Przedsiębiorstwo B prowadzi wielostronną produkcję zwierzęcą (hodowlę bydła mlecznego, mięsnego oraz koni) oraz produkcję roślinną z dużym udziałem trwałych użytków zielonych. Przedsiębiorstwo C zajmuje się hodowlą koni oraz świadczeniem usług w zakresie rozrodu koni i w niewielkim rozmiarze produkcją roślinną. Przedsiębiorstwo D specjalizuje się w hodowli bydła mlecznego i intensywnej produkcji roślinnej (głównie pszenica, rzepak, buraki cukrowe, kukurydza na ziarno i kiszonkę oraz lucerna). Przedsiębiorstwo E rozwija hodowlę koni ras szlachejnych i bydła mlecznego oraz produkcję roślinną. Przedsiębiorstwo F prowadzi działalność dwukierunkową: chów bydła mlecznego i produkcję roślinną. W tabeli 1 zostały zawarte wybrane charakterystyki ekonomiczne (tj. wynik finansowy netto, aktywa ogółem, przychody ze sprzedaży i zobowiązania ogółem), które mogą być pomocne w określeniu ogólnej sytuacji finansowej badanych przedsiębiorstw. Warto wyjaśnić, że odnotowany duży przyrost wartości aktywów ogółem w przedsiębiorstwie C w 2004 r. wynika głównie z przyłączenia innych jednostek z tej samej branży, a częściowo także z dokonanej przez właściciela dopłaty do kapitału na pokrycie strat z lat ubiegłych.

Badaniami objęto lata 1995–2004 (wyjątek stanowi spółka C, która rozpoczęła działalność w 1997 r.). Jest to okres umożliwiający długookresową ocenę zagrożenia finansowego badanych podmiotów. Oceny tej dokonano za pomocą różnych modeli wczesnego ostrzegania. Chodziło o zbadanie, w jaki sposób modele opracowane przez poszczególnych autorów kwalifikują badane spółki do grupy „bankrutów” i „niebankrutów”.

Tabela 1

Wybrane charakterystyki ekonomiczne badanych spółek w latach 1995–2004 (w mln zł)

Rok	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Przedsiębiorstwo A										
WF	0,03	-0,37	-2,75	-1,28	-1,58	-1,66	-1,20	-1,30	-0,92	-0,67
AO	13,1	13,7	11,1	9,82	8,93	7,24	5,99	5,38	4,83	8,84
PS	4,89	5,84	5,99	4,80	5,15	4,31	4,59	2,98	2,70	2,34
ZO	3,81	4,22	4,14	4,49	5,03	4,84	5,01	4,39	4,78	2,76
Przedsiębiorstwo B										
WF	27,3	-0,13	-0,95	-1,72	-1,13	-0,56	-0,55	0,04	0,16	0,19
AO	3,41	3,37	3,93	4,35	4,72	5,85	6,04	6,42	8,12	9,37
PS	2,09	2,69	1,68	1,91	2,06	2,62	2,92	3,06	4,22	3,77
ZO	1,17	1,24	2,29	3,06	4,14	5,37	2,68	1,93	3,19	2,08
Przedsiębiorstwo C										
WF	-	-	0,05	-0,09	-0,02	0,01	-0,60	-0,36	-0,47	-1,49
AO	-	-	1,73	1,89	2,64	2,89	2,28	2,15	2,72	25,18
PS	-	-	0,33	0,47	0,50	0,51	0,55	0,36	1,20	2,69
ZO	-	-	0,32	0,38	0,50	0,73	1,13	1,37	2,40	0,90
Przedsiębiorstwo D										
WF	1,69	1,89	0,41	1,15	0,62	1,678	2,12	1,74	2,12	4,05
AO	11,65	14,08	15,52	16,73	16,09	17,84	19,89	23,50	25,86	30,76
PS	6,96	9,25	7,94	10,57	9,13	11,87	12,98	12,60	11,27	15,29
ZO	0,89	1,45	2,51	2,44	1,23	1,41	1,39	2,33	2,58	1,99
Przedsiębiorstwo E										
WF	0,42	1,06	0,28	0,49	1,86	2,18	0,85	1,11	1,04	1,37
AO	7,30	8,41	8,87	9,25	11,37	13,57	14,58	17,38	18,43	19,98
PS	2,27	2,98	2,97	3,82	5,34	5,54	4,37	5,49	5,99	7,12
ZO	0,19	0,31	0,84	0,59	0,34	0,44	0,47	0,54	0,48	0,65
Przedsiębiorstwo F										
WF	0,83	1,12	0,43	0,42	0,16	0,50	0,62	0,42	0,20	1,13
AO	5,75	7,20	7,95	9,17	9,15	10,75	11,15	11,63	12,42	16,74
PS	3,61	4,26	4,69	5,20	5,08	5,22	6,18	5,30	6,91	6,64
ZO	0,38	0,73	0,98	0,93	0,93	1,54	1,35	1,46	1,69	2,00

WF – wynik finansowy netto, AO – aktywa ogółem, PS – przychody ze sprzedaży,
ZO – zobowiązania ogółem.

Źródło: Opracowano na podstawie sprawozdań finansowych wybranych spółek.

Upadłość przedsiębiorstw – istota i pojęcie

Złożoność problematyki dotyczącej upadłości przedsiębiorstw i związany z nią brak kompleksowej teorii omawianego zjawiska sprawia, że pojęcie upadłości pozostaje w kręgu zainteresowań wielu dziedzin nauki, które przyjmują odmienną jego interpretację. Mimo że wyniki badań nad upadłością przedsiębiorstw amerykańskich zostały opublikowane już w latach 70. XX wieku, dotychczas pojawiły się tylko pojedyncze elementy kształtującej się koncepcji bankructwa. Z uwagi na duże znaczenie w praktyce gospodarczej tematyka ta jest coraz częściej przedmiotem badań prowadzonych również w Polsce. Obecnie w publikacjach naukowych można spotkać różne definicje upadłości [Hadasik, Kowalski 1997, s. 62; Appenzeller 1998, s. 333; Brol 2000, s. 153–155; Zelek 2002, s. 33]. Niektórzy naukowcy akcentują prawny aspekt tego zjawiska, inni aspekt finansowy. Od strony prawnej upadłość określa się jako instytucję prawną, której podstawowym zadaniem jest przerwanie mechanizmu niewypłacalności słabych podmiotów gospodarczych przez ich eliminację z rynku. Oznacza to także pozbawienie osoby prowadzącej przedsiębiorstwo prawa zarządzania i dysponowania majątkiem na rzecz wyznaczonego przez sąd syndyka masy upadłościowej [Nahotko 2004, s. 41]. Z kolei w wymiarze finansowym upadłość przedsiębiorstw utożsamiana jest z chronicznym brakiem płynności finansowej i jest ściśle związana z niewypłacalnością, tzn. zaprzestaniem spłacania zobowiązań, co potwierdza zasadność używania przez niektórych autorów terminu „egzekucja długów” [Nahotko 2004, s. 42]. Jednak warto podkreślić, że utrata płynności finansowej nie jest warunkiem wystarczającym, jaki powinien być spełniony, aby mówić o upadłości. Według D. Olszewskiego, bardzo rzadko zdarza się, żeby chroniczna utrata zdolności płatniczej była spowodowana wyłącznie jedną przyczyną. Zazwyczaj jest to cały splot zdarzeń, ciąg, w którym jedne zdarzenia stymulują następne, inne warunkują zajście kolejnych [Olszewski 1992, s. 13].

Z uwagi na fakt, że przedsiębiorstwo nie bankrutuje z dnia na dzień, a pierwsze symptomy upadłości mogą pojawić się nawet na kilka lat przed jej faktycznym wystąpieniem, naukowcy poszukują sposobów wykrywania zagrożenia finansowego ze znacznym wyprzedzeniem czasowym po to, by odpowiednio wcześniej można było podjąć określone działania zaradcze. Służą temu m.in. systemy wczesnego ostrzegania, które pozwalają na kompleksową ocenę kondycji ekonomicznej przedsiębiorstwa.

Wybrane modele wczesnego ostrzegania

W literaturze naukowej z zakresu upadłości przedsiębiorstw można znaleźć wiele modeli służących badaniu sytuacji finansowej podmiotów gospodarczych. W opracowaniu wykorzystano kilkanaście z nich.

Wśród prekursorów badań nad upadłością przedsiębiorstw należy wymienić E.I. Altmana. Pierwsze analizy badacz ten prowadził już w latach 60. XX wieku, a potem systematycznie je rozwijał. W opracowaniu wykorzystano zmodyfikowaną postać modelu Z (Z'), która może być stosowana w przypadku przedsiębiorstw nienotowanych na giełdzie. Postać zmodyfikowanego modelu Z jest następująca [Altman 2002, s. 15]:

$$Z' = 0,717X_1 + 0,847X_2 + 3,107X_3 + 0,420X_4 + 0,998X_5$$

gdzie:

X_1 = kapitał pracujący/aktywa ogółem,

X_2 = zysk zatrzymany/aktywa ogółem,

X_3 = zysk brutto + odsetki/aktywa ogółem,

X_4 = wartość księgowa kapitału własnego/wartość księgowa zobowiązań,

X_5 = przychody ze sprzedaży/aktywa ogółem.

Zgodnie z ustaleniami autora modelu, jeśli badana jednostka (przedsiębiorstwo) osiągnęła poziom wyższy niż 2,9, to należy uznać, że charakteryzuje się dobrą kondycją finansową. Wynik z rozwiązania modelu poniżej 1,2 oznacza zagrożenie badanej jednostki bankructwem. Jeśli obliczona wartość modelu Z' zawiera się w przedziale 1,2–2,9, to nie można jednoznacznie określić stopnia zagrożenia niewypłacalnością.

Pierwsze próby konstrukcji modeli ilościowych służących do oceny sytuacji finansowej polskich przedsiębiorstw podjęła w 1994 r. E. Mączyńska [Mączyńska 1994, s. 42–45]. Opracowana przez nią funkcja dyskryminacyjna (EM) ma następującą postać:

$$EM = 1,50X_1 + 0,08X_2 + 10,0X_3 + 5,00X_4 + 0,30X_5 + 0,10X_6$$

gdzie:

X_1 – (zysk brutto + amortyzacja)/zobowiązania ogółem,

X_2 – suma bilansowa/zobowiązania ogółem,

X_3 – wynik brutto/suma bilansowa,

X_4 – wynik brutto/przychody ze sprzedaży,

X_5 – zapasy/przychody ze sprzedaży,

X_6 – przychody ze sprzedaży/suma bilansowa.

Klasyfikacja badanych obiektów przebiegała na podstawie następujących kryteriów:

- $EM < 0$ – przedsiębiorstwo zagrożone upadłością,
- $0 < EM < 1$ – przedsiębiorstwo o słabym wyniku, ale niezagrożone upadłością,
- $1 < EM < 2$ – przedsiębiorstwo dość dobre,
- $EM > 2$ – przedsiębiorstwo bardzo dobre.

Istotny przyczynek do praktycznej oceny zagrożenia finansowego przedsiębiorstw mają również badania prowadzone przez zespół pracowników Instytutu Nauk Ekonomicznych Polskiej Akademii Nauk (INE PAN) pod kierownictwem E. Mączyńskiej. Spośród pierwotnie analizowanych 45 relacji finansowych wybrano kilkanaście, które charakteryzowały się największą zdolnością prognozy styczną (tab. 2).

Tabela 2

Oznaczenia zmiennych w modelach opracowanych przez INE PAN

Zmienna	Licznik	Mianownik
rP	Przychody ze sprzedaży	Przychody za rok poprzedni
WO/A	Wynik operacyjny	Suma aktywów
WN/P	Wynik finansowy netto	Przychody ze sprzedaży
WB(3)/A	Wynik finansowy brutto (3 lata)	Suma aktywów
KW/A	Wartość kapitału własnego	Suma aktywów
(KW – KZ)/A	Kapitał własny – kapitał zakładowy	Suma aktywów
(WN + AM)/Z	Wynik finansowy netto + amortyzacja	Zobowiązania ogółem
WO/KF	Wynik operacyjny	Koszty finansowe
MO/ZKT	Aktywa obrotowe	Zobowiązania krótkoterminowe
KO/MT	Kapitał obrotowy	Wartość majątku trwałego
P/A	Przychody ze sprzedaży	Suma aktywów
Log A	Logarytm dziesiętny wartości aktywów	–

Źródło: E. Mączyńska, *Systemy wczesnego ostrzegania*, „Nowe Życie Gospodarcze”, Nr 12/2004, s. 6.

Przedstawione zmienne objaśniające (tab. 2) zostały ujęte w siedmiu modelach, które różnią się nie tylko liczbą uwzględnionych relacji finansowych, lecz również wartością przypisanych im wag (tab. 3). Wartość graniczną w przypadku wszystkich modeli ustalono na poziomie zera. Obiekty, które osiągnęły wyniki ujemne, zalicza się do grupy bankrutów, a pozostałe uznaje się za wypłacalne.

Do konstrukcji modelu poznańskiego wykorzystano materiał statystyczny pochodzący ze sprawozdań finansowych 100 przedsiębiorstw (50 par) opubliko-

Tabela 3

Parametry i zmienne estymowanych modeli opracowanych przez INE PAN

Zmienne	Modele						
	A	B	C	D	E	F	G
rP	5,577	5,837	5,896	6,029	–	–	–
WO/A	1,427	2,231	2,831	6,546	9,004	9,478	9,498
WN/p	0,154	0,222	–	–	–	–	–
WB(3)/A	0,310	0,496	–	–	–	–	–
KW/A	1,937	0,945	0,539	1,546	1,177	3,613	3,566
(KW – KZ)/A	1,598	2,028	2,538	1,463	1,889	–	–
(WN + AM)/Z	3,203	3,472	3,655	3,585	3,134	3,246	2,903
WO/KF	0,436	0,495	0,467	–	–	–	–
MO/ZKT	0,192	0,166	0,179	0,363	0,500	0,455	0,452
KO/MT	0,140	0,195	0,226	0,172	0,160	–	–
P/A	0,386	0,030	0,168	0,114	0,794	0,802	–
Log A	1,715	–	–	–	–	–	–
Const.	–9,832	–0,392	–0,678	–0,593	–1,962	–2,478	–1,498

Źródło: E. Mączyńska, *Systemy...*, op.cit., s. 6.

wanych w latach 1998–2002 w Monitorze Polskim B. W dalszej kolejności autorzy wyłonili 31 zmiennych objaśniających, które spełniały następujące kryteria [Hamrol, Czajka, Piechocki 2004, s. 35–39]: reprezentowały wszystkie aspekty funkcjonowania przedsiębiorstwa (płynność, rentowność, zadłużenie, struktura aktywów i pasywów, wykorzystanie zasobów), często wykorzystywane były w badaniach przy zastosowaniu analizy dyskryminacyjnej, były możliwe do obliczenia dla całej próby.

W wyniku analiz w modelu znalazły się cztery zmienne objaśniające, a wartość graniczną ustalono na poziomie zera:

$$PZ = -2,368 + 3,562X_1 + 1,588X_2 + 4,288X_3 + 6,719X_4$$

gdzie:

X₁ – wynik netto/aktywa ogółem,X₂ – (majątek obrotowy – zapasy)/zobowiązania krótkoterminowe,X₃ – kapitał stały/aktywa ogółem,X₄ – wynik ze sprzedaży/przychody ze sprzedaży.

Badania prowadzone przez B. Prusaka pozwoliły autorowi oszacować dwa modele, za pomocą których można dokonać predykcji bankructwa na rok (model P1) i dwa lata (model P2) przed momentem jego wystąpienia (tab. 4). Konstrukcji funkcji dyskryminacyjnych autor dokonał na podstawie założenia, że

dołączenie kolejnych zmiennych objaśniających nie wpłynie na wzrost wyników klasyfikacji. Podział badanych jednostek przebiegał na podstawie następujących kryteriów:

- dla modelu P1 punkt graniczny ustalono na poziomie $-0,13$, a strefę pośrednią dla przedziału $\langle -0,13; 0,67 \rangle$,
- dla modelu P2 punkt graniczny ustalono na poziomie $-0,295$, a strefę pośrednią dla przedziału $\langle -0,7; 0,2 \rangle$.

W wyniku kolejnych badań nad upadłością B. Prusak stworzył kolejne dwa modele na podstawie materiału statystycznego pochodzącego z 70 niewypłacalnych i 70 wypłacalnych przedsiębiorstw. Podobnie jak poprzednio (modele P1 i P2), autor podjął próbę oceny zagrożenia finansowego przy wykorzystaniu krokowej analizy dyskryminacyjnej „w przód” na rok (model P3) i na dwa lata (model P4) przed upadkiem przedsiębiorstwa (tab. 4). Wartość krytyczną dla obu funkcji dyskryminacyjnych ustalono na poziomie zera.

Tabela 4

Zmienne i ich parametry dyskryminacyjne w modelach B. Prusaka

Zmienne objaśniające i ich oznaczenia		Modele			
		P1	P2	P3	P4
X ₁	wynik z działalności operacyjnej/ suma bilansowa	6,5245	–	–	–0,3758
X ₂	koszty operacyjne (bez pozostałych kosztów operacyjnych)/zobowiązania krótkoterminowe bez funduszy specjalnych i krótkoterminowych zobowiązań finansowych	0,1480	0,1878	0,1191	0,1049
X ₃	aktywa obrotowe/zobowiązania krótkoterminowe	0,4061	–	0,1932	–
X ₄	wynik z działalności operacyjnej /przychody netto ze sprzedaży	–1,5685	–	–	–
X ₅	(wynik netto + amortyzacja)/zobowiązania ogółem	–	1,4383	–	–
X ₆	wynik ze sprzedaży/suma bilansowa	–	5,0229	6,9973	3,7657
X ₇	zobowiązania krótkoterminowe/suma bilansowa	–	–	–	–1,6765
S	stała	–1,5685	–1,8713	–1,1760	–0,3758

Źródło: Opracowanie własne na podstawie B. Prusak, *Nowoczesne metody prognozowania zagrożenia finansowego przedsiębiorstw*, Difin, Warszawa 2005, s. 151, 154.

Przy dokonywaniu oceny zagrożenia finansowego przedsiębiorstw nie można pominąć modeli opartych na analizie logitowej¹, która obok analizy dyskryminacyjnej stanowi jeden z ważniejszych kierunków badań. Pierwsze próby przewidywania upadłości przedsiębiorstw przy zastosowaniu tej metody w warunkach polskich P. Stępień i T. Strąk rozpoczęli pod koniec lat 90. minionego stulecia. Ich próbę badawczą stanowiło 36 przedsiębiorstw, z czego 18 uznano za zagrożone bankructwem, pozostałe zaś charakteryzowały się dobrą kondycją finansową. Oszacowana przez autorów funkcja logitowa (M0) uwzględnia cztery relacje finansowe i ma następującą postać:

$$Y = -19 - 11X_1 + 6X_2 + 40X_3 + 19X_4$$

gdzie:

X_1 – kapitał obcy/kapitał całkowity,

X_2 – (majątek obrotowy – zapasy)/zobowiązania krótkoterminowe,

X_3 – wynik netto na sprzedaży/kapitał całkowity,

X_4 – przychody ze sprzedaży/koszty działalności operacyjnej.

Badane obiekty, dla których wartość funkcji logitowej Y jest mniejsza od zera, sklasyfikowano do grupy przedsiębiorstw zagrożonych upadłością. W przeciwnym razie uznawano je za przedsiębiorstwa o dobrej kondycji finansowej. Warto podkreślić, że skuteczność klasyfikacji za pomocą przedstawionego modelu wyniosła 100% zarówno w przypadku przedsiębiorstw zagrożonych, jak i niezagrożonych upadłością.

Kolejne badania P. Stępnia i T. Strąka pozwoliły na oszacowanie kolejnych 4 funkcji logitowych, które autorzy oznaczyli symbolami M1, M2, M3 i M4 (tab. 5). Warto zaznaczyć, że mniejszą trafność klasyfikacji można zaobserwować przy wykorzystaniu funkcji M3 i M4, ponieważ symptomy upadłości ekonomicznej przedsiębiorstw są mniej odczuwalne w przypadku wydłużania horyzontu czasowego. Jednak nawet na trzy, cztery lata przed wystąpieniem niewypłacalności zaprezentowane funkcje regresji logitowej pozwalają z dużym prawdopodobieństwem przewidzieć zbliżający się moment upadku przedsiębiorstwa. Na szczególną uwagę zasługuje fakt, że w modelach regresji logitowej autorzy uwzględnili niewielką liczbę zmiennych objaśniających (maksymalnie trzy), pozwalających na możliwie kompleksową ocenę działalności badanych obiektów, a zarazem niepowielających tych samych informacji. W przypadku wszystkich

¹Analiza logitowa, w przeciwieństwie do analizy dyskryminacyjnej, nie wymaga spełnienia założeń dotyczących normalności rozkładów zmiennych czy równości macierzy wariancji/kowariancji. Może być więc stosowana w przypadku zmiennych objaśniających, które nie spełniają tych wymogów. Wynikiem funkcji logitowej jest prawdopodobieństwo zajścia lub niezajścia pewnego zdarzenia. W przypadku analizy zagrożenia finansowego przedsiębiorstwa zdarzeniem tym jest wystąpienie bądź niewystąpienie upadłości badanego obiektu.

Tabela 5

Zmienne objaśniające i wartości współczynników w modelu logitowym P. Stępnia i T. Strąka

Zmienne objaśniające i ich oznaczenia		M1	M2	M3	M4
X ₁	wynik z działalności gospodarczej/kapitał całkowity	+4,27	–	–	–
X ₂	kapitał pracujący/kapitał całkowity	+2,00	+1,66	-	-
X ₃	kapitał obcy/kapitał całkowity	-7,78	-5,78	-4,35	–
X ₄	wynik netto/kapitał całkowity	–	+5,47	+4,39	+0,13
X ₅	(wynik brutto – wynik na operacjach nieciągłych)/kapitał całkowity	–	–	–	-4,3
S	stała	+5,83	+3,97	+2,8	+2,43

Źródło: Opracowanie własne na podstawie P. Stępień, T. Strąk, *Wielowymiarowe modele logitowe oceny zagrożenia bankructwem polskich przedsiębiorstw*, [w:] *Zarządzanie finansami. Finansowanie przedsiębiorstw w UE*, t. I, D. Zarzecki (red.), Wydział Nauk Ekonomicznych Uniwersytetu Szczecińskiego, Szczecin 2004, s. 449–450.

czterech funkcji wartość graniczna wyniku modelu wynosi 0,5. Osiągnięcie przez dane przedsiębiorstwo wyniku powyżej tej wartości pozwalało na jego klasyfikację do grupy przedsiębiorstw wypłacalnych. W przeciwnym wypadku zaliczano je do grupy obiektów, które są potencjalnie zagrożone upadłością.

Z przedstawionego przeglądu modeli wczesnego ostrzegania wynika, że opierają się one zarówno na różnych zmiennych, jak i na zróżnicowanych sposobach oszacowania funkcji. Obok funkcji dyskryminacyjnej stosowano funkcję logitową.

Wyniki badań własnych

Przeprowadzone badania empiryczne pozwoliły dokonać oceny zagrożenia finansowego analizowanych przedsiębiorstw. Warto zaznaczyć, że wstępna ocena sytuacji finansowej wykazała, że w przypadku spółek A, B i C może istnieć zagrożenie upadłością, natomiast pozostałe obiekty (D, E, F) charakteryzują się bardzo dobrą kondycją ekonomiczną.

W przypadku spółki A wstępna ocena sprawozdań finansowych wskazuje na możliwość zagrożenia finansowego już od 1998 r. Korzystając z wartości obliczonych na podstawie wybranych modeli wczesnego ostrzegania (tab. 6) można dokonać analizy sytuacji finansowej, jednak nie jest ona do końca jednoznaczna. Niektóre modele pokazują, że największe zagrożenie bankructwem istniało w 1997 r. (np. EM, INE PAN-B, P2 i P3), inne zaś zwracają uwagę na lata 2002–2003 (np. Z', pozostałe modele INE PAN, P1, P4, wszystkie modele P. Stępnia i T. Strąka).

Tabela 6

Wartości modeli wczesnego ostrzegania dla spółki A w latach 1995–2004

Model	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Model E.I. Altmana										
Z'	1,87	1,75	0,78*	1,30	0,82	0,46	0,76	0,37	0,52	1,24
Model E. Mączyńskiej										
EM	0,58	-0,22	-5,41	-2,40	-3,29	-4,35	-3,43	-4,71	-3,68	-2,01
Modele INE PAN										
A	0,12	-1,37	-9,46	-4,77	-7,15	-8,67	-6,90	-9,74	-8,81	-5,10
B	9,32	7,69	-1,53	3,83	1,24	-0,31	1,65	-1,39	-0,24	3,50
C	9,04	7,29	-1,62	3,71	1,15	-0,53	1,39	-1,72	-0,66	3,17
D	9,27	7,99	3,00	5,51	3,38	1,43	2,96	0,23	1,33	4,89
E	0,18	-0,37	-4,65	-2,15	-3,56	-4,71	-4,57	-5,65	-5,69	-2,25
F	0,70	0,18	-4,08	-1,38	-2,79	-3,72	-3,30	-4,18	-4,04	-1,01
G	1,34	0,82	-3,34	-0,86	-2,26	-3,14	-2,86	-3,57	-3,45	-0,21
Model poznański										
PZ	4,25	3,77	-1,02	1,03	0,00	-2,18	-1,55	-2,81	-3,68	-0,94
Modele B. Prusaka										
P1	0,62	0,61	-0,40	0,23	-0,26	-0,41	-0,33	-0,47	-0,31	0,37
P2	-1,20	-1,45	-3,77	-2,53	-2,88	-3,41	-2,93	-3,20	-3,17	-2,87
P3	0,53	0,34	-1,61	-0,64	-0,97	-1,61	-1,10	-1,37	-1,52	-1,13
P4	0,13	0,06	-1,16	-0,84	-1,22	-1,80	-1,87	-2,02	-2,41	-1,02
Modele P. Stępnia i T. Strąka										
M0	-4,40	-3,86	-17,26	-13,77	-15,25	-22,89	-16,80	-22,10	-24,99	-16,64
M1	4,74	4,49	3,20	3,21	1,96	0,81	-0,15	-0,21	-1,17	3,89
M2	3,27	3,01	1,56	1,63	0,80	-0,19	-0,82	-0,96	-1,54	2,43
M3	1,54	1,35	0,10	0,24	-0,42	-1,11	-1,70	-1,80	-2,33	1,11
M4	2,42	2,54	3,47	2,98	3,17	3,39	3,26	3,44	3,22	2,75

*wartości pogrubione oznaczają klasyfikację do grupy bankrutów

Źródło: Badania własne.

Przy badaniu zagrożenia finansowego spółki A nie można skupić uwagi jedynie na wartościach poszczególnych modeli. Warto również przyjrzeć się pozycjom bilansu oraz rachunku zysków i strat, które mogą istotnie wpływać na oszacowane wartości równań. Przy analizie tej spółki niepokój budzi narastająca z roku na rok duża strata netto z lat ubiegłych, która w 2003 r. jest najwyższa i przekracza poziom 7,8 mln zł. Ponadto szczególną uwagę zwraca prawie trzykrotny spadek przychodów ze sprzedaży w porównaniu do początku okresu objętego badaniem, przy równoczesnym 40-procentowym spadku kosztów

w tych latach. Właściwie w całym analizowanym okresie (z wyjątkiem 1995 r.) wszystkie wskaźniki rentowności przyjmowały wartości ujemne, również ROA i ROE, które w 2002 r. osiągnęły odpowiednio poziom $-25,15\%$ i $-227,94\%$. W 2003 r. odnotowano również rekordowy poziom zadłużenia bieżącego (98%), który rok później zmniejszył się do 28% za sprawą istotnego spadku zobowiązań krótkoterminowych i dwukrotnego wzrostu sumy bilansowej, głównie dzięki dopłacie właściciela do kapitału na pokrycie straty z lat ubiegłych i na inwestycje.

W przypadku spółki B wstępna analiza sprawozdań finansowych wskazuje, że zagrożenie finansowe zauważalne jest w latach 1997–2001. Z kolei według wyników badań przeprowadzonych na podstawie modeli wczesnego ostrzegania (tab. 7) krytyczny okres działalności przypada na lata 1997–1999. Warto więc zwrócić uwagę na te pozycje sprawozdań finansowych, które przyjmują kry-

Tabela 7

Wartości modeli wczesnego ostrzegania dla spółki B w latach 1995–2004

Model	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Model E.I. Altmana										
Z'	1,91	1,77	0,06*	-0,45	-0,08	0,52	0,71	1,53	1,57	2,06
Model E. Mączyńskiej										
EM	0,59	-0,34	-5,46	-8,98	-5,24	-1,88	-1,74	0,64	0,86	1,40
Modele INE PAN										
A		-1,26	-10,28	-8,13	-8,66	-4,55	-5,95	-1,76	0,55	-1,40
B	10,32	7,67	-1,97	0,34	0,00	4,78	2,85	7,42	9,97	7,82
C	10,04	7,28	-2,11	0,35	0,15	4,77	2,82	7,21	9,75	7,49
D	10,39	8,19	0,90	2,12	3,02	5,75	5,34	7,18	9,37	7,15
E	0,27	-0,54	-4,42	-6,51	-5,16	-3,31	-2,61	-0,18	0,12	0,59
F	0,96	0,11	-4,05	-6,45	-5,12	-3,39	-2,43	0,19	0,30	1,02
G	1,41	0,45	-3,30	-5,64	-4,41	-2,74	-1,79	0,75	0,82	1,60
Model M. Hamroła, B. Czajki, M. Piechockiego										
PZ	3,43	2,58	-3,43	-6,88	-5,72	-1,94	-1,01	0,64	2,94	1,60
Modele B. Prusaka										
P1	0,71	0,56	-0,23	-0,70	-0,37	0,07	0,09	0,50	0,48	0,60
P2	-1,32	-1,67	-3,55	-4,55	-3,68	-2,33	-2,55	-2,09	-1,37	-1,92
P3	0,36	0,07	-1,66	-2,72	-2,06	-0,49	-0,71	-0,59	0,40	-0,69
P4	-0,15	-0,32	-1,69	-2,43	-2,43	-1,64	-1,07	-0,78	-0,26	-0,60
Modele P. Stępnia i T. Strąka										
M0	-5,76	-7,91	-26,13	-31,58	-29,81	-19,68	-15,26	-12,69	-2,45	-9,16
M1	4,23	3,74	0,94	-0,25	-1,01	-0,67	2,80	4,21	3,99	5,09
M2	2,89	2,42	-0,17	-1,36	-1,57	-0,98	1,58	2,85	2,75	3,56
M3	1,34	1,04	-0,79	-1,98	-2,06	-1,61	0,47	1,52	1,18	1,97
M4	2,40	2,58	3,44	4,08	3,42	2,83	2,81	2,41	2,35	2,30

*wartości pogrubione oznaczają klasyfikację do grupy bankrutów

Źródło: Badania własne.

tyczne wartości. Jednym z niepokojących objawów jest ujemny kapitał własny występujący w latach 1999–2000. Ponadto, do końca 2001 r. widoczne są narastająca strata netto z lat ubiegłych oraz brak rentowności aktywów i kapitału własnego, które w 2002 r. były rekordowo niskie i wyniosły –39% i –290%.

Krytyczny okres działalności trzeciej z badanych spółek według wstępnej analizy finansowej przypada na lata 2001–2003. Wyniki badań opartych na modelach wczesnego ostrzegania nie są jednoznaczne. Podczas gdy wyniki równań niektórych autorów pozwalają uznać spółkę C za bankruta w całym analizowanym okresie (np. INE PAN-B i C, P2 i P3), inne modele wskazują na dobrą kondycję ekonomiczną (tab. 8). Przy analizie finansowej spółki na pierwszy plan wysuwa się ujemny kapitał własny w latach 2002–2003 i narastająca od 1999 r. strata netto z lat ubiegłych, która na koniec badanego okresu wyniosła ponad

Tabela 8

Wartości modeli wczesnego ostrzegania dla spółki C w latach 1997–2004

Model	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Model E.I. Altmana								
Z'	2,85	2,12	1,50	1,63	0,17*	0,23	0,08	9,72
Model E. Mączyńskiej								
EM	1,77	-1,26	0,17	0,42	-8,33	-6,67	-3,75	-3,67
Modele INE PAN								
A	–	-1,71	-2,83	-2,81	-7,33	-9,69	4,25	-5,94
B	–	7,17	6,34	6,46	1,43	-0,84	13,74	2,09
C	–	6,77	5,96	6,11	1,21	-0,99	13,81	1,70
D	–	8,27	6,66	6,59	2,72	0,56	16,44	7,66
E	0,16	-1,75	-1,12	-1,01	-5,72	-5,02	-4,76	-6,80
F	1,45	-0,71	-0,49	-0,54	-5,34	-4,61	-4,63	-5,50
G	2,18	0,12	0,33	0,27	-4,39	-3,68	-3,93	-4,07
Model M. Hamrola, B. Czajki, M. Piechockiego								
PZ	-4,03	-5,40	-4,92	-3,82	-10,98	-13,68	-8,32	0,82
Modele B. Prusaka								
P1	0,63	0,71	0,64	0,28	0,13	0,51	-0,14	1,35
P2	-2,01	-3,20	-2,79	-2,31	-4,47	-3,78	-4,36	-3,83
P3	-1,11	-1,99	-1,61	-0,89	-2,73	-2,24	-3,18	-0,13
P4	-0,62	-1,14	-1,04	-0,79	-2,15	-2,15	-3,12	0,11
Modele P. Stępnia i T. Strąka								
M0	-21,72	-23,50	-13,74	-20,00	-32,27	-32,36	-37,64	5,18
M1	6,37	5,54	4,92	5,70	2,62	2,05	-0,89	6,70
M2	4,59	3,79	3,33	4,04	1,13	0,94	-1,34	4,64
M3	2,13	1,73	1,94	1,70	-0,51	-0,67	-1,77	2,36
M4	2,31	2,62	2,46	2,43	3,53	3,12	3,14	2,68

*wartości pogrubione oznaczają klasyfikację spółki do grupy bankrutów

Źródło: Badania własne.

–1,87 mln zł. Od 2001 r. widoczny jest brak rentowności sprzedaży, majątku i kapitału własnego oraz brak płynności finansowej. Warto też podkreślić, że z roku na rok wzrastało zadłużenie ogółem, które rekordowy poziom (ponad 90%) osiągnęło w 2003 r. Kolejny rok przyniósł poprawę sytuacji finansowej spółki C według niektórych modeli wczesnego ostrzegania (Z', INE PAN – B, C, D, PZ, P1, wszystkich modeli P. Stępnia i T. Strąka), m.in. dzięki znacznemu spadkowi zobowiązań bieżących.

W przypadku spółek D, E i F analiza finansowa wskazuje na dobrą kondycję ekonomiczną w całym okresie objętym badaniem. Tezę tę potwierdzają również wyniki analiz prowadzonych na podstawie modeli wczesnego ostrzegania, których wyniki pozwalają zaliczyć wszystkie trzy spółki do grupy niebankrutow. Oznacza to, że w przypadku spółek niezagrażonych bankrutem wstępna analiza sprawozdań finansowych prowadzi do tych samych wniosków co badania

Tabela 9

Wartości modeli wczesnego ostrzegania dla spółki „D” w latach 1995–2004

Model	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Model E.I. Altmana										
Z'	6,28	4,95	2,97	3,56	6,03	6,05	6,74	4,82	4,75	7,14
Model E. Mączyńskiej										
EM	6,77	5,25	1,42	2,64	2,71	4,58	5,46	3,50	3,99	7,10
Modele INE PAN										
A	23,01	21,12	6,33	14,25	10,36	21,65	19,51	17,43	16,30	40,54
B	22,57	20,39	5,95	13,81	10,01	21,12	19,16	16,86	15,80	39,34
C	16,24	15,08	7,20	11,58	8,95	14,41	14,57	10,87	10,82	18,40
D	7,43	5,66	0,79	2,44	2,51	5,22	6,54	3,79	4,15	8,58
E	8,85	6,77	1,55	3,20	3,34	6,09	7,39	4,40	4,72	9,27
F	23,01	21,12	6,33	14,25	10,36	21,65	19,51	17,43	16,30	40,54
G	22,57	20,39	5,95	13,81	10,01	21,12	19,16	16,86	15,80	39,34
Model M. Hamrola, B. Czajki, M. Piechockiego										
PZ	9,59	7,96	7,02	9,44	7,22	8,85	12,69	14,36	12,05	15,33
Modele B. Prusaka										
P1	1,90	1,57	1,45	2,05	2,49	2,08	2,49	2,52	2,39	2,51
P2	3,03	1,64	0,10	1,20	1,78	2,24	3,17	2,17	1,98	3,71
P3	1,89	1,47	0,92	1,75	1,96	1,89	2,18	2,16	1,87	1,95
P4	1,18	0,81	0,72	1,27	1,56	1,30	1,56	1,62	1,43	1,42
Modele P. Stępnia i T. Strąka										
M0	21,62	15,14	6,70	18,65	8,75	17,43	32,71	36,55	25,67	39,76
M1	6,18	6,09	5,43	5,81	6,28	6,17	6,17	5,97	6,00	6,15
M2	4,59	4,51	3,86	4,18	4,47	4,50	4,50	4,29	4,33	4,53
M3	3,10	2,93	2,21	2,46	2,64	2,86	2,96	2,69	2,72	3,09
M4	1,83	1,87	2,32	2,14	2,27	2,04	1,99	2,12	2,09	1,88

Źródło: Badania własne.

oparte na wybranych modelach wczesnego ostrzegania. Dla przykładu przedstawiono wyniki dla spółki D, które wskazują na dobrą kondycję ekonomiczną i brak zagrożenia upadłością w całym analizowanym okresie funkcjonowania spółki (tab. 9). Wszystkie modele kwalifikują tę spółkę do grupy niebankrutów.

Wnioski

Analiza zagrożenia finansowego badanych spółek wskazuje, że zastosowanie poszczególnych modeli wczesnego ostrzegania nie daje gwarancji jednoznacznej oceny ich kondycji ekonomicznej. O ile wszystkie przedsiębiorstwa o korzystnej sytuacji finansowej zostały pozytywnie zdiagnozowane za pomocą zastosowanych modeli oceny, o tyle w przypadku spółek zagrożonych upadłością wyniki analiz prowadzą do rozbieżnych wniosków. Warto zwrócić uwagę na to, że niektóre modele (np. INE PAN – D, M4) pozwalają przedsiębiorstwa o złej kondycji ekonomicznej zaklasyfikować do grupy niebankrutów. Ponadto widoczna jest zależność występująca między modelami, które zostały opracowane przez tych samych autorów. Przykładowo różne modele opracowane przez zespół INE PAN dają zbliżone wyniki i tym samym prowadzą do podobnych wniosków. Wynika to głównie z faktu, że są one nośnikami zbliżonych informacji. Podobna sytuacja ma miejsce w przypadku modeli autorstwa P. Stępnia i T. Strąka.

Ponieważ analizy z zakresu upadłości przedsiębiorstw rolniczych na podstawie różnych modeli wczesnego ostrzegania mogą prowadzić do sprzecznych wniosków, wskazane jest dalsze poszukiwanie takich równań (modeli), które pozwolą w możliwie precyzyjny sposób określić stan ich kondycji ekonomicznej z punktu widzenia zagrożenia upadłością przedsiębiorstw w sektorze rolniczym.

Literatura

- ALTMAN E.I.: *Corporate Distress Prediction Models in a Turbulent Economic and Basel II Environment*, September 2002, <http://pages.stern.nyu.edu/~ealtman/Corp-Distress.pdf>, s. 15–16.
- APPENZELLER D.: *Mikro- i makroekonomiczne przyczyny upadłości przedsiębiorstw w Polsce*, „Ruch Prawniczy, Ekonomiczny i Socjologiczny”, Zeszyt 3, 4/1998, s. 333.
- BROL J.: *ABC Prawa spółek (9). Upadłość spółki jako przyczyna jej likwidacji*, „Rachunkowość”, Nr 3/2000, s. 153–155.
- HADASIK D., KOWALSKI T.: *Transformacja makroekonomiczna a upadłość przedsiębiorstw*, „Ruch Prawniczy, Ekonomiczny i Socjologiczny”, Zeszyt 1/1997, s. 62.

- HAMROL M., CZAJKA B., PIECHOCKI M.: *Upadłość przedsiębiorstwa – model analizy dyskryminacyjnej*, „Przegląd Organizacji”, Nr 6/2004, s. 35–39.
- MAĆZYŃSKA E.: *Ocena kondycji przedsiębiorstwa. Uproszczone metody*, „Życie Gospodarcze”, Nr 38/1994, s. 42–45.
- MAĆZYŃSKA E.: *Systemy wczesnego ostrzegania*, „Nowe Życie Gospodarcze”, Nr 12/2004, s. 4–9.
- NAHOTKO S.: *Zarządzanie przedsiębiorstwem w warunkach zagrożenia upadłością. Podejście finansowe*, Oficyna Wydawnicza, AJG, Bydgoszcz 2004, s. 41.
- OLSZEWSKI D.W.: *Zdolność płatnicza przedsiębiorstwa – koncepcje i metody oceny*, „Bank i Kredyt”, Nr 6/1992, s. 13.
- PRUSAK B.: *Nowoczesne metody prognozowania zagrożenia finansowego przedsiębiorstw*, Wydawnictwo Difin, Warszawa 2005, s. 53, 151–154.
- STĘPIEŃ P.: STRĄK T.: *Wielowymiarowe modele logitowe oceny zagrożenia bankrutwem polskich przedsiębiorstw*, [w:] *Zarządzanie finansami. Finansowanie przedsiębiorstw w UE*, t. I, D. ZARZECKI (red.), Wydział Nauk Ekonomicznych Uniwersytetu Szczecińskiego, Szczecin 2004, s. 443–452.
- ZELEK A.: *Wczesna identyfikacja kryzysu finansowego ucieczką od bankrutwa*, „Przegląd Organizacji”, Nr 2/2002, s. 33.

EVALUATION OF BANKRUPTCY HAZARD TO AGRICULTURAL ENTERPRISES

Abstract

Bankruptcy as a mechanism of natural selection is an inherent element in business. This relates to all business entities, hence also agribusiness entities. The past research on financial hazards to enterprises did not include financial data of this type of entities. In view of the specificity of the agricultural sector it is worthwhile to consider the extent to which the existing financial hazard models allow to make accurate forecasts of bankruptcy of enterprises. The paper presents the selected early warning models and the results of in-house research, designed to analyse the financial standing of several enterprises with the use of those tools. Furthermore, the paper indicates the differences and similarities in the evaluation of the economic condition with the use of specific models.