Arkadiusz WAWIERNIA
Politechnika Śląska

WERYFIKACJA WYBRANYCH MODELI DIAGNOZOWANIA BANKRUCTWA PRZEDSIĘBIORSTW

Wprowadzenie

Identyfikacja skutecznych metod, służących do szybkiej oceny kondycji finansowej przedsiębiorstwa, jak również do przewidywania jego przyszłego rozwoju, jest jednym z podstawowych problemów, stojących przed kadrą zarządzającą współczesnym przedsiębiorstwem. Najczęściej do oceny przedsiębiorstwa wykorzystuje się analizę wskaźnikową, bazującą na różnego rodzaju wskaźnikach finansowych, o zróżnicowanej pojemności informacyjnej i sile diagnostycznej. Do podstawowych wad analizy wskaźnikowej zaliczyć należy wielość wskaźników, mogących służyć do oceny kondycji przedsiębiorstwa, jak również swoistego rodzaju dowolność ich wykorzystywania i interpretowania przez poszczególnych analityków. W okresie wzrostu złożoności otoczenia te cechy analizy wskaźnikowej stanowią poważne ograniczenie jej wartości poznawczych. W efekcie tradycyjna analiza wskaźnikowa może dostarczać fałszywych informacji i stanowić podstawę podejmowania błędnych decyzji.

Powyższe mankamenty stały u podłoża wykorzystania metod ilościowych, w szczególności analizy dyskryminacyjnej, do tworzenia syntetycznej miary, pozwalającej na „jednowymiarowy", łatwy do interpretacji opis kondycji finansowej przedsiębiorstwa i do stosunkowo prostej predykcji jego zagrożenia upadłością.

1. Przegląd modeli oceny ryzyka upadłości

O upadłości przedsiębiorstwa decyduje szereg czynników, między którymi zachodzą skomplikowane sprzężenia zwrotne. Identyfikacji tych czynników, a także siły ich

oddziaływania na kondycję przedsiębiorstw służy m.in. analiza dyskryminacyjna. Modele dyskryminacyjne w prognozowaniu upadłości wykorzystuje się w gospodarce rynkowej od wielu lat. Do najważniejszych modeli z tej grupy zaliczyć należy model E. I. Altmana, model oparty na uproszczonej wieloczynnikowej analizie dyskryminacji (UAD), model K. Beermanna, J. Baetge'a, E. Bleira, G. Weinricha, J. Fulmera, J. Legaulta i innych. Znaczące są również polskie doświadczenia w tej dziedzinie. Do modeli prognozowania upadłości, uwzględniających specyfikę polskiej gospodarki, należą modele zaproponowane m.in. przez D. Hadasik, J. Gajdkę i D. Stosa oraz A. Hołdę[1].

Poniżej zostaną przedstawione dwa najbardziej rozpowszechnione w literaturze modele oceny bankructwa, oparte na wieloczynnikowej analizie dyskryminacji: model Altmana i model wykorzystujący uproszczoną wieloczynnikową analizę dyskryminacyjną. Modele te zostaną następnie poddane weryfikacji[2] poprzez zastosowanie ich do oceny kondycji finansowej wybranych spółek, notowanych na GPW w Warszawie.

Model Altmana opisany jest równaniem:

$$Z = 1{,}2\,A + 1{,}4\,B + 3{,}3\,C + 0{,}6\,D + 1{,}0\,E, \qquad (1)$$

gdzie:

A – relacja kapitału pracującego do aktywów ogółem,
B – relacja zysku zatrzymanego do aktywów ogółem,
C – relacja zysku przed opodatkowaniem i spłatą odsetek EBIT do aktywów ogółem,
D – relacja wartości rynkowej przedsiębiorstwa do wartości księgowej kapitału obcego,
E – relacja sprzedaży do aktywów ogółem, czyli wskaźnik produktywności aktywów ogółem.

Altman ustalił, że wartość wskaźnika Z poniżej 1,8 zapowiada bankructwo przedsiębiorstwa, natomiast przedział 1,8-2,99 określany jest jako strefa niepewności, przy czym za wartość bezpieczeństwa przyjmuje się $Z = 2{,}675$. Przekrocze-

[1] D. Hadasik, *Zastosowanie wielowymiarowej analizy porównawczej do oceny zagrożenia przedsiębiorstwa upadkiem. Uwagi metodologiczne*, Zeszyty Naukowe Akademii Ekonomicznej w Poznaniu, z. 261, Poznań 1998; A. Hołda, *Wykorzystanie analizy dyskryminacji w predykcji bankructwa*, Zeszyty Teoretyczne Rachunkowości t. 5, 2001.

[2] Szerzej stosowane metody diagnozowania bankructwa przedsiębiorstw przedstawiają: A. Hołda, *Wykorzystanie*; M. Zaleska, *Identyfikacja ryzyka upadłości przedsiębiorstwa i banku*, Difin, Warszawa 2002; D. Hadasik, *Zastosowanie*; E. Mączyńska, *Ocena kondycji przedsiębiorstwa*, Życie Gospodarcze 1996, nr 38; A. Janc, M. Kraska, *Credit-scoring. Nowoczesna metoda oceny zdolności kredytowej*, Biblioteka Menedżera i Bankowca, Warszawa 2001.

nie przedziału niepewności, czyli wartość $Z > 3$, oznacza szansę niezakłóconego rozwoju przedsiębiorstwa.

Model oparty na tzw. uproszczonej wieloczynnikowej analizie dyskryminacji UAD[3] opisany jest równaniem:

$$W = 1{,}5\,A + 0{,}08\,B + 10{,}0\,C + 5{,}0\,D + 0{,}3\,E + 0{,}1\,F, \qquad (2)$$

gdzie:

A – wskaźnik pokrycia zobowiązań przedsiębiorstwa nadwyżką finansową,
B – wskaźnik pokrycia zobowiązań całkowitych aktywami przedsiębiorstwa,
C – zyskowność brutto majątku,
D – rentowność brutto obrotów,
E – relacja między zapasami a obrotami,
F – wskaźnik rotacji aktywów.

Obliczone według powyższej formuły wartości wskaźnika W interpretowane są następująco:

$W = 0$ wartość graniczna,
$W < 0$ przedsiębiorstwo zagrożone upadłością,
$0 < W < 1$ przedsiębiorstwo o dość słabym wyniku finansowym, ale nie zagrożone upadłością,
$1 < W < 2$ przedsiębiorstwo dość dobre,
$W > 2$ przedsiębiorstwo bardzo dobre.

2. Empiryczna weryfikacja trafności wskazań modeli w warunkach polskich

Przedstawione wyżej dwa modele predykcji bankructwa zostały wykorzystane do oceny kondycji finansowej przedsiębiorstw branży lekkiej, notowanych na Giełdzie Papierów Wartościowych w Warszawie. Badanie polegało na oszacowaniu wartości poszczególnych wskaźników oraz wartości funkcji dyskryminacji Z i W. Na tej podstawie dokonano oceny kondycji finansowej spółek i możliwości wystąpienia bankructwa.

W pierwszej kolejności analizowane spółki zostały poddane ocenie przy wykorzystaniu modelu Altmana. W zależności od wartości wskaźnika Z, spółce przyporządkowywano następujący symbol, opisujący jej kondycję:

B – bankructwo dla wartości $Z < 1{,}8$,

[3] E. Mączyńska, *Ocena.*

Z – przedsiębiorstwo zagrożone upadkiem dla wartości Z z przedziału [1,8 ; 2,675],

D – przedsiębiorstwo o dobrej sytuacji finansowej dla wartości $Z > 2,675$.

Otrzymane wyniki przedstawia tabela 1.

Tabela 1

Ocena sytuacji finansowej przedsiębiorstw przemysłu lekkiego w latach 1994-2000 za pomocą modelu Altmana

Przedsiębiorstwa	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
7bulls	Z	B	B	B	Z	Z	B
Bielbaw	D	D	D	D	D	D	D
Bytom	D	Z	B	B	B	B	B
Delia	D	D	D	D	D	D	Z
Garbarnia	B	B	B	B	Z	Z	B
LPP	-	-	-	B	B	B	B
Lubawa	D	D	D	D	D	D	D
Łukbut	D	D	D	D	Z	B	B
LZPS	D	D	D	D	D	D	D
Masters	D	D	D	D	D	D	D
Mewa	-	-	D	D	Z	B	D
Novita	D	D	D	Z	B	B	Z
Orzeł	-	-	-	D	D	D	D
Próchnik	D	D	D	Z	Z	B	B
Sanwil	D	D	D	D	D	D	D
Skotan	-	D	D	D	D	D	D
Vistula	D	D	D	D	D	D	D
Vistil	D	D	D	Z	D	Z	Z
Wólczanka	D	D	D	D	D	D	D

Źródło: Badania własne.

Dokonując próby oceny otrzymanych wyników, należy stwierdzić, iż większość analizowanych spółek w całym okresie badawczym charakteryzowała się dobrą kondycją finansową. Stabilność w tym zakresie wykazuje dziewięć spółek. Jednocześnie siedem spółek: 7bulls, Bytom, Garbarnia, LPP, Łukbut, Novita, Próchnik cechowało się stałą tendencją zmierzania ku bankructwu, przy czym – zgodnie ze wskazaniami modelu – osiągały ten stan w różnych okresach badawczych. W przypadku pozostałych spółek trudno jednoznacznie zdiagnozować ich stan finansowy i tym samym określić ryzyko bankructwa. Sytuacja tej grupy przedsiębiorstw jest niestabilna i zmienia się w poszczególnych latach. Wskazanie przyczyn takiej sy-

tuacji wymagałoby szczegółowych badań, wykraczających znacznie poza zakres niniejszego opracowania.

Dla weryfikacji ustaleń uzyskanych na podstawie modelu Altmana dokonano oceny kondycji finansowej spółek przy wykorzystaniu metody UAD. Procedura badawcza była zbieżna z zastosowaną w przypadku modelu Altmana. Oszacowanej wartości funkcji W przyporządkowano następujące symbole:

U – przedsiębiorstwo zagrożone upadłością dla wartości $W < 0$,
S – przedsiębiorstwo o dość słabym wyniku finansowym, ale niezagrożone upadłością dla wartości $0 < W < 1$,
D – przedsiębiorstwo dość dobre dla wartości $1 < W < 2$,
BD – przedsiębiorstwo bardzo dobre dla wartości $W > 2$.

Wyniki uzyskane dla analizowanych przedsiębiorstw przemysłu lekkiego przedstawia tabela 2.

Tabela 2

Ocena sytuacji finansowej przedsiębiorstw przemysłu lekkiego w latach 1994-2000 za pomocą uproszczonej wieloczynnikowej analizy dyskryminacji

Przedsiębiorstwa	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
7bulls	BD	BD	BD	BD	BD	D	S
Bielbaw	D	BD	S	D	D	S	S
Bytom	BD	D	S	U	U	U	U
Delia	D	D	D	D	D	U	U
Garbarnia	BD	BD	BD	BD	BD	D	D
LPP	-	-	-	D	BD	BD	BD
Lubawa	BD	BD	BD	BD	BD	D	D
Łukbut	BD	BD	BD	BD	U	U	U
LZPS	D	BD	BD	BD	D	D	D
Masters	BD	BD	BD	BD	BD	S	S
Mewa	-	-	S	D	U	U	D
Novita	BD	D	BD	D	U	S	U
Orzeł	-	-	-	BD	BD	BD	BD
Próchnik	BD	BD	S	D	U	U	U
Sanwil	BD	BD	BD	BD	D	U	U
Skotan	-	BD	BD	BD	BD	BD	BD
Vistula	BD	BD	BD	BD	BD	BD	BD
Vistil	BD	BD	BD	BD	BD	BD	BD
Wólczanka	BD	BD	BD	BD	BD	BD	D

Źródło: Badania własne.

Analiza wskazań modelu UAD prowadzi do wniosku, iż dziewięć z badanych spółek charakteryzowało się stabilną sytuacją finansową, czyli otrzymało ocenę bardzo dobrą (BD) lub dobrą (D). Tylko w przypadku pięciu spółek, tj. Bytom, Delia, Łukbut, Próchnik i Sanwil, wartość *W* wskazywała, że przedsiębiorstwo zagrożone jest upadłością. W pozostałych przypadkach trudno jest jednoznacznie określić tendencję zmian sytuacji finansowej.

Dokonując oceny przedsiębiorstw przemysłu lekkiego w Polsce, można stwierdzić, iż większość badanych spółek miała w badanym okresie dobrą i – co ważniejsze – stabilną sytuację finansową.

Dla oceny skuteczności weryfikowanych modeli predykcji bankructwa dokonano porównania otrzymanych przy ich użyciu wskazań. Analiza danych zestawionych w tabelach 1 i 2[4] pozwala stwierdzić zbieżność wyników, określających bankructwo takich spółek, jak: Bytom, Łukbut, Próchnik, Novita. Zbieżność wyników, wskazujących na dobrą kondycję, występuje w przypadku sześciu spółek, a mianowicie: LZPS, Lubawa, Orzeł, Skotan, Vistula, Wólczanka. Skrajnie rozbieżne wyniki otrzymano w przypadku czterech spółek: 7bulls, Garbarnia, LPP, Sanwill. W przypadku dwóch spółek: Lubawa i Mewa można mówić o zbieżności wskazań modeli w tym sensie, że kierunek zmiany sytuacji finansowej w poszczególnych latach jest tożsamy. W pozostałych badanych przypadkach występują różnice w ocenie kondycji, nie mają one jednak charakteru skrajnych rozbieżności.

Poszukując przyczyn rozbieżności ocen sytuacji poszczególnych przedsiębiorstw, możemy stwierdzić, iż są one spowodowane przede wszystkim występowaniem w obu modelach odmiennych wskaźników finansowych, charakteryzujących różne obszary działalności przedsiębiorstwa. Z drugiej strony należy podkreślić, że istotna rozbieżność otrzymanych wyników dotyczy tylko czterech spośród 19 badanych przedsiębiorstw.

Przeprowadzone badania wskazują na konieczność weryfikacji innych znanych modeli rozpoznawania ryzyka upadłości przedsiębiorstw, w tym w szczególności propozycji autorów polskich, w celu określenia zbieżności i rozbieżności otrzymywanych na ich podstawie wyników.

Literatura

Hadasik D., *Zastosowanie wielowymiarowej analizy porównawczej do oceny zagrożenia przedsiębiorstwa upadkiem. Uwagi metodologiczne*, Zeszyty Naukowe Akademii Ekonomicznej w Poznaniu, z. 261, Poznań 1998.

Hołda A., *Wykorzystanie analizy dyskryminacji w predykcji bankructwa*, Zeszyty Teoretyczne Rachunkowości t. 5, 2001.

[4] Ze względu na różną skalę ocen w omawianych metodach autor przyjął uproszczenie, że ocena D w modelu Altmana odpowiada ocenie BD i D w drugiej metodzie.

Janc A., Kraska M., *Credit-scoring. Nowoczesna metoda oceny zdolności kredytowej*, Biblioteka Menedżera i Bankowca, Warszawa 2001.
Mączyńska E., *Ocena kondycji przedsiębiorstwa*, Życie Gospodarcze 1996, nr 38.
Olszewski D. W., *Zdolność płatnicza przedsiębiorstwa – koncepcje i metody oceny*, Bank i Kredyt 1992, nr 6.
Zaleska M., *Identyfikacja ryzyka upadłości przedsiębiorstwa i banku*, Difin, Warszawa 2002.
Zelek A., *Identyfikatory kryzysu finansowego w przedsiębiorstwie – przegląd metodyczny*, Organizacja i Kierowanie 2001, nr 4.

VERIFICATION OF THE SELECTED MODELS OF FORECASTING CORPORATE BANKRUPTCY

Summary

Bankruptcy of enterprises is more and more frequent both in the world and in the Polish economy. The main task of this study was the empirical verification of the well-known from the literature models used for the prediction of business failure: Altman's model and simplified multifactorial analysis of discrimination (UAD). The verification was based on the financial reports of light industry companies publicly traded on the Warsaw Stock Exchange.