

**Joanna Żurakowska-Sawa, Magdalena Hodun**

Instytut Ekonomii i Zarządzania

Państwowa Szkoła Wyższa im. Papieża Jana Pawła II w Białej Podlaskiej

## **Prognozowanie upadłości firm modelami analizy dyskryminacyjnej na przykładzie wybranych spółek giełdowych sektora przemysłu**

### **Wstęp**

Podstawowym zadaniem osób zarządzających przedsiębiorstwem jest zapewnienie kontynuacji działania. Źle zarządzane przedsiębiorstwo może zbankrutować, co oznacza kłopoty nie tylko dla jego właścicieli ale również dla podmiotów powiązanych. Pojęcie upadłości bardzo często uważa się za synonim słowa „bankructwo”. W sensie ekonomicznym bankructwo oznacza, że przedsiębiorstwo nie jest w stanie samodzielnie kontynuować działalności bez udzielenia mu zasilenia finansowego z zewnątrz. Termin „upadłość” oznacza sytuację związaną ze stanem niewypłacalności podmiotu gospodarczego, potwierdzoną prawomocnym wyrokiem sądowym, zatem nie każde bankructwo musi oznaczać upadłość z prawnego punktu widzenia [Boratyńska 2009, s. 451].

W sensie ekonomicznym upadłość przedsiębiorstwa jest pojęciem niejednoznacznym i poprzedza upadłość w sensie prawnym. Upadek w sensie prawnym określany jest względnie ścisłymi kryteriami finansowymi, które są skutkiem pewnych działań czy zdarzeń. Z ekonomicznego punktu widzenia przedsiębiorstwo może jednak znajdować się w stanie krytycznym, choć nie ujawnia się to jeszcze w wymiarze finansowym [Hadasik 1998, s. 135]. Z ekonomicznego punktu widzenia za bankruta można uznać jednostkę, która nie jest w stanie samodzielnie kontynuować działalności bez udzielenia jej pomocy z zewnątrz. Nie każde bankructwo ekonomiczne musi oznaczać upadłość w rozumieniu prawa, lecz prawie każda upadłość w sensie prawnym oznacza bankructwo ekonomiczne [Hamrol, Chodakowski 2008, s. 19].

W ujęciu prawnym upadłość jest ustalana sądownie. Definiuje się ją jako specjalny rodzaj przymusu zaspokojenia wierzytelności, dopuszczalnego w razie niewypłacalności dłużnika i skierowanego do całego jego majątku [Brol 2000, s. 15]. Istnieją dwie odmiany postępowania upadłościowego: upadłość likwidacyjna i upadłość mająca na celu zawarcie układu. Upadłość likwidacyjna ma na celu sprzedaż majątku niewypłacalnego przedsiębiorstwa i zaspokojenie

roszczeń wierzycieli z pieniędzy pozyskanych ze sprzedaży. W razie ogłoszenia upadłości obejmującej likwidację majątku upadłego powołuje się syndyka. Syndyk niezwłocznie obejmuje majątek upadłego, zarządza nim, zabezpiecza go przed zniszczeniem, uszkodzeniem lub zabraniem go przez osoby postronne oraz przystępuje do jego likwidacji. Po sporządzeniu spisu inwentarza i sprawozdania finansowego albo po złożeniu pisemnego sprawozdania ogólnego syndyk przeprowadza likwidację masy upadłości. Likwidacji masy upadłości dokonuje się przez sprzedaż przedsiębiorstwa upadłego w całości lub jego zorganizowanych części, sprzedaż nieruchomości i ruchomości, przez ściąganie wierzytelności od dłużników upadłego i wykonanie innych jego praw majątkowych wchodzących w skład masy upadłości albo ich zbycie.

W postępowaniu upadłościowym, które ma na celu kontynuację działalności przedsiębiorcy i zawarcie układu z wierzycielami, od momentu ogłoszenia upadłości przez sąd, przedsiębiorstwo w ciągu miesiąca powinno zgłosić propozycje układowe. Upadłe przedsiębiorstwo wraz z propozycjami układowymi powinno przedłożyć także rachunek przepływów pieniężnych za okres ostatnich dwunastu miesięcy, jeżeli zobowiązane było do prowadzenia dokumentacji umożliwiającej sporządzenie takiego rachunku. W tym samym czasie propozycje układowe może złożyć również nadzorca sądowy albo zarządca. Propozycje układowe powinny określać sposób restrukturyzacji zobowiązań upadłego przedsiębiorstwa oraz zawierać uzasadnienie. W toku postępowania układowego dokonuje się restrukturyzacji zobowiązań upadłego, w szczególności może to nastąpić poprzez: odroczenie wykonania zobowiązań, rozłożenie spłaty długów na raty, zmniejszenie sumy długów, konwersję wierzytelności na udziały lub akcje, zmianę, zamianę lub uchylenie prawa zabezpieczającego określoną wierzytelność.

Symptomy upadłości mogą pojawić się kilka lat przed jej faktycznym wystąpieniem, dlatego też naukowcy poszukują sposobów wykrywania zagrożenia finansowego ze znacznym wyprzedzeniem czasowym w celu podjęcia określonych działań zapobiegawczych. Służą temu między innymi systemy wczesnego ostrzegania, które pozwalają na kompleksową ocenę kondycji ekonomicznej przedsiębiorstwa [Grzegorzewska 2008, s. 230].

## Cel i metody badań

Celem opracowania była ocena sytuacji finansowej wybranych spółek giełdowych sektora przemysłu z punktu widzenia zagrożenia upadłością. Przy wyborze obiektów autorki posłużyły się metodą doboru celowego. Badane podmioty to spółki notowane na Giełdzie Papierów Wartościowych w Warszawie. Kryterium doboru spółek była ich obecność na GPW w Warszawie we wszystkich latach ba-

danego okresu 2004–2009, zaklasyfikowanie do branży sektora przemysłu oraz ogłoszenie upadłości. Po dokładnej weryfikacji do analizy wybrano 3 spółki.

Źródłowe dane do obliczeń pochodzą z jednostkowych sprawozdań finansowych, dostępnych w bazie Notoria Serwis oraz sprawozdań z działalności zarządu zamieszczonych na stronach internetowych spółek. Zakres badań obejmował okres od 2004 do 2009 roku.

Główną metodą badawczą zastosowaną w opracowaniu była wielowymiarowa analiza dyskryminacyjna. W artykule wykorzystano sześć modeli dyskryminacyjnych mających największą zdolność przewidywania bankructwa, dostosowanych do warunków polskiej gospodarki. Modele zostały wybrane na podstawie rankingu modeli Z-score stworzonego przez P. Antonowicza. W opracowaniu przedstawiono wyliczoną, z wykorzystaniem formuł modeli, wartość końcową poszczególnych funkcji dyskryminacyjnych.

W rankingu P. Antonowicza pierwsze miejsce zajął model  $Z_{7 \text{ INE PAN}}$ , który najlepiej przewiduje upadłość ze średnią sprawnością prognozy 94,82% i błędem 5,18%, natomiast drugie miejsce zajął model  $Z_{6 \text{ INE PAN}}$  ze średnią sprawnością prognozy 94,20% i błędem 5,80%.

Postać funkcji dyskryminacyjnej modelu  $Z_{7 \text{ INE PAN}}$  przedstawia równanie:

$$Z_{7 \text{ INE PAN}} = 9,498X_1 + 3,566X_2 + 2,903X_3 + 0,452X_4 - 1,498$$

gdzie:

- $X_1$  – wynik operacyjny/wartość aktywów,
- $X_2$  – wartość kapitału własnego/wartość aktywów,
- $X_3$  – (wynik finansowy netto + amortyzacja)/suma zobowiązań,
- $X_4$  – aktywa obrotowe/zobowiązania krótkoterminowe.

Postać funkcji dyskryminacyjnej modelu  $Z_{6 \text{ INE PAN}}$  przedstawia równanie:

$$Z_{6 \text{ INE PAN}} = 9,478X_1 + 3,613X_2 + 3,246X_3 + 0,455X_4 + 0,802X_5 - 2,478$$

gdzie:

- $X_1$  – wynik operacyjny/wartość aktywów,
- $X_2$  – wartość kapitału własnego/wartość aktywów,
- $X_3$  – (wynik finansowy netto + amortyzacja)/suma zobowiązań,
- $X_4$  – aktywa obrotowe/zobowiązania krótkoterminowe,
- $X_5$  – przychody ze sprzedaży/wartość aktywów.

Dokonując interpretacji obliczonych modeli  $Z_{7 \text{ INE PAN}}$  i  $Z_{6 \text{ INE PAN}}$  dla danej jednostki należy pamiętać o następujących zasadach:

- $Z_{\text{INE PAN}} \leq 0$  – przedsiębiorstwo zagrożone upadłością w perspektywie 1 roku,
- $Z_{\text{INE PAN}} > 0$  – przedsiębiorstwo niezagrożone upadłością,
- wartość graniczna funkcji = 0 [Mączyńska 2004, s. 107–117].

W rankingu P. Antonowicza trzecie miejsce zajął model trzech autorów: M. Hamrola, B. Czajki oraz M. Piechockiego, potocznie nazywany modelem poznańskim. Poziom predykcji modelu jest na poziomie 93,78% średniej sprawdzalności prognozy oraz 6,22% średniego błędu prognozy. Funkcja dyskryminacyjna ma następującą postać [Hamrol, Czajka, Piechocki 2004, s. 38]:

$$Z_{HCP} = 3,562X_1 + 1,588X_2 + 4,288X_3 + 6,719X_4 - 2,368$$

gdzie:

- $X_1$  – wynik finansowy netto/majątek całkowity,
- $X_2$  – (majątek obrotowy – zapasy)/zobowiązania krótkoterminowe,
- $X_3$  – kapitał stały/majątek całkowity,
- $X_4$  – wynik finansowy ze sprzedaży/przychody ze sprzedaży.

Dokonując interpretacji obliczonych modeli  $Z_{HCP}$  dla danej jednostki należy pamiętać o następujących zasadach [Antonowicz 2007, s. 56–57]:

- $Z_{HCP} \leq 0$  – przedsiębiorstwo zagrożone upadłością w perspektywie 1 roku,
- $Z_{HCP} > 0$  – przedsiębiorstwo niezagrożone upadłością,
- wartość graniczna funkcji = 0.

Kolejne miejsca w rankingu P. Antonowicza zajęły dwa modele B. Prusaka –  $Z_{BP1}$  i  $Z_{BP2}$ . Konstrukcja modelu  $Z_{BP1}$  pozwala ekstrapolować upadłość przedsiębiorstw z rocznym wyprzedzeniem, natomiast modelu  $Z_{BP2}$  z dwuletnim wyprzedzeniem. Model  $Z_{BP1}$  przewiduje upadłość ze średnią sprawnością prognozy na poziomie 92,52% oraz jej błędem 7,48%, natomiast predykcja modelu  $Z_{BP2}$  jest na poziomie 91,81% przy 8,19% średniego błędu prognozy. Postać funkcji  $Z_{BP1}$  wyrażona jest następującym wzorem:

$$Z_{BP1} = 6,5245X_1 + 0,1480X_2 + 0,4061X_3 + 2,1754X_4 - 1,5685$$

gdzie:

- $X_1$  – wynik z działalności operacyjnej/wartość średnia sumy bilansowej,
- $X_2$  – koszty operacyjne (bez pozostałych kosztów operacyjnych)/wartość średnia zobowiązań krótkoterminowych (bez funduszy specjalnych oraz krótkoterminowych zobowiązań finansowych),
- $X_3$  – aktywa obrotowe/zobowiązania krótkoterminowe,
- $X_4$  – wynik z działalności operacyjnej/przychody netto ze sprzedaży.

Dokonując interpretacji obliczonych modeli  $Z_{BP1}$  dla danej jednostki należy pamiętać o następujących zasadach:

- $Z_{BP1} > 0,65$  – przedsiębiorstwo niezagrożone upadłością,
- $Z_{BP1} < (-0,13)$  – przedsiębiorstwo zagrożone upadłością w perspektywie 1 roku,
- $Z_{BP1} \in <-0,13; 0,65>$  – szara strefa.

Postać funkcji  $Z_{BP2}$  wyrażona jest następującym wzorem:

$$Z_{BP2} = 1,4383X_1 + 0,1878X_2 + 5,0229X_3 - 1,8713$$

gdzie:

- $X_1$  – wynik netto + amortyzacja/zobowiązania ogółem,
- $X_2$  – koszty operacyjne/zobowiązania krótkoterminowe,
- $X_3$  – zysk ze sprzedaży/suma bilansowa.

Dokonując interpretacji obliczonych modeli  $Z_{BP2}$  dla danej jednostki należy pamiętać o następujących zasadach [Antonowicz 2007, s. 60–62]:

- $Z_{BP2} > 2$  – przedsiębiorstwo niezagrożone upadłością,
- $Z_{BP2} < (-0,7)$  – przedsiębiorstwo zagrożone upadłością w perspektywie 2 lat,
- $Z_{BP2} \in < -0,7; 0,2 >$  – szara strefa.

Ostatnim modelem wykorzystanym w analizie był model  $Z_{DW}$  D. Wierby, który przewiduje upadłość ze średnią sprawnością prognozy na poziomie 91,71% przy 8,29% średniego błędu prognozy. Postać funkcji  $Z_{DW}$  wyrażona jest następującym wzorem:

$$Z_{DW} = 3,26X_1 + 2,16X_2 + 0,3X_3 + 0,69X_4$$

gdzie:

- $X_1$  – (zysk z działalności operacyjnej – amortyzacja)/aktywa ogółem,
- $X_2$  – (zysk z działalności operacyjnej – amortyzacja)/sprzedaż produktów,
- $X_3$  – aktywa obrotowe/zobowiązania całkowite,
- $X_4$  – kapitał obrotowy/aktywa ogółem.

Dokonując interpretacji obliczonych modeli  $Z_{BP2}$  dla danej jednostki należy pamiętać o następujących zasadach [Antonowicz 2007, s. 70–71]:

- $Z_{DW} \leq 0$  – przedsiębiorstwo zagrożone upadłością w perspektywie 1 roku,
- $Z_{DW} > 0$  – przedsiębiorstwo niezagrożone upadłością,
- wartość graniczna funkcji = 0.

Na podstawie danych pochodzących z bilansów, rachunków zysków i strat oraz rachunków przepływów pieniężnych badanych spółek zostały wyznaczone wartości funkcji dyskryminacyjnych dla poszczególnych lat obejmujących badanie. Następnie, zgodnie z zasadami interpretacji wartości poszczególnych modeli, dokonana została ocena zagrożenia upadłością.

## Wyniki badań

W tabeli 1 przedstawiono wyniki analizy dyskryminacyjnej dla spółki Swarzędz Meble S.A. w latach 2004–2009. Zarówno indeks  $Z_7$  INE PAN, jak

i  $Z_{6\text{ INE PAN}}$  na przestrzeni badanych lat przyjmowały podobne wartości i oba wskazywały zagrożenie upadłością.

Funkcja  $Z_{\text{HCP}}$  na przestrzeni badanych lat przyjmowała najwyższe wartości. W latach 2006–2008 jako jedyna wskazywała na brak zagrożenia upadłością. W 2008 roku przyjmuje jednak znacznie niższą, ujemną wartość, co oznacza, że przedsiębiorstwo zagrożone jest upadłością w perspektywie jednego roku.

Indeks  $Z_{\text{BP1}}$ , jak i  $Z_{\text{BP2}}$  na przestrzeni badanych lat przyjmowały wartości ujemne i oba wskazywały zagrożenie upadłością.

Wartość indeksu  $Z_{\text{DW}}$  w 2004 roku nie wskazuje na zagrożenie upadłością, natomiast przez lata 2005–2009 alarmuje o zagrożeniu upadłością.

**Tabela 1**

Wartości modeli wczesnego ostrzegania dla spółki Swarzędz Meble S.A. w latach 2004–2009

Model	Lata					
	2004	2005	2006	2007	2008	2009
$Z_{7\text{ INE PAN}}$	-3,064	-8,285	-2,353	-1,397	-7,164	-12,235
$Z_{6\text{ INE PAN}}$	-4,040	-9,691	-3,341	-2,477	-8,310	-13,149
$Z_{\text{HCP}}$	-0,544	-0,312	5,043	9,472	3,673	-1,263
$Z_{\text{BP1}}$	-1,074	-11,193	-6,072	-2,838	-2,266	-5,306
$Z_{\text{BP2}}$	-1,826	-3,421	-1,877	-2,358	-3,450	-3,014
$Z_{\text{DW}}$	0,116	-9,354	-3,879	-1,007	-1,464	-3,952
Liczba modeli wskazujących zagrożenie upadłością	6	7	6	6	6	7

Źródło: Opracowanie własne.

Na podstawie wartości obliczonych modeli wczesnego ostrzegania można dokonać analizy sytuacji finansowej. Wszystkie modele pokazują, że największe zagrożenie bankrutstwem istniało w 2005 roku, a następnie w 2009 roku.

Badając zagrożenie finansowe spółki, poza wartościami poszczególnych modeli należy również przyjrzeć się pozycjom bilansu oraz rachunku zysku i strat, które w sposób istotny mogą wpływać na oszacowane wartości funkcji dyskryminacyjnych. Analizując spółkę można zauważyć narastającą stratę netto z lat ubiegłych. W całym analizowanym okresie wszystkie wskaźniki rentowności przyjmowały wartości ujemne. Wskaźniki płynności charakteryzowały się trendem spadkowym od 2007 r. poniżej wartości granicznych, przy czym wskaźniki płynności szybkiej i bieżącej przyjmowały bardzo niskie wartości. W 2004,

2005 i 2009 roku odnotowano najwyższe poziomy wskaźnika zadłużenia kapitału własnego. Stopniowy upadek spółki spowodowany był nieefektywnymi programami naprawczymi. Sytuację spółki pogorszyły również w 2008 i 2009 roku utrudnienia w dostępie do finansowania zewnętrznego (zwłaszcza dla spółek w trudnej sytuacji finansowej). Spółka w 2010 roku złożyła wniosek o ogłoszenie upadłości z likwidacją majątku.

W tabeli 2 przedstawiono wyniki analizy dyskryminacyjnej dla spółki Huta Szkła Gospodarczego Irena S.A. w latach 2004–2009. Na przestrzeni badanych lat zarówno indeks  $Z_7$  INE PAN, jak i  $Z_6$  INE PAN przyjmowały podobne wartości i od 2008 roku wskazywały zagrożenie upadłością.

Funkcja  $Z_{HCP}$  na przestrzeni badanych lat przyjmowała najwyższe wartości. W latach 2004–2007 wskazywała na brak zagrożenia upadłością. Od 2008 roku przyjmuje jednak znacznie niższą, ujemną wartość, co oznacza, że przedsiębiorstwo zagrożone jest upadłością w perspektywie jednego roku.

**Tabela 2**

Wartości modeli wczesnego ostrzegania dla spółki Huta Szkła Gospodarczego Irena S.A. w latach 2004–2009

Model	Lata					
	2004	2005	2006	2007	2008	2009
$Z_7$ INE PAN	2,441	2,151	0,734	1,561	-3,859	-2,354
$Z_6$ INE PAN	2,284	1,888	0,313	1,162	-4,446	-2,871
$Z_{HCP}$	4,058	3,319	2,114	2,720	-1,912	-2,256
$Z_{BP1}$	-0,373	-0,901	-1,548	-0,984	-2,575	-2,343
$Z_{BP2}$	-0,709	-0,991	-1,437	-1,190	-2,795	-2,359
$Z_{DW}$	0,566	0,259	-0,166	0,253	-0,966	-0,795
Liczba modeli wskazujących zagrożenie upadłością	1	2	4	2	7	7

Źródło: Opracowanie własne.

Indeks  $Z_{BP1}$  na przestrzeni badanych lat przyjmował wartości ujemne i wskazywał zagrożenie upadłością, natomiast indeks  $Z_{BP2}$  sygnalizował pogorszenie sytuacji spółki od 2005 roku.

Wartość indeksu  $Z_{DW}$  w 2004, 2005 i 2007 roku nie wskazuje na zagrożenie upadłością, natomiast systematycznie od 2008 roku alarmuje o zagrożeniu upadłością.

Na podstawie wartości obliczonych modeli wczesnego ostrzegania można dokonać analizy sytuacji finansowej. Wszystkie modele pokazują, że największe zagrożenie bankrutem istniało od 2008 roku.

Analizując sytuację spółki można zauważyć, że wszystkie wskaźniki rentowności przyjmowały wartości ujemne w latach 2006–2009. Od 2005 roku odnotowano wzrostowy trend poziomu wskaźnika zadłużenia kapitału własnego. Spółka w 2010 roku, ze względu na odnotowywaną od lat stratę netto, spadający kapitał własny oraz rosnące zobowiązania, złożyła wniosek o upadłość z możliwością zawarcia układu z wierzycielami. Sąd ogłosił upadłość likwidacyjną majątku spółki.

W tabeli 3 przedstawiono wyniki analizy dyskryminacyjnej dla spółki Krośnieńskie Huty Szkła Krosno S.A. w latach 2004–2008. Na przestrzeni badanych lat zarówno indeks  $Z_{7\text{ INE PAN}}$ , jak i  $Z_{6\text{ INE PAN}}$  przyjmowały podobne wartości i od 2008 roku wskazywały zagrożenie upadłością.

Funkcja  $Z_{\text{HCP}}$  na przestrzeni badanych lat przyjmowała najwyższe wartości. W latach 2004–2007 wskazywała na brak zagrożenia upadłością. W 2008 roku przyjmuje jednak znacznie niższą, ujemną wartość, co oznacza, że przedsiębiorstwo zagrożone jest upadłością w perspektywie jednego roku.

Indeksy  $Z_{\text{BP1}}$  oraz  $Z_{\text{BP2}}$  na przestrzeni badanych lat sygnalizowały pogorszenie sytuacji spółki od 2005 roku.

Wartość indeksu  $Z_{\text{DW}}$  w latach 2004–2007 nie wskazuje na zagrożenie upadłością, natomiast w 2008 roku alarmuje o zagrożeniu upadłością.

**Tabela 3**

Wartości modeli wczesnego ostrzegania dla spółki Krośnieńskie Huty Szkła Krosno S.A. w latach 2004–2008

Model	Lata				
	2004	2005	2006	2007	2008
$Z_{7\text{ INE PAN}}$	2,705	1,030	1,263	1,118	-5,938
$Z_{6\text{ INE PAN}}$	2,632	0,755	0,956	0,895	-6,319
$Z_{\text{HCP}}$	4,406	4,378	3,230	3,315	-3,373
$Z_{\text{BP1}}$	0,807	-0,747	-0,644	-0,802	-3,847
$Z_{\text{BP2}}$	-0,255	-0,862	-1,061	-0,890	-1,710
$Z_{\text{DW}}$	0,824	0,035	0,329	0,275	-1,725
Liczba modeli wskazujących zagrożenie upadłością	0	3	2	2	7

Źródło: Opracowanie własne.

Na podstawie wartości obliczonych modeli wczesnego ostrzeżenia można dokonać analizy sytuacji finansowej. Wszystkie modele pokazują, że największe zagrożenie bankrutem istniało od 2008 roku.

Analizując spółkę, można zauważyć od 2008 roku narastającą stratę netto z lat ubiegłych. W analizowanym okresie wszystkie wskaźniki rentowności przyjmowały wartości ujemne w 2005 i 2008 roku. Wskaźniki płynności charakteryzowały się trendem spadkowym od 2007 roku poniżej wartości granicznych, przy czym wskaźniki płynności szybkiej i bieżącej przyjmowały bardzo niskie wartości. We wszystkich latach badanego okresu odnotowano wzrostowy trend poziomu wskaźnika zadłużenia kapitału własnego. Spółka w 2009 roku ujawniła, że stała się niewypłacalna z powodu 37 mln strat na opcjach walutowych, w wyniku czego zarząd spółki złożył wniosek o upadłość z możliwością zawarcia układu z wierzycielami. Sąd, opierając się na opinii biegłego informującej, że stan spółki nie pozwala na zawarcie układu ani restrukturyzację firmy, ogłosił, że spółka zostanie zlikwidowana.

## Wnioski

W opracowaniu dokonano oceny sytuacji finansowej wybranych spółek giełdowych sektora przemysłu z punktu widzenia zagrożenia upadłością. Główną metodą badawczą zastosowaną w opracowaniu była wielowymiarowa analiza dyskryminacyjna. Na podstawie przeprowadzonych badań sformułowano następujące wnioski:

1. Wyniki otrzymane z 6 modeli analizy dyskryminacyjnej na podstawie danych pochodzących z jednostkowych sprawozdań finansowych pokazały wartości informujące o zagrożeniu upadłością wszystkie analizowane spółki na rok przed ogłoszeniem upadłości. Dla spółki Swarzędz Meble S.A. wszystkie modele wskazywały w 2009 roku, że w perspektywie roku jest zagrożona upadłością (spółka ogłosiła upadłość w 2010 roku). Od 2008 roku wszystkie modele wskazywały zagrożenie upadłością w perspektywie 1 roku dla spółki Szkła Gospodarczego Irena S.A. (spółka ogłosiła upadłość w 2010 roku). Dla spółki Krośnieńskie Huty Szkła Krosno S.A. wszystkie modele wskazywały w 2008 roku, że w perspektywie roku jest zagrożona upadłością (spółka ogłosiła upadłość w 2009 roku). W spółkach wdrażane były programy restrukturyzacyjne czy też naprawcze, mające na celu poprawę pogarszającej się sytuacji. Zarówno czynniki wewnętrzne (przykładowo: zarządzanie spółką, zmiany zarządu, rosnące zobowiązania) oraz czynniki zewnętrzne (przykładowo: opcje walutowe, kryzys) przyczyniły się do decyzji o wszczęciu postępowania upadłościowego.

2. Badania nad upadłością przedsiębiorstw wskazują, że spadki wartości indeksów prognozowania upadłości w kolejnych latach, a następnie radykalne obniżenie wartości w roku kolejnym zazwyczaj kończy się upadłością podmiotu, co zostało potwierdzone w przeprowadzonych badaniach. Oznacza to, iż konsekwentne badanie podmiotu przy wykorzystaniu modeli analizy dyskryminacyjnej pozwala przewidywać bankructwo analizowanej jednostki. Wyniki modeli nie powinny być jedynym narzędziem wpływającym na decyzje kadry zarządzającej, lecz mają pomagać przy diagnozowaniu sytuacji przedsiębiorstwa.

## Literatura

- ANTONOWICZ P.: *Metody oceny i prognoza kondycji ekonomiczno-finansowej przedsiębiorstw*. Ośrodek Doradztwa i Doskonalenia Kadr Sp. z o.o., Gdańsk 2007.
- BORATYŃSKA K.: *Przyczyny upadłości przedsiębiorstw w Polsce*. Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego nr 549, Ekonomiczne Problemy Usług nr 39, Szczecin 2009.
- BROL J.: *ABC prawa spółek (9). Upadłość spółki jako przyczyna jej likwidacji*. Rachunkowość nr 3/2000.
- GRZEGORZEWSKA E.: *Ocena zagrożenia upadłością przedsiębiorstw w sektorze rolniczym*. Zeszyty Naukowe SGGW w Warszawie. Ekonomika i Organizacja Gospodarki Żywnościowej nr 64 (2008), Wydawnictwo SGGW, Warszawa 2008.
- HADASIK D.: *Upadłość przedsiębiorstw w Polsce i metody jej prognozowania*. Zeszyty Naukowe, Seria II, nr 153, Akademia Ekonomiczna w Poznaniu, Poznań 1998.
- HAMROL M., CHODAKOWSKI J.: *Prognozowanie zagrożenia finansowego przedsiębiorstwa. Wartość predykcyjna polskich modeli analizy dyskryminacyjnej*. Badania Operacyjne i Decyzje nr 3/2008, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2008.
- HAMROL M., CZAJKA B., PIECHOCKI B.: *Upadłość przedsiębiorstwa – model analizy dyskryminacyjnej*. Przegląd Organizacji nr 6/2004.
- MAĆZYŃSKA E.: *Globalizacja ryzyka a system wczesnego ostrzegania przed upadłością przedsiębiorstwa*, [w:] Appenzeller D. (red.), *Upadłość przedsiębiorstw w Polsce w latach 1990–2003. Teoria i praktyka*. Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Poznaniu, Poznań 2004.
- Notoria Serwis: *Wyniki finansowe spółek giełdowych (CD)*. 2010.

## **Prediction of Bankrupt Companies Discriminant Analysis Models Based on Selected Stock Companies of the Industrial Sector**

### **Abstract**

The bankruptcy of companies is a natural event of any economic activity. The main goal of this paper was to research insolvency risk chosen enterprises using discriminant analysis models. In this article characteristic and results of seven chosen discriminant models were presented.