

**Ewa Zdunek-Rosa, Agnieszka  
Huterska**

---

**Zastosowanie modeli upadłości  
przedsiębiorstw do oceny kondycji  
ekonomiczno-finansowej wybranych  
przedsiębiorstw z indeksu  
WIG-spożywczy**

---

Studia i Prace Wydziału Nauk Ekonomicznych i Zarządzania 54/3, 393-406

---

2018

Artykuł został opracowany do udostępnienia w internecie przez Muzeum Historii Polski w ramach prac podejmowanych na rzecz zapewnienia otwartego, powszechnego i trwałego dostępu do polskiego dorobku naukowego i kulturalnego. Artykuł jest umieszczony w kolekcji cyfrowej [bazhum.muzhp.pl](http://bazhum.muzhp.pl), gromadzącej zawartość polskich czasopism humanistycznych i społecznych.

Tekst jest udostępniony do wykorzystania w ramach  
dozwolonego użytku.



DOI: 10.18276/sip.2018.54/3-29

Ewa Zdunek-Rosa\*

Agnieszka Huterska\*\*

Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu

## ZASTOSOWANIE MODELI UPADŁOŚCI PRZEDSIĘBIORSTW DO OCENY KONDYCJI EKONOMICZNO-FINANSOWEJ WYBRANYCH PRZEDSIĘBIORSTW Z INDEKSU WIG-SPOŻYWCZY

### Streszczenie

Celem artykułu jest ocena oraz porównanie sytuacji ekonomiczno-finansowej trzech spółek cukierniczych z indeksu giełdowego WIG-Spożywczy. Są to spółki: Wawel S.A., Colian Holding S.A. oraz Zakłady Przemysłu Cukierniczego Otmuchów S.A. Do zbadania kondycji ekonomiczno-finansowej tych spółek wykorzystano metody służące do przewidywania zagrożenia przedsiębiorstw upadkiem. Metodami wykorzystanymi w opracowaniu są wielowymiarowa liniowa analiza dyskryminacyjna oraz analiza logitowa.

**Słowa kluczowe:** kondycja ekonomiczno-finansowa przedsiębiorstwa, wskaźniki finansowe, wielowymiarowa analiza dyskryminacyjna, analiza logitowa

### Wstęp

Informacje o ogólnym obrazie sytuacji finansowej przedsiębiorstwa możemy uzyskać, analizując dane zawarte w jego podstawowych sprawozdaniach, to znaczy bilansie, rachunku zysków i strat oraz sprawozdaniu z przepływu środków pie-

---

\* Adres e-mail: [ezdunek@umk.pl](mailto:ezdunek@umk.pl).

\*\* Adres e-mail: [huterska@umk.pl](mailto:huterska@umk.pl).

nieżnych. Wstępna analiza sprawozdań jest jednak niewystarczająca do dokładnego zbadania kondycji finansowej przedsiębiorstwa i wymaga przeprowadzenia dalszych analiz (Dresler, 2005, s. 221). Wskaźniki finansowe obliczone na podstawie sprawozdań finansowych umożliwiają dokonanie analizy zmian zachodzących w przedsiębiorstwie, porównanie wyników osiągniętych przez przedsiębiorstwo w stosunku do konkurentów z danej branży oraz wielkości sektorowych, jak również identyfikację krytycznych obszarów działania i poznanie trendów zmian. Analiza wskaźnikowa opierająca się na danych z przeszłości i wykorzystująca dużą liczbę wskaźników może prowadzić do zaciemnienia obrazu kondycji finansowej przedsiębiorstwa (Redel, 2003, s. 335). Z tego też powodu zdaniem Sierpińskiej (2004, s. 145) zastosowanie do oceny sytuacji finansowej przedsiębiorstwa narzędzi analizy wskaźnikowej musi być „odpowiednio wyważone i uzupełnione innymi narzędziami analitycznymi”. Ocena kondycji ekonomiczno-finansowej przedsiębiorstwa powinna uwzględniać także zewnętrzne warunki funkcjonowania przedsiębiorstwa, które mają znaczący wpływ na osiągane przez podmiot wyniki i możliwości jego rozwoju (Gołębiowski, 2016, s. 12).

Za cel artykułu autorki przyjęły ocenę oraz porównanie sytuacji ekonomiczno-finansowej trzech spółek cukierniczych z indeksu giełdowego WIG-Spożywczy (WIG-Spożywczy). Są to: Wawel S.A., Colian Holding S.A. oraz Zakłady Przemysłu Cukierniczego Otmuchów S.A.

W artykule postawiono następującą hipotezę: *Modele predykcji bankructwa są przydatnym, ale niewystarczającym narzędziem oceny kondycji ekonomiczno-finansowej przedsiębiorstw.*

W niniejszym opracowaniu do zbadania sytuacji ekonomiczno-finansowej wybranych spółek z indeksu WIG-Spożywczy wykorzystano metody służące do przewidywania zagrożenia przedsiębiorstw upadkiem. Do metod tych zalicza się między innymi analizę dyskryminacyjną, modele logitowe, modele probitowe, sztuczne sieci neuronowe czy też coraz częściej wykorzystywaną analizę trwania (przeżycia).

Metodami wykorzystanymi w opracowaniu są następujące metody statystyczne: analiza logitowa oraz wielowymiarowa liniowa analiza dyskryminacyjna. Na potrzeby analizy na podstawie rocznych sprawozdań finansowych spółek za lata 2012–2016 obliczono wskaźniki finansowe charakteryzujące rentowność, poziom i strukturę zadłużenia, płynność oraz sprawność działania badanych przedsiębiorstw. Wskaźniki te pełnią rolę zmiennych objaśniających we wspomnianych wyżej modelach.

Badane spółki wchodziły w skład indeksu giełdowego WIG-Spożywczy. Jest to indeks sektorowy notowany od 31 grudnia 1998 roku, do którego wchodziły spółki

z indeksu WIG należące do sektora spożywczego. W jego portfelu znajdują się takie same pakiety jak w portfelu indeksu WIG (GPW).

## 1. Statystyczne metody oceny kondycji ekonomiczno-finansowej przedsiębiorstw

W niniejszym artykule do oceny sytuacji ekonomiczno-finansowej przedsiębiorstw wykorzystano dwie metody statystyczne: wielowymiarową, liniową analizę dyskryminacyjną oraz analizę logitową.

Analiza dyskryminacyjna pozwala na klasyfikację danego obiektu do jednej z wielu grup. W przypadku badania kondycji ekonomiczno-finansowej przedsiębiorstw i oceny zagrożenia upadłością obiektami są przedsiębiorstwa, które najczęściej są przydzielane do jednej z dwu klas, tj. klasy przedsiębiorstw o dobrym standingu (niezagrożonych upadkiem) bądź klasy przedsiębiorstw o złej kondycji (zagrożonych upadłością)<sup>1</sup>.

Wielowymiarowa analiza dyskryminacyjna – w odróżnieniu od jednowymiarowej – uwzględnia jednocześnie wiele czynników (tu: wskaźników finansowych), które wpływają na poziom zjawiska (tu: kondycję ekonomiczno-finansową przedsiębiorstwa). Wielowymiarową, liniową funkcję dyskryminacyjną można zapisać następująco:

$$Z = a_0 + a_1X_1 + \dots + a_jX_j + \dots + a_nX_n, \quad (1)$$

gdzie:

$Z$  – wartość funkcji dyskryminacyjnej (tzw. indeks  $Z$ -score),

$a_0$  – stała,

$a_j$  – współczynniki dyskryminacyjne (wagi) ( $j = 1, 2, \dots, n$ ),

$X_j$  – zmienne objaśniające ( $j = 1, 2, \dots, n$ ).

Następnym krokiem jest wyznaczenie tak zwanej wartości granicznej<sup>2</sup>  $Z^*$ , czyli wartości funkcji dyskryminacyjnej, która umożliwia przydzielenie obiektów do jednej z dwu klas. Jednym ze sposobów wyznaczenia tej wartości jest przyjęcie założenia, że znajduje się ona w połowie między średnimi wartościami funkcji dyskryminacyjnej dla obu grup (Hadasik, 1998, s. 111).

<sup>1</sup> Niektóre modele uwzględniają również trzecią grupę (tzw. pośrednią), do której przydzielane są obiekty trudne do jednoznacznej klasyfikacji.

<sup>2</sup> W literaturze przedmiotu określanej też jako *cut-off point*, wartość rozdzielająca czy też wartość rozgraniczająca.

W ostatnim kroku analizy dyskryminacyjnej porównuje się wartość funkcji dyskryminacyjnej  $Z$  dla każdego obiektu z wartością graniczną  $Z^*$ . Klasyfikację obiektów przeprowadza się w następujący sposób:

- a) jeżeli dla danego obiektu zachodzi  $Z > Z^*$ , to obiekt ten zalicza się do grupy przedsiębiorstw znajdujących się w dobrej kondycji ekonomiczno-finansowej;
- b) jeżeli dla danego obiektu zachodzi  $Z < Z^*$ , to obiekt ten klasyfikuje się jako przedsiębiorstwo o złej sytuacji ekonomiczno-finansowej<sup>3</sup>.

Analiza logitowa polega na monotonicznym przekształceniu prawdopodobieństwa z przedziału  $[0; 1]$  na przedział nieograniczony  $(-\infty; +\infty)$ . Wzrostowi prawdopodobieństwa w przedziale  $[0; 1]$  odpowiada zatem jego wzrost w przedziale  $(-\infty; +\infty)$ . Model logitowy został opracowany przez Berksona w 1944 roku i według niego prawdopodobieństwo  $P$  jest logistyczną funkcją zmiennej objaśnianej  $Y$ . Postać modelu logitowego jest następująca (Wiśniewski, 1986, s. 138):

$$P = \frac{e^Y}{1+e^Y}, \quad (2)$$

gdzie:

$$Y = \sum_{j=0}^k \alpha_j x_j. \quad (3)$$

Logit prawdopodobieństwa otrzymany w wyniku odpowiednich przekształceń dany jest wzorem:

$$Y = \ln \frac{P}{1-P}. \quad (4)$$

Ostatecznie można zapisać:

$$\ln \frac{P}{1-P} = \sum_{j=0}^k \alpha_j x_j. \quad (5)$$

Model logitowy jest zaliczany do klasycznych modeli klasyfikacji binarnej, to znaczy takiej, gdzie zmienna objaśniana jest zmienną jakościową przyjmującą dwie wartości (Gruszczyński, 1999, s. 58). Niech  $Y$  będzie zmienną dychotomiczną oznaczającą kondycję ekonomiczno-finansową przedsiębiorstwa. Zmienną  $Y$  można opisać następującym równaniem stochastycznym:

$$y_i = \sum_{j=0}^k \alpha_j x_{ij} + \varepsilon_i, \quad (6)$$

<sup>3</sup> Istnieją też modele, w przypadku których klasyfikacja obiektów do grup jest odwrotna, tzn. jeżeli  $Z > Z^*$ , to przedsiębiorstwo jest w złej kondycji, natomiast jeżeli  $Z < Z^*$ , wówczas kondycja firmy jest dobra.

gdzie:

$$y_i = \begin{cases} 1, & \text{jeżeli zaistnieje zbiór warunków } W \text{ (tu: firma jest w złej kondycji w danym roku)} \\ 0, & \text{jeżeli warunki } W \text{ nie są spełnione (tu: firma dobrze funkcjonuje w danym roku),} \end{cases}$$

$x_{ij}$  – obserwacje na zmiennych objaśniających ( $i = 1, 2, \dots, n; j = 1, 2, \dots, k$ ),

$a_j$  – parametry strukturalne modelu,

$\varepsilon_i$  – składnik losowy,

$i$  – numer obserwacji,

$j$  – numer zmiennej objaśniającej.

Oznaczmy przez:

$y_i$  – wartość, jaką przyjmuje zmienna  $Y$  dla  $i$ -tego obiektu,

$P_i$  – prawdopodobieństwo zajścia zdarzenia  $y_i = 1$ , to znaczy  $P(y_i = 1)$ .

Na podstawie modelu z zero-jedynkową zmienną zależną można ustalić następujące prognozy (Gruszczynski, 2001, s. 78):

- prognozę prawdopodobieństwa  $P_i$ , to jest  $\hat{P}_i$ ,
- prognozę wartości zero-jedynkowej zmiennej zależnej  $y_i$ , to jest  $\hat{y}_i$ .

Prognoza prawdopodobieństwa jest otrzymywana bezpośrednio, przy znanych składowych wektora wartości zmiennych objaśniających  $x_i$  dla danego obiektu. Znajomość prognozy  $\hat{P}_i$  jest niezbędna do ustalenia prognozy  $\hat{y}_i$  na podstawie określonej reguły prognozowania.

W przypadku zbilansowanej próby analitycznej ocena kondycji przedsiębiorstw odbywa się na podstawie standardowej zasady prognozy. Zgodnie z tą regułą prognozę  $\hat{y}_i$  otrzymuje się z prognozy  $\hat{P}_i$  w sposób następujący:

- jeżeli  $\hat{P}_i > 0,5$ , to  $\hat{y}_i = 1$ , to jest firma jest w złej kondycji (zagrożenie upadkiem w następnym okresie sprawozdawczym);
- jeżeli  $\hat{P}_i \leq 0,5$ , to  $\hat{y}_i = 0$ , to jest firma jest w dobrej kondycji (brak zagrożenia upadkiem w następnym okresie sprawozdawczym).

## 2. Wybrane modele predykcji bankructwa

Poniżej zaprezentowano trzy modele wykorzystane do oceny standingu spółek w niniejszym opracowaniu, to jest model oparty na wielowymiarowej liniowej analizie

dyskryminacyjnej oraz dwa modele logitowe. Wybrano modele opracowane dla polskiej gospodarki, ponieważ wcześniejsze badania wykazały nieskuteczność metod predykcji bankructwa skonstruowanych dla gospodarek zachodnich do poprawnej oceny zagrożenia upadkiem w polskich warunkach gospodarczych (zob. m.in. Stasiewski, 1996; Michaluk, 2001; Koralun-Bereźnicka, 2006).

Funkcja dyskryminacyjna Hadasik (1998, s. 159) ma postać<sup>4</sup>:

$$Z = 2,59323 + 0,335969X_1 - 0,71245X_2 - 2,4716X_3 + 1,46434X_4 + 0,00246069X_5 - 0,0138937X_6 + 0,0243387X_7, \quad (7)$$

gdzie:

$X_1$  – wskaźnik bieżącej płynności,

$X_2$  – wskaźnik szybki płynności,

$X_3$  – wskaźnik ogólnego zadłużenia,

$X_4$  – wskaźnik relacji kapitału obrotowego do aktywów ogółem,

$X_5$  – wskaźnik rotacji należności w dniach,

$X_6$  – wskaźnik obrotu zapasami w dniach,

$X_7$  – wskaźnik rentowności zapasów.

Wartością graniczną funkcji dyskryminacyjnej, rozdzielającą przedsiębiorstwa do grupy zdrowych i upadłych, jest  $-0,42895$ . Firmy, dla których wartość funkcji dyskryminacyjnej znajduje się powyżej wartości granicznej, są uznawane za znajdujące się w dobrej kondycji.

Ogólna trafność klasyfikacji wyniosła 96,7%. Lepsze rezultaty klasyfikacji uzyskano w grupie przedsiębiorstw zdrowych (trafność klasyfikacji na poziomie 97,4%) niż w grupie przedsiębiorstw upadłych (trafność wynosi 95,5%).

Model logitowy autorstwa Gruszczyńskiego (2003) jest postaci:

$$\hat{Y} = 4,3515 + 22,8748X_1 - 5,5926X_2 - 26,1083X_3, \quad (8)$$

gdzie:

$X_1$  – marża zysku brutto (zysk brutto/przychody ze sprzedaży netto),

$X_2$  – stopa zadłużenia majątku (zobowiązania ogółem/aktywa),

$X_3$  – wskaźnik relacji zapasów do przychodów ze sprzedaży netto.

<sup>4</sup> Hadasik opracowała dziewięć modeli opartych na wielowymiarowej liniowej analizie dyskryminacyjnej (każdy w dwóch wersjach, tj. dla oryginalnych wartości zmiennych objaśniających oraz dla standaryzowanych wartości zmiennych objaśniających). W niniejszym artykule zaprezentowano model dla oryginalnych wartości wskaźników finansowych. Spośród modeli skonstruowanych przez Hadasik charakteryzuje się on największą ogólną trafnością klasyfikacyjną.

Ogólna trafność klasyfikacji wynosi 93,48%. Lepsze rezultaty klasyfikacji uzyskano w grupie przedsiębiorstw zdrowych (trafność klasyfikacji na poziomie 95,65%) niż w grupie przedsiębiorstw upadłych (trafność wynosi 91,30%).

Model logitowy Zdunek (2009, s. 6) jest opisany równaniem:

$$\hat{Y} = -1,76329 - 0,03293X_1 + 0,09347X_2 - 9,61787X_3, \quad (9)$$

gdzie:

$X_1$  – liczba dni obrotu kapitału obrotowego,

$X_2$  – wskaźnik rotacji majątku trwałego,

$X_3$  – wskaźnik rentowności majątku obrotowego.

Ogólna trafność klasyfikacji wynosi 93,02%. Lepsze rezultaty klasyfikacji uzyskano w klasie niebankrutów (trafność na poziomie 95,35%) niż w grupie przedsiębiorstw upadłych (trafność klasyfikacji wynosi 90,70%).

### 3. Ocena sytuacji ekonomiczno-finansowej spółek cukierniczych

W artykule podjęto próbę oceny kondycji ekonomiczno-finansowej trzech spółek cukierniczych wchodzących w skład indeksu giełdowego WIG-Spożywczy. Wspomniane spółki to: Colian, Otmuchów i Wawel. Do analizy wykorzystano dane z rocznych sprawozdań finansowych spółek za lata 2012–2016. Obliczono wskaźniki finansowe charakteryzujące różne obszary działalności przedsiębiorstwa (tj. płynność, zadłużenie, sprawność działania oraz rentowność). Wskaźniki te pełnią rolę zmiennych objaśniających (niezależnych) w modelach służących do prognozowania zagrożenia przedsiębiorstwa upadkiem.

W tabelach 1–3 przedstawiono wartości funkcji dyskryminacyjnej Hadasik (model\_HAD) oraz teoretyczne prawdopodobieństwa upadku obliczone na podstawie modeli logitowych Gruszczyńskiego (model\_GRU) i Zdunek (model\_ZDU) dla analizowanych spółek.

W latach 2012–2016 średnie prawdopodobieństwo upadku firmy Wawel według modelu\_GRU wynosi 0,644%, natomiast według modelu\_ZDU zaledwie 0,036%. Średnia wartość funkcji dyskryminacyjnej w modelu\_HAD wyniosła 1,482. Wszystkie modele potwierdzają zatem bardzo dobrą kondycję ekonomiczno-finansową spółki Wawel w analizowanym okresie.



Tabela 1. Wyniki otrzymane na podstawie modelu analizy dyskryminacyjnej i modeli logitowych dla spółki Wawel

Rok	Model_HAD	Model_GRU	Model_ZDU
2012	1,699411	0,009775	0,000766
2013	1,524086	0,007813	0,000427
2014	1,387790	0,004537	0,000173
2015	1,372644	0,005024	0,000167
2016	1,425390	0,005069	0,000280

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych ze sprawozdań finansowych spółki Wawel S.A.

Tabela 2. Wyniki otrzymane na podstawie modelu analizy dyskryminacyjnej i modeli logitowych dla spółki Colian

Rok	Model_HAD	Model_GRU	Model_ZDU
2012	1,331535	0,241911	0,003877
2013	1,197018	0,340034	0,012404
2014	1,285453	0,237653	0,021014
2015	1,314856	0,075214	0,002341
2016	1,408341	0,138320	0,004032

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych ze sprawozdań finansowych spółki Colian Holding S.A.

W latach 2012–2016 średnie prawdopodobieństwo upadku spółki Colian według modelu\_GRU wynosi 20,663%, natomiast według modelu\_ZDU zaledwie 0,873%. Średnia wartość funkcji dyskryminacyjnej w modelu\_HAD wyniosła 1,307. Można zatem uznać, że spółka Colian jest w dobrej kondycji ekonomiczno-finansowej w analizowanym okresie.

W przypadku firmy Otmuchów sytuacja nie jest jednoznaczna. Model\_HAD pokazuje pogarszającą się kondycję spółki (lata 2015–2016), ale nie sugeruje zagrożenia upadkiem (średnia wartość funkcji dyskryminacyjnej w analizowanym okresie wynosi 0,882). Model\_GRU wskazuje na złą kondycję spółki już w roku 2015 (prawdopodobieństwo upadku wynosi 52%), a bardzo złą w roku 2016 roku (prawdopodobieństwo upadku – ok. 99%). Model\_ZDU natomiast na bardzo złą kondycję spółki Otmuchów wskazuje w roku 2016 (prawdopodobieństwo upadku – ok. 95%).

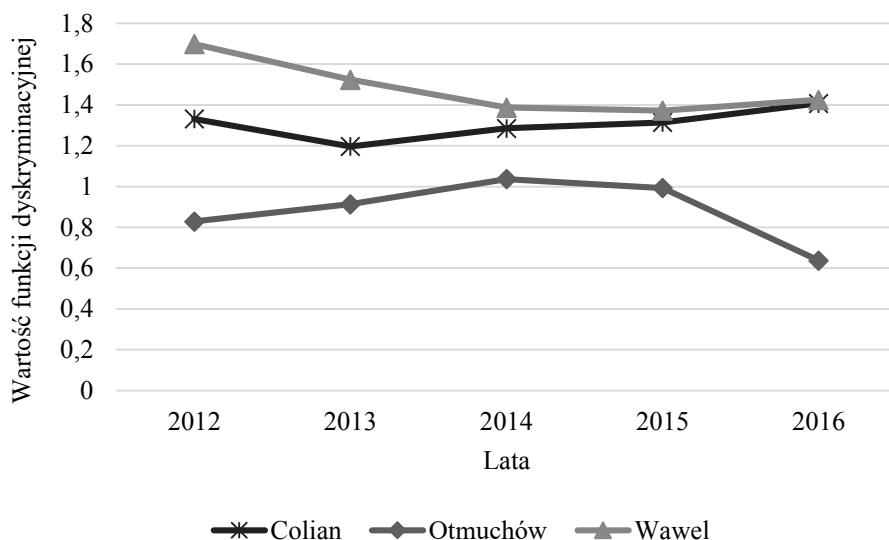
Tabela 3. Wyniki otrzymane na podstawie modelu analizy dyskryminacyjnej i modeli logitowych dla spółki Otmuchów

Rok	Model_HAD	Model_GRU	Model_ZDU
2012	0,828936	0,379278	0,101756
2013	0,913174	0,457337	0,158410
2014	1,036990	0,311046	0,067274
2015	0,992876	0,521087	0,109816
2016	0,637433	0,989673	0,949463

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych ze sprawozdań finansowych spółki Zakłady Przemysłu Cukierniczego Otmuchów S.A.

Na rysunku 1 przedstawiono wartości funkcji dyskryminacyjnej obliczone na podstawie modelu\_HAD dla trzech badanych spółek w latach 2012–2016. Wartości te dla każdej spółki znajdują się znacznie powyżej wartości granicznej funkcji dyskryminacyjnej, co wskazuje na dobrą kondycję badanych firm cukierniczych i brak zagrożenia upadłością.

Rysunek 1. Wartości funkcji dyskryminacyjnej dla spółek cukierniczych w latach 2012–2016 (model\_HAD)

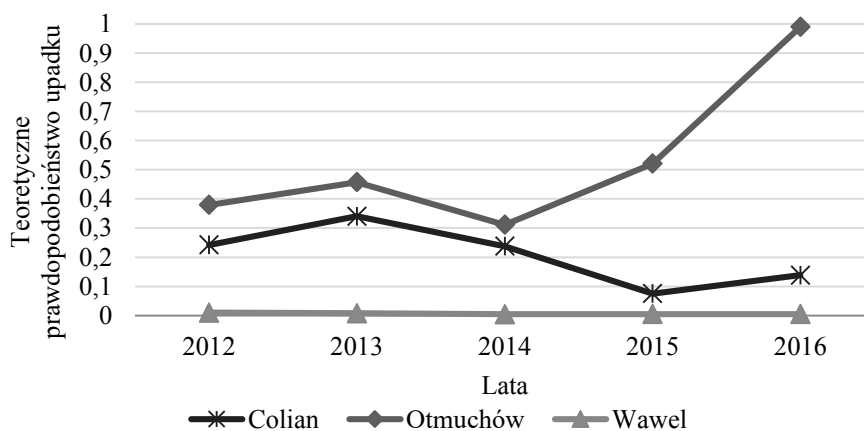


Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z tabel 1–3.

Na rysunku 1 widać wyraźnie, że w najlepszej kondycji ekonomiczno-finansowej znajduje się Wawel, następnie Colian, natomiast Otmuchów w całym analizowanym okresie charakteryzuje najgorszy *standing*. W roku 2016 według modelu \_HAD kondycja spółek Wawel i Colian jest bardzo podobna, natomiast sytuacja ekonomiczno-finansowa spółki Otmuchów uległa znacznemu pogorszeniu.

Na rysunku 2 zaprezentowano teoretyczne prawdopodobieństwo upadku badanych spółek w latach 2012–2016 obliczone na podstawie modelu \_GRU.

Rysunek 2. Teoretyczne prawdopodobieństwo upadku spółek cukierniczych w latach 2012–2016 (model \_GRU)

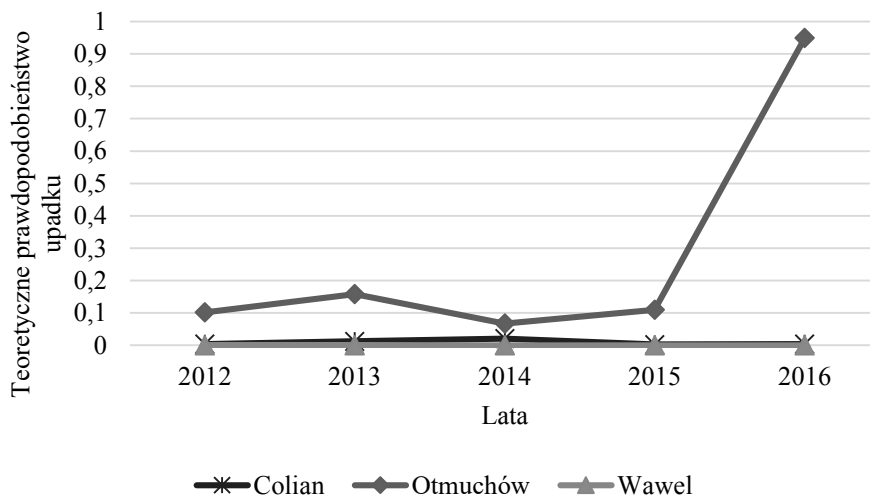


Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z tabel 1–3.

W najlepszej kondycji znajduje się Wawel (prawdopodobieństwo upadku w całym analizowanym okresie jest na poziomie bliskim 0%). Nieco gorszą sytuację ma Colian, natomiast w najgorszej kondycji znajduje się Otmuchów. Od roku 2015 sytuacja tej spółki zaczęła się pogarszać (prawdopodobieństwo upadku przekroczyło 50%). W roku 2016 model \_GRU wskazuje na bardzo duże zagrożenie upadkiem (ok. 99%).

Na rysunku 3 przedstawiono teoretyczne prawdopodobieństwo upadku badanych spółek w latach 2012–2016 obliczone na podstawie modelu \_ZDU.

Rysunek 3. Teoretyczne prawdopodobieństwo upadku spółek cukierniczych w latach 2012–2016 (model\_ZDU)



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z tabel 1–3.

Kondycja ekonomiczno-finansowa spółek Wawel i Colian jest bardzo dobra. Po raz kolejny potwierdza się, że Wawel charakteryzuje się najlepszą i bardzo stabilną sytuacją ekonomiczno-finansową w całym badanym okresie. Na drugim miejscu plasuje się Colian, jednak w tym przypadku zauważalne są większe wahania kondycji spółki. Sytuacja spółki Otmuchów jest alarmująca w roku 2016 roku według wskazań modelu\_ZDU (prawdopodobieństwo upadku aż 95%).

Wyniki otrzymane na podstawie trzech wybranych modeli są bardzo zbliżone, szczególnie te otrzymane na podstawie modeli logitowych. Wszystkie modele klasyfikują Wawel jako spółkę o najlepszym standingu, na drugim miejscu wskazując Colian. Modele logitowe (model\_GRU i model\_ZDU) wyraźnie wskazują na bardzo trudną sytuację ekonomiczno-finansową spółki Otmuchów w roku 2016. Jedynie model\_HAD oparty na analizie dyskryminacyjnej okazuje się bardziej ostrożny i pokazuje pogorszenie kondycji spółki Otmuchów w 2016 roku, jednak nie alarmuje o zagrożeniu bankrutem.

## Podsumowanie

Modele predykcji bankructwa oszacowane dla polskich warunków gospodarczych stanowią przydatne narzędzie do oceny kondycji ekonomiczno-finansowej przedsiębiorstw. Różnice we wskazaniach poszczególnych modeli wynikają z tego, że zawierają one różne zestawy zmiennych objaśniających, a zatem opisują różne obszary działalności przedsiębiorstwa. Model\_HAD oparty na analizie dyskryminacyjnej zawiera najwięcej, bo aż siedem wskaźników finansowych w roli zmiennych niezależnych. Wskaźniki te charakteryzują wszystkie podstawowe aspekty działalności spółek (tj. płynność, zadłużenie, sprawność działania i zyskowność). Modele logitowe (model\_GRU i model\_HAD) uwzględniają po trzy wskaźniki. Model\_GRU nie opisuje płynności spółek, natomiast model\_ZDU – zadłużenia. Oceniając kondycję przedsiębiorstw, nie należy sugerować się wskazaniem tylko jednego modelu. Wybrane do oceny standingu spółek modele powinny się także traktować jako narzędzia pomocnicze, nie uwzględniają one bowiem czynników jakościowych czy też warunków zewnętrznych mających istotny wpływ na kondycję ekonomiczno-finansową przedsiębiorstw. Jest to szczególnie zauważalne w ocenie spółki Otmuchów, w której odpisy aktualizujące wartość aktywów obniżyły wynik skonsolidowany Zakładów Przemysłu Cukierniczego Otmuchów za 2016 rok o 5,6 mln zł. Utworzone odpisy wpłynęły negatywnie na wyniki, operacje te miały charakter niepieniężny i nie wpłynęły na płynność spółki. Sprzedaż aktywów, które nie generowały dla spółki wartości dodanej na zadowalającym ją poziomie, ma na celu uzyskanie środków, które częściowo zostaną przeznaczone na cele inwestycyjne (PAP Biznes).

Przy wyborze modeli służących do oceny sytuacji ekonomiczno-finansowej należy się kierować możliwością ustalenia wartości wskaźników finansowych na podstawie dostępnych sprawozdań finansowych. Bardzo ważny jest również cel analizy, poszczególne modele różnią się bowiem trafnością klasyfikacji zarówno ogólną, jak i w grupie bankrutów oraz niebankrutów.

## Literatura

- Dresler, Z. (2005). Analiza finansowa i planowanie finansowe. W: J. Czekaj, Z. Dresler, *Zarządzanie finansami przedsiębiorstw. Podstawy teorii* (s. 204–242). Warszawa: Wyd. Naukowe PWN.

- Giełda Papierów Wartościowych w Warszawie, Indeksy Giełdy Papierów Wartościowych w Warszawie, maj 2013. Pobrane z: [https://www.gpw.pl/pub/GPW/files/Indeksy\\_GPW.pdf](https://www.gpw.pl/pub/GPW/files/Indeksy_GPW.pdf) (10.08.2017).
- Gołębiowski, G. (2016). Pojęcie, klasyfikacja i metody analizy. W: M. Gołębiowski (red.), *Analiza finansowa przedsiębiorstwa* (s. 11–21). Warszawa: Difin.
- Grupa Colian. Pobrane z: <http://www.colian.pl> (10.08.2017).
- Grupa Otmuchów. Pobrane z: <http://www.grupaotmuchow.pl> (10.08.2017).
- Gruszczyński, M. (1999). Scoring logitowy w praktyce bankowej a zagadnienie koincydencji. *Bank i Kredyt*, 5, 57–63.
- Gruszczyński, M. (2001). *Modele i prognozy zmiennych jakościowych w finansach i bankowości*. Warszawa: Oficyna Wydawnicza SGH.
- Gruszczyński, M. (2003). *Modele mikroekonometrii w analizie i prognozowaniu zagrożenia finansowego przedsiębiorstw*. Warszawa: Wyd. INE PAN.
- Hadasik, D. (1998). *Upadłość przedsiębiorstw w Polsce i metody jej prognozowania*. Poznań: Wyd. AE w Poznaniu.
- Koralun-Bereźnicka, J. (2006). Ocena możliwości wykorzystania wybranych funkcji dyskryminacyjnych w analizie polskich spółek giełdowych. *Studia i Prace Kolegium Zarządzania i Finansów. Zeszyt Naukowy*, 69, 18–28.
- Michaluk, K. (2001). Wyniki badań nad metodami przewidywania zagrożenia upadłością w warunkach polskich. *Firma i Rynek*, 1–2, 130–134.
- PAP Biznes, 12.08.2016, Otmuchów dokona odpisów na aktywach, strata grupy w I poł. '16 sięgnie 37,6 mln zł. Pobrane z: <http://biznes.pap.pl/> (10.08.2017).
- Redel, D. (2003). Wykorzystanie sprawozdawczości finansowej do celów analitycznych. W: L. Szyszko, J. Szczepański (red.), *Finanse przedsiębiorstwa* (s. 335–350). Warszawa: PWE.
- Sierpińska, M. (2004). Wskaźnikowa ocena kondycji finansowej przedsiębiorstwa. W: M. Sierpińska, T. Jachna, *Ocena przedsiębiorstwa według standardów światowych* (s. 76–102). Warszawa: Wyd. Naukowe PWN.
- Stasiewski, T. (1996). Z-score-indeks przewidywanego upadku przedsiębiorstwa. *Rachunkowość*, 12, 628–631.
- WAWEL S. A. Pobrane z: <http://www.wawel.com.pl> (10.08.2017).
- WIG-Spożywczy. Pobrane z: [www.gpw.pl](http://www.gpw.pl) (10.08.2017).
- Wiśniewski, J.W. (1986). *Ekonometryczne badanie zjawisk jakościowych. Studium metodologiczne*. Toruń: Wyd. UMK.
- Zdunek, E. (2009). Modele ekonometryczne w prognozowaniu upadłości przedsiębiorstw. *Wiadomości Statystyczne*, 3, 1–14.

**THE APPLICATION OF MODELS THAT SERVE TO FORECAST  
THREATS OF BANKRUPTCY OF ENTERPRISES TO THE ANALYSIS  
OF ECONOMIC AND FINANCIAL STANDING OF ENTERPRISES  
SELECTED FROM WIG-SPOŻYWCZY INDEX**

**Abstract**

The purpose of this article is to evaluate and compare the economic and financial standing of 3 joint stock companies included into WIG-Spożywczy index. These are companies Wawel S.A., Colian Holding S.A. and Zakłady Przemysłu Cukierniczego Otmuchów S.A. The methods used to predict the risk of bankruptcy of enterprise have been used to investigate the economic and financial condition of the above companies. The methods used in the article are multiple discriminant analysis and logit analysis.

*Translated by Agnieszka Huterska*

**Keywords:** economic and financial standing of enterprises, financial ratios, multiple discriminant analysis, logit analysis

**JEL Codes:** G30, G31, G330, C530