

Katarzyna Dębkowska

Wyższa Szkoła Finansów i Zarządzania w Białymstoku

WIELOWYMIAROWA ANALIZA KONKURENCYJNOŚCI ZE SZCZEGÓLNYM UWZGLĘDNIENIEM KONDYCJI FINANSOWEJ NA PODSTAWIE PRZEDSIĘBIORSTW BRANŻY PRZETWÓRSTWA TWORZYW SZTUCZNYCH

1. Wstęp

Konkurencja w znaczeniu ekonomicznym jest walką przedsiębiorców o korzyści ekonomiczne osiągnięte ze sprzedaży towarów i usług oraz walką o rynki zaopatrzenia i zbytu, a także o siłę roboczą. Konkurencja obejmuje więc różne czynności nakierowane na eliminację rywali i pozyskanie klientów kosztem rywali działających w tej samej branży towarowej.

Pozycja konkurencyjna rozumiana jako wynik konkurowania może być określana według kilku różnych kryteriów, których zastosowanie musi być jednak zawsze poprzedzone jej wcześniejszym pomiarem [Stankiewicz 2002, s. 298]. Wśród miar pozycji konkurencyjnej powinny się znaleźć osiągnięta pozycja rynkowa i sytuacja finansowa przedsiębiorstwa. Pozycja rynkowa mierzona może być udziałem w rynku, sytuację finansową można zaś przedstawić za pomocą wskaźników finansowych.

Celem artykułu jest zastosowanie metod analizy wielowymiarowej do badania konkurencyjności przedsiębiorstw branży tworzyw sztucznych. Jako miary pozycji konkurencyjności przedsiębiorstw wyznaczono odpowiednie wskaźniki finansowe. Badanie konkurencyjności polegało na podzieleniu przedsiębiorstw na jednorodne grupy pod względem kondycji finansowej. W tym celu wykorzystano metody analizy wielowymiarowej: analizy skupień, metody k -średnich oraz drzewa klasyfikacyjne.

Na podstawie danych publikowanych w Monitorze Polskim B utworzono bazę danych zawierającą informacje dotyczące polskich przedsiębiorstw branży tworzyw sztucznych pochodzące ze sprawozdań finansowych za 2006 r. Dla każdego przedsiębiorstwa obliczono wartości podstawowych wskaźników finansowych, a następnie przy wykorzystaniu analizy skupień – za pomocą metody Warda oraz metody k -średnich – dokonano podziału badanych przedsiębiorstw na grupy skła-

dające się z podobnych pod względem konkurencyjności przedsiębiorstw. Otrzymane grupowanie zweryfikowano za pomocą analizy drzew klasyfikacyjnych, co pozwoliło również na wskazanie przedsiębiorstw o lepszej bądź gorszej pozycji pod względem konkurencyjności.

Analizując poziomy liczbowe otrzymanych wskaźników, wyłączono z badania przedsiębiorstwa o skrajnych wartościach wskaźników i w rezultacie bazę danych stanowiło 125 przedsiębiorstw.

2. Charakterystyka przedsiębiorstw branży tworzyw sztucznych

Branża przetwórstwa tworzyw sztucznych stanowi ogromny potencjał w rozwoju przemysłu. Europa (kraje UE 25 wraz z Norwegią i ze Szwajcarią) pozostaje najważniejszym regionem produkcji, wytwarza bowiem około 25% całej produkcji światowej szacowanej na 245 mln ton¹. Wśród nowych państw członkowskich w przetwórstwie tworzyw sztucznych najwyższą pozycję zajmuje Polska, na którą przypada 2 mln ton łącznego przetwórstwa europejskiego. Ponadto obserwujemy ciągły wzrost popytu na tworzywa sztuczne. Dynamika produkcji sprzedanej wyrobów gumowych i sztucznych (por. tab. 1) wskazuje na coroczny wzrost produkcji sprzedanej w latach 2001-2006. Średnie tempo produkcji w badanych okresie wynosi 12%.

Tabela 1. Dynamika produkcji sprzedanej wyrobów gumowych i sztucznych

Lata	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Indeks (rok poprzedni = 100)	109,8	110,9	115,4	113,7	109,6	109,2

Źródło: [Rocznik Statystyczny... 2008].

Tabela 2. Dynamika nakładów inwestycyjnych w przemyśle wyrobów gumowych i sztucznych

Lata	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Indeks (rok poprzedni = 100)	84,5	89,8	122,9	123,2	120,6	118,3

Źródło: [Rocznik Statystyczny... 2008].

O rozwoju przedsiębiorstw omawianej branży świadczy również dynamika nakładów inwestycyjnych (por. tab. 2). W latach 2001 i 2002 w porównaniu z rokiem poprzednim obserwowano spadek nakładów inwestycyjnych o ponad 10%, ale w kolejnych latach nakłady inwestycyjne rosły co rok o około 20%.

3. Podstawowe wskaźniki oceny konkurencyjności przedsiębiorstw

Analiza wskaźnikowa jest działem analizy ekonomicznej nazywanej analizą finansową. Analiza finansowa to dział analizy ekonomicznej zajmujący się metodami, procedurami i technikami postępowania badawczego oraz tworzeniem zasad posługiwania się

¹ Na podstawie danych zawartych w opracowaniu [Analiza... 2004].

nimi w badaniach strukturalnych i przyczynowych zjawisk należących do gospodarki finansowej w przedsiębiorstwie [Tarczyński, Hozer, Gazińska, Wawrzyniak 1995, s. 49].

Tabela 3. Wskaźniki finansowe jako zmienne diagnostyczne wykorzystane w badaniu

Oznaczenie	Wskaźnik	Sposób obliczania	Znaczenie
X ₁	Wskaźnik rentowności sprzedaży netto	Wynik finansowy netto/przychody ze sprzedaży	Informuje o udziale zysku netto w wartości sprzedaży. Im wskaźnik ten jest wyższy, tym większa efektywność przedsiębiorstwa
X ₂	Wskaźnik rentowności sprzedaży brutto	Wynik finansowy brutto/przychody ze sprzedaży	Informuje o udziale zysku brutto w wartości sprzedaży. Im wskaźnik ten jest wyższy, tym większa efektywność przedsiębiorstwa
X ₃	Wskaźnik rentowności aktywów (ROA)	Wynik finansowy netto/aktywa ogółem	Określa zdolność aktywów jednostki do generowania zysku. Informuje o wysokości zysku netto przypadającego na jednostkę aktywów i ukazuje, jak efektywnie firma zarządza swoimi aktywami. Im wartość tego wskaźnika jest większa, tym korzystniejsza jest sytuacja finansowa firmy
X ₄	Wskaźnik rentowności kapitału własnego (ROE)	Wynik finansowy netto/kapitał własny	Informuje o zdolności kapitału własnego do generowania zysków, im wyższy wskaźnik, tym wyższa efektywność wykorzystania kapitału własnego oraz dalszego rozwoju przedsiębiorstwa
X ₅	Wskaźnik obrotu (rotacji) aktywami	Przychody ze sprzedaży/aktywa ogółem	Informuje, jaka wartość przychodów ze sprzedaży przypada na jedną złotówkę zaangażowanego majątku. Określa zdolność aktywów jednostki do generowania przychodów ze sprzedaży. Im wartość tego wskaźnika jest większa, tym korzystniejsza jest sytuacja finansowa firmy
X ₆	Wskaźnik ogólnego zadłużenia (stopy zadłużenia)	Zobowiązania ogółem/aktywa ogółem	Określa on udział zobowiązań (kapitałów obcych) w finansowaniu majątku jednostki. Sytuacja jednostki jest tym korzystniejsza, im niższy jest poziom tego wskaźnika, ponieważ mniejszy jest udział kapitału obcego w finansowaniu działalności jednostki
X ₇	Wskaźnika zadłużenia kapitałów własnych	Zobowiązania ogółem/kapitał własny	Stanowi stosunek zobowiązań ogółem do kapitałów własnych. Wskaźnik ten określa możliwość pokrycia zobowiązań własnym kapitałem
X ₈	Wskaźnik zadłużenia długoterminowego	Zobowiązania długoterminowe/kapitał własny	Stanowi stosunek zobowiązań długoterminowych do kapitału własnego. Wskaźnik wyższy od jedności wskazuje na duże ryzyko związane z możliwością spłaty długów. Racjonalny wskaźnik długu powinien mieścić się w przedziale 0,5-1,0
X ₉	Wskaźnik zdolności kredytowej	Zysk netto + amortyzacja/kapitał obcy	Wskazuje na możliwość spłaty całkowitych efektywnych zobowiązań z wy gospodarowanej w danym okresie nadwyżki finansowej. Im wyższa wartość tego wskaźnika, tym lepiej dla przedsiębiorstwa
X ₁₀	Wskaźnik dźwigni finansowej	Aktywa ogółem/kapitał własny	Związany jest z wykorzystaniem kapitałów obcych w celu podniesienia efektywności wykorzystania kapitałów własnych. Dodatni efekt dźwigni finansowej występuje, gdy w miarę powiększania się udziału obcych kapitałów w finansowaniu majątku rośnie stopa zyskowności kapitałów własnych

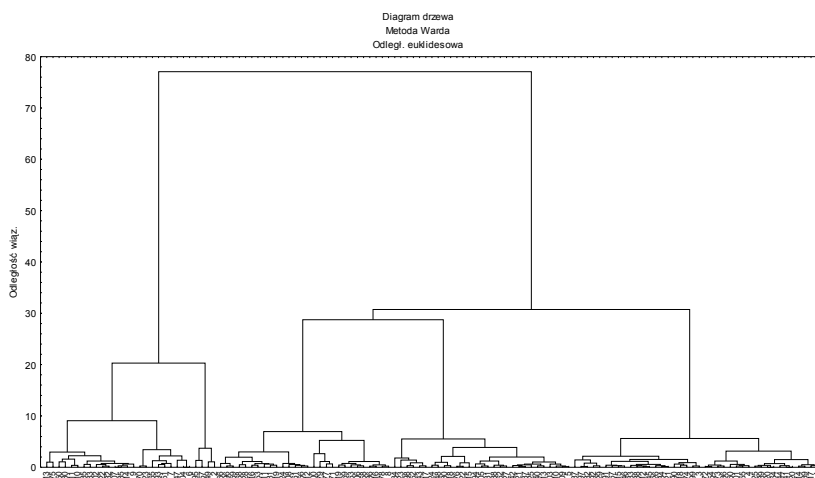
Źródło: opracowanie własne.

Dane do analizy wskaźnikowej uzyskuje się z bilansów, rachunków wyników czy też przepływów. Wartości wskaźników obliczane na podstawie tych danych stają się przydatne dopiero wtedy, gdy można je z czymś porównać. W praktyce możliwe jest porównanie wskaźników w czasie i przestrzeni.

W niniejszym artykule zostały wyliczone poziomy liczbowe podstawowych wskaźników finansowych dla badanych przedsiębiorstw branży przetwórstwa tworzyw sztucznych (por. tab. 3). Wskaźniki wykorzystano jako zmienne diagnostyczne w badaniu konkurencyjności przedsiębiorstw ze szczególnym uwzględnieniem ich kondycji finansowej.

4. Wyniki grupowania przedsiębiorstw pod względem kondycji finansowej

Aby pogrupować badane obiekty (czyli przedsiębiorstwa branży tworzyw sztucznych) na klasy (skupienia) składające się z elementów podobnych ze względu na kondycję finansową, użyto dwóch metod analizy skupień: hierarchicznej metody Warda oraz niehierarchicznej metody k -średnich (z zadaną liczbą skupień wynikającą z dendrogramu metody Warda). Jako cechy diagnostyczne konkurencyjności, według których dokonano podziału przedsiębiorstw, przyjęto omawiane wyżej wskaźniki finansowe.



Rys. 1. Dendrogram klasyfikacji przedsiębiorstw ze względu na konkurencyjność
Źródło: opracowanie własne na podstawie pakietu Statistica.

Stosując do analizy metodę Warda, otrzymano dendrogram i na jego podstawie wybrano liczbę skupień. Klasyfikacja 125 przedsiębiorstw pozwala na wyłonienie pięciu skupień przedsiębiorstw o podobnej konkurencyjności (por. rys. 1).

Do klasyfikacji obiektów zastosowano również metodę grupowania k -średnich. Metoda ta wymaga podania liczby skupień, a zatem zgodnie z otrzymanym wyni-

kiem z dendrogramu podano 5 skupień. W rezultacie tego grupowania otrzymano różnice w grupowaniu tylko w 8 przypadkach. Zatem zastosowanie obu metod (Warda i k -średnich) dało zbliżone wyniki klasyfikacji.

W celu określenia kondycji finansowej w poszczególnych skupieniach dokonano analizy średnich arytmetycznych poszczególnych wskaźników w wyłonionych grupach (por. tab. 4). Najlepsze wyniki wskaźników oznaczono w tabeli kolorem szarym, zaś najgorsze – kolorem czarnym. W zależności od liczby wskaźników najlepszych i najgorszych w danym skupieniu otrzymano:

1. Przedsiębiorstwa ze skupienia 3 – bardzo niska kondycja finansowa.
2. Przedsiębiorstwa ze skupienia 1 – niska kondycja finansowa.
3. Przedsiębiorstwa ze skupienia 2 – średnia kondycja finansowa.
4. Przedsiębiorstwa ze skupienia 4 – wysoka kondycja finansowa.
5. Przedsiębiorstwa ze skupienia 5 – bardzo wysoka kondycja finansowa.

Traktując kondycję finansową jako jakościową zmienną zależną z pięcioma wariantami realizacji (por. tab. 4), zaś poszczególne wskaźniki finansowe – jako predyktory, zastosowano analizę drzew klasyfikacyjnych do wyznaczania przynależności przedsiębiorstw do klas jakościowej zmiennej zależnej.

Tabela 4. Określenie pozycji konkurencyjności w wyodrębnionych skupieniach

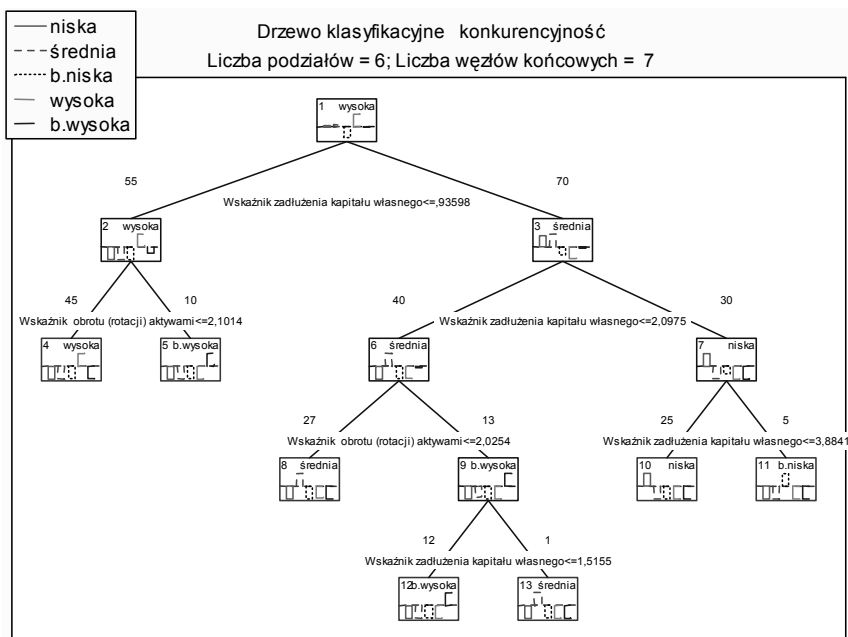
Skupienie	Liczba przedsiębiorstw	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	X ₆	X ₇	X ₈	X ₉	X ₁₀	Kondycja finansowa
1	22	0,013	0,013	0,027	0,103	1,674	0,731	2,763	0,681	0,142	3,763	niska
2	27	0,022	0,030	0,036	0,088	1,189	0,594	1,494	0,483	0,188	2,494	średnia
3	4	0,017	0,024	0,019	0,122	1,456	0,848	5,656	1,748	0,096	6,656	bardzo niska
4	40	0,081	0,098	0,073	0,112	1,037	0,327	0,513	0,118	0,492	1,513	dobra
5	32	0,050	0,061	0,134	0,244	2,761	0,455	0,899	0,145	0,481	1,899	bardzo dobra

Źródło: opracowanie własne.

Drzewa klasyfikacyjne wykorzystuje się do wyznaczania przynależności przypadków lub obiektów do klas jakościowej zmiennej zależnej na podstawie pomiarów jednej zmiennej objaśniającej lub ich większej liczby (predyktorów). *Drzewa klasyfikacyjne* można łatwo przedstawiać graficznie, co sprawia, że są łatwiejsze w interpretacji niż czysto liczbowe wyniki.

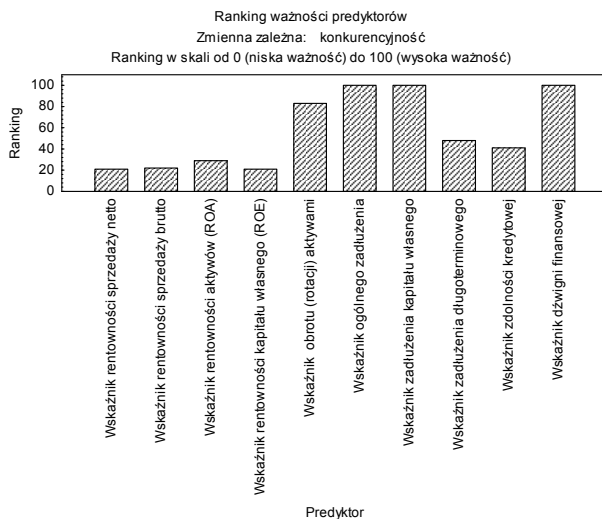
Drzewo klasyfikacyjne dla *badanych przedsiębiorstw* przy użyciu metody *C&RT wyczerpującego poszukiwania podziałów jednowymiarowych* pozwoliło poprawnie zaklasyfikować 123 przedsiębiorstwa. Wykres drzewa tego drzewa klasyfikacyjnego znajduje się na rys. 2.

Bardzo niska pozycja kondycja finansowa występuje, gdy wskaźnik zadłużenia kapitału własnego jest większy od 0,936 oraz wskaźnik zadłużenia kapitału własnego jest większy od 3,884. Z kolei wysoka kondycja finansowa odnosi się do przedsiębiorstw, które charakteryzują się wskaźnikiem zadłużenia kapitału własnego mniejszym od 0,936 bądź równym 0,936 i wskaźnikiem obrotu aktywami nieprzekraczającym 2,101.



Rys. 2. Klasyfikacja przedsiębiorstw za pomocą drzewa klasyfikacyjnego

Źródło: opracowanie własne.



Rys. 3. Ranking ważności predyktorów

Źródło: opracowanie własne.

Zmienne predykcyjne można porangować na skali od 0 do 100 w zależności od tego, na ile są ważne, jeśli chodzi o wpływ na wartości zmiennej zależnej. W tym badaniu bardzo istotne są wskaźniki ogólnego zadłużenia i zadłużenia kapitału własnego oraz wskaźnik dźwigni finansowej, wskaźniki rentowności okazały się zaś mniej ważne (por. rys. 3).

5. Wnioski

1. Zaprezentowane metody analizy wielowymiarowej umożliwiają pogrupowanie przedsiębiorstw pod względem konkurencyjności opisanej za pomocą większej liczby wskaźników finansowych.

2. Klasyfikacja pozwala na wyodrębnienie grup przedsiębiorstw o różnej kondycji finansowej, czyli wskazać przedsiębiorstwa o lepszym lub gorszym standingu finansowym.

3. Wykorzystane metody można przyłożyć do innych aspektów związanych z analizą finansową, np. do badania przedsiębiorstw ze względu na wskaźniki płynności.

4. Możliwe jest przeprowadzenie podobnego badania w odniesieniu do przedsiębiorstw reprezentujących zupełnie inny sektor gospodarki.

5. Wykorzystanie drzew klasyfikacyjnych pozwala na ustalenie wielkości progowych i ważności wskaźników finansowych w badaniu kondycji finansowej przedsiębiorstw.

6. Monitor B stanowi dość dobre źródło informacji, które można wykorzystać do obliczania poziomów liczbowych wskaźników finansowych przedsiębiorstw.

7. Wyniki badań pokazują, iż kondycja finansowa większości przedsiębiorstw branży tworzyw sztucznych w Polsce jest dobra lub bardzo dobra.

Literatura

- Analiza konsumpcji i odzysku tworzyw sztucznych w latach 2001, 2002 i 2003* (2004), raport APME.
- Breiman L. i in. (1984), *Classification and regression trees*, Monterey, CA, Wadsworth & Brookes/Cole Advanced Books & Software.
- Metody statystycznej analizy wielowymiarowej w badaniach marketingowych* (2004), red. E. Gatnar, M. Walesiak, AE, Wrocław.
- Rocznik Statystyczny Przemysłu 2007* (2008), GUS, Warszawa.
- Stankiewicz M.J. (2002), *Konkurencyjność przedsiębiorstwa. Budowanie konkurencyjności przedsiębiorstwa w warunkach globalizacji*, TNOiK, Toruń.
- Tarczyński T., Hozer J., Gazińska M., Wawrzyniak K. (1995), *Analiza fundamentalna na Gieldzie Papierów Wartościowych*, PTE, Szczecin.

MULTIDIMENSIONAL ANALYSIS OF THE COMPETITIVENESS OF ENTERPRISES OF THE PLASTICS PROCESSING INDUSTRY

Summary

The main aim of this article is a comparative analysis of the competitiveness of enterprises representing the plastics-processing industry. Bearing in mind multi-criteria characteristics of this research, methods of multidimensional comparative analysis such as Cluster Analysis and a Classification Tree have been used. The analysis is based on properly selected *economic effectiveness* indices concerning the core activities of the enterprise. The data for competitiveness evaluation were obtained from the financial results of companies published in 'Monitor Polski B'. They were used to create the data base of enterprises and their economic-financial indicators.