

Julia Koralun-Bereźnicka

Akademia Morska w Gdyni

EFEKT SEKTOROWY WSKAŹNIKÓW FINANSOWYCH PRZEDSIĘBIORSTW W KRAJACH UNII EUROPEJSKIEJ

1. Cel i zakres badania

Celem badania jest analiza sektorów gospodarczych w Europie na podstawie wybranych wskaźników finansowych przedsiębiorstw. Wskaźniki te odzwierciedlają dwa podstawowe kryteria oceny działalności gospodarczej przedsiębiorstw, jakimi są efektywność i wypłacalność, stanowiące zarazem najważniejsze kryteria uwzględniane przy podejmowaniu decyzji inwestycyjnych. Motywem uzasadniającym podjęcie tej tematyki jest chęć zweryfikowania hipotezy badawczej dotyczącej występowania efektu sektorowego, polegającego na zróżnicowaniu wskaźników w zależności od branży gospodarczej. Efekt ten można interpretować jako występowanie korelacji pomiędzy czynnikami określającymi wartości wskaźników finansowych przedsiębiorstw z tego samego sektora gospodarki [Dempsey, Laber. Rozeff 1993, s. 4]. Badana zbiorowość obejmuje 9 krajów europejskich: Austrię, Belgię, Finlandię, Francję, Hiszpanię, Holandię, Niemcy, Portugalię i Włochy, których wybór został zdeterminowany zakresem danych publikowanych przez Komisję Europejską w ramach bazy danych BACH.

2. Opis danych źródłowych

Badanie zróżnicowania sektorowego dotyczy 13 obiektów, którymi są branże gospodarcze zgodne z europejską klasyfikacją przedsiębiorstw stosowaną w BACH (w nawiasach umieszczono zastosowane symbole): A – rolnictwo, myślistwo i leśnictwo (ROL), B – rybołówstwo (RYB), C – górnictwo i wydobywanie kamienia (GÓR), D – przemysł wytwórczy (WYT), E – wytwarzanie i zaopatrywanie w energię elektryczną, gaz, wodę (ENE), F – budownictwo (BUD), G – handel detaliczny i hurtowy (HAN), H – hotelarstwo i restauracje (HOT), I – transport, przechowywanie i komunikacja (TRK), K – handel i wynajem nieruchomości

(NRU), M – edukacja (EDU), N – ochrona zdrowia i praca społeczna (ZDR), O – pozostałe usługi komunalne (KMN). Ze względu na bardzo ograniczony zakres danych (do 2-3 krajów) z analizy wyłączono sektory L – administracja publiczna i obrona narodowa oraz P – czynności gospodarstw domowych. Na podstawie zharmonizowanych, zagregowanych danych z rocznych sprawozdań finansowych przedsiębiorstw niefinansowych obliczono 40 wskaźników dla każdego kraju w roku 2004. Rok 2005 – najnowszy udostępniony w bazie – nie został uwzględniony z uwagi na znaczne braki danych. Analizowane wskaźniki pogrupowano w trzy kategorie, których szczegółowy zakres przedstawiono w tab. 1.

Tabela 1. Wskaźniki finansowe zastosowane w badaniu

Wskaźniki rentowności i obrotowości		Wskaźniki płynności		Wskaźniki zadłużenia	
R ₁	Zysk ze sprzedaży/Przychody	P ₁	Aktywa obr./ Zob. krótkoterminowe	D ₁	Zysk operacyjny/Odstetki
R ₂	Zysk operacyjny/ Przychody	P ₂	(Aktywa obr.- zapasy)/ Zob. krótkoterminowe	D ₂	Zob. długoterm./Aktywa
R ₃	Zysk z dział. gosp./ Przychody	P ₃	(Inwest. kr. +śr.pien.)/ Zob. krótkoterminowe	D ₃	Zob. długoterm./Kapitał własny
R ₄	Zysk netto/ Przychody	P ₄	Koszty sprz. tow. i pr./Zapasy	D ₄	Zob. /Aktywa
R ₅	Zysk brutto/Kapitał własny	P ₅	Przychody/Należności	D ₅	Kapitał akcyjny/Aktywa
R ₆	Zysk netto/ Kapitał własny	P ₆	Śr. pien./Aktywa	D ₆	Kapitał własny /Aktywa
R ₇	Zysk z dział. gosp./Aktywa	P ₇	Aktywa obr./ Aktywa	D ₇	Zob. długoterm/ Kapitał prac.
R ₈	Zysk netto/Aktywa	P ₈	(Aktywa obr.-Zapasy)/ Aktywa	D ₈	Zysk netto / Zysk brutto
R ₉	Zysk netto/Kapitał pracujący	P ₉	Zapasy/ Kapitał pracujący	D ₉	Zysk brutto / Zysk operacyjny
R ₁₀	Koszty sprz. tow. i pracy/Przychody	P ₁₀	Zapasy/Aktywa obrotowe	D ₁₀	Odstetki/Przychody
R ₁₁	Przychody /Aktywa	P ₁₁	Przychody/ Kapitał pracujący	D ₁₁	Odstetki/Dług finansowy
R ₁₂	Przychody /Aktywa trwałe			D ₁₂	Kredyty/Pasywa
R ₁₃	Wartość dodana/ Przychody			D ₁₃	Rezerwy na zob./Pasywa
R ₁₄	Koszty zatrudnienia/ Przychody				
R ₁₅	Koszty płac/ Wartość dodana				
R ₁₆	Zysk z dział. finans./Przychody				

Źródło: opracowanie własne.

Większość wskaźników to stymulanty; wyjątek stanowią jedynie wskaźniki R₁₀, R₁₄, R₁₅, D₂-D₄ oraz D₁₀-D₁₃, które uznano za destymulanty. Mimo że niektóre wskaźniki, np. płynności, mają formalnie charakter nominant, potraktowane zostały jako zmienne, których wyższe wartości świadczą o lepszej ocenie obiektu, gdyż w badanej zbiorowości zjawisko nadpłynności praktycznie nie występuje.

3. Wstępna analiza zróżnicowania wskaźników finansowych

Pierwszym etapem analizy było zbadanie zróżnicowania wskaźników finansowych przedsiębiorstw w poszczególnych sektorach gospodarczych. W tym celu obliczono średnie i odchylenia standardowe każdego wskaźnika dla każdego sektora [Cinca, Molinero, Larraz 2005, s. 30]. Wyniki przedstawiono w tab. 2. Wartości wskaźników, z uwagi na różne jednostki, poddano unitaryzacji zerowanej [Borys

Tabela 2. Statystyki opisowe wskaźników sektorowych: średnie

	ROL	RYB	GÓR	WYT	ENE	BUD	HAN	HOT	TRK	NRU	EDU	ZDR	KMN
R ₁	0,300	0,211	0,984	0,286	1,000	0,123	0,000	0,469	0,846	0,562	0,393	0,576	0,853
R ₂	0,271	0,000	1,000	0,353	0,832	0,276	0,206	0,397	0,657	0,512	0,316	0,614	0,631
R ₃	0,199	0,000	1,000	0,390	0,657	0,251	0,181	0,244	0,447	0,924	0,239	0,498	0,530
R ₄	0,077	0,010	0,526	0,206	0,471	0,075	0,000	0,022	0,200	1,000	0,110	0,267	0,389
R ₅	0,275	0,000	1,000	0,467	0,432	0,588	0,533	0,434	0,410	0,334	0,398	0,749	0,576
R ₆	0,217	0,000	1,000	0,400	0,363	0,590	0,471	0,273	0,285	0,236	0,386	0,753	0,729
R ₇	0,235	0,000	1,000	0,512	0,444	0,443	0,507	0,333	0,366	0,309	0,380	0,821	0,680
R ₈	0,219	0,000	1,000	0,231	0,699	0,209	0,084	0,448	0,690	0,573	0,482	0,908	0,719
R ₉	0,615	0,358	0,533	0,726	0,753	0,609	0,706	0,223	0,000	0,736	0,534	1,000	0,789
R ₁₀	0,240	0,313	0,545	0,275	0,404	0,344	0,000	0,742	0,573	0,637	1,000	0,968	0,732
R ₁₁	0,270	0,239	0,176	0,364	0,041	0,466	1,000	0,271	0,081	0,000	0,334	0,399	0,246
R ₁₂	0,172	0,136	0,100	0,259	0,000	0,706	1,000	0,106	0,024	0,035	0,234	0,275	0,133
R ₁₃	0,293	0,334	0,559	0,254	0,435	0,349	0,000	0,657	0,592	0,650	1,000	0,982	0,641
R ₁₄	0,785	0,700	0,764	0,825	0,914	0,645	1,000	0,433	0,667	0,480	0,000	0,099	0,613
R ₁₅	0,474	0,052	0,770	0,621	1,000	0,477	0,580	0,404	0,586	0,496	0,000	0,042	0,579
R ₁₆	0,127	0,168	0,448	0,330	0,106	0,201	0,185	0,023	0,000	1,000	0,128	0,148	0,174
P ₁	0,552	0,639	0,692	0,465	0,163	0,441	0,449	0,000	0,141	0,668	0,437	1,000	0,340
P ₂	0,076	0,113	0,523	0,143	0,139	0,047	0,030	0,000	0,179	0,577	0,488	1,000	0,303
P ₃	0,109	0,274	0,170	0,000	0,110	0,038	0,015	0,202	0,178	0,361	0,745	1,000	0,298
P ₄	0,005	0,134	0,377	0,046	0,633	0,000	0,124	0,499	0,799	0,070	1,000	0,491	0,238
P ₅	0,491	0,735	0,273	0,449	0,376	0,349	1,000	0,885	0,352	0,000	0,721	0,712	0,455
P ₆	0,256	0,311	0,103	0,162	0,000	0,482	0,334	0,309	0,122	0,291	0,799	1,000	0,325
P ₇	0,475	0,389	0,307	0,534	0,000	1,000	0,845	0,126	0,107	0,326	0,435	0,543	0,318
P ₈	0,337	0,254	0,380	0,523	0,000	1,000	0,790	0,191	0,194	0,468	0,715	0,851	0,468
P ₉	1,000	0,875	0,569	0,853	0,297	0,844	0,962	0,099	0,000	0,753	0,155	0,429	0,737
P ₁₀	1,000	0,903	0,398	0,735	0,191	0,881	0,934	0,155	0,034	0,274	0,000	0,079	0,175
P ₁₁	0,813	0,696	0,598	0,863	0,720	0,760	1,000	0,299	0,000	0,762	0,601	0,911	0,690
D ₁	0,099	0,029	1,000	0,265	0,284	0,258	0,287	0,106	0,170	0,000	0,433	0,640	0,681
D ₂	0,411	0,369	0,891	0,832	0,232	0,993	1,000	0,000	0,011	0,272	0,673	0,527	0,541
D ₃	0,713	0,627	1,000	0,965	0,583	0,846	0,992	0,111	0,342	0,656	0,791	0,644	0,000
D ₄	0,363	0,492	1,000	0,595	0,753	0,000	0,254	0,211	0,400	0,529	0,517	0,559	0,469
D ₅	1,000	0,530	0,581	0,366	0,695	0,000	0,113	0,614	0,690	0,921	0,678	0,493	0,683
D ₆	0,747	0,785	1,000	0,740	0,702	0,000	0,433	0,329	0,454	0,837	0,595	0,650	0,514
D ₇	0,643	0,593	0,601	0,636	0,734	0,561	0,569	0,308	0,000	0,795	0,533	0,691	1,000
D ₈	0,060	0,288	0,157	0,109	0,175	0,092	0,062	0,115	0,000	0,234	0,246	1,000	0,076
D ₉	0,299	0,000	0,444	0,513	0,414	0,506	0,497	0,192	0,296	1,000	0,305	0,337	0,382
D ₁₀	0,824	0,816	0,694	0,883	0,682	0,935	1,000	0,723	0,639	0,000	0,865	0,935	0,785
D ₁₁	1,000	0,963	0,000	0,651	0,904	0,748	0,730	0,893	0,968	0,755	0,942	0,963	0,977
D ₁₂	0,416	0,000	1,000	0,822	0,947	0,703	0,762	0,377	0,552	0,540	0,708	0,505	0,559
D ₁₃	0,994	1,000	0,000	0,450	0,146	0,678	0,732	0,783	0,625	0,836	0,826	0,583	0,673

Źródło: obliczenia własne na podstawie danych BACH.

1978, s. 371-382], dzięki czemu znalazły się w przedziale [0,1]. Przeprowadzone obliczenia wskazują na istotne zróżnicowanie sektorowe wskaźników. Największe różnice dotyczą wskaźników P_9 , P_{10} i D_2 . Znaczne rozstępy widać też w przypadku wskaźników rentowności R_1 i R_8 , a także D_3 . Nawet pobieżna analiza tab. 2 wskazuje, że wskaźniki D_9 , D_7 i R_5 mają znacznie niższe właściwości dyskryminujące. Największe zróżnicowanie wskaźników, które w formułach obliczeniowych zawierają zapasy, ma bezpośredni i wytłumaczalny związek z sektorowością przedsiębiorstw; najwyższe wartości P_9 i P_{10} odnotowano bowiem w rolnictwie, gdzie zapasy mają stosunkowo duży udział w majątku, natomiast najniższe – odpowiednio w sektorze edukacji i transportu. Z kolei najwyższe wartości wspomnianych wskaźników rentowności (R_1 i R_8) dotyczą sektora energetycznego i górnictwa, najniższe zaś – handlu i rybołówstwa.

Zjawisko to dotyczy większości pozostałych wskaźników rentowności, które średnio najwyższe wartości przyjmują w górnictwie, a przeciętnie najgorzej kształtują się w rybołówstwie. Branża górnicza charakteryzuje się również najniższym stopniem zadłużenia, co potwierdzają największe wartości przekształconych na stymulanty wskaźników D_3 , D_4 i D_{12} . Wysoki stopień uzależnienia od kapitałów obcych występuje natomiast w hotelarstwie i transporcie. Wśród innych prawidłowości zaobserwowanych na podstawie skupień wartości ekstremalnych wskaźników można wymienić: niski stopień płynności w energetyce i hotelarstwie, a wysoki w ochronie zdrowia, wysoką obrotowość aktywów w handlu oraz wysoki udział kosztów zatrudnienia w sektorze edukacji. Należy jednak mieć na uwadze, że spostrzeżenia te dotyczą zagregowanych wartości wskaźników dla wszystkich krajów objętych analizą. Rozpatrywanie każdego z tych państw osobno ujawniłoby zapewne bardziej szczegółowe kształtowanie się wskaźników, uwarunkowane takimi czynnikami, jak chociażby położenie geograficzne czy polityka gospodarcza, czyli udzieliłoby informacji na temat występowania efektu kraju.

Tabela 3. Współczynnik zmienności wskaźników finansowych przedsiębiorstw w przekroju sektorowym i między krajami

Wskaźnik	Kraje	Sektory	Wskaźnik	Kraje	Sektory	Wskaźnik	Kraje	Sektory
R_1	0,676	0,669	P_1	0,725	0,791	D_1	0,926	1,051
R_2	0,755	0,791	P_2	0,740	0,792	D_2	0,582	0,644
R_3	0,880	0,812	P_3	0,854	0,922	D_3	0,531	0,554
R_4	0,807	0,786	P_4	0,881	0,967	D_4	0,630	0,691
R_5	0,799	0,872	P_5	0,858	0,967	D_5	0,858	1,025
R_6	0,795	0,818	P_6	0,940	0,877	D_6	0,680	0,673
R_7	0,743	0,847	P_7	0,677	0,764	D_7	0,937	1,005
R_8	0,744	0,783	P_8	0,689	0,768	D_8	0,619	0,644
R_9	0,879	0,931	P_9	0,984	1,064	D_9	0,770	0,756
R_{10}	0,731	0,894	P_{10}	0,797	0,868	D_{10}	0,609	0,660
R_{11}	0,882	0,903	P_{11}	0,835	0,926	D_{11}	0,744	0,643
R_{12}	0,912	0,940				D_{12}	0,634	0,723
R_{13}	0,708	0,739				D_{13}	0,620	0,535
R_{14}	0,576	0,619						
R_{15}	0,575	0,927						
R_{16}	0,805	0,821						

Źródło: obliczenia własne na podstawie danych BACH.

Występowanie efektu sektorowego może być również mierzone za pomocą miar rozproszenia [Kutlaca, Radosevic s. 4]. W tym celu zastosowano współczynnik zmienności, który obliczono w dwóch przekrojach: w ujęciu sektorowym oraz dla krajów. Wyniki przedstawiono w tab. 3.

Z przedstawionych obliczeń wynika, że dyspersja zdecydowanej większości wskaźników jest większa między poszczególnymi sektorami niż między krajami. Pokazują to wartości współczynnika zmienności – przeważnie wyższe dla sektorów niż krajów, co w tab. 3 wyróżniono przez pogrubienie. Świadczyłoby to zatem o silniejszym, w porównaniu z krajowym, oddziaływaniu efektu sektorowego na wybrany zestaw wskaźników finansowych.

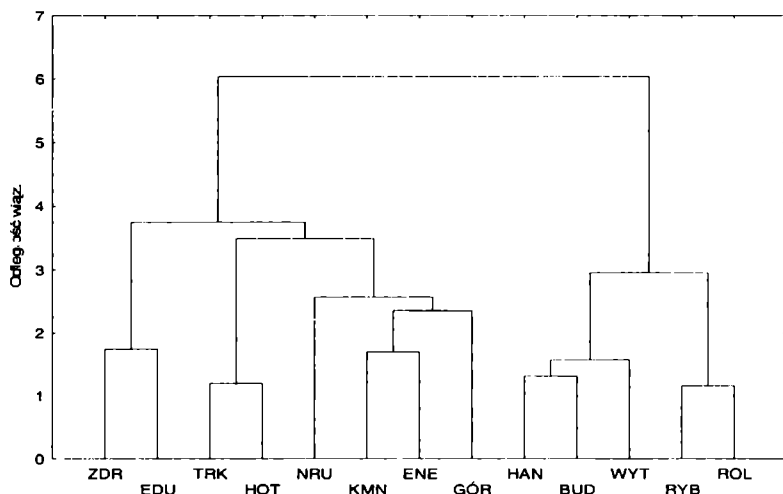
4. Analiza skupień

Wykazana niejednorodność badanej zbiorowości stanowi podstawę kolejnego etapu analizy, jakim jest grupowanie obiektów ze względu na przyjęte cechy. Podstawową metodą grupowania, pozwalającą na wyodrębnienie spójnych wewnętrznie grup obiektów jest analiza skupisk [Sagan], której istotą jest klasyfikacja obserwowanych danych, polegająca na łączeniu w określone ugrupowania obiektów podobnych, reprezentowanych przez wektory. Im wyższy poziom agregacji, tym mniejsze podobieństwo obiektów pochodzących z różnych klas zorganizowanej struktury. Algorytm zastosowanej tu metody aglomeracji grupuje obiekty przy użyciu odległości euklidesowej. Aby natomiast określić odległości między nowymi skupieniami powstającymi z połączonych obiektów, czyli zasadę amalgamacji, określającą stopień podobieństwa tych skupień wystarczający do ich następnego połączenia, wybrano metodę Warda, wyróżniającą się tym, że do oszacowania odległości między skupieniami wykorzystuje podejście analizy wariancji. Metoda ta polega na minimalizacji sumy kwadratów dowolnych dwóch hipotetycznych skupień, które mogłyby powstać na każdym etapie amalgamacji. Efektywność metody w wykrywaniu struktury danych jest lepsza w porównaniu z innymi, chociaż ma tendencję do tworzenia skupień o małej liczebności [Ward 1963, s. 236-244]. Jeśli zatem $D(X, Y)$ będzie miarą odległości między dwoma skupieniami obiektów X i Y , to zgodnie z metodą wiązania Warda [Boillat, Skowronsky, Tuchschnid 2002, s. 470]:

$$D(X, Y) = \frac{m \cdot k}{m + k} \cdot (d(\bar{x}, \bar{y}))^2, \quad (1)$$

gdzie: m, k – liczby obiektów w skupieniach X i Y .

Wynikiem przeprowadzenia algorytmu aglomeracji jest drzewo hierarchiczne przedstawione na rys. 1.



Rys. 1. Diagram drzewa na podstawie wskaźników z 2004 r., metoda Warda, odległość euklidesowa
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych BACH.

Stosowanie analizy skupień w badaniach segmentacyjnych wiąże się z podjęciem decyzji o optymalnej ich liczbie. Homogeniczne, odrębne grupy otrzymuje się przez odcięcie „gałęzi” dendrogramu w miejscach, gdzie są one najdłuższe [Sagan]. Interpretując powyższy wykres drzewkowy, badaną zbiorowość można podzielić na dwa zdecydowanie wyodrębnione skupiska obiektów. W pierwszym znajduje się 5 sektorów: rolnictwo, rybołówstwo, przemysł wytwórczy, budownictwo oraz handel; w drugim zaś pozostałe. Powstałe skupienia można więc określić jako rolniczo-wytwórczo-handlowe oraz energetyczno-wydobywczo-usługowe. Z wykresu wynika ponadto, że zróżnicowanie obiektów w ramach skupień jest dość zbliżone; w drugim skupieniu, z racji jego większej liczebności, zróżnicowanie to jest nieco większe, o czym świadczą dłuższe wiązania. Podobnie kształtują się skupienia przy analizie trzech kategorii wskaźników osobno: efektywności, płynności i wypłacalności. Analiza skupień, w której za zmienne grupujące przyjmowano wskaźniki tylko z jednego obszaru, ponownie doprowadziła do wyodrębnienia dwóch wyraźnych grup. Zarówno w przypadku wskaźników z grupy rentowności i obrotowości, jak i płynności, skład wyodrębnionych skupień był identyczny jak przy zastosowaniu wszystkich zmiennych. Jedynie przyjęcie wskaźników zadłużenia dało wyniki grupowania nieco odbiegające od poprzednich – w pierwszym skupieniu znalazły się wtedy: handel, budownictwo i górnictwo. Świadczy to o znacznej stabilności powstałych skupień pod względem zarówno ich liczebności, jak i wewnętrznej struktury.

5. Skalowanie wielowymiarowe

W analizie wielowymiarowej, gdzie z definicji obiekty charakteryzowane są przez wiele zmiennych, istotną kwestią staje się uproszczenie ich struktury celem umożliwienia

interpretacji związków zachodzących w przestrzeni badawczej. Obok analizy czynnikowej [Pluta 1977, s. 51], metodą mającą na celu wydobyć ukrytych wymiarów, które pozwalają wyjaśnić obserwowane podobieństwa lub odmienności między obiektami, jest skalowanie wielowymiarowe. Jest to metoda rozmieszczania obiektów w przestrzeni o zadeklarowanej liczbie wymiarów w taki sposób, aby otrzymać konfigurację, która stanowi najlepsze przybliżenie obserwowanych odległości. Najpowszechniejszą miarą szacowania jakości odtwarzania przez daną konfigurację obserwowanej macierzy odległości jest stress, którego surową wartość Fi definiuje się jako [Lesińska 1997, s. 3229]:

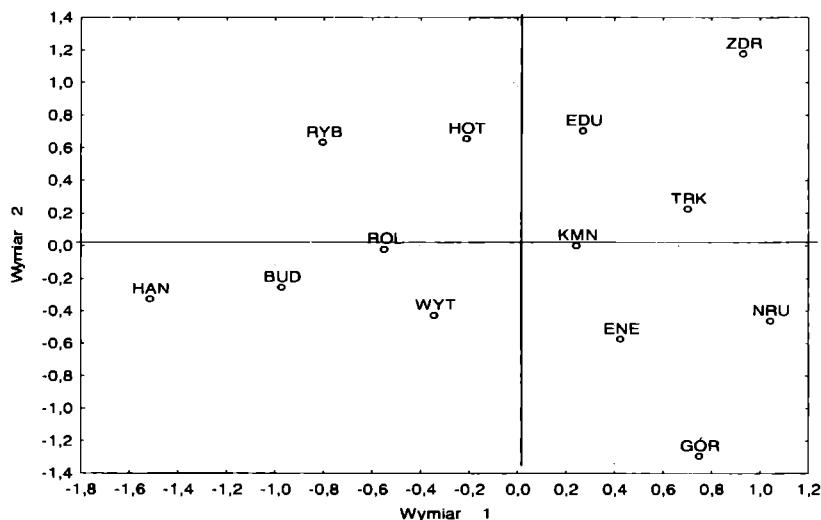
$$Fi = \sum [d_{ij} - f(\delta_{ij})]^2, \quad (2)$$

gdzie: d_{ij} – odtworzone odległości przy danej liczbie wymiarów,

δ_{ij} – dane wejściowe (odległości obserwowane),

$f(\delta_{ij})$ – niemetryczna transformacja monotoniczna obserwowanych danych wejściowych (odległości).

Celem algorytmu zatem jest odtworzenie ogólnego porządku rangowego odległości między analizowanymi obiektami. W procedurze tej pojawia się problem wyboru optymalnej liczby wymiarów. Im większa ich liczba, tym mniejsza wartość stressu, oznaczająca lepsze dopasowanie macierzy odtworzonej do obserwowanej, tym jednak trudniejsza interpretacja tych wymiarów. Mając na uwadze, że celem jest redukcja obserwowanej złożoności, czyli wyjaśnienie macierzy odległości za pomocą mniejszej liczby ukrytych wymiarów, przeanalizowano kilka wariantów końcowych konfiguracji z uwzględnieniem różnej ich liczby. Za kryterium decydujące o tym, ile wymiarów należy poddać interpretacji, przyjęto przejrzystość ostatecznej konfiguracji przedstawionej na rys. 2, dla której wartość stressu wynosi 0,178.



Rys. 2. Dwuwymiarowy wykres rozrzutu

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych BACH.

Rozmieszczenie sektorów na wykresie rozrzutu w dużym stopniu potwierdza podobieństwa obiektów wynikające z przeprowadzonej wcześniej analizy skupień. Świadczy o tym np. położenie w tej samej ćwiartce sektorów: rolnictwa, budownictwa, wytwórstwa i handlu – obiektów, które znajdowały się w tym samym skupieniu. Duży stopień zbieżności między metodami widać również na przykładzie sektorów ochrony zdrowia i górnictwa, które, w ramach tego samego skupienia i w tej samej połowie wykresu rozrzutu, są do siebie najmniej podobne (najbardziej odległe).

Kolejnym etapem analizy jest przypisanie znaczenia wymiarom. Ponieważ sektory z III i IV ćwiartki wykresu charakteryzują się przeważnie niższą rentownością niż z I i II ćwiartki, pierwszy wymiar można ogólnie zinterpretować jako efektywność. Drugi natomiast odzwierciedla wskaźniki płynności i zadłużenia, stąd rozsądną jego interpretacją wydaje się wypłacalność. Zatem obiekty w I ćwiartce charakteryzują się wysoką efektywnością i dobrą wypłacalnością, II ćwiartka to sektory również rentowne, lecz mniej płynne lub bardziej zadłużone, III ćwiartkę charakteryzuje niższa rentowność i wypłacalność, a ostatnia, IV ćwiartka skupia obiekty mało efektywne, lecz o niższym ryzyku niewypłacalności.

6. Podsumowanie

Wielowymiarowa analiza porównawcza wskaźników finansowych przedsiębiorstw wybranych krajów Unii Europejskiej prowadzi do wniosku o niejednorodności badanej zbiorowości. Zróżnicowanie wskaźników w poszczególnych sektorach gospodarczych potwierdza występowanie efektu sektorowego, co stanowiło wyjściową hipotezę. Ponadto zmienność większości wskaźników jest większa w ujęciu sektorowym niż między krajami. Zróżnicowanie zmiennych ujawnia się we wszystkich trzech kategoriach wskaźników objętych analizą, czyli w zakresie: rentowności i obrotowości, płynności oraz zadłużenia, aczkolwiek w ostatniej grupie w najmniejszym stopniu. Na podstawie zidentyfikowanych różnic sektorowych wyodrębniono dwa ich skupiska. Cechą pierwszego, skupiającego rolnictwo, budownictwo, przemysł wytwórczy, rybołówstwo i handel, jest generalnie niższa rentowność i wyższa płynność przedsiębiorstw. Obydwa skupienia charakteryzuje zbliżona homogeniczność. Zastosowanie metody skalowania wielowymiarowego pozwoliło uprościć strukturę danych i zredukować liczbę wymiarów do dwóch czytelnych, zagregowanych zmiennych: efektywności i wypłacalności.

Literatura

- Bank for the Accounts of Companies Harmonised, http://ec.europa.eu/economy_finance/indicators/bachdatabase_en.htm.
- Boillat P., Skowronsky N. de, Tuchschnid N., *Cluster Analysis: Application to Sector Indices and Empirical Validation*, „Financial Markets and Portfolio Management” 2002 nr 4.
- Borys T., *Metody normowania cech w statystycznych badaniach porównawczych*, „Przegląd Statystyczny” 1978 nr 3.

- Cinca C.S., Molinero C.M., Larraz J. L., *Country and Size Effects in Financial Ratios: A European Perspective*, „Global Finance Journal” 2005 no 16.
- Dempsey S.J., Laber G., Rozeff M.S., *Dividend Policies in Practice: Is There an Industry Effect?*, „Quarterly Journal of Business and Economics” 1993 no 4.
- Kutlaca D., Radosevic S., *Industries, Costs and Macroeconomic Regimes in Central and Eastern European Countries: Towards Stylised Facts*, EU Macrotec project, www.sussex.ac.uk.
- Lesińska E., *Skalowanie wielowymiarowe*, [w:] *STATISTICA PL dla Windows (T. III): Statystyki II*, Statsoft, Kraków 1997.
- Pluta W., *Wielowymiarowa analiza porównawcza w badaniach ekonomicznych*, PWE, Warszawa 1977.
- Sagan A., *Przykłady zaawansowanych technik analitycznych w badaniach marketingowych*, www.statsoft.pl/czytelnia.
- Ward J.H., *Hierarchical Grouping to Optimize an Objective Function*, „Journal of the American Statistical Association” 1963 no 58.

SECTORAL EFFECT IN FINANCIAL RATIOS OF SELECTED EUROPEAN UNION COUNTRIES

Summary

The aim of the research is the analysis and classification of economic sectors in the EU countries based on a selection of financial ratios in enterprises. The analysis is meant to identify the occurrence of sector effect in the examined population. The methodology of the research involves multivariate statistical methods, including cluster analysis and multidimensional scaling. The main conclusion drawn from the research is confirming the influence of sector effect upon financial ratios as well as classifying the sectors according to their effectiveness and solvency.