

*dr Katarzyna Chudy, dr Marek Sobolewski, dr Kinga Stępień*

---

Politechnika Rzeszowska

# **Analiza rentowności banków w Polsce z wykorzystaniem metod taksonomicznych<sup>1</sup>**

## **Wprowadzenie**

Celem niniejszego opracowania jest wyodrębnienie grup banków podobnych ze względu na poziom rentowności, oraz przeprowadzenie analizy składu powstałych skupień banków w 2007 r., w kontekście istnienia zależności między poziomem rentowności a wielkością banku. Badanie to stanowi próbę zdiagnozowania, czy w sektorze bankowym w Polsce wzrostowi wielkości banku towarzyszy wzrost rentowności.

Następnie w oparciu o dane o wynikach finansowych dla lat 2008-2009 zbadane zostanie, w jaki sposób globalny kryzys finansowy wpłynął na rentowność poszczególnych banków. Podjęto również bardzo istotną kwestię, czy banki sklasyfikowane w tych samych skupieniach na podstawie wyników finansowych z roku 2007, charakteryzowały się podobnym kierunkiem zmian wskaźników rentowności w latach kryzysu finansowego.

Zestawienia i rankingi dotyczące wielkości i rentowności banków, które prezentowane są w najszerszym ujęciu w corocznych rankingach publikowanych na łamach miesięcznika finansowego „Bank” mają formę analizy opisowej, w której wskazuje się pewne podobieństwa i różnice w wielkości, poziomie rentowności oraz profilu banków. W prezentowanym podejściu uwaga autorów koncentruje się na zastosowaniu w tego rodzaju analizach metod z zakresu taksonomii oraz porządkowania liniowego, które pozwalają w sposób uzasadniony teoretycznie dokonywać analiz porównawczych uwzględniając określone kryteria. Metody te stosunkowo rzadko są wykorzystywane na potrzeby badań sektora bankowego, a przecież pozwalają w znaczący sposób uprościć ogląd wyników finansowych banku mających naturę wielowymiarową. W pracy wykorzystano trzy techniki

---

<sup>1</sup> Praca naukowa finansowana ze środków na naukę w latach 2007-2011 w ramach projektu badawczego „Kompleksowa analiza produktywności banków w Polsce – wyodrębnienie klastrów bankowych” (2602/B/H03/2007/33).

grupowania: hierarchiczną metodę Warda, diafrazyczną metodę J. Czekanowskiego oraz taksonomię wrocławską. Istotne jest bowiem stwierdzenie, czy skład klastrów bankowych zależy od przyjętej metody grupowania. Ranking banków stworzono w oparciu o metodę unitaryzacji zerowanej. Do zbadania zależności pomiędzy poziomem rentowności banku a jego wielkością zastosowano analizę korelacji.

## 1. Metodyka badania

Badanie dotyczące 2007 r. przeprowadzono na grupie 29 banków, które wstępnie sklasyfikowano pod względem sumy bilansowej na koniec 2007 r. (rys. 1). Okazało się, że aktywa powyżej 100 mld zł zgromadziły PEKAO oraz PKO BP. Można zauważyć, że pomiędzy wielkością sumy bilansowej dwu największych banków a pozostałymi istnieje duża rozpiętość. BRE oraz ING BŚ mają aktywa powyżej 50 mld zł, zaś kolejną grupę z aktywami na poziomie od 25 do 50 mld zł tworzą BZ WBK, Bank Handlowy, Millennium oraz Kredyt Bank. Najlicniejszą grupę tworzą banki, których aktywa nie przekraczają 25 mld zł.

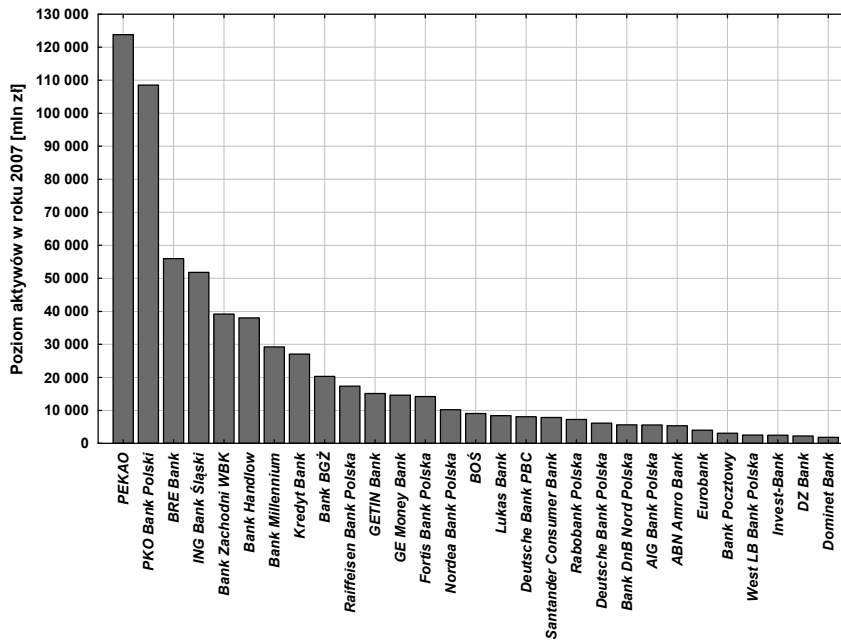
Dobór banków do analizy był uwarunkowany możliwością wyselekcjonowania jednolitych danych finansowych za 2007 r., które umożliwiłyby wyznaczenie poziomu głównych wskaźników finansowych oceniających poziom rentowności. Źródła pozyskiwania niezbędnych danych za rok 2007 stanowiły sprawozdania finansowe banków zamieszczone w *Monitorze Polskim B*.

Dane dotyczące 2008 i 2009 roku pochodziły z tabel źródłowych publikowanych w dodatku do miesięcznika finansowego „Bank”<sup>2</sup>. Jednak w tych latach nie było możliwe zgromadzenie danych dla wszystkich 29 banków rozważanych w wyjściowej analizie. Niektóre banki zostały przejęte, zaś w przypadku innych brak było dostępnych danych o wynikach finansowych. W 2008 i 2009 roku w analizie nie uwzględniono Dominet Banku, Rabobanku, Deutsche Banku Polska, Deutsche PBC oraz ABN Amro Banku, który został przejęty przez Royal Bank of Scotland. W 2009 r. w rankingu nie występuje także GE Money, który połączył się z BPH.

Należy podkreślić, że dane w tym źródle są prezentowane w zróżnicowanych układach, co często uniemożliwia ich porównywanie oraz zebranie jednolitego panelu dla licznej populacji banków. Jednak stanowią one najbardziej aktualne źródło informacji, ponieważ dane w *Monitorze Polskim B* są dostępne z opóźnieniem około dwuletnim. W związku z tym przedstawione problemy badawcze, występujące w fazie gromadzenia materiału statystycznego spowodowały pewne ograniczenie zakresu uzyskanych wyników. Kwestia dostępności i porównywalności danych ma duże znaczenie w analizach sektora bankowego w Polsce, dlatego też warto podjąć te rozważania w kolejnych opracowaniach.

<sup>2</sup> 50 największych banków w Polsce, miesięcznik finansowy „Bank”, 2008 i 2009 r.

Rysunek 1  
**Analizowane banki według poziomu aktywów w 2007 roku**



Źródło: opracowanie własne

Do pomiaru poziomu rentowności zastosowano następujące wskaźniki z zakresu analizy finansowej:

- wskaźnik rentowności aktywów ROA,
- wskaźnik rentowności kapitału własnego ROE,
- marżę odsetkową,
- wskaźnik rentowności I,
- wskaźnik rentowności II [Bień, Sokół 1998, Capiga 2002, Iwanicz-Drozdowska 1999, Kopiński 2008]<sup>3</sup>.

<sup>3</sup> Przyjęto następujące formuły wyznaczania wskaźników rentowności:

$$ROA = \frac{\text{zysk netto}}{\text{średni stan aktywów}} \cdot 100\%$$

$$ROE = \frac{\text{zysk netto}}{\text{średni stan kapitału własnego}} \cdot 100\%$$

$$\text{Marża odsetkowa} = \frac{\text{wynik odsetkowy}}{\text{średni stan oktywów}} \cdot 100\%$$

$$\text{Wskaźnik rentowności I} = \frac{\text{wynik z odsetek}}{\text{przychody z tytułu odsetek}} \cdot 100\%$$

$$\text{Wskaźnik rentowności II} = \frac{\text{zysk netto}}{\text{przychody z tytułu odsetek}} \cdot 100\%$$

Następnie równolegle zostały wykorzystane trzy metody taksonomiczne: metoda hierarchiczna (metoda Warda), metoda diagraficzna J. Czekanowskiego oraz taksonomia wrocławska.

Metody hierarchiczne są jednymi z najczęściej wykorzystywanych w praktyce procedur taksonomicznych. Prowadzą do wyodrębnienia pełnej hierarchii skupień z monotonicznie wzrastającym współczynnikiem ich podobieństwa. Uzyskiwane grupy wyższego rzędu zawierają w sobie rozłączne grupy niższych poziomów. W zależności od techniki grupowania wyróżnia się procedury aglomeracyjne i podziałowe. W metodach aglomeracyjnych wychodzi się z założenia, że każda jednostka stanowi początkowo odrębną grupę, a następnie w sposób sekwencyjny zmniejsza się liczbę istniejących grup poprzez ich łączenie w większe skupienia. Postępowanie kończy się w momencie otrzymania jednej grupy obejmującej wszystkie jednostki. Zaletą tej metody jest możliwość przedstawienia wyników klasyfikacji w zwartej formie graficznej przy pomocy drzewa połączeń (dendrogramu).

Proponuje się dokonywać podziału dendrogramu w miejscach o najmniejszej gęstości połączeń tzn. odcinając najdłuższe gałęzie drzewa (Grabiński 1992). Zazwyczaj dąży się do podziału takiego, w rezultacie którego z jednej strony liczba połączeń nie jest duża, a z drugiej strony skupienia nie zawierają zbyt dużej liczby obiektów. Zbyt duża liczba klas utrudnia wyłonienie charakterystycznych właściwości powstałych skupień. Gdy skupienie zawiera zbyt wiele obiektów istnieje niebezpieczeństwo, że znajdą się w nim obiekty, które różnią się od siebie w sposób istotny (Ostasiewicz 1999). Do przedstawienia wyników badań posłużono się metodą Warda. W metodzie tej odległość skupisk wyrażona jest różnicą pomiędzy sumami kwadratów odchyłeń odległości poszczególnych jednostek od środka ciężkości grup do których punkty te należą.

Metoda J. Czekanowskiego jest najstarszą i chętnie stosowaną przez badaczy numeryczną procedurą taksonomiczną. Była jedną z pierwszych metod taksonomicznych wykorzystywanych do badania zagadnień ekonomicznych. Punktem wyjścia jest dowolnie zdefiniowana symetryczna macierz odległości między klasyfikowanymi obiektami. Schemat postępowania polega na przestawianiu wierszy i odpowiadających im kolumn w macierzy odległości w taki sposób, aby wzdłuż jej głównej przekątnej znajdowały się elementy możliwie jak najmniejsze, oraz aby wraz z oddaleniem się od przekątnej, wartości pojawiających się mierników odległości były coraz większe. W etapie końcowym otrzymuje się uporządkowaną macierz dystansów, wyznaczającą liniowe uporządkowanie klasyfikowanych jednostek, jak również pozwalającą wyodrębnić ewentualne skupiska jednostek znajdujących się blisko siebie w przestrzeni wielowymiarowej. Odpowiednim klasom (grupom) przypisuje się symbole graficzne, które odzwierciedlają różne poziomy wielkości mierników odległości. Umożliwia to wzrokową ocenę dobroci dopasowania (uporządkowania) i podziału analizowanej macierzy (Grabiński 1992).

Metody dendrytowe, do których zalicza się metodę wrocławską, należą do grupy hierarchicznych procedur taksonomicznych, opierających się na pojęciach z zakresu teorii grafów, konstruowanych na podstawie macierzy dystansów między klasyfikowanymi jednostkami. Na etapie budowy grafu mają charakter aglomeracyjny, a przy analizie charakter procedur podziałowych. Wyniki można przedstawiać w postaci dendrytu zdefiniowanego jako graf spójny i otwarty. Graf jest spójny, jeżeli każde dwa różne jego wierzchołki połączone są nieprzerwanym ciągiem krawędzi (łańcuchem) (Grabiński 1992). Metoda wrocławska została opracowana na początku lat 50-tych XX wieku przez Grupę Zastosowań Państwowego Instytutu Matematycznego we Wrocławiu.

## 2. Charakterystyka danych

Do przeprowadzenia ogólnej charakterystyki poziomu wskaźników rentowności posłużono się pozycyjnymi i klasycznymi miarami opisowymi (tab. 1). Wskaźnik rentowności kapitału własnego (ROE) przyjmuje średnią wartość na poziomie 17,5%. Jego najniższą wartość wyniosła 0,4% w przypadku Dominet Banku, zaś najwyższą wartość, 53,3%, odnotowano w AIG Banku. Połowa badanych banków wykazywała wskaźnik rentowności kapitału własnego ROE na poziomie niższym niż 16,7%, a połowa wyższy niż 16,7%. Na podstawie obserwacji statystyk opisowych wskaźników rentowności analizowanych banków można także powiedzieć, że 25% banków posiada wskaźnik ROE niższy niż 9% (co czwarty badany bank), natomiast 25% charakteryzowało się wskaźnikiem ROE wyższym niż 21,7%.

Tabela 1  
Statystyki opisowe wskaźników rentowności banków w 2007 r.

Mierniki rentowności	Średnia	Me	Min	Max	$c_{25}$	$c_{75}$	$s$	Rodzaj asymetrii
ROE	17,5%	16,7%	0,4%	53,3%	9,0%	21,7%	11,4%	prawostronna
ROA	1,6%	1,5%	0,0%	5,2%	0,8%	2,2%	1,2%	prawostronna
Wskaźnik rentowności I	50,4%	51,4%	11,0%	83,2%	41,9%	60,4%	17,6%	lewostronna
Wskaźnik rentowności II	24,2%	24,6%	0,3%	58,1%	16,9%	32,6%	13,4%	lewostronna
Marża odsetkowa	4,0%	2,9%	0,5%	17,5%	2,0%	3,5%	3,9%	prawostronna

Źródło: Opracowanie własne

Me – wartość środkowa,  $c_{25}$  i  $c_{75}$  – kwartył dolny i kwartył górny,  
 $s$  – odchylenie standardowe

Wskaźnik rentowności aktywów (ROA) przyjmuje w badanej populacji banków średnią wartość na poziomie 1,6%. Jego najniższy poziom odnotowano w Dominet Banku, natomiast najwyższy w AIG Bank Polska (5,2%). W połowie banków poziom wskaźnika ROA był niższy niż 1,5%, w połowie wyższy. W przypadku jednej czwartej analizowanych banków poziom ROA kształtował się na poziomie niższym niż 0,8%, w przypadku jednej czwartej był wyższy niż 2,2%.

Wskaźnik rentowności I przyjmuje średnią wartość na poziomie 50,4%. Najniższą wartość wskaźnika charakteryzuje się Rabobank Polska (11%), najwyższą zaś Lukas Bank (83,2%). Połowa badanych banków miała wskaźnik rentowności I na poziomie niższym od 51,4% a połowa na wyższym. Jedna czwarta analizowanej populacji banków charakteryzowała się wskaźnikiem rentowności I niższym niż 41,9%, podczas gdy w co czwartym banku poziom wskaźnika był wyższy niż 60,4%.

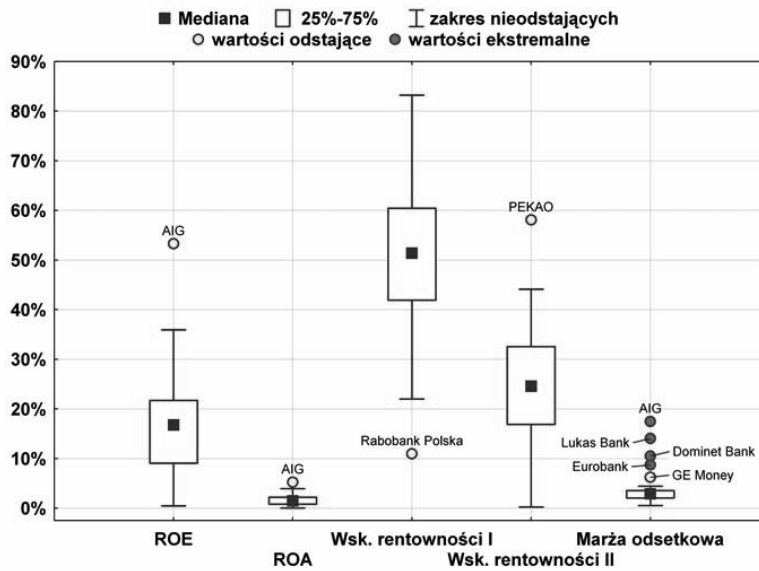
Wskaźnik rentowności II przyjmuje średnią wartość na poziomie 24,5%. Minimalny poziom wskaźnika rentowności II zaobserwowano w przypadku Dominet Banku (0,3%), natomiast najwyższy w przypadku PEKAO (58,1%). W połowie banków wskaźnik rentowności II jest niższy niż 24,6%. Co czwarty analizowany bank charakteryzował się wskaźnikiem na poziomie niższym niż 16,9%, a co czwarty wyższym niż 32,6%.

Średni poziom wskaźnika marży odsetkowej w analizowanej populacji banków wynosi 4%. Najniższym poziomem omawianego wskaźnika charakteryzował się Rabobank (0,5%), zaś najwyższy poziom wykazywał AIG Bank Polska (17,5%). Połowa banków miała wskaźnik marży odsetkowej na poziomie niższym niż 2,9%, a połowa na wyższym. Co czwarty bank charakteryzuje się wskaźnikiem marży odsetkowej niższym niż 2%, a co czwarty wyższym niż 3,5%.

W przypadku wskaźnika ROA, ROE i marży odsetkowej występuje asymetria prawostronna, co oznacza, że większość banków charakteryzowała się niższym od średniej poziomem omawianych wskaźników. W przypadku wskaźników rentowności I i II występuje asymetria lewostronna, co oznacza, że większa grupa banków osiągała wyższy od średniej poziom tych wskaźników. Na rys. 2 w formie wykresu typu ramka-wąsy przedstawiono rozkład wartości wskaźników rentowności w analizowanej grupie banków w 2007 roku. Zaznaczono także wartości kwalifikujące się do ekstremalnych i odstających.

Można zauważyć, że najczęściej odstającym od pozostałych banków jest AIG Bank, pod względem poziomu wskaźnika rentowności II wyróżnia się PEKAO, zaś w przypadku wskaźnika rentowności I – Rabobank Polska.

Rysunek 2  
Rozkład wskaźników rentowności w badanej grupie banków w roku 2007



Źródło: Opracowanie własne

### 3. Wyniki grupowania metodą Warda

W wyniku grupowania metodą Warda powstało siedem skupień banków. Warty odnotowania jest fakt, że pojawiły się trzy skupienia jednoelementowe, które stanowią Dominet Bank, AIG Bank Polska oraz PEKAO (rys. 3, tab. 2). Najliczniejszymi skupieniami są grupy III i VI, przy czym utworzyły je banki o różnych rozmiarach.

Tabela 2  
Wyniki grupowania otrzymane metodą Warda

Grupa	Banki
I	Dominet Bank
II	Bank DnB Nord, DZ Bank, Rabobank, WestLB, Deutsche Bank
III	Deutsche Bank PBC, Invest-Bank, BOŚ, Nordea Bank, ABN Amro, ING BŚ, BGŻ, Bank Pocztowy
IV	Lukas Bank, Eurobank, GE Money Bank, PKO BP
V	AIG Bank
VI	Santander Consumer, Kredyt Bank, Bank Millennium, GETIN Bank, Fortis Bank, Raiffeisen Bank, BRE, BZ WBK, Bank Handlowy
VII	PEKAO

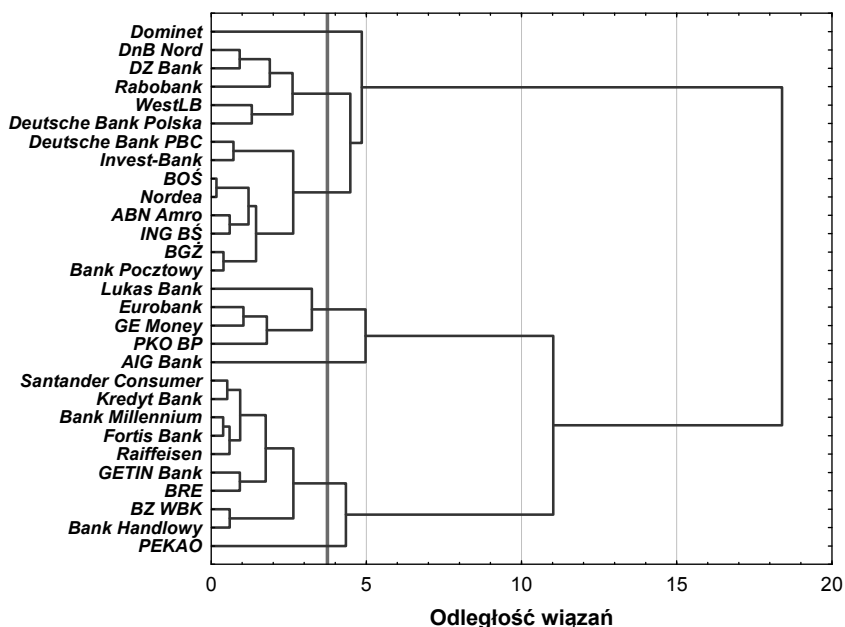
Źródło: Opracowanie własne

Grupę III utworzyły głównie banki, których suma bilansowa nie przekracza 25 mld zł. Jednak został tutaj sklasyfikowany także ING BŚ, którego aktywa wynosiły w 2007 r. ponad 52 mld zł. Wielkość sumy bilansowej pozostałych banków, pomimo tego, że nie przekracza poziomu 25 mld zł, jest bardzo zróżnicowana. Przykładowo BGŻ posiadał aktywa o wartości około 20,3 mld zł, podczas gdy w Invest-Banku wielkość ta wynosiła około 2,5 mld zł.

W grupie VI większość stanowią banki zaliczane do dużych: BRE, BZ WBK, Kredyt Bank, Bank Millennium oraz Bank Handlowy. Jednak także i w tym przypadku w skład grupy weszły banki, których aktywa nie przekraczają poziomu 25 mld zł: Santander Consumer Bank, Fortis Bank, Getin i Raiffeisen Bank.

Można powiedzieć, że banki, które zostały sklasyfikowane do grupy II, są w większym stopniu podobne pod względem wielkości sumy bilansowej oraz profilu prowadzonej działalności. Nie ma wśród nich dużych banków o uniwersalnym charakterze; dominują banki, które koncentrują się na obsłudze różnego rodzaju przedsiębiorstw w segmencie klientów korporacyjnych. Wyjątek stanowi tu Deutsche Bank PBC koncentrujący swoją aktywność na rynku *consumer finance*.

Rysunek 3  
Diagram drzewa otrzymany za pomocą metody Warda



Źródło: Opracowanie własne



## 4. Wyniki grupowania otrzymane metodą J. Czekanowskiego

W grupowaniu metodą J. Czekanowskiego wyodrębniono osiem skupień (tab. 3, rys. 4), w tym cztery skupienia jednoelementowe, które stanowią: Dominet Bank, PEKAO, Lukas Bank oraz AIG Bank Polska.

Tabela 3  
Wyniki grupowania otrzymane metodą J. Czekanowskiego

Grupa	Banki
I	Dominet Bank
II	Rabobank, DnB Nord, Deutsche Bank Polska, DZ Bank, WestLB
III	Deutsche Bank PBC, Invest-Bank, BOŚ, Nordea, ABN Amro Bank, ING BŚ, BGŻ, Bank Pocztowy, Santander Consumer Bank, Fortis Bank
IV	BZ WBK, Bank Handlowy, BRE, Raiffeisen, GETIN Bank, Kredyt Bank, Bank Millennium
V	Eurobank, GE Money Bank, PKO BP
VI	PEKAO
VII	Lukas Bank
VIII	AIG Bank Polska

Zródło: Opracowanie własne

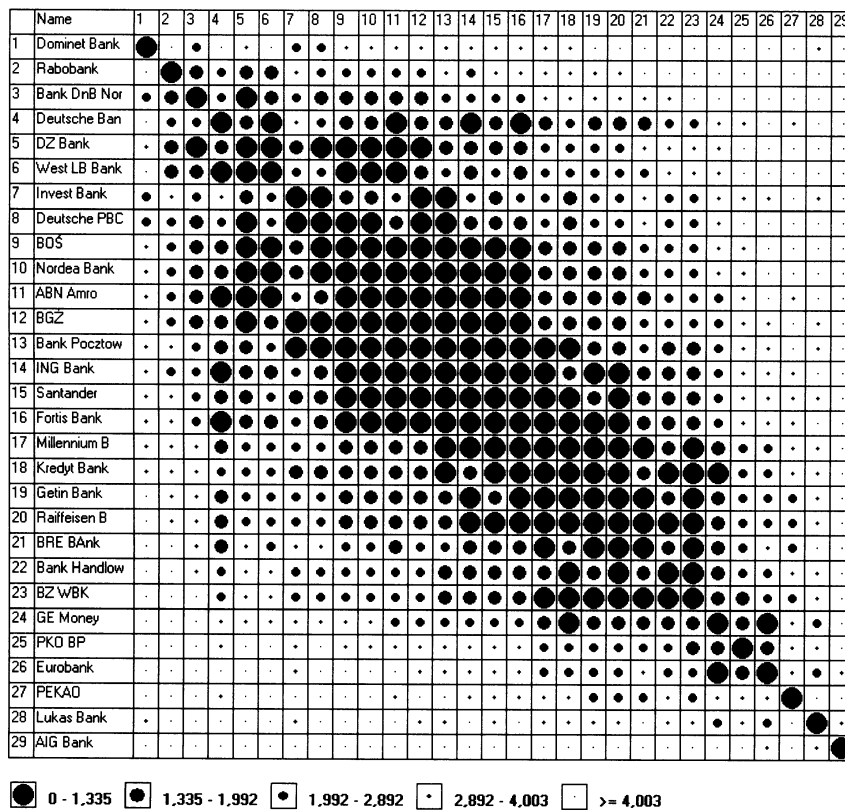
Na podstawie analizy składu poszczególnych skupień można powiedzieć, że grupę II utworzyły banki względnie podobne pod względem profilu prowadzonej działalności. Wyjątek stanowi tutaj DnB Nord, który pierwotnie koncentrował się na obsłudze klientów korporacyjnych, zaś po połączeniu z BISE zaktywizował swoje działania także w segmencie małych i średnich firm oraz klienta indywidualnego. Wszystkie banki z tej grupy posiadają aktywa mniejsze niż 25 mld zł.

Do grupy III sklasyfikowano banki o bardzo zróżnicowanych rozmiarach oraz profilu działalności. Znalazł się tutaj ING BŚ i BGŻ, które można uznać za duże banki o uniwersalnym charakterze. Należy jednak zaznaczyć, że istnieje duża rozpiętość pomiędzy wielkością ich sum bilansowych (ING BŚ – około 52 mld zł, BGŻ – około 20 mld zł.). Ponadto grupę III tworzą banki o mniejszych rozmiarach, które obsługują zarówno segment *consumer finance* (Deutsche Bank PBC, AIG Bank) jak i klientów korporacyjnych (ABN Amro, Fortis Bank).

W grupie IV dominują banki o dużych rozmiarach oraz uniwersalnym profilu działalności – BRE, ING BŚ, Bank Handlowy, BZ WBK, Millennium oraz

Kredyt Bank. Ponadto sklasyfikowano tutaj Raiffeisen Bank, który oferuje pełen zakres usług zarówno dla klientów indywidualnych, jak i przedsiębiorstw, koncentrując się na obsłudze średnich i małych firm oraz Getin Bank, który jest bankiem detalicznym nastawionym na obsługę klientów indywidualnych, osób prowadzących działalność gospodarczą, małych i średnich firm, samorządów terytorialnych oraz rolników. Można ostrożnie powiedzieć, że grupę IV tworzą najbardziej zbliżone do siebie pod względem profilu działalności banki. Istnieją jednak pomiędzy nimi wyraźne różnice w wielkości sumy bilansowej.

Rysunek 4  
Diagram Czekanowskiego



Źródło: Opracowanie własne

Bardzo zróżnicowaną pod względem wielkości aktywów oraz profilu działalności jest grupa V, w skład której weszły Eurobank, GE Money Bank oraz PKO BP. Ten ostatni bank jest jednym z największych w Polsce pod względem sumy bilansowej, która wynosiła na koniec 2007 r. około 108 mld zł. Ma charakter uni-

wersalnego, depozytowo-kredytowego banku, który obsługuje zarówno osoby fizyczne jak i prawne. Natomiast aktywa GE Money Banku były niemal ośmiokrotnie mniejsze, zaś Eurobanku około dwudziestosiedmiokrotnie. W 2007 r. GE Money Bank oferował kredyty gotówkowe, ratalne, samochodowe, a także karty kredytowe i ubezpieczenia. Eurobank natomiast obsługuje wyłącznie osoby fizyczne i realizuje strategię „sklepu z usługami finansowymi”.

## 5. Wyniki grupowania otrzymane metodą wrocławską

W przypadku grupowania przeprowadzonego metodą wrocławską liczba wyodrębnionych skupień banków wzrosła do dziewięciu (tab. 4). Podobnie jak w metodzie J. Czekanowskiego, jednoelementowe grupy utworzyły Dominet Bank, PEKAO, Lukas Bank oraz AIG Bank. Jednak tym razem w osobnej grupie znalazły się BZ WBK oraz Bank Handlowy (grupa V), a także BGŻ oraz Bank Pocztowy (grupa III). Graficzne wyniki grupowania metodą wrocławską przedstawiono na rys. 5.

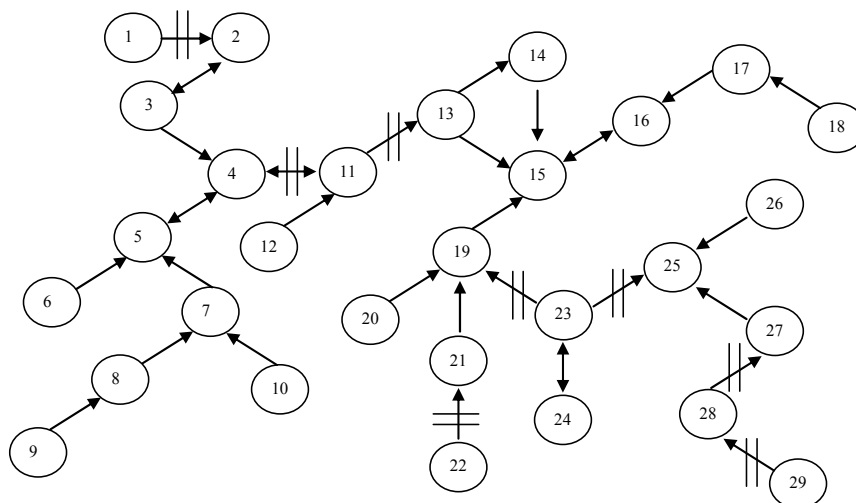
Tabela 4  
Wyniki grupowania otrzymane metodą wrocławską

Grupa	Banki
I	Dominet Bank
II	Rabobank, Bank DnB Nord, DZ Bank, WestLB, BOŚ, Nordea, ABN Amro, Deutsche Bank PBC, Invest-Bank
III	BGŻ, Bank Pocztowy
IV	Eurobank, GE Money, PKO BP
V	BZ WBK, Bank Handlowy
VI	ING BŚ, Deutsche Bank Polska, Santander Consumer, Fortis Bank, BRE, Raiffeisen, GETIN Bank, Kredyt Bank, Bank Millennium
VII	PEKAO
VII	Lukas Bank
IX	AIG Bank Polska

Źródło: Opracowanie własne.

Skład II grupy, w porównaniu z jej składem otrzymanym z grupowania metodą J. Czekanowskiego, poszerzył się o BOŚ, Bank Nordea, ABN Amro, Deutsche Bank PBC oraz Invest-Bank. W grupie tej tym razem nie znalazł się Deutsche Bank, który został sklasyfikowany do grupy VI. Spowodowało to, że

Rysunek 5  
Wyniki grupowania banków metodą wrocławską – graf połączeń



1 – Dominet Bank, 2 – Invest-Bank, 3 – Deutsche PBC, 4 – BOŚ, 5 – Nordea, 6 – ABN Amro, 7 – DZ Bank, 8 – WestLB, 9 – Rabobank, 10 – DNB Nord, 11 – BGŻ, 12 – Bank Pocztowy, 13 – Santander Consumer, 14 – Kredyt Bank, 15 – Millenium, 16 – Fortis Bank, 17 – ING BŚ, 18 – Deutsche Bank Polska, 19 – Raiffeisen Bank, 20 – Getin Bank, 21 – BRE, 22 – PEKAO, 23 – BZ WBK, 24 – Bank Handlowy, 25 – PKO BP, 26 – GE Money, 27 – Eurobank, 28 – Lukas Bank, 29 – AIG Bank

Źródło: Opracowanie własne

banki sklasyfikowane do tej grupy nie tworzą już tak jednorodnego skupienia pod względem profilu prowadzonej działalności. Przykładowo, BOŚ działa jako uniwersalny bank komercyjny, jednak specjalizuje się w finansowaniu przedsiębiorstw służących ochronie środowiska, natomiast Nordea ma charakter banku detalicznego, który obsługuje zarówno klientów indywidualnych jak i korporacyjnych.

Najliczniejsze i jednocześnie najbardziej zróżnicowane skupienie stanowi Grupa VI, do której zostały sklasyfikowane duże banki o uniwersalnym profilu oraz mniejsze banki o charakterze detalicznym, a także koncentrujące się głównie na obsłudze przedsiębiorstw.

## 6. Ostateczne wyniki grupowania

Na podstawie analiz przeprowadzonych trzema metodami taksonomicznymi powstały skupienia banków o bardzo zbliżonej strukturze. Decydującym

kryterium ostatecznego sklasyfikowania banku do konkretnej grupy było co najmniej dwukrotne wystąpienie tego banku w grupach otrzymanych w wyniku zastosowania poszczególnych procedur grupowania. Ostatecznie wyodrębniono osiem grup banków, w tym cztery skupienia jednoelementowe (tab. 5). Banki, które utworzyły jednoelementowe grupy w znaczący sposób odróżniały się od pozostałych pod względem poziomu wskaźników rentowności.

Wydaje się, że najbardziej jednorodną pod względem profilu działalności oraz wielkości sumy bilansowej jest Grupa V, którą tworzą banki działające głównie w segmencie klientów korporacyjnych, oferujące wyspecjalizowane usługi dla podmiotów gospodarczych. Natomiast brak jest jakichkolwiek podobieństw w zakresie profilu prowadzonej działalności oraz wielkości sumy bilansowej pomiędzy bankami tworzącymi grupę VI. Jednak charakteryzują się one zbliżonym poziomem rentowności.

Do grupy VII i VIII sklasyfikowano zarówno banki duże pod względem poziomu aktywów, jak i te, które posiadają aktywa na poziomie niższym niż 25 mld zł. Ponadto są to banki o charakterze uniwersalnym oraz wyspecjalizowane podmioty koncentrujące swoją działalność w wybranych segmentach rynku usług finansowych.

Tabela 5  
Ostateczne wyniki grupowania

Grupa	Banki
I	AIG
II	Dominet Bank
III	PEKAO
IV	Lukas Bank
V	Rabobank, DnB Nord, Deutsche Bank, DZ Bank, WestLB
VI	Eurobank, GE Money, PKO BP
VII	Deutsche Bank PBC, Invest-Bank, BOŚ, Nordea, ABN Amro, ING BŚ, BGŻ, Bank Poczty
VIII	Santander Consumer, Kredyt Bank, GETIN Bank, Fortis Bank, Raiffeisen, BRE, BZ WBK, Bank Handlowy, Bank Millennium

Źródło: Opracowanie własne

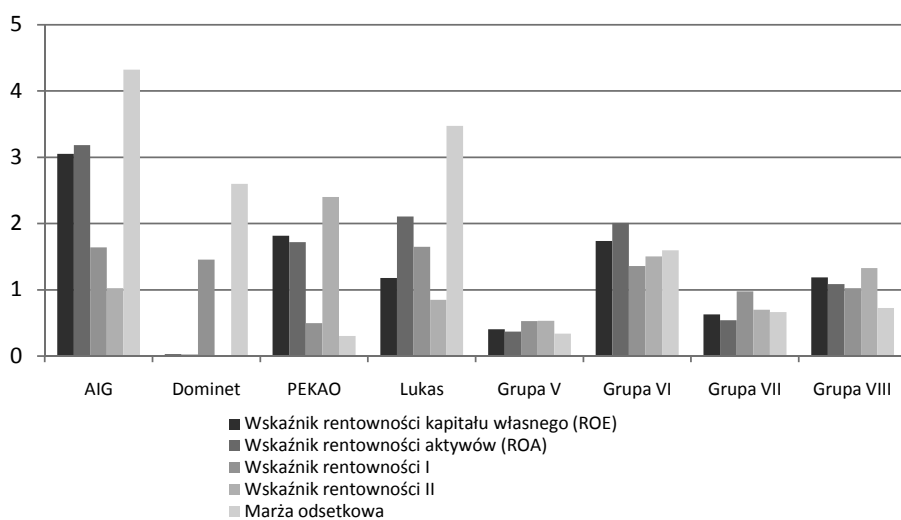
W charakterystyce powstałych grup posłużono się wskaźnikami średnich grupowych<sup>4</sup>, które w przejrzysty sposób pozwoliły wskazać powody wyodręb-

<sup>4</sup> Wskaźnik średniej grupowej jest wyznaczany jako iloraz średniej wartości w danej grupie i średniej ogólnej.

nienia poszczególnych skupień (rys. 6). Na podstawie średnich grupowych zdiagnozowano, które ze wskaźników są odpowiedzialne za powstałe skupienia.

Zdecydowanie najlepszą pozycją pod względem wskaźników rentowności charakteryzuje się AIG Bank Polska. Posiada on najwyższe wartości wskaźnika marży odsetkowej (17%), wskaźnika rentowności kapitału własnego ROE (53%) oraz wskaźnika rentowności aktywów ROA (5%). Pod względem wskaźnika rentowności I, AIG Bank Polska zajmuje tą samą pozycję co Lukas Bank.

Rysunek 6  
Wskaźniki średnich grupowych dla powstałych skupień banków w 2007 r.



Źródło: Opracowanie własne

Nieco niższe, ale również bardzo wysokie poziomy wskaźników charakteryzują Lukas Bank. O jego odseparowaniu od reszty banków zdecydował wysoki poziom wskaźnika marży odsetkowej, który kształtował się na poziomie 14%, wskaźnika rentowności aktywów (3%) oraz wskaźnika rentowności I.

Kolejnym jednoelementowym skupieniem jest PEKAO, który także można zakwalifikować do banków o bardzo dobrej kondycji pod względem rentowności. Bank ten wykazywał najwyższe wartości wskaźnika rentowności II (58%) i wysokie wartości wskaźnika rentowności kapitału własnego (32%) oraz wskaźnika rentowności aktywów ROA (3%).

Pod względem wskaźników rentowności interesujący przypadek stanowi Dominet Bank. Utworzył on odrębne skupienie ze względu na duże zróżnicowanie wskaźników. Wysokie wartości przyjmują dwa wskaźniki: rentowności I (73%) oraz marży odsetkowej (10%).

Pozostałe cztery grupy banków skupiają podmioty podobne do siebie pod względem wybranych wskaźników rentowności. Najlepszą grupę pod względem poziomu rentowności stanowi skupienie VI. W skład tego skupienia wchodzi trzy banki: Eurobank, GE Money Bank oraz PKO BP. Wszystkie wskaźniki rentowności są na wyższym poziomie niż średni. Najwyższy poziom wykazuje wskaźnik rentowności aktywów ROA (3%), ROE (około 30%) oraz marża odsetkowa (6%).

Kolejną grupą banków, która również posiada dobrą kondycję pod względem wskaźników rentowności stanowi skupienie VIII, w skład którego wchodzi Santander Consumer Bank, Kredyt Bank, Millennium, GETIN Bank, Fortis Bank, Raiffeisen Bank, BRE, BZ WBK i Bank Handlowy. Jest to skupienie najliczniejsze. Najwyższe wartości w tej grupie wykazywał wskaźnik rentowności II (około 32%). Powyżej średniego poziomu kształtowały się także wskaźniki ROE, ROA i wskaźnik rentowności II. Najniższe wartości w tej grupie, kształtujące się poniżej średniego poziomu, wykazywał wskaźnik marży odsetkowej.

Grupę VII tworzy Deutsche Bank PBC, Invest-Bank, BOŚ, Nordea, BGŻ, ABN Amro Bank, Bank Poczty, ING BŚ. Są to banki o słabszej kondycji pod względem wskaźników rentowności. Wszystkie wartości kształtowały się poniżej poziomu średniego. Najwyższy poziom w tej grupie wykazywał wskaźnik rentowności I.

Zdecydowanie najgorszym poziomem rentowności wśród analizowanych 29 banków charakteryzowały się Rabobank, DnB Nord Polska, DZ Bank, WestLB oraz Deutsche Bank. Wszystkie wskaźniki rentowności są kształtowały się najniższym poziomie, nie osiągały poziomu połowy średniej obliczonej dla całej grupy analizowanych banków.

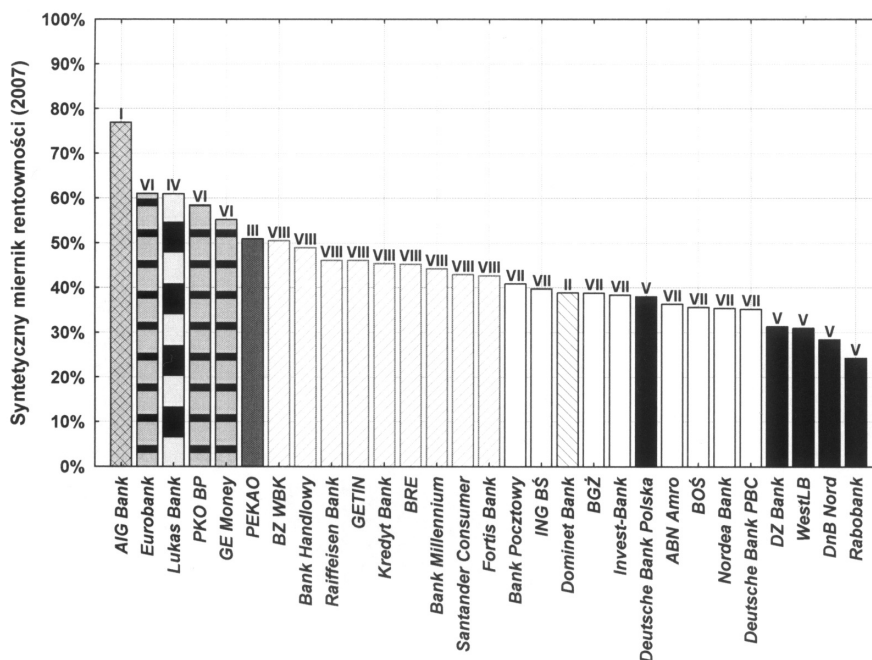
## 7. Ranking banków ze względu na poziom rentowności

Uzupełnieniem wyników grupowania jest ranking banków według poziomu rentowności, który został stworzony według procedury unitaryzacji zerowanej. W metodzie tej wszystkie zmienne wyjściowe poddaje się procesowi unitaryzacji, przekształcając je na umowną skalę o zakresie 0-100%, gdzie 0 odpowiada wartości najgorszej, zaś 100% najlepszej<sup>5</sup>. W wyniku zastosowania procedury unitaryzacji dla danych z roku 2007 otrzymano ranking banków według syntetycznej miary rentowności (rys. 7).

<sup>5</sup> Metoda unitaryzacji jest szeroko opisana w literaturze z zakresu metod taksonomicznych i ich zastosowania w badaniu zjawisk społeczno-gospodarczych (Kukuła 2000, Grabiński 1992). Wyjściowe wartości wskaźników rentowności przekształca się według wzoru:

$$x_i^U = (x_i - x_{\min}) / (x_{\max} - x_{\min}), \text{ wyrażając wynik w procentach.}$$

Rysunek 7  
**Ranking banków względem poziomu rentowności w 2007 roku**  
 (banki należące do tych samych grup oznaczono tak samo)

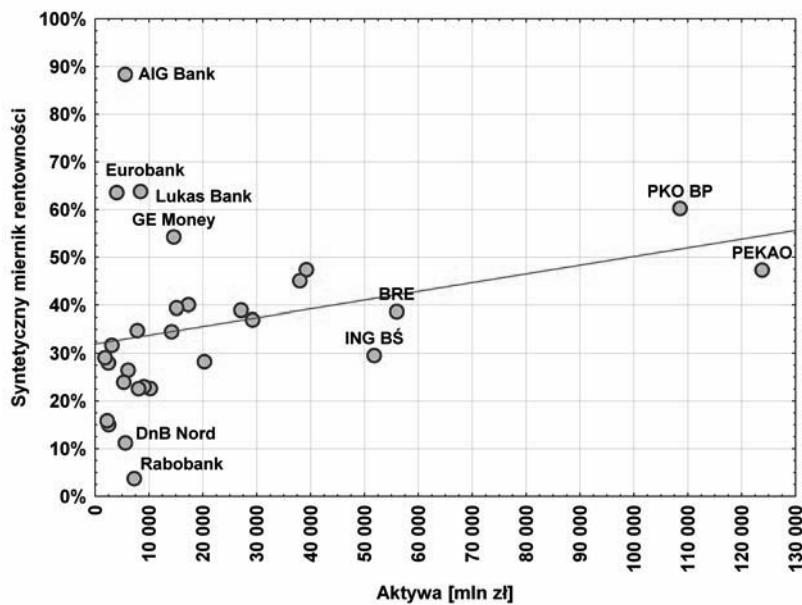


Źródło: opracowanie własne

Podsumowaniem analizy poziomu rentowności banków w przedkryzysowym roku 2007 jest ocena powiązania poziomu rentowności z wielkością banku, przy czym jako miernik tej ostatniej przyjęto sumę aktywów. Wstępny ogląd wykresu rozrzutu (rys. 8) pozwala stwierdzić, iż istnieje pewna tendencja do uzyskiwania nieco lepszych wyników finansowych przez banki o większych rozmiarach, przy czym zależność ta byłaby dosyć wyraźna, gdyby nie cztery relatywnie małe banki charakteryzujące się nietypowo wysokim poziomem rentowności (jest to przede wszystkim AIG oraz w mniejszym stopniu Eurobank, Lukas Bank i GE Money). Próba skwantyfikowania zależności za pomocą współczynnika korelacji rang Spearmana daje wyniki  $R = 0,45$ , co może być uznane za korelację o przeciętnej sile. Współczynnik korelacji jest statystycznie istotny, a więc można uznać uzyskane wnioski za nieprzypadkowe.



Rysunek 8  
Aktywa a poziom rentowności w roku 2007



Źródło: opracowanie własne

## 8. Zmiany w poziomie rentowności w wyniku zaistnienia kryzysu finansowego

W tej części opracowania podjęto kwestię zmian w poziomie rentowności, jakie zaszły w badanej grupie banków pod wpływem kryzysu finansowego w latach 2008 i 2009.

Wstępna analiza danych dotyczących 2008 roku wskazuje, że kryzys na globalnym rynku finansowym w mniejszym stopniu wpłynął na wyniki finansowe banków w Polsce, a bardziej ujawnił się w utrudnieniu dostępu do finansowania na międzynarodowym i lokalnym rynku międzybankowym. Ponadto problemy banków w Polsce mogły jednostkowo wynikać z perturbacji ich zagranicznych właścicieli. Pomimo tego kondycję finansową w owym okresie poszczególnych banków można uznać za dobrą. Nastąpił wzrost wielkości aktywów i wyniku finansowego, miał także miejsce powszechny wzrost przychodów odsetkowych, które są silnie skorelowane z poziomem stóp procentowych (od 2008 r. poziom stóp procentowych wzrastał).

W 2009 roku w sektorze bankowym w Polsce wiele banków utrzymywało dodatni wynik finansowy, choć zwykle następował pewien spadek tej kategorii (PEKAO, PKO BP). Utrzymywały się także korzystne tendencje w zakresie budowy bazy kapitałowej, co wydaje się szczególnie istotne w okresie tworzenia przez banki wysokich rezerw na zaangażowania zagrożone. W grupie największych banków występowały niejednolite tendencje w kształtowaniu się poziomu przychodów. Największy z nich, PKO BP odnotował wzrost przychodów, podobnie BZ WBK i BPH, podczas gdy PEKAO i BRE charakteryzowały się spadkiem poziomu przychodów.

Jednak na podstawie oglądu wartości statystyk opisowych rozważanych wskaźników, można stwierdzić, iż w latach kryzysu rentowność polskich banków uległa pewnemu pogorszeniu (tab. 6, tab. 1). Zmiana wartości przeciętnych (średniej i mediany) w 2008 roku była bardzo niewielka, ale już w 2009 roku pojawiły się banki wykazujące ujemne wyniki finansowe, zaś wartości przeciętne dla poszczególnych wskaźników znacznie spadły.

Tabela 6  
Charakterystyka rozkładu miar rentowności w latach 2008 i 2009

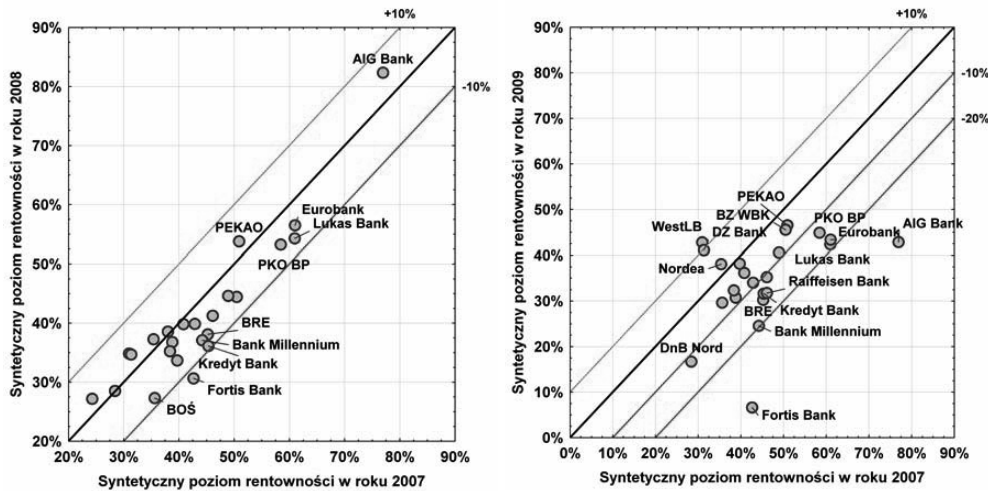
Mierniki rentowności	Rok 2008 (N = 25)				Rok 2009 (N = 23)			
	Średnia	Me	Min	Max	Średnia	Me	Min	Max
ROE	15,8%	14,6%	0,0%	34,1%	6,4%	5,5%	-28,6%	22,8%
ROA	1,4%	1,1%	0,0%	3,4%	0,6%	0,5%	-2,1%	1,8%
Wskaźnik rentowności I	48,0%	40,7%	13,9%	140,0%	49,9%	49,6%	25,2%	72,7%
Wskaźnik rentowności II	18,4%	16,9%	0,1%	43,2%	10,0%	8,5%	-47,1%	40,6%
Marża odsetkowa	4,3%	2,6%	0,8%	28,4%	3,6%	2,2%	1,3%	13,1%

Źródło: opracowanie własne

Aby dokonać pewnej syntezy informacji zawartej w każdym ze wskaźników rentowności i w ten sposób ocenić zmiany poziomu rentowności w bankach w latach 2008 i 2009, ponownie skonstruowano syntetyczną miarę rentowności, wykorzystując metodę unitaryzacji zerowanej. W celu zapewnienia porównywalności wyników z poszczególnych lat, jako punkty odniesienia w procedurze unitaryzacji przyjęto wartości minimalne i maksymalne poszczególnych wskaźników z całego rozważanego okresu (lata 2007-2009). W formie graficznej przedstawiono zmianę syntetycznego miernika rentowności pomiędzy rokiem 2007 i 2008 oraz 2007 i 2009.

W roku 2008, w stosunku do roku poprzedniego, w większości banków poziom rentowności uległ obniżeniu, lecz były to niewielkie zmiany. Można stwier-

Rysunek 9  
**Zmiana poziomu rentowności banków w latach 2007-2009**  
 (zaznaczono banki wyróżniające się poziomem rentowności i skalą zmian)



Źródło: opracowanie własne

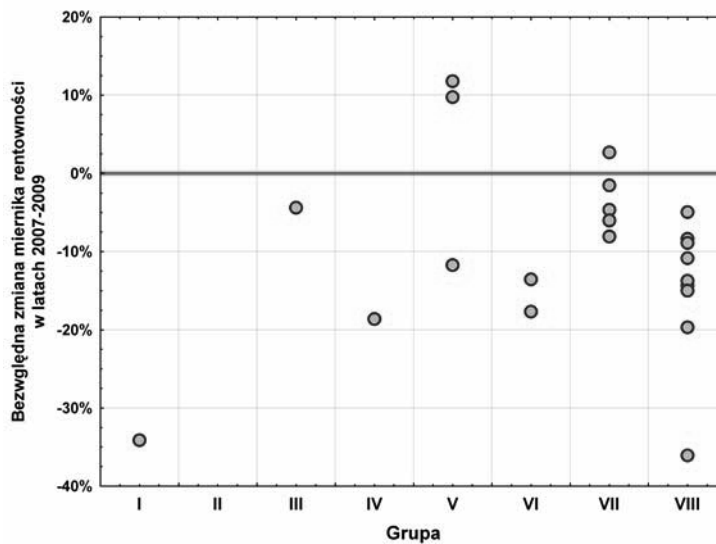
dzić, iż skutki oddziaływania kryzysu finansowego na wskaźniki rentowności były wtedy jeszcze nieznaczne (rys. 9). Kilka banków poprawiło swoje wyniki finansowe (m.in. AIG i PEKAO).

W 2009 r. spadek poziomu rentowności był widoczny w większości analizowanych banków. W stosunku do 2007 roku tylko trzy banki (WestLB, DZ Bank oraz Nordea) odnotowały niewielką poprawę. Największy spadek dotyczył lidera rankingu z poprzednich lat, czyli AIG, dla którego syntetyczny miernik rentowności spadł z ponad 80% do jedynie nieco ponad 40%. Tym niemniej bank ten nadal charakteryzował się relatywnie dobrymi wartościami wskaźników rentowności na tle pozostałych badanych jednostek. W Fortis Banku odnotowano w 2009 r. straty, co wpłynęło znacząco na pozycję banku w rankingu. O prawie 20% obniżył się miernik rentowności dla Banku Millennium, a o ponad 10% dla Kredyt Banku, BRE, Raiffeisen Bank, PKO BP, Eurobanku i Lukas Banku – jednakże trzy ostatnie z wymienionych banków nadal cechował relatywnie dobry poziom wyników finansowych.

Banki charakteryzujące się podobnym poziomem wskaźników rentowności w 2007 roku (por. tab. 4) w różnym stopniu podlegały oddziaływaniu kryzysu finansowego, jaki zaistniał w 2008 i 2009 roku (rys. 10). Informacja o funkcjonowaniu banku, zawarta w pięciu wskaźnikach rentowności stanowiących wyjściowe zmienne w przeprowadzonej analizie, nie pozwalała na przewidywanie kierunku i wielkości zmiany poziomu rentowności w wyniku kryzysu finansowego

w kolejnych dwóch latach. Tym niemniej, różnica w poziomie rentowności poszczególnych banków w 2007 roku była na tyle duża, że jednostki relatywnie lepsze w tym okresie zachowały swoją dominację nad pozostałymi bankami w 2008 r., a także w 2009 r., choć w mniejszym stopniu (por. rys. 9). Współczynnik korelacji Spearmana pomiędzy poziomem miernika rentowności w 2007 i 2008 roku był jeszcze bardzo wysoki ( $R = 0,86$ ), dla wyników z roku 2007 i 2009 korelacja miała już tylko przeciętną siłę ( $R = 0,51$ ).

Rysunek 10  
Zmiana poziomu rentowności banków w latach 2007-2009 a klasyfikacja według wskaźników rentowności z roku 2007



Źródło: opracowanie własne

## Zakończenie

Przeprowadzona analiza skłania do sformułowania kilku wniosków. Zastosowanie trzech metod taksonomicznych do grupowania banków pod względem poziomu rentowności w 2007 r. dostarczyło podobnych wyników. Decydującym kryterium ostatecznego sklasyfikowania banku do konkretnej grupy było co najmniej dwukrotne wystąpienie tego banku, w którejś z grup otrzymanych z zastosowania poszczególnych procedur grupowania. Finalnie powstało osiem grup banków, w tym cztery skupienia jednoelementowe, utworzone przez banki, które w pewien znaczący sposób odróżniały się od pozostałych pod względem

poziomu wskaźników rentowności. Dla analizowanych banków skonstruowano także ranking poziomu rentowności. Stwierdzono, że wyniki rankingu pokrywają się z wyodrębnionymi skupieniami.

Badanie korelacji rang Spearmana wskazało na istnienie niewielkiej, ale istotnej statystycznie zależności pomiędzy poziomem rentowności banku a wielkością jego aktywów.

Stwierdzono, iż banki, w których wskaźniki rentowności w roku przedkryzysowym kształtowały się na podobnym poziomie, w różny sposób reagowały na wystąpienie kryzysu finansowego. Informacja o wynikach finansowych banku nie stanowiła dostatecznej przesłanki do przewidywania wpływu kryzysu na jego funkcjonowanie w kolejnych latach.

## Bibliografia

- Bień W., Sokół H., *Ocena sytuacji finansowej banku komercyjnego*, Difin, Warszawa 1998.
- Capiga M., *Efektywność jako kryterium oceny banku*, „Bank”, 2002, nr 3.
- Grabiński T., *Metody taksonometrii*, Akademia Ekonomiczna w Krakowie, Kraków 1992.
- Iwanicz-Drozdowska M., *Metody oceny działalności banku*, Poltext, Warszawa 1998.
- Kopiński A., *Analiza finansowa banku*, PWE, Warszawa 2008.
- Kukuła K., *Metoda unitaryzacji zerowanej*, PWE, Warszawa, 2000.
- Ostasiewicz W., *Statystyczne metody analizy danych*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu, Wrocław 1999.
- Florek K., Łukaszewicz J., Perkal J., Steinhaus H., Zubrzycki S., *Taksonomia wrocławska*, „Przegląd Antropologiczny”, 1951, nr 17.
- Perkal J., *Taksonomia wrocławska*, „Przegląd Antropologiczny”, 1953, nr 19.
- Vielrose E., *O porównywaniu dendrytów w taksonomii wrocławskiej*, „Przegląd Statystyczny”, 1967, nr 4.
- 50 największych banków w Polsce*, zestawienie miesięcznika finansowego „BANK” za lata 2008, 2009, 2010.

**Słowa kluczowe:** rentowność banków, klastry bankowe, metody taksonomiczne, kryzys finansowy.

## **Profitability analysis of polish banks based on taxonomic methods**

### **Summary.**

In the article it has been conducted the banks grouping with regard to their level of profitability in 2007. There attempt has been made to research the relation between the size of the bank and the achieved profitability. In the research the elements of the financial analysis, taxonomic methods, the correlation method as well as the linear order methods have been applied. It was also considered if the banks classified in the same groups on the basis of the profitability indexes from 2007 showed the similar direction of changes within this range in the years of the financial crisis.

**Key words:** banks profitability, banks clusters, cluster analysis, financial crisis.