

## Próba oceny efektywności banków komercyjnych z uwzględnieniem dynamiki ich rentowności

Adam Kopiński, Dariusz Porębski\*

**Streszczenie:** *Cel* – Zastosowanie metody DEA i macierzy strategicznej w ocenie efektywności banków komercyjnych z uwzględnieniem dynamiki rentowności.

*Metodologia badania* – W realizacji celu wykorzystano metodę analizy obwiedni danych, znanej jako DEA i modyfikację macierzy strategicznej.

*Wynik* – Dokonano zobrazowania i analizy sytuacji konkurencyjnej w sektorze bankowym dzięki narzędziom DEA i macierzy strategicznej poprzez naniesione wartości ze sprawozdań finansowych banków.

*Oryginalność/wartość* – W artykule przedstawiono próbę zastosowania narzędzia analizy strategicznej i metody ilościowej, by dokonać spójnej oceny efektywności ekonomicznej banków przeprowadzonej względem rentowności określonej klasycznym wskaźnikiem ROE i wielkością przychodów.

**Słowa kluczowe:** efektywność, banki, metody portfelowe, metoda DEA

### Wprowadzenie

Wskaźniki rentowności banku są jedną z najważniejszych grup wskaźników finansowych, jakie wykorzystuje się do oceny kondycji banku. Ich konstrukcja oparta jest na relacjach zysku do przychodów, kapitałów względnie aktywów (Kopiński, 2016 s. 1). Niewątpliwie generowanie przez banki jak największych przychodów może przyczynić się z jednej strony do wzrostu ich rentowności, a z drugiej decyduje o bardzo ważnym czynniku, czyli o udziale w rynku. Współczesna konkurencyjna gospodarka na rynku finansowym i pieniężnym sprawia, że rynek się zacieśnia i stawia przed uczestnikami walki konkurencyjnej w sektorze bankowym coraz to większe wyzwania. Ocena efektywności działania banków z uwzględnieniem wspomnianych czynników i możliwość zobrazowania sytuacji konkurencyjnej w sektorze bankowym wydaje się być istotna zarówno z praktycznego, jak i poznawczego punktu widzenia.

Celem artykułu jest właśnie analiza efektywności ekonomicznej banków przeprowadzona względem rentowności określonej klasycznym wskaźnikiem rentowności kapitału własnego (ROE) oraz dynamiki przychodów na podstawie danych pozyskanych ze sprawozdań finansowych. Dla realizacji tego celu wykorzystano modyfikację macierzy strategicznej,

---

\* prof. zw. dr hab. Adam Kopiński, Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu, ul. Komandorska 118/120, 53-345 Wrocław, e-mail: adam.kopinski@ue.wroc.pl; dr Dariusz Porębski, Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu, ul. Komandorska 118/120, 53-345 Wrocław, dariusz.porebski@ue.wroc.pl.

w której umieszczone dane pochodzące ze sprawozdań finansowych banków pozwalają na zobrazowanie i analizę sytuacji konkurencyjnej w sektorze bankowym.

## 1. Klasyczne macierze czteropolowe i ich modyfikacje

W literaturze z zakresu zarządzania strategicznego panuje pogląd, że metody portfelowe pozwalają stosunkowo dokładnie określić sytuację konkurencyjną organizacji funkcjonującej w określonych segmentach rynku. Metody te traktowane są jako uniwersalne i użyteczne narzędzia analizy możliwości rozwojowych wszelkiego rodzaju organizacji, w tym także jednostek sektora bankowego. Pierwsze zastosowanie tych metod wiązało się z firmą Boston Consulting Group i macierzą znaną jako BCG. Późniejsze modele analiz portfelowych, doskonalsze i bardziej złożone, są pochodną czteropolowej macierzy BCG (Gierszewska, Romanowska, 2013, s. 153).

Udaną próbą zbudowania macierzy, która w doskonalszy sposób od BCG prezentuje konkurencyjność na rynku z uwzględnieniem elementów analizy finansowej, jest macierz Marakon Associates, nazywana macierzą opłacalności biznesu, macierzą opłacalności działalności gospodarczej albo jeszcze inaczej – macierzą zyskowości (por. Daszyńska-Żygadło, 2015, s. 81; Obłój, 2014, s. 187–189). Podstawowa wersja macierzy opłacalności ukazuje zależność pomiędzy ROE a tempem wzrostu rynku. Model macierzy BCG jest stale modyfikowany i rozszerzany. W ramach analizy strategii globalnej jest używany do określania roli i pozycji poszczególnych rynków krajowych w portfelu firmy globalnej. Zmodyfikowana macierz BCG nosi nazwę „potencjał rozwojowy przedsiębiorstwa/pozycja konkurencyjna przedsiębiorstwa” (*business growth/competitive strength matrix*). Można spotkać również odmianę o nazwie *market economics/competitive position* (ME/CP), która pomaga strategowi zrozumieć potencjał tworzenia wartości poprzez ocenę pozycji firmy według dwóch kluczowych wymiarów strategicznych, a są nimi atrakcyjność branży, w której firma prowadzi działalność, oraz pozycja konkurencyjna w branży (Davis, Edge, 2004, s. 23). Wiele nowych rozwiązań, prócz wspomnianych, prezentuje sam współzałożyciel Marakon Associates P. Kontes, wykorzystując w konstrukcji macierzy ROE, koszt kapitału i zysk ekonomiczny (Kontes, 2015, s. 21). Ogólnie rzecz biorąc, macierz korzyści (*profitability matrix*), opracowana przez konsultantów Marakon Associates, ma na celu określenie rentowności, wzrostu i możliwości generowania gotówki przez daną organizację zawartą w badanym portfelu (Burnes, 2017, s. 309).

Klasyczną macierz Marakon Associates i jej ograniczenia względem ROE przedstawiono na rysunku 1.

ROE względem $K_e$	Stosunek tempa wzrostu rynku do tempa wzrostu udziału danej firmy w rynku		cash generators cash users
	Relatywny spadek udziału w rynku	Relatywny wzrost udziału w rynku	
Działalność (sprzedaż) przynosząca zysk, czyli $ROE > K_e$	+ cash flow - udział w rynku	+ cash flow + udział w rynku	cash neutrals
Działalność (sprzedaż) przynosząca stratę $ROE < K_e$	+ cash flow - udział w rynku	- cash flow + udział w rynku	
		- cash flow - udział w rynku	

$K_e = BSZ + PR$  : gdzie BSZ - bezpieczna stopa zwrotu; PR - premia za ryzyko

**Rysunek 1.** Macierz opłacalności gospodarczej

**Źródło:** Hax, Majluf (1996), s. 176.

Z przedstawionego rysunku wynika, że czteropolowa macierz została zbudowana na podstawie dwóch kryteriów: stopy zwrotu z kapitału własnego (ROE), pomniejszonego następnie o koszt kapitału, i stopy wzrostu udziału w rynku danej jednostki strategicznej/decyzyjnej (DMU) lub grupy produktowej na tle wzrostu całego rynku. W praktyce kryteria te wyznaczają na macierzy pozycję kół, które obrazują poszczególne DMU lub grupy produktowe organizacji. Wielkość koła określa udział grupy produktowej w przychodach jednostki (Gierszewska, Romanowska, 2013, s. 161) i tym samym można powiedzieć, że poprzez wielkość koła na wykresie wprowadza się trzeci wymiar w danej macierzy.

Z punktu widzenia wartości organizacji i jej zdolności do tworzenia wartości interesującą modyfikację macierzy zyskowności przedstawiają w swojej pracy G. Hawawini i C. Viallet (2009, s. 597), którą zastosował m.in. P. Szczepankowski (2007, s. 124) w analizie na potrzeby wyceny wartości przedsiębiorstwa. Jest to macierz strategii finansowej zmieniająca parametry obu wymiarów w stosunku do pierwowzoru, a jej modyfikacja polega na uwzględnieniu w jednym wymiarze zdolności do kreowania wartości, a w drugim – do sfinansowania wzrostu sprzedaży przez daną jednostkę. Oś pionowa odpowiada zdolności DMU do tworzenia wartości dodanej, która jest mierzona znakiem i wartością nadwyżki ekonomicznej (EVA). Druga modyfikacja dotyczy oceny wnętrza przedsiębiorstwa z punktu widzenia realizowanego wzrostu, inaczej niż w macierzy Marakon Associates, w której wyrażała tempo wzrostu organizacji na tle branży. Oś pozioma odpowiada zdolności firmy do sfinansowania wzrostu sprzedaży mierzonej różnicą między zrealizowaną stopą wzrostu sprzedaży a stopą zrównoważonego wzrostu (Daszyńska-Żygadło, 2015, s. 81).

T. Słoński i K. Daszyńska-Żygadło również proponują modyfikację macierzy zyskowości przyjmując perspektywę właścicieli, czyli dawców kapitału własnego, bazując przy tym na podtrzymywanej stopie wzrostu i uwzględniając założenia dotyczące nośników wartości (Daszyńska-Żygadło, 2015, s. 82).

Przykładem zastosowania zmodyfikowanego podejścia jest również próba zastosowania macierzy Marakon Associates na przykładzie zakładów ubezpieczeń z wykorzystaniem składki przypisanej brutto (Porębski, 2017, s. 89).

Z przedstawianych przykładów można wywnioskować, że modyfikacje klasycznych macierzy przynoszą rezultaty, a sam układ macierzowy, choć pozornie ograniczony do dwóch wymiarów, pozwala tworzyć ciekawe zestawienia. Wartości finansowe pozwalają na zastosowanie rozwiązań dla szerokiej gamy organizacji, w tym banków. Interpretacji można dokonać na podstawie konkurencyjności produktowej, jak w przypadku klasycznej macierzy BCG, jak i również przedstawić sytuację w sektorze umieszczając DMU na macierzy za pomocą parametrów finansowych.

Współcześnie arkusz Excel oferuje rozwiązanie kryjące się pod nazwą wykresu bąbelkowego. Jest to pewien wariant wykresu XY, umożliwiający przedstawienie wielu serii danych za pomocą bąbelków o różnej wielkości. Podobnie jak w przypadku wykresów XY, obie osie są osiami wartości, a nie ma osi kategorii (Walkenbach, 2013, s. 397). Za pomocą wykresu można przedstawić wyniki udziału w rynku poszczególnych banków w stosunku do danej kategorii rentowności. Natomiast wielkość bąbelka idealnie obrazuje różnicę w przychodach, jaka istnieje między bankami rywalizującymi w sektorze.

## 2. Założenia i kryteria metody DEA dla banku

Twórcy metody DEA, A. Charnes, W.W. Cooper i E. Rhodes, postanowili zdefiniować efektywność jako stosunek sumy ważonych efektów do sumy ważonych nakładów. Matematycznie model DEA można przedstawić jako następującą relację (Kucharski, 2014, s. 8–9; Ziębicki, 2014, s. 87–88):

$$E_j = \frac{\sum_{r=1}^R u_r y_{rj}}{\sum_{n=1}^N v_n x_{nj}} \rightarrow \max,$$

przy ograniczeniach:

$$\frac{\sum_{r=1}^R u_r y_{rj}}{\sum_{n=1}^N v_n x_{nj}} \leq 1, \quad u_r \geq 0, v_n \geq 0,$$

gdzie:

- $E_j$  – efektywność techniczna (technologiczna),
- $y_{rj}$  – wielkość efekty  $r$ -tego rodzaju ( $r = 1, \dots, R$ ) w  $j$ -tym obiekcie ( $j = 1, \dots, J$ ),
- $x_{nj}$  – wielkość nakładu  $n$ -tego rodzaju ( $n = 1, \dots, N$ ) w obiekcie  $j$ -tym ( $j = 1, \dots, J$ ),
- $u_r$  – wagi poszczególnych efektów,
- $v_n$  – wagi poszczególnych nakładów.

Przedstawione wzory na efektywność techniczną można sprowadzić do postaci liniowej za pomocą transformacji Charnesa-Coopera:

$$\sum_{r=1}^R u_r y_{rj} \rightarrow \max,$$
$$\sum_{n=1}^N v_n x_{nj} = 1,$$
$$\sum_{r=1}^R u_r y_{rj} - \sum_{n=1}^N v_n x_{nj} \leq 0.$$

Wspomniane podejście, wykorzystując empiryczne wielkości nakładów i efektów dla danej jednostki decyzyjnej (DMU), poszukuje jednocześnie wag maksymalizujących efektywność. W ten sposób otrzymujemy zadanie programowania matematycznego, w którym chodzi o wyznaczanie efektywności konkretnych obiektów względem ich całej grupy. Metoda DEA opiera się na analizach granicznych, a jej ilustracja graficzna jest częściowo liniową funkcją łączącą najbardziej efektywne DMU. Krzywa efektywności jest estymowana na podstawie danych empirycznych dotyczących nakładów i efektów. Jednostki, które znajdują się na krzywej, uznajemy za efektywne, a ich efektywność  $\hat{\theta} = 1$ . DMU leżące poniżej linii efektywności są zdominowane przez obiekty leżące na krzywej, a więc nieefektywne. Ich nieefektywność wynosi  $1 - \hat{\theta}$ , a samego pomiaru dokonujemy bez konieczności jakiegokolwiek uśredniania danych (Kucharski, 2014, s. 8).

W kraju metoda DEA została wykorzystana m.in. w pracach następujących autorów: Gospodarowicz, Pawłowska, Domagała, Chudy-Laskowska, Perek, Ziębicki. Wyróżnić też należałoby pracę E. Stoli, A. Feruś, B. Guzika, A. Kopińskiego. Autorzy ponadto w ciekawy sposób przedstawiali wykorzystanie metody DEA również badając efektywność techniczną banków.

Choć podjętą tematyką zajmuje się wiele osób, to wyniki analizy metodą DEA mogą być kompletnie różne, ponieważ zależą głównie od zakresu przyjętych do metody zmiennych i powstających przy tym ciągłych nowych modeli dla tej metody.

Podstawowym przykładem modelu zorientowanego na nakłady, w którym przyjmuje się założenie o stałych korzyściach skali, jest model CCR. Jego nazwa pochodzi od pierwszych liter nazwisk jego autorów, tzn. Charnesa, Coopera i Rhodesa (1978, s. 429–444). Z kolei model BCC, opracowany przez Bankera, Charnesa i Coopera (1984, s. 1078–1092), jest zorientowany na efekty i zakłada się w nim zmienne korzyści skali.

Metoda DEA ma jednak pewne ograniczenia. Podstawowym jest nadmiarowość (tzw. redundancja), czyli zawyżanie liczby obiektów wskazywanych jako efektywne. Sytuacja taka pojawia się w szczególności przy początkowych modelach metody. Istotnym ograniczeniem jest również wrażliwość i niestabilność wyników w sytuacji stosowania nietypowych

danych lub ich silnego skorelowania. Jako ograniczenie należy również wskazać względność oceny, związaną z wyznaczeniem efektywności przez porównanie z innymi jednostkami, ograniczenie to dotyczy jednak wszystkich metod wielowymiarowych. Cecha ta powoduje, że metody te często określane są mianem benchmarkowych. DEA daje pewną swobodę w wykorzystaniu wskaźników, można zatem zastosować w metodzie dane o charakterze zarówno finansowym, jak i niefinansowym. Należy jednak pamiętać, że metoda DEA jest wrażliwa na zmienną wyboru. Liczba zmiennych przyjętych do modelu, owszem, zwiększa zdolność do rozróżniania jednostek, ale zmniejsza wynik – wartość ostateczną dla jednostek decyzyjnych. Dodawanie większej liczby zmiennych do modelu jest ryzykowne, gdyż może spowodować, że nieefektywna jednostka zacznie dominować, a nawet okaże się efektywna (Smith, 1997, s. 243).

### **3. Wybór i charakterystyka zmiennych do macierzy analizy konkurencji i metody DEA**

W metodzie DEA bank traktujemy jako jednostkę decyzyjną/strategiczną (DMU) dysponującą określonymi nakładami, które w efekcie prowadzonej działalności są wykorzystywane do generowania konkretnych efektów.

Określenie efektów działalności bankowej stanowi, wbrew pozorom, jedno z najbardziej kontrowersyjnych zagadnień w literaturze bankowej dotyczącej analiz efektywności banków. Występują sytuacje, w której brak zgodności co do tego, co jest nakładem, a co efektem działalności banku, powoduje trudności w skonstruowaniu modelu banku w ujęciu nakłady–efekty.

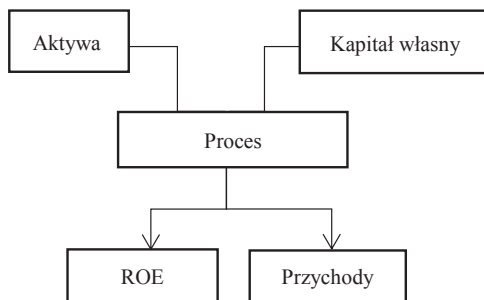
W przypadku metody DEA zarówno autorzy, jak i studia literaturowe nie narzucają ściśle określonej ścieżki wyboru nakładów i efektów, dlatego można tu dowolnie zdefiniować nakłady i efekty procesu technologii bankowej (Stola, 2001, s. 234).

A. Gospodarowicz rozpatruje dwa podstawowe podejścia określenia roli i zachowania się banku. W pierwszym kwoty lokat i kredytów banku, wyrażone w jednostkach pieniężnych, traktuje jako efekty, nakładem zaś sumę kosztów odsetkowych oraz kosztów operacyjnych. W drugim natomiast wskazuje na produkty kredytowe i depozytowe, wykorzystując w tym celu posiadany kapitał i nakłady rzeczowe. W ujęciu tym za efekty przyjmuje liczbę sprzedanych produktów, a jako nakłady koszty operacyjne banku (Gospodarowicz, 2002, s. 89).

B. Guzik w metodzie DEA dla 10 banków, jako nakłady skategoryzował majątek trwały, wkłady, koszty działalności i zatrudnienie. Natomiast jako efekty wybrał jedynie dwa rezultaty: kredyty i należności międzybankowe (Guzik, 2009, s. 62).

W swoich badaniach A. Kopiński również dla 10 banków wyznaczył jako nakłady: aktywa i liczbę pracowników, a jako efekty: depozyty, kredyty, liczbę klientów i współczynnik wypłacalności.

W niniejszym artykule postanowiono skupić się na rentowności kapitału własnego i przychodach banków jako najważniejszych efektach decydujących o pozycji w sektorze. Zmienne wybrane do analizy na potrzeby przedstawianych badań zilustrowano na rysunku 2.



**Rysunek 2.** Zestawienie nakładów i efektów do metody DEA

Źródło: opracowanie własne.

W analizie wybrano w kontekście zasobów jako nakłady aktywa banku i liczbę pracowników. Natomiast jako efekty uznano przychody i rentowość kapitału własnego. Są to elementy, które decydują o pozycji w sektorze i jednocześnie mogą zostać wykorzystane w tworzeniu macierzy strategicznej przedstawiającej sytuację konkurencyjną w sektorze.

#### 4. Analiza wyników – porównanie efektywności z sytuacją na rynku

Na podstawie danych zebranych z ostatnich dwóch dostępnych lat, czyli 2014 i 2015 roku, a dotyczących działalności banków komercyjnych, wybrano 10 banków o największej wartości kapitału własnego w roku 2015, dla których zastosowano model CCR zorientowany na nakłady i BCC zorientowany na efekty. Wyniki wybranych do badania banków przedstawiono w tabeli 1.

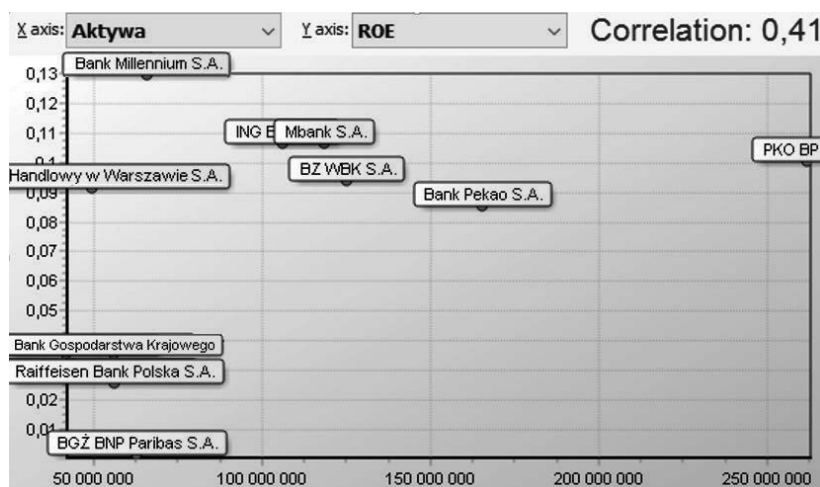
Wyniki metod CCR i BCC wykazują znaczną rozbieżność rezultatów. Wykazano, że najbardziej różnicującym elementem był w obu modelach wskaźnik ROE. W modelu BCC jego strukturalny wpływ na wyniki wynosił 99,4%, a w CCR 95,73%, natomiast pozostałe elementy modelu nie wykazywały tak wielkiej siły oddziaływania. Analiza efektywności za pomocą modelu CCR, ukierunkowanym na nakłady, pozwala stwierdzić, że efektywnym bankiem był Bank Millennium SA, ponieważ przy stosunkowo niskim poziomie aktywów i kapitału własnego osiągnął on w roku 2015 stosunkowo dużą rentowność ROE, wynoszącą aż 13%. Potwierdza to rysunek 3.

**Tabela 1**

Dane wejściowe oraz wynik analizy metoda DEA dla banków komercyjnych w latach 2015

DMU	Przychody (zł)	ROE (%)	Kapitał własny (zł)	Aktywa (zł)	CCR (%)	BCC (%)
PKO BP	13 390 222,00	10,05	30 213 184,49	262 380 030,00	96,30	100,00
Bank Pekao	8 308 359,00	8,51	22 790 029,85	165 760 670,00	91,50	93,64
BZ WBK	6 989 580,00	9,39	18 702 981,90	125 477 589,00	100,00	100,00
Mbank	5 135 207,00	10,64	11 949 708,65	118 795 306,00	83,40	89,17
BGK	1 339 643,00	3,41	11 168 123,17	43 092 721,00	58,10	100,00
ING BSK	4 888 400,00	10,64	10 487 580,50	106 105 900,00	89,20	94,97
BH w Warszawie	2 352 533,00	9,14	6 785 853,39	49 442 300,00	94,40	100,00
BGŻ BNP Paribas	2 756 516,00	0,13	6 356 153,85	63 009 129,00	84,40	88,54
Bank Millennium	3 394 067,00	12,94	6 291 785,16	66 065 250,00	100,00	100,00
Raiffeisen Bank Polska	1 634 379,00	2,56	6 247 761,00	56 168 703,00	55,30	100,00

Źródło: opracowanie własne.

**Rysunek 3.** Wielkość aktywów i ROE dla banków komercyjnych w roku 2015

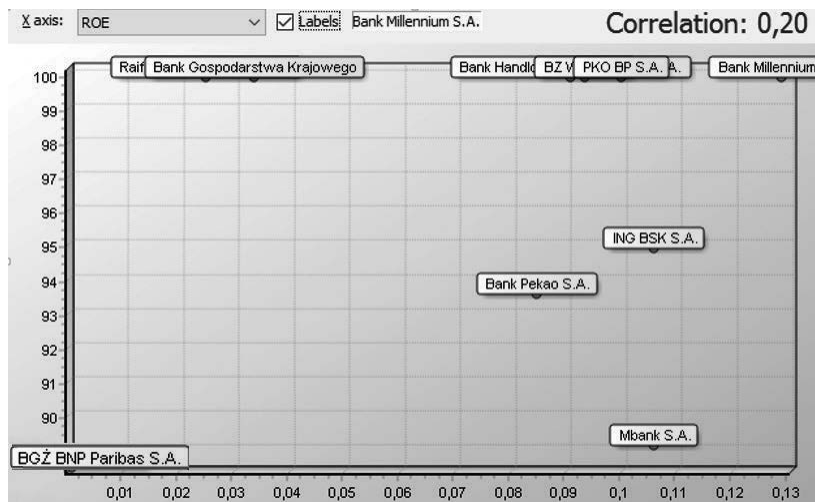
Źródło: opracowanie własne z wykorzystaniem programu Frontier Analyst Banxia Software.

Zestawienie na osi XY aktywów i ROE dla analizowanych banków pozwala zauważyć, że Bank Millennium SA w roku 2015 posiadał wysoką wartość wskaźnika ROE i relatywnie niskie aktywa. Lider rynku, PKO BP SA, nie mógł zostać uznany za równie efektywny ze względu na znaczny poziom aktywów zaangażowanych w jego działalność.

Wykres efektywności zestawiający na osi Y wynik DEA, a na osi X wskaźnik ROE ukazuje, że według metody BCC ukierunkowanej na efekty banki BGŻ BNP Paribas SA



i Mbank SA były nieefektywne. Najlepiej wypadł Bank Millennium, który posiadał wysoką efektywność według założeń BCC i relatywnie wysoki wskaźnik ROE.

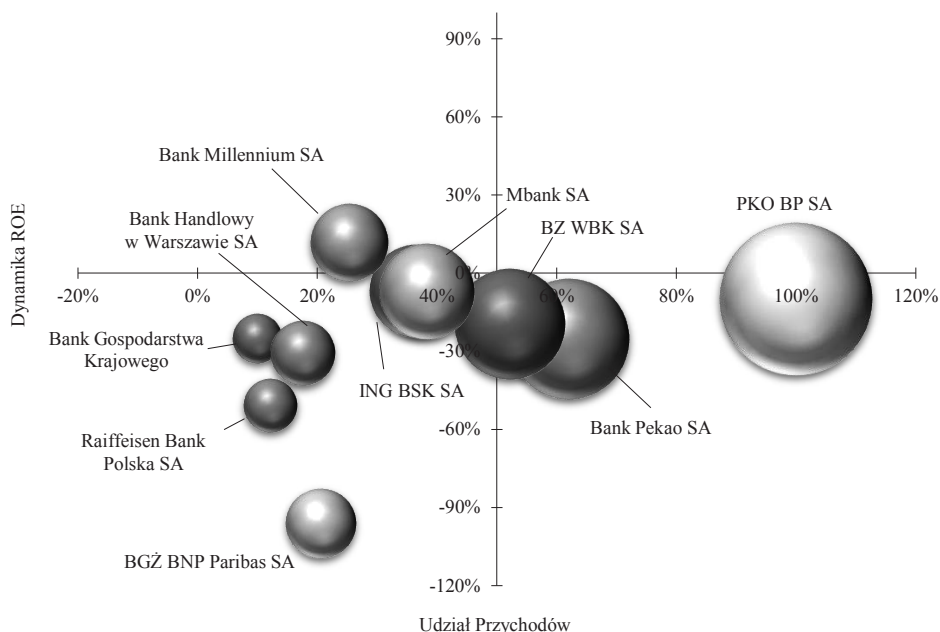


**Rysunek 4.** Efektywność DEA względem ROE dla banków komercyjnych w roku 2015

Źródło: opracowanie własne z wykorzystaniem programu Frontier Analyst Banxia Software.

Chociaż wyniki metod różnią się, w obu przypadkach Bank Millennium SA uznany jest za najbardziej efektywny względem wybranych czynników, podobnie jak BZ WBK SA, osiągający optymalne parametry względem konkurencji. Te parametry pozwalają BZ WBK SA utrzymywać stałą pozycję na rynku, co można zaobserwować, analizując dane w dłuższym czasie. Ostatnie ciekawe zestawienie to porównanie przychodów ze wskaźnikiem ROE wykresem bąbelkowym, na którym przedstawiono udział przychodów i dynamikę ROE w latach 2014–2015.

Prezentowany wykres jest właściwie zmodyfikowaną macierzą zyskowności, która w przejrzysty sposób wizualizuje sytuację konkurencyjną w sektorze bankowości komercyjnej. Na osi X przedstawiono udział w przychodach w stosunku do największego konkurenta, jakim jest niewątpliwie lider, czyli PKO BP SA. Oś Y natomiast przedstawia dynamikę kapitału własnego. W badanym roku wszystkie banki, z wyjątkiem banku Millennium SA, zanotowały spadek wskaźnika ROE. Największe spadki zanotował Raiffeisen Bank Polska SA  $-50,77\%$  i BGŻ BNP Paribas SA  $-96,08\%$ . PKO BP SA, ze względu na bardzo wysokie parametry ekonomiczne, pozostaje liderem rynku, natomiast wysoką efektywnością, którą odzwierciedla wykres, odznaczają się Bank Millennium SA (wysoki wskaźnik ROE i nienajgorszy udział w rynku) relatywnie do zaangażowanych nakładów i BZ WBK SA, który zajął centralną pozycję na macierzy. Wpływ na wizualizację analizy ma również trzeci parametr, za który przyjęto przychody. Jego wielkość może zostać graficznie



**Rysunek 5.** Macierz konkurencji w sektorze dla banków w latach 2014–2015

Źródło: opracowanie własne.

zaprezentowana dzięki możliwości wykresu bąbelkowego w MS Excel w postaci rozmiaru bąbelka, co może być utożsamiane z rozmiarem osiągnięć badanej jednostki DMU. Można zaobserwować, że analiza przedstawiona na rysunku 5 jest identyczna z wynikami obliczeń przedstawionymi na rysunku 3.

## Uwagi końcowe

W niniejszym artykule zaproponowano zmienne do metody DEA i zmodyfikowanej macierzy zyskowności. W obu przypadkach dostarczają one cennych informacji o zmianach na rynku i dają pogląd na jego temat. Narzędzia tego typu nie tylko sprawdzają się jako sposoby określenia sytuacji na rynku, ale mogą być pomocne w procesie podejmowania decyzji dotyczących wyboru instytucji finansowej (banku). Analiza macierzy zyskowności jednostek bankowych prowadzona w dłuższym czasie może dostarczyć ciekawych wniosków i prowadzić do kolejnych analiz. Obserwacja zmian pozycji poszczególnych DMU w macierzy może być kolejnym krokiem w analizie sektora bankowości komercyjnej.

W metodzie DEA można nie tylko zawężać i poszerzać zakres danych wejściowych, ale i go zmieniać. W przypadku niniejszego artykułu zmienne te zostały dostosowane do

macierzy strategicznej. Analizę DEA często rozbudowuje się o indeksy, które ułatwiają zbadanie tempa zmian danych jednostek, w tym poprawę czy pogorszenie się ich produktywności. Indeksom najczęściej stosowanym do kwantyfikacji zmian całkowitej produktywności jest np. indeks produktywności Malmquista, (Świtłyk, Wilczyński, 2015). Zastosowanie indeksów pozwala poszerzyć analizowany zakres czasowy w badaniu i uczynić wynik analizy bardziej wymiernym.

Reasumując należy stwierdzić, że rynek bankowości komercyjnej jest dynamiczny i zastosowane w artykule narzędzia mogą być w przyszłości rozszerzone i wykorzystane do analizy zmian w postaci przemieszczeń badanych banków nie tylko w dłuższym horyzoncie czasowym, ale i na podstawie pełnej macierzy opłacalności biznesu wykorzystującej model Gordona.

## Literatura

- Banker, R.D., Charnes, A., Cooper, W.W. (1984). Some Models for Estimating Technical and Scale Inefficiencies Data Development Analysis. *Management Science*, 30.
- Burnes, B., (2017). *Managing Change*. London: Pearson Education.
- Charnes, A., Cooper, W.W., Rhodes, E.L. (1978). Measuring the Efficiency of Decision Making Units. *European Journal of Operational Research*, 2.
- Daszyńska-Zygadło, K. (2015). *Wycena przedsiębiorstwa podejście scenariuszowe*. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN.
- Davis, M.L., Edge, J.T. (2004). *Executive Compensation: The professional's Guide to Current Issues & Practices*. San Diego: Windsor.
- Gierszewska, G., Romanowska, M. (2017). *Analiza strategiczna przedsiębiorstwa*. Warszawa: PWE.
- Gospodarowicz, A. (2002). *Analiza i ocena banków oraz ich oddziałów*. Wrocław: Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu.
- Guzik, B. (2009). Podstawowe możliwości analityczne modelu CCR-DEA. *Badania Operacyjne i Decyzje*, 1.
- Hawawini, G., Viallet, C. (2009). *Finanse menedżerskie. Kreowanie wartości dla akcjonariuszy*. Warszawa: PWE.
- Hax, A., Majluf, N. (1996). *The Strategy Concept and Process*. Prentice-Hall: Upper Saddle River.
- Kopiński, A. (2016). Analiza rentowności wybranych banków komercyjnych w Polsce. *Annales Universitatis Mariae Curie-Skłodowska. Sectio H. Oeconomia*, 4 (50).
- Kontes, P. (2015). *The CEO, Strategy, and Shareholder Value: Making the Choices that Maximize Company Performance*. Wiley.
- Kucharski, A. (2014). *Metoda DEA w ocenie efektywności gospodarczej*. Łódź: Wydawnictwo KBO.
- Oblój, K. (2014). *Strategia organizacji*. Warszawa: PWE.
- Porębski, D. (2017) Analiza sytuacji konkurencyjnej na rynku zakładów ubezpieczeń za pomocą zmodyfikowanej macierzy opłacalności biznesu. *Nauki o Finansach*, 4.
- Stoła, E., (2011). Efektywność techniczna a efektywność finansowa banków komercyjnych. *Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego*, 639.
- Smith, P. (1997). Model Misspecification in Data Envelopment Analysis. *Annals of Operations Research*, 73, 233–252. DOI:10.1023/A:1018981212364.
- Szczepankowski, P. (2007). *Wycena i zarządzanie wartością przedsiębiorstwa*. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN.
- Świtłyk, M., Wilczyński, A. (2015). Zastosowanie indeksu Malmquista do badania zmian efektywności na uczelniach publicznych. *Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu*, 401, 514–525.
- Walkenbach, J. (2013). *Biblia Excela 2013*. Gliwice: Helion.
- Ziębicki, B. (2014). *Efektywność organizacyjna podmiotów sektora publicznego*. Kraków: Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego w Krakowie.

### AN ATTEMPT TO ASSESS THE EFFECTIVENESS OF COMMERCIAL BANKS AGAINST THE DYNAMICS OF THEIR PROFITABILITY

**Abstract:** *Purpose* – Application of the DEA method and strategic matrix in assessing the effectiveness of co-operative banks was taking into account the dynamics of profitability.

*Design/methodology/approach* – To accomplish the goal DEA method and strategy matrix was created with financial statements data.

*Findings* – The picture of the competitive situation in the banking sector was illustrated and analyzed, thanks to the DEA tool and the strategic matrix through the reported values from the banks' financial statements.

*Originality/value* – Paper presents application of strategic analysis tool and a quantitative method to make a consistent assessment of the banks' economic efficiency carried out in relation to profitability determined by the classic ROE and revenue.

**Keywords:** efficiency, bank, Portfolio methods, Data Envelopment Analysis

### Cytowanie

Kopiński, A., Porębski, D. (2018). Próba oceny efektywności banków komercyjnych z uwzględnieniem dynamiki ich rentowności. *Finanse, Rynki Finansowe, Ubezpieczenia*, 2 (92), 83–94. DOI: 10.18276/frfu.2018.92-07.