

JACEK BARBURSKI

ALTERNATYWNA KONCEPCJA POMIARU EFEKTYWNOŚCI ZYSKÓW JAKO KRYTERIUM OCENY DZIAŁALNOŚCI BANKÓW¹

Wprowadzenie

Zgodnie z zasadą racjonalnego gospodarowania, podstawowym kryterium oceny prowadzonej działalności gospodarczej powinna być szeroko rozumiana efektywność ekonomiczna. Wymogiem tej zasady jest osiągnięcie jak najwyższych efektów w stosunku do poniesionych nakładów, czyli uzyskiwanie najwyższej efektywności gospodarowania. Im wyższa jest owa efektywność, tym mniej czynników produkcji trzeba zużyć do uzyskania danej wielkości produkcji lub tym większą produkcję można uzyskać za pomocą tych samych czynników produkcji. A zatem, poprawa efektywności gospodarowania może być zarówno źródłem wzrostu produkcji, jak też środkiem oszczędzania nakładów czynników wytwórczych.

Każda instytucja finansowa, której celem jest maksymalizacja zysku, powinna z jednej strony dążyć do uzyskania jak największego przychodu, z drugiej zaś do racjonalnego wykorzystywania czynników produkcji. W warunkach silnej konkurencji coraz trudniej jest maksymalizować przychody ze sprzedaży. W sytuacji takiej minimalizacja kosztów staje się podstawowym (a niekiedy jedynym) źródłem poprawy efektywności oraz jednym z najważniejszych kryteriów oceny działalności gospodarowania.

W literaturze istnieją różne podejścia do określania pojęcia ekonomicznej efektywności (produktywności) oraz różne metody jej pomiaru. W polskiej terminologii ekonomicznej oznacza ono najczęściej relację określonego efektu do danego czynnika produkcji lub zespołu czynników produkcji². Podkreśla się przy tym, że zarówno w teorii ekonomii, jak i praktyce gospodarczej mogą być stosowane różne miary efektywności ekonomicznej zależnie od tego, co się przyjmie jako efekt, a co jako nakład, w wyniku czego otrzymuje się różne relacje efektywnościowe.

W klasycznym ujęciu za podstawę teoretycznych oraz praktycznych rozważań na temat efektywności produkcji, w tym także w odniesieniu do bankowości, większość ekono-

¹ W literaturze przedmiotu koncepcja ta nie posiada nazwy własnej. Określa się ją jako „alternatywną” dla wskazania formuły innej (przeciwstawnej) od (do) formuły standardowej, opartej na warunkach doskonałej konkurencji.

² *Nowa encyklopedia powszechna*, PWN, Warszawa 1995.

mistów przyjmuje znaną powszechnie zasadę gospodarności, czyli racjonalnego działania, która występuje w dwojakiej postaci: jako zasada maksymalnej wydajności (zakładająca osiągnięcie maksimum wyznaczonego celu przy określonych środkach) oraz jako zasada oszczędności środków (zakładająca realizację określonego celu przy użyciu minimum środków). Takie podejście umożliwia zastosowanie w analizie efektywności wielu tradycyjnych, powszechnie stosowanych i łatwych do obliczenia wskaźników ekonomicznych. Do najważniejszych z nich należy zaliczyć: stopę zwrotu z kapitału własnego (ROE – *Return on Equity*), stopę zwrotu z aktywów (ROA – *Return on Assets*) oraz wskaźniki rentowności brutto, rentowności netto oraz rentowności skorygowanej (brutto i netto).

Analiza efektywności instytucji finansowej dokonana przy pomocy metod tradycyjnych jest użytecznym narzędziem w jej ocenie, zwłaszcza jeśli połączy się je z odpowiednimi metodami ilościowymi. Natomiast problem w zastosowaniu tradycyjnych wskaźników do oceny banku pojawia się na etapie wyboru (przyjęcia) właściwych mierników efektywności, a także w całościowej i jednoznacznej jego ocenie. Jak się jednak wydaje, do najistotniejszych wad należy zaliczyć brak oparcia w mikroekonomicznej teorii producenta (firmy) oraz w teorii statystyki.

W przypadku koncepcji opierającej się na mikroekonomicznej teorii produkcji ocena analizowanego obiektu (banku lub jego oddziału) zależy od efektywności, z jaką dany obiekt transformuje czynniki produkcji (nakłady) w efekty, wykorzystując przy tym posiadaną technologię. Technologia produkcji określona poprzez zbiór możliwości produkcyjnych, oznacza zestaw wszystkich możliwych kombinacji nakładów i efektów, który może być zrealizowany przez dany obiekt. Efektywna kombinacja nakładów i efektów wewnątrz danej technologii może zostać wyznaczona przy pomocy określonej funkcji granicznej.

Jednym z narzędzi metodologicznych do oceny efektywności banków, szeroko wykorzystywanym w literaturze zagranicznej są metody parametryczne. Należą do nich m.in.: *Econometric Frontier Approach*³; *Thick Frontier Approach, Distribution – Free Approach*⁴.

W teorii mikroekonomii za pomocą sformalizowanych modeli matematycznych rozważane są trzy podstawowe funkcje celów: funkcja kosztów, funkcja przychodów oraz funkcja zysków. Podstawowymi narzędziami ekonometrycznej analizy efektywności przedsiębiorstw są stochastyczne modele graniczne: kosztów, przychodów oraz zysków. Oprócz pomiaru efektywności, modele te umożliwiają ocenę stopnia, w jakim firmy reali-

³ G.D. Ferrier, C.A.K. Lovell: *Measuring Cost Efficiency in Banking: Econometric and Linear Programming Evidence*, „Journal of Econometrics” 1990, Vol. 46; S.G. Timme, W.K. Yang: *On the Use of a Direct of Efficiency in Testing Structure – Performance Relationships*, Working Paper (Georgia State University), 1991.

⁴ A.N. Berger, D. Humphrey: *The Dominance of Inefficiencies Over Scale and Product Mix Economies in Banking*, „Journal of Monetary Economics” 1991, Vol. 28; A.N. Berger: *Distribution – Free Estimates of Efficiency in the U.S. Banking Industry and Tests of the Standard Distributional Assumptions*, „Journal of Productivity Analysis” 1993, Vol. 4.

zują określone cele. Badania w zakresie pomiaru efektywności kosztowej banków zostały zapoczątkowane na gruncie polskim przez J. Osiewalskiego i J. Marca już w roku 1996⁵.

W zależności od analizowanego stochastycznego modelu granicznego, można wyróżnić następujące kategorie efektywności mikroekonomicznej, odpowiadające wyżej wymienionym funkcjom celu: efektywność kosztowa (*cost efficiency*), efektywność przychodowa (*revenue efficiency*) oraz efektywność zysków (*profit efficiency*). W przypadku funkcji przychodów oraz zysków w pomiarze efektywności wyróżnia się koncepcje standardowe (w przypadku spełnienia warunków doskonałej konkurencji) oraz koncepcje alternatywne (jeśli warunki doskonałej konkurencji nie są spełnione).

Głównym celem niniejszego artykułu jest zaprezentowanie alternatywnej koncepcji pomiaru efektywności zysków wykorzystywanej do oceny działalności banków w warunkach niedoskonałej konkurencji i stanowiącej zarazem ważne kryterium ich oceny. W końcowej części artykułu zostały przedstawione wyniki pomiaru efektywności zysków w oparciu o alternatywną formułę funkcji zysku z wykorzystaniem stochastycznej granicznej funkcji zysku. Pomiar ten został dokonany na przykładzie oddziałów wybranego banku komercyjnego.

Przesłanki powstania alternatywnej koncepcji pomiaru zysków

W ciągu ostatnich lat coraz większa część przychodów banków pochodzi z działalności nietradycyjnej, która pozwala na uzyskiwanie przychodów z innych źródeł, aniżeli udzielanie różnego rodzaju kredytów. W wielu krajach sektor bankowy jest świadkiem sychyłu działań tradycyjnych i jednocześnie rozwoju działań nietradycyjnych. Dzięki łącznemu świadczeniu usług finansowych banki mogą osiągać dodatkowe korzyści. W efekcie komplementarności wytwarzania usług (*cost economies of scope – kosztowe korzyści zakresu*) powstaje możliwość obniżenia kosztów całkowitych, ponieważ koszty stałe rozkładane są na szerszy zestaw produktów, natomiast korzyści wynikające z komplementarności świadczenia usług (*revenue economies of scope – przychodowe korzyści zakresu*) powstają w wyniku redukcji kosztów transakcji (operacji) z klientami, kosztów transportu, kosztów badawczych związanych ze sprzedażą usług itp. Aby osiągnąć przychodowe korzyści zakresu, banki muszą posiadać zdolność do ustalania cen, a klienci banku powinni być

⁵ Do pierwszych pozycji literaturowych z tego zakresu należą: J. Marzec, J. Osiewalski: *Pomiar efektywności kosztowej banków: zarys metodologii*, Folia Oeconomica Cracoviensia, Kraków, Vol. 39–40, 1996–1997; J. Marzec: *Produkty i czynniki produkcji w badaniach efektywności kosztowej banków*, Prace Naukowe AE we Wrocławiu, Wrocław 1998; J. Osiewalski, J. Marzec: *Bayesian Analysis of Cost Efficiency with an Application to Bank Branches, Global Trends and Changes in European Banking*, red. E. Miklaszewska, Uniwersytet Jagielloński, Kraków 1998; J. Osiewalski, J. Marzec: *Bayesowska analiza efektywności kosztowej oddziałów banku: założenia i wyniki, Prognozowanie w zarządzaniu firmą*, Prace Naukowe AE we Wrocławiu, Wrocław 1998; J. Osiewalski, J. Marzec: *Nowoczesne metody Monte Carlo w bayesowskiej analizie efektywności kosztowej banków*, Prace Naukowe AE we Wrocławiu, nr 797, Wrocław 1998; J. Marzec: *Produkty, czynniki produkcji i funkcja kosztów w badaniach efektywności kosztowej banków*, „Ekonomista” 1999, nr 3.

skłonni do płacenia wyższych cen za łączne świadczenie usług finansowych. Z punktu widzenia klientów banku ich poziom nie powinien przekroczyć wysokości oszczędności, jakie uzyskują w wyniku pakietu usług oferowanych przez bank⁶.

Zdolność do ustalania cen w powiązaniu z preferencją klientów do łącznego świadczenia usług może stworzyć powiązanie pomiędzy asortymentem (strukturą), jak również ilością dostarczanych produktów oraz otrzymywanych przychodów, które mogą być oszacowane raczej poprzez specyfikację ilości produktów, niż cen w funkcji przychodów. Siła rynkowa po stronie banków jest koniecznym, ale niewystarczającym warunkiem, aby w przychodach banków pojawiły się przychodowe korzyści zakresu. Banki mogą cieszyć się korzyściami swojej siły rynkowej ustalając ceny – na przykład, wyceniając odrębne produkty niezależnie od całego asortymentu – bez uzyskiwania żadnych korzyści dochodowych z tytułu oferowania usług bankowych łącznie⁷.

Ze względu na świadczenie coraz większej ilości usług nietradycyjnych, szacowanie efektywności banków przy pomocy standardowych modeli stało się mniej dokładne, ponieważ nie zawsze dobrze oddają one rzeczywistość gospodarczą, m. in. nie uwzględniają wyników działań nietradycyjnych. Wyniki badań wskazują, że standardowe modele pomniejszają efektywność banków⁸, zwłaszcza w odniesieniu do banków zaangażowanych w operacje nietradycyjne.

Banki znane są z tego, że mają kontrolę nad poziomem cen niektórych produktów. W przypadku wielu kredytów, potrzeba uzyskania szczególnej informacji dotyczącej lokalnych warunków gospodarczych w celu prawidłowej oceny ryzyka kredytowego i ustalenia dodatkowego zabezpieczenia daje bankom pewien poziom kontroli nad ich oprocentowaniem. Banki generują również poufne informacje o pożyczających klientach, która jest bardzo kosztowna do odtworzenia przez innych kredytodawców⁹ i związek pomiędzy danym bankiem a kredytobiorcą wydaje się umacniać z czasem¹⁰. Ceny takich usług, jak np.: opłaty za przyjmowanie depozytów, minimalne warunki określające obowiązek deponowania części kredytu jako nieoprocentowanego wkładu u kredytodawcy do momentu spłaty całości kredytu, oprocentowanie pożyczek konsumpcyjnych, rachunków bieżących (debet na karcie kredytowej), pożyczek rolnych, „dla małego biznesu” oraz średnich rynkowych klientów korporacyjnych, do pewnego stopnia poddane są kontroli banku¹¹.

⁶ Przykładem oszczędności, jakie uzyskują klienci w wyniku pakietowego świadczenia usług finansowych mogą być koszty przejazdów, a także zaoszczędzony czas.

⁷ Por.: A.N. Berger, D.B. Humphrey, L.B. Pulley: *Do Consumers Pay for One – Stop Banking? Evidence from an Alternative Revenue Function*, „Journal of Banking and Finance” 1996, No. 20, s. 1604.

⁸ Por.: K.E. Rogers: *Nontraditional Activities and the Efficiency of US Commercial Banks*, „Journal of Banking and Finance” 1998, s. 467.

⁹ J. Boyd, E. Prescott, *Financial Intermediary – Coalitions*, „Journal of Economic Theory” 1986, Vol. 38.

¹⁰ M. Petersen, R. Rajan, *Benefits of Firm – Creditor Relationships: Evidence from Small Business Date*, „Journal of Finance” 1994, Vol. 49; A.N. Berger, G. Udell: *Relationships: Lending and Lines of Credit in Small Firm Finance*, „Journal of Business” 1995, Vol. 68.

¹¹ Por.: A.N. Berger, D.B. Humphrey, L.B. Pulley: *op.cit.*, s. 1604.

W praktyce, banki wykorzystując swoją siłę rynkową dla określonych usług depozytowych i kredytowych, mają zdolność do różnicowania cen pomiędzy różnymi grupami klientów w różnych lokalizacjach i w czasie. Przypuszcza się, że prawdopodobnie dwie trzecie przychodów bankowych jest powiązanych z usługami, gdzie dochodzi do kształtowania cen przez banki, podczas gdy jedna trzecia związana jest z usługami, gdzie spodziewać się należy akceptacji cen¹². Jak się wydaje, argument ten daje podstawę do zmiany specyfikacji standardowych funkcji, w których ceny przyjmowane są jako dane egzogeniczne. Alternatywne modele szacowania efektywności zakładają, dla zachowania prostoty, że banki określają ceny na wszystkich rynkach produktów, co również nie jest zgodne z rzeczywistością gospodarczą. Niemniej jednak, posiadając odpowiednie informacje, możnaby zbudować model uwzględniający politykę akceptacji cen tylko na pewnych rynkach produktów¹³.

Podsumowując, standardowa funkcja zysków poprawnie mierzyłaby efektywność jedynie dla założeń doskonałej konkurencji. Natomiast alternatywna funkcja zysków dostarcza dokładniejszych wyników i powinna być stosowana wówczas, kiedy spełniony jest przynajmniej jeden z poniższych warunków¹⁴ (są one podobne, jak w przypadku stosowania alternatywnej funkcji przychodów):

- występują zasadnicze niezmierzone różnice w jakości usług bankowych,
- produkcja nie jest całkowicie zmienna, stąd też banki nie mogą osiągnąć każdej jej wielkości oraz struktury,
- rynki produktów nie są doskonale konkurencyjne, tak więc banki posiadają pewien wpływ na poziom niektórych cen,
- ceny produktów nie są poprawnie zmierzone wskutek błędnych danych liczbowych.

Postać alternatywnej granicznej funkcji zysków

W analizie empirycznej z zakresu efektywności ekonomicznej firm, oprócz granicznej funkcji kosztów oraz przychodów, wykorzystuje się także graniczną funkcję zysków (w formule standardowej oraz alternatywnej). Podstawową zaletą funkcji zysku jest fakt, że pozwala ona na zmierzenie nieefektywności zarówno ze strony przychodowej, jak i kosztowej. Oznacza to, że funkcja zysku łączy efekty przychodowe wynikające z produkowania na niewłaściwym poziomie lub wytwarzania nieodpowiednich produktów oraz efekty kosztowe związane z ponoszeniem nadmiernej ilości nakładów lub ich niewłaściwej kombinacji. Istotną cechą funkcji zysku jest także możliwość zredukowania problemów związanych z niewłaściwą specyfikacją produktów i nakładów. W bankowości nie zawsze jest jasne,

¹² Por.: D.B. Humphrey, L.B. Pulley: *Banks' Responses to Deregulation: Profits, Technology and Efficiency*, „Journal of Money, Credit and Banking” 1997, 1, s. 79–80.

¹³ Stosowania modelu odpowiadającego warunkom monopolistycznym w bankowości również nie uznaje się za słuszne.

¹⁴ A.N. Berger, L.J. Mester: *Inside the Black Box: What Explains Differences in the Efficiencies of Financial Institutions?* „Journal of Banking and Finance” 1997, Vol. 21, s. 902.

które pozycje bilansu powinny zostać przyjęte jako nakłady, a które jako produkty. Funkcja zysku pozwala również na lepsze wskazanie źródeł nieefektywności. Można wyznaczyć szacunkowo nieefektywność techniczną i alokacyjną, po stronie nakładów i produktów, a także efekty ich współdziałania. Należy przy tym podkreślić, iż funkcja kosztów pomija stronę przychodową, zaś funkcja przychodów – stronę kosztową. Efektywność zysków może też lepiej uwzględniać (wyjaśniać) nieefektywność kosztów, ponieważ obejmuje odchylenia skali działalności (produkcji) od poziomu optymalnego. Efektywność kosztów ocenia działalność dla stałego poziomu produktów na aktualnym poziomie, co nie zawsze odpowiada poziomowi optymalnemu. Firma, która jest względnie efektywna w zakresie kosztów dla aktualnego poziomu produktów może nie być efektywna w tym samym zakresie dla optymalnego poziomu produktów z punktu widzenia maksymalizacji zysków¹⁵.

Aby dane przedsiębiorstwo osiągnęło maksymalny zysk, powinno określić taki poziom produkcji, dla którego różnica pomiędzy przychodami ze sprzedaży, a całkowitymi kosztami wytworzenia jest największa. Zagadnienie maksymalizacji zysku może być rozpatrywane zarówno w długim, jak i krótkim okresie. W okresie krótkim co najmniej jeden z czynników produkcji jest niezmienny, natomiast w długim okresie firma ma możliwość wyboru wielkości wszystkich ponoszonych nakładów.

Podobnie jak w przypadku funkcji przychodów, również i w przypadku funkcji zysków występuje formuła alternatywna, która może być przydatna, gdy nie są spełnione założenia będące podstawą standardowej funkcji.

Jeżeli spełnione są warunki doskonałej konkurencji, do oceny efektywności należy przyjąć standardową formułę funkcji zysków, która ma następującą postać¹⁶:

$$\pi = \pi(p, w, u_c, v_c),$$

gdzie: π jest rzeczywiście osiągniętym zyskiem, p jest wektorem cen produktów, w jest wektorem cen czynników produkcji, u_c jest zmienną reprezentującą nieefektywność zysków, a v_c oznacza składnik losowy.

Jednak w większości przypadków (gospodarek poszczególnych krajów) założenia doskonałej konkurencji nie są spełnione. Dla takich warunków istnieje alternatywna formuła funkcji zysków, która zakłada, że banki maksymalizują zysk dla danych wielkości produkcji y i cen nakładów w , poprzez wybór cen produktów p z równoczesnym określeniem wielkości nakładów zmiennych (przy danych nakładach czynników stałych, z) x . Biorąc pod uwagę powyższe założenia, alternatywna funkcja zysków jest wyrowadzana poprzez rozwiązanie następującego problemu¹⁷:

$$\max_{p,x} \pi = P'Q = (p, w) \cdot (y, -x) \text{ przy warunkach: } g(p, y, w, z) = 0; h(y, x) = 0,$$

¹⁵ Por.: A.N. Berger, L.J. Mester: *op.cit.*, s. 900.

¹⁶ Por.: K.E. Rogers: *op.cit.*, s. 469.

¹⁷ Por.: D.B. Humphrey: *op.cit.*, s. 81.

gdzie: $g(p, y, w, z)$ wyraża zbiór możliwości ustalania cen banku poprzez transformację wielkości y , w i z w ceny produktów p . Odzwierciedla to ocenę przez bank swojej pozycji konkurencyjnej oraz ocenę gotowości klientów do płacenia cen, jakich bank żąda. Ceny nakładów w zawarte są w funkcji $g(\cdot)$, ponieważ wyższe ceny nakładów mogą dać rynkowe sygnały dotyczące skłonności do płacenia wyższych cen przez klientów¹⁸.

Zastosowanie metody mnożników Lagrange'a pozwala na znalezienie optymalnego poziomu cen produktów jako funkcji $p = p(y, w, z)$ oraz optymalnej wielkości nakładów $x = x(y, z)$. Po rozwiązaniu powyższego zagadnienia i podstawieniu otrzymanych optymalnych wielkości do formuły zysku otrzymuje się następującą postać alternatywnej funkcji zysku:

$$\pi = P'Q = [p(y, w, z), w][y, -x(y, z)]' = \pi(y, w, z).$$

Podstawową korzyścią alternatywnej funkcji zysku jest to, iż przedstawia ona bardziej odpowiednie specyfikacje w przypadku występowania siły rynkowej. Ponadto, ceny produktów p , które pojawiają się w standardowej funkcji zysku, są mniej dokładnie zmierzone, niż w podejściu alternatywnym, ponieważ niektóre istotne składniki cen deponentów i pożyczkobiorców nie są uwzględnione w dostępnych informacjach.

W rozważaniach na temat wyboru odpowiedniej formy funkcyjnej do pomiaru efektywności warto zwrócić uwagę na kilka istotnych spostrzeżeń. Alternatywna funkcja zysków zapewnia możliwość kontroli niezmiernych różnic w jakości produktów, w przeciwieństwie do standardowej funkcji zysków, ponieważ uwzględnia dodatkowe przychody pochodzące ze sprzedaży produktów wyższej jakości. Należy zauważyć również fakt, iż alternatywna funkcja zysków zasadniczo odtwarza funkcję kosztów, z wyjątkiem tego, że przychody są dodatkowo uwzględnione w zmiennej zależnej.

Banki często różnią się rozmiarami swojej działalności, i stąd też jest oczywiste, że małe banki nie są w stanie osiągnąć rozmiarów działalności (np. wielkości produkcji, czy też zysków) dużych banków. Tak więc, w przypadku zastosowania standardowej funkcji zysków, duże banki mogą wykazywać wyższą efektywność zysków z powodu tego, że małe banki nie mogą osiągnąć tego samego poziomu produkcji. Natomiast alternatywna funkcja zysków porównuje zdolność banków do generowania zysków dla takiego samego poziomu produkcji i tym samym zmniejsza skalę odchylenia, które może mieć miejsce w standardowym pomiarze zysków¹⁹.

Standardowa funkcja zysków zakłada, że ceny produktów są dane, a zatem bank może sprzedać tak dużo produktów, ile tylko zechce, bez potrzeby obniżania cen. Może to prowadzić do niedoszacowania standardowej efektywności zysków w przypadku banków z produkcją poniżej skali efektywności, ponieważ muszą one obniżyć ceny, aby zwiększyć

¹⁸ Rynki o wyższych cenach nakładów (np. duże miasta, w których występują wyższe koszty utrzymania, np. czynsze za wynajmowane lokale) są tymi, gdzie klienci są skłonni płacić wyższe ceny za produkty bankowe. Banki mające niedoskonałą informację o popycie mogłyby użyć cen nakładów w , aby oszacować prognozę popytu.

¹⁹ Por.: A.N. Berger, L.J. Mester: *op.cit.*, s. 903.

produkcję i tym samym nie mogą osiągnąć maksymalnych potencjalnych zysków. W sytuacji, gdy banki posiadają określoną siłę rynkową, uzasadnione jest założenie o przyjęciu produkcji jako wielkości względnie stałej w krótkim okresie oraz dopuszczenie możliwości w ustalaniu cen. Dany bank, dążący do optymalnego zysku ustali swoje ceny na takim poziomie, dla którego rynek zaakceptuje wytworzoną wielkość produkcji oraz jakość usług. Alternatywna funkcja zysków uwzględnia także różnice pomiędzy możliwością wykorzystania siły rynkowej przez poszczególne banki²⁰.

Stosując podejście „intermediacyjne” i przyjmując dwa zmienne czynniki produkcji (wartość pozyskanych depozytów oraz wartość wynagrodzeń), jeden nakład stały (kapitał fizyczny mierzony poprzez powierzchnię w m. kw.) oraz jeden produkt (wartość udzielonych kredytów), stochastyczny model graniczny translogarytmicznej alternatywnej funkcji zysków można zapisać w następujący sposób:

$$\begin{aligned} \ln \pi_i = & \alpha_0 + \alpha_1 \ln w_{i,D} + \alpha_2 \ln w_{i,L} + \alpha_3 \ln y_i + \alpha_4 \ln K_i + \alpha_5 \ln w_{i,D} \ln w_{i,L} + \\ & \alpha_6 \ln w_{i,D} \ln y_i + \alpha_7 \ln w_{i,D} \ln K_i + \alpha_8 \ln w_{i,L} \ln y_i + \alpha_9 \ln w_{i,L} \ln K_i + \\ & \alpha_{10} \ln y_i \ln K_i + \alpha_{11} (\ln w_{i,D})^2 + \alpha_{12} (\ln w_{i,L})^2 + \alpha_{13} (\ln y_i)^2 + \alpha_{14} (\ln K_i)^2 + v_{it} + z_{it}, \end{aligned}$$

gdzie:

- $\ln \pi_i$ – obserwowany poziom zysku zmiennego i -tego oddziału banku,
- $w_{i,D}$ – cena czynnika finansowego (depozytów i innych pozyskanych środków),
- $w_{i,L}$ – cena pracy (wysokość średniego wynagrodzenia brutto jednego zatrudnionego pracownika),
- y_i – wielkość produkcji (kredytów i innych udzielonych środków),
- K_i – zaangażowanie czynnika stałego (kapitału fizycznego) mierzonego poprzez powierzchnię w metrach kwadratowych pomieszczeń biurowych własnych i najmowanych.

Po oszacowaniu powyższej, granicznej funkcji zysków można obliczyć wskaźnik efektywności zysków w następujący sposób:

$$\pi E_i = \frac{\hat{\pi}^i}{\hat{\pi}^{\max}},$$

gdzie:

- $\hat{\pi}^i$ – osiągnięty rzeczywisty zysk,
- $\hat{\pi}^{\max}$ – maksymalna, możliwa do uzyskania wartość zysku przez obiekt najbardziej efektywny w próbie.

Powyższy wskaźnik jest relacją rzeczywistego zysku osiągniętego przez obiekt i (firmę) do hipotetycznego, maksymalnego zysku, jaki mógłby on wygospodarować w tym sa-

²⁰ Por. *Ibidem*, s. 903–904.

mym okresie, gdyby był tak efektywny, jak najlepszy obiekt w badanej próbie. Pozwala on więc na określenie różnicy (w ujęciu względnym) jaka występuje pomiędzy maksymalnym zyskiem możliwym do osiągnięcia, a zyskiem rzeczywiście osiągniętym przez dany obiekt.

Ekonometryczny pomiar efektywności zysków za pomocą granicznej alternatywnej funkcji zysków

Empiryczna analiza efektywności została przeprowadzona na przykładzie oddziałów jednego z polskich banków komercyjnych. Wykorzystane w badaniach dane kwartalne (do obliczeń przyjęto trzy kwartały) pochodzą z 54 oddziałów banku ($T = 3, N = 54$).

Oddziały analizowanego banku posiadają siedziby w miastach o różnej wielkości, w regionach o zróżnicowanym charakterze gospodarczym (przemysłowym, turystycznym, rolniczym). Zakres świadczonych usług zależy więc od charakteru lokalnego rynku i wynikających z niego potrzeb klientów.

W ekonometrycznej analizie efektywności ekonomicznej oddziałów został wykorzystany stochastyczny model graniczny alternatywnej funkcji zysków dla danych przekrojowych. Natomiast do estymacji parametrów powyższego modelu została wykorzystana Skorygowana Metoda Najmniejszych Kwadratów.

Dopasowanie danych empirycznych do wartości teoretycznych mierzone współczynnikiem determinacji w poszczególnych kwartałach wyniosło w I kwartale – 0,768; w II kwartale – 0,654; natomiast III kwartale – 0,660 (por. tab. 1). Należy stwierdzić, iż ze względu na zastosowaną uproszczoną metodę estymacji parametrów granicznej funkcji zysków (SMNK, w której zakłada się m. in. brak odchyłeń czysto losowych) dopasowanie to jest niezbyt wysokie, a oszacowane indywidualne poziomy efektywności są znacznie zaniżone i mało dokładne. Świadczy o tym również fakt, iż uzyskane miary efektywności charakteryzują się znacznym zróżnicowaniem. W celu uzyskania dokładniejszych miar efektywności proponuje się zastosowanie bardziej wyrafinowanych metod estymacji, np. na gruncie teorii bayerowskiej.

Główną korzyścią z przeprowadzonych badań są otrzymane rankingi oddziałów w oparciu o obliczone wskaźniki efektywności. Na uszeregowanie miar efektywności, a w ślad za tym i poszczególnych oddziałów zastosowana metoda estymacji nie ma bowiem istotnego wpływu. Z dużym przekonaniem sporządzone rankingi oddziałów należy zatem przyjąć za wiarygodne, co pozwala na dokonywanie analiz porównawczych pomiędzy poszczególnymi oddziałami.

Przeciętny poziom efektywności analizowanych oddziałów wyniósł w I kwartale – 0,520 (52,0% możliwości), w II kwartale – 0,306 (30,6%) natomiast w III kwartale – 0,377 (37,7%). Spośród wszystkich analizowanych oddziałów, najwyższą efektywnością zysków charakteryzują się następujące oddziały:

- w I kwartale: oddziały o nr: 46, 36, 16, 31, 12;

- w II kwartale: oddziały o nr r: 16, 8, 9, 14, 48;
- W III kwartale: oddziały o nr r: 22, 48, 26, 40, 12.

Z kolei do najmniej efektywnych oddziałów należą:

- w I kwartale: oddziały o nr r: 5, 39, 11, 17, 49;
- w II kwartale: oddziały o nr r: 11, 35, 38, 5, 32;
- w III kwartale: oddziały o nr r: 5, 12, 30, 52, 29.

Wszystkie pozostałe wyniki obliczeń (wskaźniki efektywności zysków oraz sporządzone na ich podstawie rankingi oddziałów) zamieszczone zostały w poniższej tabeli 1.

Tabela 1

Wskaźniki efektywności zysków oddziałów banku, obliczone na podstawie alternatywnej funkcji zysków

Nr oddziału	I kwartał	Ranking	II kwartał	Ranking	III kwartał	Ranking
1	2	3	4	5	6	7
1	0,465	32	0,161	46	0,278	33
2	0,436	35	0,247	32	0,245	41
3	0,633	13	0,334	17	0,616	7
4	0,362	46	0,215	37	0,282	32
5	0,133	54	0,141	51	0,025	54
6	0,671	12	0,296	23	0,368	23
7	0,477	31	0,251	31	0,248	39
8	0,529	24	0,849	2	0,229	45
9	0,752	8	0,845	3	0,337	25
10	0,478	30	0,190	40	0,310	27
11	0,256	52	0,015	54	0,092	53
12	0,771	5	0,376	9	0,625	5
13	0,511	25	0,300	22	0,328	26
14	0,690	10	0,791	4	0,378	22
15	0,499	27	0,254	30	0,454	13
16	0,852	3	1,000	1	0,565	11
17	0,268	51	0,219	35	0,308	28
18	0,418	37	0,207	38	0,300	30
19	0,400	40	0,318	21	0,407	18
20	0,601	17	0,395	7	0,384	21
21	0,332	48	0,219	36	0,229	44
22	0,715	9	0,388	8	1,000	1
23	0,609	16	0,355	15	0,577	9
24	0,579	19	0,275	27	0,449	15
25	0,379	44	0,181	42	0,238	43
26	0,547	22	0,338	16	0,952	3
27	0,673	11	0,280	25	0,520	12
28	0,534	23	0,296	24	0,451	14

1	2	3	4	5	6	7
29	0,509	26	0,145	48	0,186	50
30	0,409	39	0,361	14	0,137	52
31	0,811	4	0,462	6	0,600	8
32	0,381	43	0,142	50	0,192	49
33	0,396	41	0,276	26	0,261	37
34	0,552	20	0,257	29	0,354	24
35	0,333	47	0,137	53	0,240	42
36	0,930	2	0,319	20	0,622	6
37	0,310	49	0,174	44	0,267	36
38	0,384	42	0,139	52	0,216	47
39	0,253	53	0,157	47	0,276	34
40	0,614	14	0,334	18	0,659	4
41	0,770	7	0,329	19	0,409	17
42	0,363	45	0,168	45	0,226	46
43	0,770	6	0,371	11	0,397	20
44	0,409	38	0,223	34	0,260	38
45	0,420	36	0,232	33	0,306	29
46	1,000	1	0,364	12	0,572	10
47	0,613	15	0,375	10	0,216	48
48	0,580	18	0,487	5	0,963	2
49	0,270	50	0,191	39	0,285	31
50	0,484	29	0,180	43	0,402	19
51	0,459	33	0,143	49	0,247	40
52	0,442	34	0,185	41	0,151	51
53	0,487	28	0,361	13	0,276	35
54	0,552	21	0,271	28	0,448	16
Wartość min.	0,133		0,015		0,025	
Wartość średnia	0,520		0,306		0,377	
Współczynnik determinacji R ²	0,768		0,654		0,660	

Źródło: obliczenia własne.

Jak już wcześniej stwierdzono, otrzymane miary efektywności, ze względu na bardzo niskie wartości, są niemożliwe do prawidłowej interpretacji z uwagi na zastosowaną metodę estymacji. Niemniej jednak sporządzone rankingi oddziałów banku są wiarygodne i użyteczne w dalszej analizie, co niewątpliwie jest istotną korzyścią badawczą.

Podsumowanie

Przedstawiona koncepcja pomiaru efektywności zysków może być stosowana w warunkach niedoskonałej konkurencji banków. Istotną jej zaletą jest to, iż w pomiarze efektywności łączy zarówno efekty kosztowe jak i przychodowe. Ponadto, obliczenie poziomu

efektywności następuje w oparciu o rozwiązanie zagadnienia optymalizacji (maksymalizacji) zysków oraz z wykorzystaniem stochastycznego modelu granicznej funkcji zysków, posiadającego silne podstawy mikroekonomiczne i statystyczne.

Literatura

- Berger A.N.: *Distribution – Free Estimates of Efficiency in the U. S. Banking Industry and Tests of the Standard Distributional Assumptions*, „Journal of Productivity Analysis” 1993, Vol. 4.
- Berger A.N., Humphrey D.: *The Dominance of Inefficiencies Over Scale and Product Mix Economies in Banking*, „Journal of Monetary Economics” 1991, Vol. 28.
- Berger A.N., Humphrey D.B., Pulley L.B., *Do Consumers Pay for One - top Banking? Evidence from an Alternative Revenue Function*, „Journal of Banking and Finance” 1996, No. 20.
- Berger A.N., Mester L.J.: *Inside the Black Box: What Explains Differences in the Efficiencies of Financial Institutions?* „Journal of Banking and Finance” 1997, Vol. 21.
- Berger A.N., Udell G.: *Relationships: Lending and Lines of Credit in Small Firm Finance*, „Journal of Business” 1995, Vol. 68.
- Boyd J., Prescott E.: *Financial Intermediary – Coalitions*, „Journal of Economic Theory” 1986, Vol. 38.
- Ferrier G.D., Lovell C.A.K.: *Measuring Cost Efficiency in Banking: Econometric and Linear Programming Evidence*, „Journal of Econometrics” 1990, Vol. 46.
- Humphrey D.B., Pulley L.B.: *Banks’ Responses to Deregulation: Profits, Technology and Efficiency*, *Journal of Money*, „Credit and Banking” 1997, 1.
- Marzec J., Osiewalski J.: *Pomiar efektywności kosztowej banków: zarys metodologii*, *Folia Oeconomica Cracoviensia*, Kraków 1996–1997, Vol. 39–40.
- Marzec J.: *Produkty i czynniki produkcji w badaniach efektywności kosztowej banków*, *Prace Naukowe AE we Wrocławiu*, Wrocław 1998.
- Marzec J., *Produkty, czynniki produkcji i funkcja kosztów w badaniach efektywności kosztowej banków*, „*Ekonomista*” 1999, nr 3.
- Nowa encyklopedia powszechna*, PWN, Warszawa 1995.
- Osiewalski J., Marzec J.: *Bayesian Analysis of Cost Efficiency with an Application to Bank Branches, Global Trends and Changes in European Banking*, red. Miklaszewska E., Uniwersytet Jagielloński, Kraków 1998.
- Osiewalski J., Marzec J.: *Bayesowska analiza efektywności kosztowej oddziałów banku: założenia i wyniki, Prognozowanie w zarządzaniu firmą*, *Prace Naukowe AE we Wrocławiu*, Wrocław 1998.
- Osiewalski J., Marzec J.: *Nowoczesne metody Monte Carlo w bayesowskiej analizie efektywności kosztowej banków*, *Prace Naukowe AE we Wrocławiu* nr 797, Wrocław 1998.
- Petersen M., Rajan R.: *Benefits of Firm – Creditor Relationships: Evidence from Small Business Date*, „*Journal of Finance*” 1994, Vol. 49.
- Rogers K.E.: *Nontraditional Activities and the Efficiency of US Commercial Banks*, „*Journal of Banking and Finance*” 1998, Vol. 22.

Timme S.G., Yang W.K., *On the Use of a Direct of Efficiency in Testing Structure – Performance Relationships*, Working Paper (Georgia State University) 1991.

dr inż. Jacek Barbarski
Uniwersytet Ekonomiczny w Krakowie
Wydział Zarządzania
Katedra Rachunkowości

Streszczenie

Jednym ze sposobów pomiaru ekonomicznej efektywności banków i ich oddziałów jest podejście ekonometryczne oparte na stochastycznych funkcjach granicznych. W podejściu tym mogą być rozważane trzy podstawowe funkcje celów: funkcja kosztów, funkcja przychodów oraz funkcja zysków. Celem niniejszego artykułu jest przedstawienie alternatywnej (w stosunku do formuły standardowej) koncepcji pomiaru efektywności zysków, stanowiącej ważne kryterium oceny działalności banków. W artykule zostały również przedstawione wyniki badań empirycznych dotyczące pomiaru efektywności zysków na przykładzie oddziałów wybranego banku komercyjnego.

W części teoretycznej artykułu, po wprowadzeniu, zostały przedstawione przesłanki powstania alternatywnej koncepcji pomiaru efektywności zysków, a następnie postać alternatywnej formuły granicznej funkcji zysków. Formuła ta jest stosowana w warunkach niedoskonałej konkurencji banków.

Przedmiotem części empirycznej jest zastosowanie powyższego modelu do oceny efektywności zysków oddziałów wybranego polskiego banku. W wyniku przeprowadzonych obliczeń otrzymano wskaźniki poziomu efektywności zysków oraz rankingi badanej grupy oddziałów w poszczególnych kwartałach. Ze względu na zastosowanie zbyt uproszczonej metody estymacji (Skorygowana Metoda Najmniejszych Kwadratów), otrzymane wskaźniki efektywności są zaniżone i niewystarczająco dokładne do dalszej analizy. Natomiast sporządzone na ich podstawie rankingi są już wiarygodne i mogą być wykorzystane do dalszej oceny i porównań, co należy uznać za istotną korzyść badawczą.

THE CONCEPT OF PROFIT EFFICIENCY MEASUREMENT IN THE IMPERFECT COMPETITIVE CONDITIONS OF BANKS

Summary

One of the ways of measuring economic efficiency of banks and their branches is the econometric approach based on stochastic frontier functions. The econometric approach may involve three basic aim functions: cost function, revenue function and profit function. The main goal of the article is to presents the alternative (in contrast to standard) concept of profit efficiency measurement as a way of an evaluation important criterion of company activities.

The theoretical part of the article, after an introduction, presents the reasons to come into being of alternative concept of profit efficiency measurement and then presents the form of alternative stochastic frontier profit function. This form is applied when the perfect competition conditions aren't fulfilled.

The subject of the empirical part is a practical application of mentioned model in evaluation of profit efficiency of branches of selected Polish bank. The results of calculations indicate indexes of level profit efficiency and ranks of the tested branch group in individual quarters of the year. On account of using an oversimplified method of estimation (Corrected Ordinary Least Squares), the derived indexes of efficiency are too low and insufficiently precise for further analysis. However, the ranks made on their basis are already reliable and could be used for further evaluation and comparisons, which should be recognized as an essential benefit of this research.