

Efektywność gospodarowania instytucji finansowych w świetle mikroekonomicznej teorii firm

Jacek Barburski

Wprowadzenie

Zagadnienie pomiaru efektywności gospodarowania instytucji finansowych¹, zwłaszcza banków, spotyka się ostatnio z rosnącym zainteresowaniem zarówno praktyków, jak i teoretyków². Będzie ono zapewne przedmiotem dalszych, licznych badań jeszcze przez wiele lat. Wynika to nie tylko z bardzo istotnej funkcji makroekonomicznej, jaką pełnią te instytucje w systemie gospodarczym każdego kraju, dynamicznych zmian zachodzących na rynkach finansowych i rosnącej konkurencji, ale także z wypracowania do tej pory wielu metod pomiaru efektywności, ale dających różne wyniki³.

W sytuacji, gdy struktury „przemysłu” usług finansowych gwałtownie się zmieniają, istotne jest określanie ich efektywności. Jeżeli stają się one bardziej efektywne, można się spodziewać większej zyskowności, lepszej jakości usług, większego bezpieczeństwa, a także niższego poziomu cen oferowanych usług finansowych. Bardziej efektywne podmioty gospodarcze uzyskują lepsze wyniki przy tych

samych nakładach, lub te same wyniki przy niższych nakładach. Rozwój każdego z nich będzie zatem zawsze uwarunkowany poziomem ich efektywności.

Stosunkowo proste, jak mogłoby się wydawać, określenie pojęcia efektywności nie idzie w parze z łatwością jej oceny. Występująca tutaj trudność wynika dodatkowo z różnorodności, a czasem nawet przeciwstawności celów występujących w danej instytucji finansowej. Może się bowiem okazać, że jest ona efektywna pod jakimś względem, ale nieefektywna pod innym, co narzuca konieczność albo wartościowania celów, albo oceny efektywności ze względu na przyjęte kryterium. Niezależnie jednak od występujących trudności, analiza i pomiar efektywności instytucji finansowych są możliwe, przynajmniej w niektórych aspektach. Dzięki temu możliwe jest także określanie potencjalnych korzyści, które można byłoby uzyskać w wyniku poprawy racjonalności działania.

W badaniach zajmujących się zachowaniem instytucji finansowych początkowo stosowano podejście oparte na teorii „portfelowej”. Według niego instytucja finansowa rozpatrywana jest jako szczególne przedsiębiorstwo, którego podstawowym celem jest pozyskiwanie środków pieniężnych i wykorzystywanie ich w akcji kredytowej. Aby mogła realizować ten cel, musi przede wszystkim utrzymywać równowagę finansową pomiędzy aktywami a pasywami. Równowaga ta zależy od wielu czynników, w tym również od ograniczeń związanych z technologią produkcji bankowej oraz kosztami jej

¹ Termin „instytucja finansowa” rozumiany jest tutaj szeroko, jako podmiot posiadający w swoich aktywach i pasywach głównie środki pieniężne, którego podstawowym celem jest ich pozyskiwanie i pożyczanie. W szczególności takim podmiotem jest bank.

² Podkreśla to wielu autorów publikacji krajowych i zagranicznych. Zwracają oni także uwagę na przyspieszenie oraz poszerzenie wiedzy o efektywności instytucji finansowych.

³ Nie ma też jednego uniwersalnego wzorca pomiaru efektywności, mającego zastosowanie w każdym warunkach. Niemniej jednak jedne metody pomiaru wydają się użyteczniejsze od innych.

wytwarzania. Podejście oparte na teorii „portfolio” całkowicie pomija te ograniczenia, jak również nie w pełni wykorzystuje istotne elementy mikroekonomicznej teorii firm (przedsiębiorstw). Ponadto, z punktu widzenia nakładów i efektów w podejściu tym zarówno depozyty, jak i kredyty traktowane są jednakowo. Spojrzenie na instytucję finansową – bank – z perspektywy całej gospodarki nie zapewnia również dokonania prawidłowej oceny jego działalności.

Aby można było dokonać analizy i oceny działalności instytucji finansowej w świetle mikroekonomicznej teorii firm, w literaturze zostało zaproponowane podejście alternatywne, tzw. *real approach*. Uwzględnia ono rolę czynników pominiętych w podejściu „portfelowym”, a elementy otoczenia banku, takie jak działalność banku centralnego, obowiązujące uregulowania organizacyjno-prawne, traktowane są w analizie jako zewnętrzne warunki jego działania.

Do najważniejszych zadań w analizie prowadzonej z punktu widzenia mikroekonomicznej teorii firm należy właściwe przyjęcie (określenie) nakładów i efektów (czynników produkcji i produktów). W początkowych pracach z zakresu analizy i oceny działalności banków za produkty przyjmowane były najczęściej: aktywa całkowite, aktywa generujące dochód (*earnings assets*), depozyty całkowite, depozyty na żądanie, liczba rachunków depozytowych i kredytowych, przychody operacyjne brutto i (lub) kombinacja tych mierników. Wielu autorów badań sugerowało, że za produkt instytucji finansowej można przyjąć każdą wielkość, dopóki jest ona zgodna z celem prowadzonych badań (zob. Sealey, Lindley, 1977). Autorzy ci wskazują, że brak sukcesów w zastosowaniu mikroekonomicznej teorii firm w odniesieniu do banków był spowodowany niepoprawnym, z punktu widzenia tej teorii określeniem czynników produkcji oraz produktów⁴. Z kolei, niewłaściwe zdefiniowanie produktów oraz nakładów nastąpiło w wyniku pominięcia istotnego – ekonomicznego – aspektu produkcji instytucji finansowych.

Podstawy coraz częściej stosowanej mikroekonomicznej analizy depozytowych instytucji finansowych, wykorzystywanej m.in. w badaniach efektywności ekonomicznej stworzyli w 1977 r. Sealey i Lindley. Zauważyli oni, że dla opracowania poprawnej teorii decyzji cenowych i produkcyjnych instytucji finansowej konieczne jest sprecyzowanie pojęć: produkt i nakład, które muszą być adekwatne do kryteriów, którymi kieruje się ta instytucja w podejmowaniu decyzji ekonomicznych. Przeprowadzona przez

nich szczegółowa analiza procesu produkcyjnego instytucji finansowej pozwoliła na przyjęcie do badań innej niż dotychczasowa, klasyfikacji czynników (nakładów) i produktów (efektów). Zaproponowana klasyfikacja umożliwiła z kolei zbudowanie modelu, za pomocą którego możliwa jest analiza procesu produkcji oraz kosztów z punktu widzenia (w kontekście) producenta maksymalizującego zyski. W modelu przyjęli oni założenie, że podstawowym celem działalności instytucji finansowej jest maksymalizacja zysku, a dywersyfikacja ryzyka i ograniczenia organizacyjno-prawne stanowią wspólne dla wszystkich podmiotów warunki ograniczające zakres podejmowanych decyzji ekonomicznych.

Celem niniejszego artykułu jest zaprezentowanie głównych założeń ekonomicznej oceny efektywności instytucji finansowych opartej na mikroekonomicznej teorii firm, a w szczególności dokładna analiza procesu produkcji instytucji finansowej. Ponadto przedstawione zostało podejście ekonometryczne stosowane w analizie ekonomicznej efektywności instytucji finansowych, jako alternatywne w stosunku do podejścia tradycyjnego („wskaźnikowego”). W artykule zostały także omówione najważniejsze kategorie mikroekonomicznej efektywności.

Podstawowe założenia mikroekonomicznej analizy procesu produkcji instytucji finansowych (podejście intermediacyjne)

W celu poprawnego określenia nakładów i produktów banku, z punktu widzenia analizy mikroekonomicznej, należy właściwie zdefiniować termin „produkcja”. Z technicznego punktu widzenia proces produkcji jest procesem transformacji kierowanym przez ludzi (Frisch, 1965). W wyniku tej transformacji jedne dobra i (lub) usługi tracą swoją tożsamość (przestają istnieć w pierwotnej formie), podczas gdy inne są tworzone (generowane).

W przypadku instytucji finansowej proces transformacji polega na pozyskiwaniu środków pieniężnych od podmiotów dysponujących nadwyżką finansową i pożyczaniu innym podmiotom mającym ich niedobór. Produktem depozytowej instytucji finansowej w ujęciu technicznym jest zatem zestaw usług świadczonych zarówno deponentom, jak i kredytobiorcom. Usługi te można podzielić na (por. Sealey i Lindley, 1977):

- a) administrowanie płatnościami na żądanie klientów,
- b) usługi pośrednictwa (*intermediation services*) dla deponentów i pożyczających (przyjmowanie lokat, udzielanie kredytów, gwarancji i poręczeń, itp.),
- c) pozostałe usługi (doradztwo finansowe, zarządzanie finansami klientów, itp.).

⁴ W literaturze bankowej dotyczącej analiz efektywności właściwe zdefiniowanie czynników produkcji oraz produktów banku jest do dziś jednym z najbardziej kontrowersyjnych zagadnień. Brak zgodności w jednoznacznym określeniu tych pojęć powodował trudności w zbudowaniu odpowiedniego modelu instytucji finansowej.

Sformułowanie właściwej teorii instytucji finansowej wymaga wyjścia poza „czysto” techniczne ujęcie dokonującego się w niej procesu produkcji. W wyniku rozwoju mikroekonomicznej teorii firm zauważono, że proces produkcji ma dwa wymiary: wymieniony powyżej – techniczny (proces transformacji) – oraz ekonomiczny.

Przez proces produkcji w sensie ekonomicznym rozumie się próbę stworzenia produktu, który jest wyżej ceniony, niż elementy wejściowe (Frisch, 1965). Zakłada się przy tym, że instytucja finansowa sama musi uznać ten produkt za bardziej użyteczny niż elementy wejściowe oraz że wartość tego produktu można zmierzyć w cenach rynkowych. Innymi słowy, mikroekonomiczna teoria firm wymaga, aby decyzje cenowe i produkcyjne podmiotów maksymalizujących zysk były oparte na kosztach własnych oraz przychodach, a koszty te i przychody zostały dokładnie wycenione (zmierzone, zaakceptowane) przez rynek.

Własnością każdego produktu powinno być uzyskanie określonego przychodu w wyniku jego sprzedaży. Oferowanie różnego rodzaju depozytów jest natomiast dla banku źródłem powstania kosztów. Podobne argumenty przytaczają Shaffer i Dawid (1986), którzy stwierdzają, że depozyty generują koszty i nie rodzą przychodu, zanim nie zostaną przeznaczone na kredyty i inne składniki aktywów, oraz że depozyty są substytutami innych źródeł środków pieniężnych wykorzystywanych do udzielania kredytów, a także innych składników aktywów.

Przyjęcie rozszerzonej definicji procesu produkcji sprawia, że w sensie ekonomicznym za produkty instytucji finansowej należy uważać tylko te spośród „produktów technicznych”, które mają wyższą wartość w porównaniu z nakładami i które przyczyniają się do ich wytworzenia. W takim znaczeniu usługi świadczone deponentom wiążą się z pozyskiwaniem ekonomicznych czynników produkcji. Sealey i Lindley podkreślają również, że proces produkcji w instytucji finansowej jest procesem wieloetapowym, wymagającym półproduktów (*intermediate outputs*). W procesie tym wszystkie środki pieniężne pozyskane zarówno od deponentów, jak i na rynku międzybankowym wraz z kapitałem własnym instytucji finansowej, nakładami pracy, środków trwałych, materiałów, itp. są podstawą wytworzenia aktywów generujących dochód (*earnings assets*). Proces ten jest analogiczny jak w typowej firmie produkcyjnej, w której jeden wydział wytwarza półprodukty wykorzystywane bezpośrednio jako czynniki produkcji w innym wydziale. W końcowej fazie produkty pośrednie łączą się w ekonomiczny produkt finalny, stanowiąc podstawę do osiągnięcia przychodu. Wynikiem powyższego rozumowania jest stwierdzenie, że właściwym określeniem produktu z punktu wi-

dzenia procesu podejmowania decyzji instytucji finansowej są usługi świadczone dłużnikom (kredytobiorcom), natomiast za główne czynniki produkcji (nakłady) należy uważać pracę, kapitał fizyczny (rzeczowy) oraz kapitał finansowy (własne oraz pozyskane środki pieniężne).

Fakt, że depozyty instytucji finansowej są uważane za nakłady w procesie produkcji, a nie za produkt, był przełomem w stosunku do poprzednich modeli teoretycznych, zwłaszcza Peska i Toweya (1974), którzy używali depozytów jako miary produkcji banku komercyjnego. Podejście Sealeya i Lindleya omija na przykład niezbyt jasną logikę ekonomiczną stwierdzenia Toweya, że rozróżnienie pomiędzy podmiotami finansowymi i niefinansowymi jest takie, iż produkt firmy finansowej w postaci depozytu nie zapewnia jej bezpośredniego zysku, ale stanowi dla niej koszt. Wydaje się zatem, że klasyfikacja produktów i czynników produkcji przyjęta przez Sealeya i Lindleya jest bardziej spójna i pozwala na analizę banku w świetle mikroekonomicznej teorii firm, a przede wszystkim zbudowanie odpowiedniego do tego celu modelu. W badaniach empirycznych z zakresu analizy efektywności banków było ono dotychczas stosowane przez wielu autorów, m.in. przez: Akhaiven, Swamy, Taubman i Singamsetti (1997), Berger (1993), Berger i Humphrey (1991), Berger, Hancock i Humphrey (1993), Dietsch (1993), English, Grosskopf, Hayes i Yaiswarng (1993), Grabowski, Ragan, i Rezvanian (1993), Hughes i Mester (1993), Humphrey (1993), Kaparakis, Miller i Noulas (1994), Mester (1993), Muldur i Sassenou (1993). W polskiej literaturze problematyka analizy i oceny efektywności banków z wykorzystaniem mikroekonomicznej teorii firm nie została jeszcze szerzej omówiona. Na szczególną uwagę zasługują zatem pierwsze w tym zakresie badania, wykorzystujące funkcję kosztów i wnioskowania bayesowskiego, przeprowadzone przez J. Osiewalskiego i J. Marca (1996–1997, 1998, 1998a, 1998b, 1998c, 1999, 2000).

W podejściu „intermediacyjnym” (*intermediation approach*) zaproponowanym przez Sealeya i Lindleya, które wydaje się bardziej spójne w porównaniu z podejściem produkcyjnym (*production approach*), są również pewne nieścisłości w odniesieniu do instytucji finansowych. Przykładem mogą być nieoprocentowane depozyty na żądanie, a także inne rachunki dla podmiotów gospodarczych i osób fizycznych, niepowodujące dla banku powstawania kosztów odsetkowych. Jeżeli w podejściu „intermediacyjnym” potraktujemy je jako czynniki produkcji, to będzie to niezgodne z ich rolą w procesie produkcji. Za prowadzenie takich rachunków oraz dokonywanie w nich operacji wpłat i wypłat banki pobierają bowiem określone prowizje, a więc osiągają z tego tytułu przychody, które z reguły pokrywają koszty

związane z ich prowadzeniem. Zwracają na to uwagę m.in.: Berger i Humphrey (1991), Grabowski, Ragan i Rezvanian (1993), Hassan, Grabowski, Pasurka i Ragan (1990), którzy w badaniach nieoprecentowane depozyty na żądanie uznają za produkty bankowe.

Z uwagi na dużą liczbę oferowanych produktów bankowych w sensie technicznym⁵, złożony charakter oraz kompleksowość wielu z nich w badaniach empirycznych (niezależnie od przyjętego podejścia) dokonuje się agregacji określonych wielkości, stanowiących charakterystyki procesu produkcji. Przykładowo, Mester (1993), English, Groskopf, Hayes, Yaiswarng (1993) rozważają w swoich badaniach trzy rodzaje produktów (kredyty hipoteczne, kredyty konsumpcyjne oraz gwarancje, poręczenia i inne należności od podmiotów finansowych). Berger, Hancock, Humphrey (1993) dla funkcji zysku przyjęli natomiast dwa rodzaje produktów (kredyty inwestycyjne oraz konsumpcyjne), dwa rodzaje nakładów zmiennych (wielkość zatrudnienia oraz depozyty powyżej 100.000 USD) i dwa rodzaje nakładów stałych (majątek trwały oraz depozyty poniżej 100.000 USD).

Oprócz wyżej przedstawionego podejścia w literaturze stosuje się również alternatywne sposoby określania produktów oraz czynników produkcji instytucji finansowej. Do najbardziej znanych należy podejście „produkcyjne” (*production approach*), które opiera się wyłącznie na technicznym aspekcie procesu produkcyjnego. W ujęciu tym wiele zastrzeżeń budzi przede wszystkim podejście do roli depozytów, jak również sam sposób ich pomiaru. Zostało ono poddane krytyce m.in. przez J. Kolariego i A. Zardokoohiego (1987).

Model instytucji finansowej w ujęciu Sealeya i Lindleya

Dokładna analiza procesu produkcji w depozytowej instytucji finansowej, przeprowadzona przez Sealeya i Lindleya (1977), umożliwiła tym autorom zbudowanie modelu opartego na mikroekonomicznej teorii firm, pozwalającego na analizę działalności tej instytucji w świetle teorii producenta maksymalizującego zyski.

W modelu tym przyjmuje się, że instytucja finansowa ma do czynienia w swoim bilansie z następującym warunkiem ograniczającym:

$$R + \sum_{i=1}^m L_i + \sum_{j=1}^n S_j \leq \sum_{g=1}^p D_g \quad (1)$$

⁵ W wielu bankach liczba oferuje się kilkaset produktów i usług. Zakres produktów proponowanych przez banki stale się rozwija. Złożony charakter oraz rosnąca kompleksowość usług bankowych sprawia, że coraz trudniej jest wydzielić zasadnicze proste segmenty, które można by nazwać produktami bankowymi.

Zgodnie z nierównością (1), instytucja finansowa ma trzy główne kategorie aktywów: niezbędne rezerwy (R), m typów kredytów (lub pożyczek) (L_i) i n typów papierów wartościowych (S_j), z których każdy jest tego samego rodzaju, z tym samym okresem ważności i jest płatny w całości w dniu zapadalności. Zakłada się, że pożyczki i papiery wartościowe są wolne od ryzyka⁶. Pasywa składają się natomiast wyłącznie z p typów depozytów (D_g), wymagających płatności z tytułu odsetek, pozwalających na ich pozyskanie i utrzymanie. Warunek (1) jest nierównością z uwagi na możliwość wystąpienia potrzeby zwiększenia rezerw.

Instytucja finansowa podejmuje decyzje na okres zwany okresem planowania i musi podjąć decyzje dotyczące wpływów oraz wydatków na początku każdego takiego okresu. Zakłada się, że na rynku kredytów (pożyczek) i papierów wartościowych instytucja finansowa jest konkurentem doskonałym. Na rynkach czynników produkcji firma może nabyć kapitał, pracę i inne środki niedepozytowe w warunkach doskonałej konkurencji. Ponieważ jednak instytucja finansowa zazwyczaj przyciąga depozyty ze ściśle określonego obszaru geograficznego, a na każdym takim obszarze jest ograniczona liczba instytucji, podaź depozytów powinna być mniej niż nieskończenie elastyczna⁷.

Zgodnie z przedstawionym powyżej podejściem, depozyty są traktowane jako czynniki produkcji, a zatem są pożądane przez instytucję finansową i następnie oferowane podmiotom zewnętrznym w postaci produktów. Podaź depozytów można wyrazić następująco:

$$D_g = \Omega_g(r_g) \quad (2)$$

$$(\partial \Omega_g / \partial r_g) > 0$$

gdzie r_g jest oprocentowaniem g -tego typu depozytu.

Instytucja finansowa rozpatrywana w modelu składa się z kilku wydzielonych działów, tj. różnych działów wewnątrz banku zajmujących się oddzielnie różnymi typami kredytów (pożyczek), papierów wartościowych oraz depozytów. Działalność każdego z działów wymaga nakładów (czynników produkcji), a związek pomiędzy tymi nakładami a produktami, dla każdego działu da się opisać oddzielną i ściśle określoną techniczną funkcją produkcji⁸.

Po uwzględnieniu nierówności (1) produkt instytucji finansowej podlega następującemu ograniczeniu:

⁶ Założenie takie jest oczywiście uproszczeniem i jest przyjęte do celów budowy modelu.

⁷ Przedstawiony model jest krótkookresowym modelem mikroekonomicznym. Wykorzystuje on tylko krótkookresową funkcję produkcji oraz kosztów. Przyjęto że wielkość majątku trwałego jest wielkością stałą. Instytucja finansowa uzyskuje fundusze zarówno z depozytów walutowych, jak i instrumentów pochodnych swoich i innych banków.

⁸ Podział na działy jest ściśle umowny. Gdyby część nakładów była wspólna dla kilku działów, omawiany model bardzo by się skomplikował.

$$\sum_{i=1}^m L_i + \sum_{j=1}^n S_j \leq \sum_{g=1}^p (1-d_g) D_g \quad (3)$$

gdzie d_g jest współczynnikiem rezerw dla g -tej kategorii depozytów.

Dla instytucji finansowej produkcja wymaga użycia kapitału (rzecwowego), pracy i innych środków służących do pozyskiwania i obsługi depozytów, które służą jej następnie do udzielania kredytów (pożyczek)⁹. Poziom produkcji usług depozytowych półproduktów g -tej kategorii depozytów jest powiązany z liczbą tych czynników produkcji następującą funkcją produkcji:

$$D_g = D_g(X_k^g) \text{ dla } k = 1, 2, \dots, t \quad (4)$$

gdzie X_k^g jest k -tym (zmiennym) nakładem użytym do obsługi g -tego rodzaju depozytu.

Warunek produkcji przedstawiony w równaniu (3) przedstawia tylko jeden aspekt funkcji produkcji dla instytucji finansowej. „Produkcja” aktywów generujących dochód (*earning assets*) wymaga nie tylko funduszy, które można pożyczać. Niezbędne są również inne środki, takie jak kapitał czy praca, których używa się bezpośrednio do obsługi rachunków kredytowych i papierów wartościowych, oceny zdolności kredytowej, zarządzania papierami wartościowymi, prowadzenia księgowości itp. Środki te łącznie z pozyskanymi funduszami pozwalają na wytwarzanie aktywów generujących dochód dla instytucji finansowej. Usługi powiązane w sposób bezpośredni z i -tą i j -tą kategorią kredytów i papierów wartościowych, są wytwarzane według następujących funkcji produkcji:

$$L_i = L_i(X_k^i) \quad (5)$$

$$S_j = S_j(X_k^j) \quad (6)$$

gdzie X_k^i i X_k^j są k -tymi zmiennymi nakładami użytymi do wytworzenia i -tej kategorii kredytów i j -tej kategorii papierów wartościowych.

Rzeczywiście osiągnięte poziomy produktów finalnych (produktów w sensie ekonomicznym) muszą spełniać ograniczenie technologiczne:

$$\sum_{i=1}^m L_i + \sum_{j=1}^n S_j \leq \sum_{i=1}^m L_i(X_i^i) + \sum_{j=1}^n S_j(X_j^j) \quad (7)$$

Na podstawie (3), (4) i (7) funkcję produkcji instytucji finansowej można wyrazić następująco:

$$\sum_{i=1}^m L_i + \sum_{j=1}^n S_j \leq \min \left[\sum_{g=1}^p (1-d_g) D_g(X_i^g); \sum_{i=1}^m L_i(X_i^i) + \sum_{j=1}^n S_j(X_j^j) \right] \quad (8)$$

gdzie $\min \left[\sum_{g=1}^p (1-d_g) D_g(X_i^g); \sum_{i=1}^m L_i(X_i^i) + \sum_{j=1}^n S_j(X_j^j) \right]$

wskazuje, że aktualna funkcja produkcji jest jedną z rozważanych funkcji, tzn. całkowity produkt jest ograniczony do mniejszej z dwóch wartości (3)

i (7)¹⁰. Wyrażenie w powyższym nawiasie kwadratowym jest w terminologii Frischa funkcją złożoną. Funkcja produkcji (8) jest więc funkcją złożoną, składającą się z dwóch innych funkcji. Każda z nich z kolei jest sumą funkcji wewnętrznych: (4), (5) i (6). Zakłada się, że funkcje te są różniczkowalne w całym zbiorze nakładów. Związek pomiędzy nakładami a produkcją wyrażony w (8) podlega pewnym ograniczeniom. W prezentowanym modelu kombinacje czynników (nakładów) występujące w funkcjach (3) i (7) tworzą warunki ograniczające dla funkcji produkcji instytucji finansowej.

Ekonomicznie istotnymi kombinacjami nakładów czynników dla funkcji produkcji są te kombinacje, gdzie (3) i (7) są wzajemnie ograniczone, zapewniając, że żaden z czynników nie jest dostępny w nieograniczonej ilości¹¹. W związku z tym warunek, jaki musi spełniać produkt, należy przekształcić poprzez zrównanie ze sobą funkcji ograniczających:

$$\left[\sum_{g=1}^p (1-d_g) D_g(X_k^g) \right] = \left[\sum_{i=1}^m L_i(X_k^i) + \sum_{j=1}^n S_j(X_k^j) \right] \quad (9)$$

Warunek (9) wyznacza obszar w przestrzeni nakładów czynników produkcji, na którym zwiększenie dowolnego czynnika, przy utrzymaniu pozostałych na tym samym poziomie, nie spowoduje wzrostu produktu ogółem. Innymi słowy, istnieje taki obszar, na którym zwiększenie nakładów na obsługę depozytów lub pożyczanych funduszy, bez jednoczesnego zwiększenia nakładów na bezpośrednią obsługę kredytów i papierów wartościowych, nie doprowadzi do zwiększenia wielkości aktywów zarobkowych i na odwrót¹².

Po uwzględnieniu opisanych wyżej technicznych aspektów produkcji w instytucji finansowej funkcja produkcji (8) nie jest różniczkowalna w całej dziedzinie. W rezultacie, określenie warunków efektywnej produkcji nie może być przeprowadzone dokładnie według klasycznych reguł, ponieważ w takim przypadku nie da się zastosować koncepcji produktu krańcowego. Na ekonomicznym obszarze produkcji spełniającym warunek (9) zwiększenie jednego tylko czynnika nie może spowodować wzrostu poziomu aktywów zarobkowych bez konieczności zwiększania innych czynników produkcji. W takiej sytuacji warunki wydajności dla dwóch funkcji złożonych (3) i (7) muszą być spełnione raczej oddzielnie niż razem. Następnie można określić koszt produkcji na podstawie (3) i (7), co przy danych warunkach osiągnięcia

¹⁰ Nie ma kosztów przestawienia produkcji, tzn. gdy nakłady są kierowane do innego procesu.

¹¹ W modelu nie ma przychodu z tytułu utrzymywania rezerw obowiązkowych, dlatego na ekonomicznym obszarze produkcji (8) nadmierne rezerwy są równe zero. Jest to jednak tylko uproszczenie i można poszerzyć model również o rezerwy.

¹² Firmę nie obchodzi źródło poszczególnych typów środków, a jedynie ich wielkość.

⁹ Usługi te przybierają formę rozrachunku czeków, prowadzenia księgowości itp.

przychodów stwarza możliwość określenia maksymalizujących zysk poziomów nakładów i produktów.

Aby sformułować warunki efektywnego wykorzystania nakładów w funkcjach złożonych (3) i (7), należy wcześniej określić warunki efektywności funkcji wewnętrznych (3), (4) i (6) („the efficiency conditions for the sub-functions must be derived”). Na podstawie tych warunków można przyjąć, że koszty produkcji poszczególnych działów będą przedstawiać się następująco:

$$C_i = C_i(L_i) \quad (10a)$$

$$C_j = C_j(S_j) \quad (10b)$$

$$C_g = C_g(D_g) \quad (10c)$$

Ponieważ różne typy depozytów są względem siebie substytucyjne, należy również określić kombinację depozytów minimalizującą koszty jako funkcję wielkości produkcji. Całkowity koszt pozyskania depozytów może zostać wyprowadzony poprzez minimalizację sum (2) i (10c) przy ograniczeniu (3). Rozwiązanie można przedstawić w postaci ogólnej:

$$C_D = C_D\left(\sum_{i=1}^m L_i + \sum_{j=1}^n S_j\right) \quad (10d)$$

Należy zauważyć, że warunki efektywnego wykorzystania depozytów prowadzą, dla każdego danego poziomu pożądanych funduszy, iż instytucja finansowa wykorzysta różne typy depozytów w kombinacjach zrównujących współczynnik kosztów krańcowych (kosztów odsetek i zasobów) dla każdego typu depozytu z krańcowymi współczynnikami substytucji między każdym rodzajem depozytów.

Zgodnie z tradycyjnym podejściem neoklasycznym, instytucja finansowa ma na celu maksymalizację zysków. Będzie zatem dążyć do zrównania krańcowego kosztu produkcji z krańcowym przychodem dla każdej kategorii nakładów. Zysk instytucji finansowej równa się:

$$\pi = \left[\sum_{i=1}^m r_i L_i + \sum_{j=1}^n r_j S_j \right] - \left[\sum_{i=1}^m C_i(L_i) + \sum_{j=1}^n C_j(S_j) + C_D\left(\sum_{i=1}^m L_i + \sum_{j=1}^n S_j\right) \right] \quad (11)$$

gdzie r_i i r_j są rynkowymi stopami procentowymi i -tej kategorii kredytów i j -tej kategorii papierów wartościowych.

Po zrównaniu przychodu krańcowego z kosztem krańcowym warunki równowagi instytucji finansowej przedstawiają się następująco:

$$r_i = [\partial C_i / \partial L_i] + [\partial C_D / \partial L_i] \quad (12a)$$

$$r_j = [\partial C_j / \partial S_j] + [\partial C_D / \partial S_j] \quad (12b)$$

Instytucja finansowa produkuje w punkcie równowagi, gdy przychody krańcowe z każdego typu kredytów i papierów wartościowych są równe kosztom krańcowym produkcji każdego typu kredytów i papierów wartościowych¹³. Koszty te zawierają krańcowe koszty pozyskania depozytów.

Wyprowadzony przez Sealeya i Lindleya model instytucji finansowej opiera się (w przeciwieństwie do innych proponowanych modeli) na założeniu, że instytucja finansowa, działając przy pewnych ograniczeniach nałożonych przez otoczenie (konkurentów, klientów, uregulowania prawno-organizacyjne itp.) oraz technologie, realizuje jeden z najważniejszych celów, którym jest maksymalizacja zysku rozumianego jako różnica pomiędzy osiąganym przychodem a kosztami jego uzyskania. Stopień, w jakim dana instytucja finansowa spełnia (realizuje) powyższy cel za pomocą wybranego sposobu produkcji – mając do wyboru dostępne metody wytwarzania, ustalając poziom produkcji (plan produkcyjny) itp. – może być określany poprzez pomiar efektywności jej działalności.

Tradycyjna a ekonometryczna analiza efektywności instytucji finansowych

W literaturze istnieją różne podejścia do określania ekonomicznej efektywności (produktywności)¹⁴ oraz różne metody jej pomiaru. W terminologii ekonomicznej oznacza ona najczęściej relację określonego efektu (efektów) do danego czynnika produkcji lub zespołu czynników produkcji. 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.

Pojęcie efektywności nie ma jednoznacznej treści ekonomicznej, a jego konkretne znaczenie wynika zazwyczaj z kontekstu prowadzonej analizy. Jak zauważa E.C. Pasour efektywność może mieć precyzyjne znaczenie tylko w przypadku przyjęcia kryteriów optymalności związanych z odpowiednimi założeniami. Pojęcie to traci jednakże swe konkretne znaczenie w przypadku realiów gospodarowania, tzn. w warunkach niepewności oraz przy istotnych kosztach zdobywania informacji. Ma więc charakter subiektywny i nie może być definiowane ani mierzone niezależnie od celów i wiedzy podejmującego analizę (por. Pasour, 1981). Wielorakość jego szczegółowych interpretacji sprawia, że stosowane przez różnych autorów miary mają często różną treść ekonomiczną. Dodatkowo, w celu właściwego (poprawnego) zinterpretowania empirycznego zakresu pojęcia efektywności należy posługiwać się odpowiednimi punktami odniesienia (np. przyjętymi lub oszacowanymi wartościami normatywnymi), a także celem prowadzonej analizy.

¹³ Należy pamiętać, że to tylko model i nie uwzględnia on zdarzeń i odchyleń losowych. Pozwala to na jego uproszczenie i uogólnienie.

¹⁴ Należy podkreślić, że samo słowo „efektywność”, rozumiane często jako wydajność, skuteczność czy sprawność, jest używane do oceny procesów i działań w innych, nie tylko ekonomicznych, naukach i dziedzinach, np. w fizyce czy technice.

W ujęciu prakseologicznym miarą efektywności gospodarowania jest relacja między ilością wytworzonych produktów (efektów) a ilością zużytych w procesie produkcji czynników (nakładów)¹⁵. Podkreśla się przy tym, że jest to kategoria ilościowa, charakteryzująca stronę techniczno-ekonomiczną procesu produkcji. Zgodnie z takim założeniem, pierwszym etapem oceny efektywności powinno być przyporządkowanie odpowiednich wielkości empirycznych do zbioru efektów bądź nakładów. W literaturze bankowej nie ma zgody co do jednorodnej teorii nakładów i efektów banku, co znacznie utrudnia prowadzenie analizy efektywności.

W najprostszym przypadku można mieć do czynienia z jednym efektem i jednym nakładem. Wyrażona pomiędzy nimi relacja jest najprostszą miarą efektywności. Ma ona jednak znaczenie czysto teoretyczne, gdyż w rzeczywistości gospodarczej występuje zarówno wiele nakładów, jak i efektów. W sytuacji gdy występuje m nakładów i n efektów, pomiar efektywności można przedstawić w postaci schematu.

Powyższe ujęcie pomiaru efektywności w układzie nakłady – efekty pozwala na konstruowanie odpowiednich relacji pomiędzy wielkościami empirycznymi, wyrażającymi uzyskane w działalności gospodarczej efekty, a wielkościami stanowiącymi poniesione nakłady. Pozwalają one w sposób syntetyczny uchwycić najważniejsze informacje zawarte w sprawozdaniach finansowych. Umożliwiają także ich porównanie z odpowiednimi bazami odniesienia, takimi jak np. wielkości normatywne, postulowane, założone w planie, uzyskane w poprzednich okresach lub przez podobne banki.

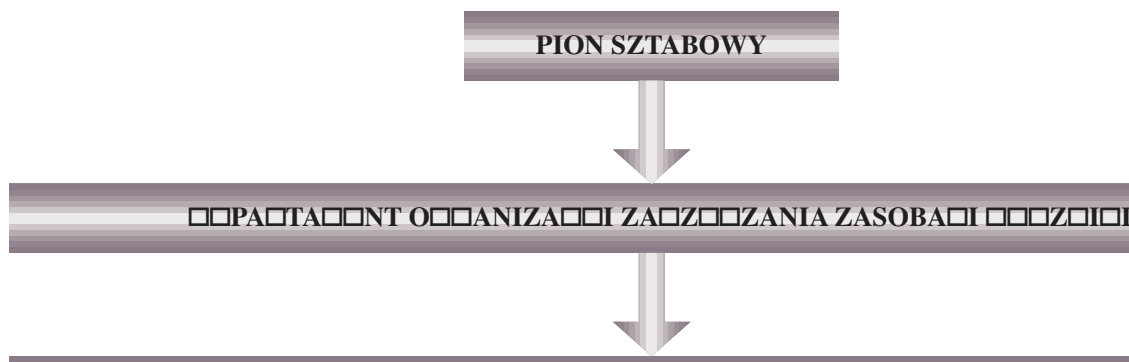
¹⁵ Zgodnie z takim założeniem, modelowym w ocenie efektywności, abstrahuje się od innych czynników, takich jak wewnętrzna struktura, podejmowane ryzyko działalności, wysokość stóp procentowych czy zewnętrzne warunki gospodarcze. Niewątpliwie wszystkie te czynniki wpływają na poziom efektywności, lecz z punktu widzenia analizy efektywności nie podlegają one ocenie, bowiem efektywność to skutek (wynik) działalności banku w konkretnych warunkach.

Zgodnie z zasadą racjonalnego gospodarowania, podstawowym kryterium oceny prowadzonej działalności gospodarczej powinna być szeroko rozumiana efektywność ekonomiczna. Wymogiem tej zasady jest natomiast osiąganie 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. Poprawa efektywności gospodarowania może więc być zarówno źródłem wzrostu produkcji, jak i środkiem oszczędzania nakładów czynników wytwórczych.

Instytucja finansowa, której celem jest maksymalizacja zysku, powinna – jak już stwierdzono – z jednej strony dążyć do uzyskania jak największego przychodu, z drugiej zaś do racjonalnego wykorzystywania czynników produkcji. W warunkach silnej konkurencji coraz trudniej jest (a nieraz jest to nawet niemożliwe) maksymalizować przychody ze sprzedaży. W takiej sytuacji minimalizacja kosztów staje się podstawowym (a niekiedy jedynym) źródłem poprawy oraz jednym z najważniejszych kryteriów oceny efektywności gospodarowania. Jej rola jest jeszcze większa, jeśli weźmie się pod uwagę ograniczoność czynników wytwórczych.

W klasycznym ujęciu za podstawę teoretycznych oraz praktycznych rozważań na temat efektywności produkcji, w tym także w odniesieniu do bankowości, większość ekonomistów przyjmuje znaną powszechnie zasadę gospodarności, czyli racjonalnego działania. Występuje ona 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 ekono-

Schemat Schemat pomiaru efektywności w ujęciu nakłady - efekty



micznych. 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 za pomocą tradycyjnych metod może być użytecznym narzędziem w jej ocenie, zwłaszcza jeśli połączy się je z odpowiednimi metodami ilościowymi, jak zrobili to Stensland i Pederson (1995). Wykorzystując zestaw różnych podstawowych wskaźników, przeprowadzili oni analizę strategicznych decyzji banku dotyczących zarządzania aktywami i pasywami. Problem z zastosowaniem tradycyjnych wskaźników do oceny banku pojawia się na etapie wyboru (przyjęcia) właściwych mierników efektywności, a także całościowej i jednoznacznej jego oceny. Jak się jednak wydaje, do najistotniejszych wad należy zaliczyć brak oparcia w mikroekonomicznej teorii producenta (firmy) oraz w teorii statystyki.

Analiza tradycyjnego, neoklasycznego modelu przedsiębiorstwa prywatnego opiera się na założeniu, że celem jego działalności jest maksymalizacja zysku. Aby zrealizować ten cel, przedsiębiorstwo samodzielnie określa rozmiary produkcji, decyduje o jej strukturze asortymentowej i wyborze czynników produkcji, podejmuje decyzje inwestycyjne, itp. Zgodnie z takim założeniem, banki – jako przedsiębiorstwa komercyjne powinny dążyć do wypracowania maksymalnej wielkości zysku, rozumianego jako nadwyżka uzyskanych przychodów nad poniesionymi kosztami prowadzonej działalności.

Banki, ze względu na specyfikę swej działalności, funkcjonują w warunkach różnego rodzaju ryzyka i niepełnej lub asymetrycznej informacji. Powoduje to, że ich działalność jest regulowana przez określone przepisy, nakładające wiele ograniczeń, ale jednocześnie mające zapewnić bezpieczeństwo działalności. Powodują one pewne modyfikacje klasycznych celów przedsiębiorstwa. Jak wiadomo, pomiędzy zyskownością banku a podejmowanym ryzykiem istnieje ścisły negatywny związek. Im mniej ryzykowne aktywa posiada bank, tym niższa jest jego spodziewana (oczekiwana) zyskowność. Można więc powiedzieć, że podstawowym celem banku komercyjnego jest maksymalizacja zysku przy określonym akceptowanym poziomie ryzyka (por. Graddy, Spencer, 1990)¹⁶.

Bank, który zakłada maksymalizację zysku, powinien z jednej strony minimalizować koszty, z drugiej zaś dążyć do uzyskania jak największych przychodów. W tym celu musi wybrać najlepszą z moż-

liwych (dostępnych) technologii wytwarzania, ustalić taką strukturę nakładów produkcji, która jest adekwatna do relacji (struktury) ich cen rynkowych, oraz ustalić optymalny poziom i strukturę produkcji, odpowiadającą relacji cen produktów. Realizacja głównego celu, którym jest maksymalizacja zysku, implikuje zatem dwa dalsze cele, tj. minimalizację kosztów oraz maksymalizację przychodów. Należy podkreślić, że minimalizacja kosztów jest warunkiem koniecznym maksymalizacji zysków.

Założenia tradycyjnej teorii mikroekonomicznej są adekwatne do warunków wysoce konkurencyjnego rynku, który w rzeczywistości nie występuje. Nie uwzględniają one również wielu czynników wewnątrz organizacji (np. relacji międzyludzkich). Krytyka takiego podejścia doprowadziła do powstania alternatywnych teorii wyjaśniających zachowanie się przedsiębiorstw prywatnych, wywodzących się z poszczególnych szkół. Analizuje się w nich różne cele działania przedsiębiorstw, jednak wszystkie one są w dużym stopniu zbieżne z maksymalizacją zysku.

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 wyrażona poprzez zbiór możliwości produkcyjnych, oznacza zestaw wszystkich możliwych kombinacji nakładów i efektów, możliwych dla danego obiektu. Efektywna kombinacja nakładów i efektów wewnątrz danej technologii może zostać wyznaczona za pomocą określonej funkcji granicznej.

Wykorzystanie koncepcji opartej na mikroekonomicznej teorii ekonomii było możliwe dzięki opracowaniu przez Sealeya i Lindleya modelowego ujęcia instytucji finansowej przedstawionego powyżej. Jednym z narzędzi metodologicznych do oceny efektywności banków, szeroko wykorzystywanym w literaturze zagranicznej, są metody parametryczne¹⁷. Należą do nich m.in.: Econometric Frontier Approach (zob. Ferrier, Lovell, 1990; Timme, Yang, 1991), Thick Frontier Approach (zob. Berger, Humphrey, 1991; Berger, 1993; Distribution – Free Approach (zob. Berger, Humphrey, 1991; Berger, 1993).

W badaniach początkowo stosowane były modele deterministyczne, które jednak okazały się mało przydatne ze względu na przyjęte założenia, ignorujące czynniki o charakterze losowym (brak składnika czysto losowego w specyfikacji modelu granicznego). Bardziej przekonujące rezultaty dały stochastyczne modele graniczne (ang. *stochastic frontier*

¹⁶ W pomiarze efektywności ryzyko ujawnia się poprzez osiągane wyniki finansowe. Jeżeli dany bank działa zbyt ostrożnie, może osiągać mniejsze zyski.

¹⁷ Oprócz metod parametrycznych w ocenie działalności banków stosowane są również metody nieparametryczne, spośród których najbardziej znana jest metoda DEA (Data Envelopment Analysis).

models). Podstawy obecnie stosowanej na szeroką skalę (nie tylko w bankowości) metodologii w zakresie badania efektywności stworzyły w 1977 r., niezależnie od siebie, dwa zespoły badawcze: Aigner, Lovell i Schmidt (1977) oraz Meeusen i van den Broeck (1977). Zgodnie z tą metodologią, problem efektywności formułuje się za pomocą modelu jednorównaniowego, składającego się z odpowiednio wyspecyfikowanej mikroekonomicznej funkcji produkcji lub kosztów (dla logarytmów zmiennych ekonomicznych) oraz dwóch składników losowych. Jeden z nich (symetryczny względem zera) odzwierciedla efekt czynników przypadkowych i błędów pomiaru, drugi zaś (asymetryczny i stałego znaku) modeluje potencjalną nieefektywność (Marzec i Osiewalski, 1996–1997). Metodologię tę prezentowano głównie na łamach „Journal of Econometrics”, rozwinęli następnie m.in. Stevenson (1980), Pitt i Lee (1981), Jondrow, Lovell, Materov i Schmidt (1982), Schmidt i Sickles (1984), Beckers i Hammond (1987), Greene (1990), van den Broeck, Koop, Osiewalski i Steel (1994) oraz Koop, Osiewalski i Steel (1994, 1997).

Kategorie efektywności mikroekonomicznej

W ekonometrycznej analizie efektywności do podstawowych kategorii efektywności należą: efektywność techniczna (ang. *technical efficiency*), efektywność alokacyjna (ang. *allocative efficiency*), a także efektywność ogólna (*overall efficiency*) lub efektywność całkowita (*total efficiency*)¹⁸. Powyższe kategorie efektywności zostały po raz pierwszy zdefiniowane przez Farella (1957), który zapoczątkował badania empiryczne dotyczące produktywności podmiotów gospodarczych. Według Farella, na poziom efektywności gospodarowania wpływają przede wszystkim czynniki o charakterze technicznym (technologicznym) oraz ekonomicznym (cenowym). Dodatkowe informacje o technologii banku uzyskuje się na podstawie pomiaru efektu skali i zakresu produkcji (ang. *scale and scope economies*).

W przypadku wprowadzonego przez Farella pojęcia efektywności technicznej bierze się pod uwagę różnicę pomiędzy stwierdzonym poziomem produkcji danego przedsiębiorstwa a jego rzeczywistymi możliwościami produkcyjnymi (Lang, Welzel, 1995). Odstępstwo od efektywnego planu produkcji oznacza, że nie wykorzystuje się optymalnej – pod względem kosztów – kombinacji nakładów. Otrzymywane efekty mogłyby być produkowane mniejszym nakładem. Dochodzi zatem do marno-

trawstwa zasobów, czyli występuje nieefektywność techniczna, mierzona jako iloraz produkcji rzeczywistej do maksymalnej, możliwej do uzyskania przy danych nakładach (Welzel, 1996).

Z kolei efektywność alokacyjna (lub cenowa) odnosi się do zdolności dostosowania się badanego obiektu do istniejących cen czynników produkcji (Sudit, 1995). Ekonomiści są zgodni, że najbardziej znaczącym składnikiem efektywności ogólnej jest efektywność techniczna. Stwierdzono bowiem, że zmiany poziomu produktywności łączą się głównie z wprowadzaniem postępu technicznego oraz lepszym wykorzystaniem posiadanej technologii.

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. Oprócz pomiaru efektywności umożliwiają one również ocenę stopnia, w jakim firmy realizują określone cele. Przykładowo, jeżeli wskaźniki efektywności uzyskane na podstawie funkcji kosztów są relatywnie wyższe od analogicznych wskaźników otrzymanych w wyniku estymacji funkcji przychodów, czy zysków, to dana firma najlepiej minimalizuje koszty.

W zależności od rodzaju i specyfikacji stochastycznej funkcji granicznej, można wyróżnić następujące kategorie efektywności mikroekonomicznej, odpowiadające wyżej wymienionym funkcjom celu: efektywność kosztowa (*cost efficiency*), efektywność przychodowa (*revenue efficiency*) oraz efektywność zysku (*profit efficiency*)¹⁹. Po oszacowaniu danej funkcji granicznej pomiar poziomu efektywności danego obiektu dokonuje się poprzez porównanie go z obiektem wzorcowym (leżącym na granicy efektywności), czyli najbardziej efektywnym. Zgodnie z takim założeniem, obiekt o najwyższym poziomie efektywności otrzymuje wartość 1,0, natomiast pozostałe obiekty znajdują się w przedziale (0,1>. Przykładowo, jeżeli dla danego obiektu wskaźnik efektywności wynosi 0,9, oznacza to, że w 90% jest on efektywny (np. mógłby wytworzyć daną produkcję, wykorzystując 90% poniesionych kosztów), a pozostałe 10% przypisuje się nieefektywności. Na podstawie otrzymanych w ten sposób poziomów efektywności można sporządzić ranking badanej grupy banków (oddziałów), a następnie dokonywać analizy porównawczej.

W wyniku specyfikacji mikroekonomicznej granicznej funkcji kosztów (ang. *frontier cost function*) faktyczny koszt poniesiony na wytworzenie określonej wiązki produktów zostaje porównany z minimalnym kosztem niezbędnym do wytworzenia takiego

¹⁸ Efektywność całkowita łączy w sobie efektywność techniczną oraz alokacyjną. Obecnie w badaniach empirycznych najczęściej określana jest jako efektywność kosztowa.

¹⁹ W literaturze zagranicznej wyróżnia się standardowe oraz alternatywne funkcje przychodów oraz zysków.

samego zakresu usług (produktów). Efektywność kosztowa mierzona jest poprzez iloraz minimalnego kosztu niezbędnego do wytworzenia danej wielkości produkcji (przy danych cenach czynników) i kosztu rzeczywiście poniesionego przez dany bank (oddział). Analiza efektywności kosztowej pozwala zatem zbadać, czy firma przy danych cenach czynników produkcji ponosi minimalny koszt całkowity wytworzenia określonego poziomu produkcji (Marzec i Osiewalski, 1996–1997).

Granica kosztów (ang. *cost frontier*) zostaje określona w wyniku estymacji funkcji kosztów, która przedstawia zaobserwowany koszt w zależności od wielkości produkcji i cen nakładów oraz błędu losowego i zmiennej reprezentującej nieefektywność. Granica ta może być wyrażona w następujący sposób (por. (Rogers, 1998)):

$$C = C(y, w, u_c, v_c),$$

gdzie:

C – rzeczywiście poniesiony koszt,

y – wektor wielkości produkcji,

w – wektor cen nakładów (czynników produkcji),

u_c – zmienna reprezentująca nieefektywność kosztów,

v_c – oznacza składnik losowy.

Szacunek efektywności obliczony na podstawie tak zdefiniowanej funkcji kosztów uwzględnia zarówno nieefektywność techniczną (zbyt duże zużycie nakładów do wytworzenia określonej wielkości produkcji y), jak i nieefektywność alokacyjną (stosowanie niewłaściwych proporcji każdego rodzaju nakładów i produktów przy aktualnych cenach rynkowych). Mając oszacowaną graniczną funkcję kosztów, efektywność kosztową danego obiektu (banku) – CE_i – można obliczyć jako iloraz:

$$CE_i = \frac{\hat{C}^{\min}}{\hat{C}^i},$$

gdzie:

\hat{C}^{\min} – minimalny koszt niezbędny do wytworzenia danej wielkości produkcji,

\hat{C}^i – koszt rzeczywiście poniesiony przez dany obiekt.

Powyższa relacja pozwala na określenie tego, na ile koszty danego obiektu (przedsiębiorstwa) zbliżone są do poziomu kosztów, jakie miałyby obiekt najlepszy z danej próby, gdyby wytworzył taką samą wielkość produkcji w takich samych warunkach. Innymi słowy, efektywność kosztowa obiektu i wyraża relację hipotetycznego (oszacowanego na podstawie próby) kosztu, który zostałby poniesiony przez najlepszy bank w próbie w tym samym okresie, gdyby miał wytworzyć taki sam wektor produktów i miał takie same zmienne egzogeniczne jak obiekt i , do kosztu rzeczywiście poniesionego przez obiekt i . Mając oszacowany wskaźnik efektywności kosztowej (pomijając składnik losowy), poziom nieefektywności dla danego obiektu oblicza się jako: $1-CE_i$.

Jeżeli przedsiębiorstwo chce realizować funkcję przychodów, to jego działalność powinna być ukierunkowana na osiąganie maksymalnych przychodów. Miarą tego, jak efektywnie sprzedaje ono swoje produkty, może być efektywność przychodów. Pozwala ona określić, w jakim stopniu przychody danego obiektu (przedsiębiorstwa) są zbliżone do poziomu przychodów, które w takich samych warunkach uzyskałby najlepszy obiekt z danej próby. Jest ona mierzona jako relacja rzeczywiście uzyskanego przychodu do maksymalnego możliwego do uzyskania przychodu, jaki w danych warunkach uzyskałby obiekt najbardziej efektywny z danej próby firm w tym samym okresie. Po oszacowaniu granicznej funkcji przychodów (por. Rogers, 1998)²⁰:

$$R = R(p, w, u_c, v_c),$$

gdzie:

R – rzeczywiście osiągnięty przychodem,

p – wektor cen produktów,

w – wektor cen czynników produkcji,

u_c – zmienna reprezentująca nieefektywność przychodów,

v_c – składnik losowy.

Wskaźnik efektywności przychodów (RE_i) dla obiektu i jest obliczany w następujący sposób:

$$RE_i = \frac{\hat{R}^i}{\hat{R}^{\max}},$$

gdzie:

\hat{R}^i – uzyskany rzeczywisty przychód przez dany obiekt,

\hat{R}^{\max} – maksymalna, możliwa do uzyskania wartość przychodu przez najbardziej efektywny obiekt w próbie.

W przeciwieństwie do powyższej funkcji kosztów graniczna (standardowa) funkcja przychodów (ang. *frontier revenue function*) porównuje przychód banku (oddziału) z cenami nakładów i cenami produktów. Efektywność w tym przypadku jest mierzona jako odchylenie od maksymalnego, możliwego do osiągnięcia przychodu (przy tych cenach). Nieefektywność jest natomiast wynikiem niewłaściwego doboru ilości nakładów lub wielkości produkcji.

Podczas gdy efektywność kosztów mierzy, czy bank wytwarza swoje produkty po najniższym koszcie, efektywność przychodów mierzy, na ile efektywnie bank sprzedaje swoje produkty. Alternatywna specyfikacja granicznej funkcji przychodów zawiera taki sam zestaw zmiennych egzogenicznych jak funkcja kosztów w powyższym równaniu. Podstawową różnicą jest to, że przychody zastępują koszty jako zmienna zależna w równaniu funkcji granicznej.

²⁰ W literaturze występują trzy rodzaje funkcji przychodów: *standard revenue function*, *standard indirect revenue function*, *alternative revenue function*. Niezależnie jej rodzaju, istota obliczania wskaźnika efektywności przychodów jest taka sama.

W przeciwieństwie do efektywności kosztów rachunek efektywności przychodów jest obliczany w relacji do banku (oddziału) o maksymalnej wartości, przez porównanie przychodów z maksymalnym poziomem osiągniętym przez najlepszy bank (por. Rogers, 1998).

Bardziej wszechstronną ocenę efektywności można uzyskać poprzez zastosowanie granicznej funkcji zysków (ang. *frontier profit function*)²¹. Jej przewagą nad wyżej wymienionymi funkcjami jest uwzględnienie w pomiarze efektywności zarówno strony kosztowej, jak i przychodowej. Mikroekonomiczna graniczna funkcja zysków jest relacją pomiędzy zaobserwowanym zyskiem a cenami czynników (nakładów) oraz cenami produktów. W alternatywnej funkcji zysków faktyczny zysk osiągnięty dzięki określonej kombinacji nakładów i produkcji jest natomiast porównywany z maksymalnym możliwym do osiągnięcia zyskiem dla takiego samego zestawu nakładów i produktów. Nieefektywność w obu przypadkach (standardowej bądź alternatywnej funkcji zysków) jest określana poprzez odchylenie od maksymalnej wielkości zysku. Poziom efektywności zysku pokazuje, jak tanio bank wytwarza swoje produkty i jednocześnie jak skutecznie je sprzedaje, łącząc informacje o efektywności kosztów i przychodów.

W wyniku połączenia efektów kosztowych i przychodowych można uzyskać syntetyczną miarę oceny efektywności przedsiębiorstwa. Jest nią wskaźnik efektywności zysków, otrzymywany na podstawie estymacji mikroekonomicznej granicznej funkcji zysku (por. Rogers, 1998)²²:

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

gdzie:

π – rzeczywiście osiągnięty zysk,

p – wektor cen produktów,

w – wektor cen czynników produkcji,

u_c – zmienna reprezentująca nieefektywność zysków,

v_c – składnik losowy.

Jej postać jest następująca:

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

gdzie:

$\hat{\pi}^i$ – rzeczywisty zysk osiągnięty przez dany obiekt,

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

Powyższy wskaźnik jest relacją rzeczywistego zysku osiągniętego przez obiekt i (firmę) do hipotetycznego, maksymalnego zysku, jaki mógłby on uzyskać w tym samym okresie, gdyby był tak efektywny, jak najlepszy obiekt w badanej próbie. Pozwala więc na określenie tego, na ile dany obiekt jest odległy od osiągnięcia maksymalnego możliwego zysku.

Jego główną zaletą jest uwzględnienie w pomiarze efektywności zarówno strony kosztowej, jak i przychodowej. Efektywność zysków opiera się na bardziej akceptowanym celu gospodarczym, jakim jest maksymalizacja zysków. Wymaga to, aby zarządzający zwracali tyle samo uwagi na podnoszenie przychodów krańcowych, co kosztów krańcowych (por. Berger, Mester, 1997).

Znaczący wkład w rozwój metodologii pomiaru efektywności w bankowości wnieśli Berger, Hancock i Humphrey (1993), którzy po raz pierwszy w 1993 r. zastosowali funkcję zysku do szacowania efektywności banków amerykańskich. Wykorzystując znormalizowaną, kwadratową, zmienną funkcję Fussa (ang. *the Fuss normalized quadratic variable profit function*), po raz pierwszy wprowadzili do modelu ceny zakładane (planowane), które umożliwiły im dokonanie nowego rozkładu²³ całkowitej nieefektywności na składniki techniczne i alokacyjne. Nieefektywność alokacyjna jest przez nich definiowana jako utrata zysków, będąca wynikiem wyboru nieodpowiedniego planu produkcji (czyli takiego, który nie maksymalizuje zysków) wskutek złych decyzji opartych na cenach zakładanych, a nie na cenach rzeczywistych. Sytuacja taka występuje, ponieważ firmy opierają swoje plany produkcyjne dotyczące planowanych zysków na przewidywanych cenach względnych, odbiegających od cen rzeczywistych. Bank może np. udzielić za dużo kredytów jednego rodzaju, a za mało innego, źle przewidując ich stopy zwrotu. Każda źle oszacowana cena wejściowa wpłynie więc na wielkość optymalnego wektora wyników (zysków).

Nieefektywność techniczna jest natomiast określana jako strata zysku wynikająca z niezrealizowania przyjętego planu produkcji. Występuje ona wówczas, gdy firma mniej produkuje lub ponosi większe nakłady niż hipotetycznie efektywna firma mająca do czynienia z rzeczywistymi cenami na rynku. Oznacza to, że nieefektywność techniczna wiąże się z nieosiągnięciem zakładanych planów produkcji. Nieefektywność techniczna może dotyczyć zarówno nakładów, jak i produktów. Jeżeli firma wytworzy mniej produktów, niż zrobiłaby to konkurencyjna firma mająca te same cele, to występuje nieefektywność techniczna produktu (na przykład: bank będzie nieefektywny w przetwarzaniu pewnych rodzajów kredytów i udzieli ich mniej, niż zrobiłby to bank konkurencyjny). W przypadku gdy firma ponosi więcej nakładów, niż jest to konieczne pod względem technicznym, można mówić o nieefektywności technicznej nakładów.

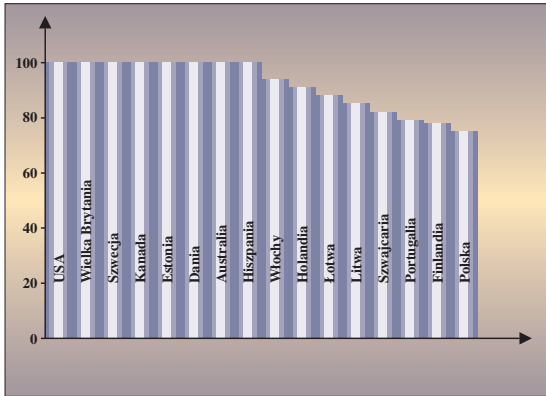
Definicje te różnią się od standardowych definicji nieefektywności, określających wszelkie odchylenia od optymalnej kombinacji nakładów jako nieefek-

²¹ Podobnie jak w przypadku funkcji przychodów wyróżnia się standardową (*standard profit function*) oraz alternatywną formułę funkcji zysków (*alternative profit function*).

²² Dla standardowej formuły funkcji zysków.

²³ Nieefektywność techniczna, zdefiniowana przez Farella (1957), jest mierzona jako efekt proporcjonalnego, nadmiernego użycia wszystkich nakładów.

Wykres Dekompozycja efektywności według Bergera, Hancock i Humphreya



Źródło: A.N. Berger, D. Hancock, D.B. Humphrey: *Bank Efficiency Derived from Profit Function*. „Journal of Banking and Finance” nr 17/1993, s. 322.

tywności alokacyjne, a nieefektywności techniczne jedynie jako miary proporcjonalnych odchyłek wszystkich nakładów. Dopuszczają one to, że firma może być mniej efektywna technicznie w wykorzystywaniu pewnych typów nakładów lub wytwarzaniu produktów w sposób, który nie wiąże się ze źle przyjętymi cenami względnymi, co powoduje, że nieefektywności techniczne nie rozkładają się w sposób proporcjonalny. W przypadku nieefektywności alokacyjnej możliwe jest także równomierne nadużycie nakładów. Wykres przedstawia graficzną dekompozycję efektywności według Bergera, Hancock i Humphreya (dla uproszczenia przyjęto dwa zmienne nakłady x_1 i x_2 , a wielkość produkcji na stałym poziomie).

Technicznie efektywny zestaw nakładów potrzebnych do wytworzenia danej produkcji, tzw. granica efektywności, jest przedstawiony przez izokwantę przechodzącą przez punkty A, D i B. Każda kombinacja x_1 i x_2 należąca do tej krzywej może zostać użyta do efektywnego wytworzenia danego poziomu produkcji. Rzeczywiste zużycie nakładów przez firmę przedstawione jest w punkcie C. Firma efektywna technicznie i alokacyjnie użyłaby kombinacji nakładów w punkcie styczności granicy efektywności i najniższej położonej izokoszty, w którym nachylenia izokwenty i izokoszty zrównują się z rzeczywistym stosunkiem cen $-(p_1/p_2)$, czyli punkcie A. Całkowita nieefektywność jest mierzona przez różnicę kosztów występującą pomiędzy izokosztami przechodzącymi przez punkty C i A.

Zakładając, że nakłady ustalone są na podstawie relacji cen zakładanych $-\tau_1(p_1/p_2)$, zamiast na podstawie cen rzeczywistych (p_1/p_2) firma chce produkować na poziomie odpowiadającym punktowi B, w którym linia izokoszty (przerywana) o nachyleniu $-\tau_1(p_1/p_2)$ jest styczna do izokwenty. Nieefektywność alokacyjna jest mierzona jako różnica kosztów prawdziwych izokoszt przechodzących przez punkty B i A. Pozostałe koszty

stanowią nieefektywność techniczną. Oznacza to, że firma zużyłaby o ξ_1 za dużo nakładu x_1 i o ξ_2 nakładu x_2 . Nieefektywność techniczna jest różnicą kosztów pomiędzy izokosztami przechodzącymi przez punkty B i C (por. Berger, Hancock, Humphrey, 1993).

Należy podkreślić, że każda z przedstawionych powyżej formuł efektywności dostarcza innych informacji oraz wyników na temat pomiaru efektywności, ponieważ odnosi się do osobnego zagadnienia optymalizacyjnego. Podstawową decyzją w ocenie efektywności działania firm powinien być więc wybór koncepcji pomiaru efektywności.

Podsumowanie

Zagadnienie oceny efektywności instytucji finansowych w świetle mikroekonomicznej teorii firm stało się możliwe dzięki właściwemu określeniu nakładów (czynników produkcji) i efektów (produktów) ich działalności. Dokonali tego Sealey i Lindley, którzy jako pierwsi wykazali, powołując się na rozumowanie Frischa, że proces produkcji instytucji finansowej należy rozumieć przede wszystkim w sensie ekonomicznym („w procesie produkcji elementy wyjściowe powinny mieć wyższą wartość niż elementy wejściowe”, (1965)). Implikacją takiego ujęcia jest uznawanie za produkty instytucji finansowej tylko tych usług finansowych, które mają wyższą wartość w porównaniu z nakładami i które przyczyniły się do ich wytworzenia, a więc usług świadczonych kredytobiorcom.

Na podstawie metod ekonometrycznych, w przeciwieństwie do metod tradycyjnych („wskaźnikowych”), analiza i ocena efektywności instytucji finansowych może być prowadzona w zasadniczo odmienny sposób. Dzięki wypracowaniu odpowiednich podstaw teoretycznych (mikroekonomicznych) do pomiaru efektywności można wykorzystywać stochastyczne modele graniczne: kosztów, przychodów i zysków. W wyniku oszacowania granicznych funkcji kosztów, przychodów oraz zysków można uzyskać takie kategorie mikroekonomicznej efektywności, jak: efektywność kosztowa, efektywność przychodowa oraz efektywność zysków.

Mimo że badania efektywności banków są ciągle prowadzone, to jednak wciąż nie ma zgody co do najlepszej metody szacowania efektywności. Nie ma też prostej reguły na określenie tego, która z metod najlepiej opisuje prawdziwą naturę informacji bankowych. Nie byłoby to problemem, gdyby wszystkie metody prowadziły do zasadniczo takich samych wniosków. Niestety, nie występuje to w rzeczywistości. Okazuje się, że wybór metody pomiaru silnie wpływa na poziom mierzonej efektywności (por. Berger, Hunter, Timme, 1993). Świadomość wad, którymi obarczone są poszczególne metody, skłania więc do dalszego rozwoju badań nad pomiarem efektywności.

Bibliografia

1. D. Aigner, C.A. K Lovell, P. Schmidt: *Formulation and Estimation of Stochastic Frontier Production Models*. „Journal of Econometrics” nr 6/1977.
2. J. Akhaiven, P.A.U.B. Swamy, S.B. Taubman, R.N. Singamsetti: *A General Method of Deriving the Inefficiencies of Bank from a Profit Function*. „Journal of Productivity Analysis” nr 8/1977.
3. D.E. Beckers, C.J. Hammond: *A Tractable Likelihood Function for the Normal – Gamma Stochastic Frontier model*. „Economics Letters” nr 24/1987.
4. 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” nr 4/1993.
5. A.N. Berger, D. Hancock, D.B. Humphrey: *Bank Efficiency Derived from the Profit Function*. „Journal of Banking and Finance” nr 17/1993.
6. A.N. Berger, D. Humphrey: *The Dominance of Inefficiencies Over Scale and Product Mix Economies in Banking*. „Journal of Monetary Economics” nr 28/1991.
7. A.N. Berger, W.C. Hunter, S.G. Timme: *The Efficiency of Financial Institutions: A Review and Preview of Research Past, Present and Future*. „Journal of Banking and Finance” nr 17/, 1993.
8. A.N. Berger, L.J. Mester: *Inside the Black Box: What Explains Differences in the Effeciencies of Financial Institutions?* „Journal of Banking and Finance” nr 21/1997.
9. M. Dietsch: *Economies of Scale and Scope in French Commercial Banking Industry*. „Journal of Productivity Analysis” nr 4/1993.
10. M. English, S. Grosskopf, K. Hayes, S. Yaiswarng: *Output Allocative and Technical Efficiency of Banks*. „Journal of Banking and Finance” nr 17/1993.
11. M. Farrell: *The Measurement of Productive Efficiency*. „Journal of the Royal Statistical Society” Series A, nr 120/1957.
12. G.D. Ferrier, C.A.K. Lovell: *Measuring Cost Efficiency in Banking: Econometric and Linear Programming Evidence*. „Journal of Econometrics” nr 46/1990.
13. R. Frisch: *Theory of Production*. Chicago, 1965.
14. R. Grabowski, N. Ragan, R. Rezvanian: *Organizational Forms in Banking: An Empirical Investigation of Cost Efficiency*. „Journal of Banking and Finance” nr 17/1993.
15. D.B. Graddy, A.H. Spence: *Managing Comercial Banks: Comunity, Regional, Global*. Prentice Hall, New Jersey 1990.
16. W.H. Greene: *A Gamma – Distributed Stochastic Frontier Model*. „Journal of Econometrics” nr 46/1990.
17. Y.A. Hassan, R. Grabowski, C. Pasurka, N. Ragan: *Technical, Scale and Allocative Efficiencies in U.S. Banking: An Empirical Investigation*. Review of Economics and Statistics, 1990.
18. J. Hughes, L.J. Mester: *A Qualityand Risk – Adjusted Cost Function for Banks: Evidence on the „Too – Big – To Fail – Doctrine”*. „Journal of Productivity Analysis” nr 4/1993.
19. D. Humphrey: *Cost of Technical Change: Effects from Bank Deregulation*. „Journal of Productivity Analysis” nr 4/1993.
20. J. Jondrow, C.A. K. Lovell, I. Materov, P. Schmidt: *On the Estimation of Technical Inefficiency in the Stochastic Frontier Production Function Model*. „Journal of Econometrics” nr 19/1982.
21. Kaparakis E., Miller S.M., Noulas A.G., Short: *Run Cost Inefficiency of Commercial Banks: A Flexible Stochastic Frontier Approach*, Journa of Money, Credit and Banking, 1994, vol. 26.
22. J. Kolari, A. Zardokoohi: *Bank, Cost, Structure and Performance*. Heath & Co., Lexigton, 1987.
23. G. Koop, J. Osiewalski, M.F.J. Steel: *Bayesian Efficiency Analysis with a Flexible Form: The AIM Cost Function*. „Journal of Business and Economic Statistics” nr 12/1994.
24. G. Koop, J. Osiewalski, M.F.J. Steel: *Hospital Efficiency Analysis with Individual Effects: A Bayesian Approach*. „Journal of Econometrics” nr 76/1997.
25. G. Lang, P. Welzel: *Structurschwache oder X – Ineffizienz? Cost – Frontier – Analyse der beyerichen Genossenschaftsbanken*. „Kredit und Kapital” nr 27/3/1995.
26. J. Marzec: *Produkty i czynniki produkcji w badaniach efektywności kosztowej banków*. Prace Naukowe AE we Wrocławiu, 1998.
27. J. Marzec: *Produkty, czynniki produkcji i funkcja kosztów w badaniach efektywności kosztowej banków*. „Ekonomista” nr 3/1999.
28. J. Marzec: *Ekonometryczna analiza efektywności kosztów w bankach komercyjnych*. Praca doktorska pod kierunkiem J. Osiewalskiego, Akademia Ekonomiczna w Krakowie (maszynopis powielony), 2000.

29. J. Marzec, J. Osiewalski: *Pomiar efektywności kosztowej banków: zarys metodologii*. Folia Oeconomica Cracoviensia, t. 39–40, 1996–1997.
30. W. Meeusen, J. van den Broeck: *Efficiency Estimation from Cobb – Douglas Production Functions with Composed Error*. „International Economic Review” nr 8/1977.
31. L.J. Mester: *Efficiency in the Savings and Loan Industry*. „Journal of Banking and Finance” nr 17/1993.
32. U. Muldur, M. Sassenou: *Economies of Scale and Scope in French Banking and Savings Institutions*. „Journal of Productivity Analysis” nr 4/1993.
33. *Nowa encyklopedia powszechna*. Warszawa 1995, PWN.
34. J. Osiewalski, J. Marzec: *Bayesian Analysis of Cost Efficiency with an Application to Bank Branches*. W: *Global Trends and Changes in European Banking*. (E. Miklaszewska, red.), Uniwersytet Jagielloński, Kraków 1998a.
35. J. Osiewalski, J. Marzec: *Bayesowska analiza efektywności kosztowej oddziałów banku: założenia i wyniki*. W: *Prognozowanie w zarządzaniu firmą*. Prace Naukowe AE we Wrocławiu, nr 808, 1998b.
36. J. Osiewalski, J. Marzec: *Nowoczesne metody Monte Carlo w bayesowskiej analizie efektywności kosztowej banków*. W: *Zastosowania rozwiązań informatycznych w bankowości*. Prace Naukowe AE we Wrocławiu, nr 797, 1998c.
37. E.C. Pasour: *A further note on the measurement of efficiency and economies of farm size*. J. Agr. Econ., 65, 1981.
38. B.P. Pesek: *Bank's Supply Function and the Equilibrium Quantity of Money*. „The Canadian Journal of Economics” nr 3/1970.
39. M. Pitt, L.F. Lee: *The Measurement and Sources of Technical Inefficiency in the Indonesian Wearing Industry*. „Journal of Development Economics” nr 9/1981.
40. K.E. Rogers: *Nontraditional Activities and the Efficiency of US Commercial Banks*. „Journal of Banking and Finance”, 1998.
41. S. Schaffer, E. David: *Economics of Superscale and Interstate Expansion*. Research Paper, Federal Reserve Bank of New York, 1986.
42. P. Schmidt, R. Sickles: *Production Frontiers and Panel Data*. „Journal of Business and Economic Statistics” nr 2/1984.
43. C.W. Sealey, J.T. Lindley: *Inputs, Outputs and a Theory of Productions and Cost at Depository Financial Institutions*. „The Journal of Finance” nr 32/1977.
44. R.E. Stevenson: *Likelihood Function for Generalized Stochastic Frontier Estimation*. „Journal of Econometrics” nr 13/1980.
45. E.F. Sudit: *Productivity Measurement in Industrial Operations*. „European Journal of Operational Research” nr 85/1995.
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.
47. R. Towey: *Money Creation and the Theory of Banking Firm*. „Journal of Finance” nr 29/1974.
48. J. Van den Broeck, G. Koop, J. Osiewalski, M.F.J. Steel: *Stochastic Frontier Models: A Bayesian Perspective*. „Journal of Econometrics” nr 61/1994.
49. P. Welzel: *Kosten und Grosseffizienz im Bankgewerbe*, „Data Envelopment Analysis” der bayerischen Genossenschaftsbanken. Universität Augsburg, Universitatsschriften, Mai 1996.