



№ 2 (204) Лютий 2013

Здано до друку 31.01.2013 р.

Засновник і видавець:
Національний банк України

Адреса: вул. Інститутська, 9,
Київ-601, 01601, Україна

Журнал зареєстровано Держкомвидавом України
09.06.1994 р., свідоцтво KB № 691

Постановою президії ВАК України
від 10.02.2010 р. № 1-05/1
журнал "Вісник Національного банку України"
внесено до "Переліку
наукових фахових видань України,
в яких можуть публікуватися результати дисертаційних
робіт на здобуття наукових ступенів доктора
і кандидата наук" (економічні науки)

Журнал рекомендовано до друку
та до поширення через мережу Інтернет
Вченою радою
Київського національного економічного
університету ім. Вадима Гетьмана та
Вченою радою Університету банківської справи
Національного банку України (м. Київ)

Видається у комплекті з електронною версією
на CD-диску додатка "Законодавчі
і нормативні акти з банківської діяльності"

КОНТАКТИ

Адреса редакції:
просп. Науки, 7, Київ-28, 03028, Україна
(адреса для листування:
Редакції періодичних видань,
вул. Інститутська 9, Київ – 601, 01601, Україна)
Тел./факси: (044) 524-96-25, 525-38-25
Тел.: (044) 527-39-44, 527-38-06, 527-31-77
E-mail: litvinova@bank.gov.ua
http://www.bank.gov.ua

Електронна версія журналу буде доступна
на офіційному сайті Національного банку України
у серпні 2013 року.

Передплатний індекс 74132

© Національний банк України, 2013

ВІСНИК

Національного банку України

Щомісячний науково-практичний журнал
Національного банку України

Видається з березня 1995 року

ЗМІСТ

ДОКУМЕНТИ

- Постанова Верховної Ради України "Про призначення Соркіна І.В. на посаду
Голови Національного банку України" 3
- Постанова Верховної Ради України "Про звільнення Арбузова С.Г. з посади
Голови Національного банку України" 4
- Указ Президента України "Про призначення С.Арбузова Першим віце-прем'єр-
міністром України" 5

ЦЕНТРАЛЬНИЙ БАНК

- Р.Лідвисоцький**
Національний банк та уряд об'єднують зусилля 6
- Хроніка найважливіших подій і рішень. Грудень 2012 року 71

ГОТІВКОВО-ГРОШОВИЙ ОБІГ

- В.Ричаківська, О.Галиць**
Світовий досвід вилучення з обігу монет дрібних номіналів 8

БАНКИ УКРАЇНИ

- В.Лавренчук**
Успішний менеджер у звичних умовах досягає незвичайних результатів 15
- В.Долгіх**
Непараметричні оцінки ефективності української банківської системи
в 2005–2012 рр. 29
- Основні показники діяльності банків України на 1 січня 2013 року 50
- Динаміка фінансового стану банків України на 1 січня 2013 року 56
- Офіційний список банків України, включених до Державного реєстру банків
(за станом на 01.01.2013 р.) 62
- Банки, вилучені з Державного реєстру банків України
(24.06.1992 р. – 01.01.2013 р.) 67



Дослідження/

УДК 33045

Володимир Долгіх

Кандидат фізико-математичних наук,
доцент кафедри вищої математики та інформатики
Української академії банківської справи
Національного банку України
E-mail: dolgih_v_n@mail.ru



Непараметричні оцінки ефективності української банківської системи в 2005–2012 рр.

Досліджується ефективність діяльності українських банків за період із 01.01.2005 р. до 01.10.2012 р. за допомогою непараметричного підходу Дайте Інвелопмент Енелісиз (Data Envelopment Analysis – DEA). Використовуються орієнтовані на вхід моделі Ді І Ей (DEA) для оцінювання загальної технічної ефективності (модель Сі Ар Ес (CRS)), чистої технічної ефективності (модель Ві Ар Ес (VRS)) і масштабною ефективності чотирьох груп банків. Згідно з дослідженням малі банки виявилися глобально ефективними (за моделлю CRS), а великі – були ефективними за моделлю змінної віддачі від масштабу (VRS).

Investigated is the efficiency of Ukrainian banks' activity for a period from 1 January 2005 to 1 October 2012 by means of the Data Envelopment Analysis (DEA) nonparametric technique. Used are input-oriented DEA models to estimate the overall technical efficiency (CRS model), the pure technical efficiency (VRS model) and the scale efficiency of four groups of banks. By the investigation results, small banks were found to be globally efficient (by the CRS model), while big ones were efficient by the variable return to scale model (VRS model).

Ключові слова: банківська система, групи банків, непараметричний підхід, технічна ефективність, чиста технічна ефективність, масштабна ефективність.

Key words: banking system, groups of banks, nonparametric technique, technical efficiency, pure technical efficiency, scale efficiency.

Підвищення ефективності діяльності банківської системи сприяє зменшенню витрат на розміщення ресурсів і зростанню ефективності економіки держави. Результатом же неефективної роботи банків є дефіцит ресурсів у позичальників за надлишкового накопичення заощаджень населення, а також завищена вартість банківських послуг. Об'єктивна оцінка рівня ефективності банків потрібна для всіх учасників ринку банківських послуг: власників, акціонерів, менеджерів, клієнтів, органів банківського нагляду. Важливо навчитися оцінювати стан банку (ефективність роботи, прибутковість, на-

дійність) дистанційно, на основі відкритої фінансової інформації.

Теоретичним аспектам сучасних методів оцінки продуктивності й ефективності соціально-економічних, технічних та інших складних систем (у тому числі банків), а також прикладам їх застосування присвячено праці [1–4]. Огляди понад 300 публікацій, пов'язаних з оцінкою ефективності зарубіжних банківських систем, містяться у працях [5, 6]. На жаль, сучасні методи рідко застосовуються для аналізу ефективності роботи українських банків. Зокрема, оцінці ефективності вітчизняної банківської системи параметричними

методами присвячено статті [7, 8], а непараметричним методом DEA (Data Envelopment Analysis) – статті [9, 10].

Метою нашого дослідження є оцінка методом DEA відносної технічної, чистої технічної і масштабною ефективності української банківської системи за період із 01.01.2005 р. до 01.10.2012 р. на підставі аналізу інформації, яка щоквартально публікується на офіційному сайті Національного банку України [11]. Саме за операційним підходом оцінюється здатність менеджменту банків контролювати потік витрат і генерувати потік доходів.

ДЕЯКІ НЕДОЛІКИ ОЦІНКИ ЕФЕКТИВНОСТІ ДІЯЛЬНОСТІ БАНКІВ ЗА ДОПОМОГОЮ ФІНАНСОВИХ КОЕФІЦІЄНТІВ

Нині основним методом оцінки фінансового стану банку в Україні є аналіз фінансових коефіцієнтів, який також використовується в індексних методиках В.С.Кромонова і Є.Б.Ширинської, бальній рейтинговій системі CAMELS та ін. У цьому методі всі показники, що описують діяльність банку (окремі статті балансу або їх комбінації), групуються в пари (x_i, y_i) , де x_i, y_i – компоненти векторів відповідно вхідних і вихідних величин. Потім аналізують коефіцієнти типу $k_i = y_i/x_i$, які порівнюють із нормативами або із середніми показниками діяльності інших банків. Перевагою фінансових коефіцієнтів є простота їх обчислення й інтерпретації. Однак аналіз фінансових коефіцієнтів має і недоліки:

- кожен коефіцієнт оцінює лише окрему частину активності банку. Велика ж кількість коефіцієнтів ускладнює аналіз;
- існують приклади парадокса Фокса [3], коли фірма 1, яка має всі показники продуктивності вищі, ніж відповідні показники фірми 2, має нижчу загальну продуктивність;
- при порівнянні відносної продуктивності банків, обсяги входів (виходів) яких значно відрізняються, допускається можливість лінійного неперервного перетворення відношення виходу до входу, тобто допускається існування сталої віддачі від масштабу (Constant Return to Scale – CRS);
- з математичної точки зору заміна пари (x_i, y_i) відношенням $k_i = y_i/x_i$ рівнозначна проектуванню всіх точок прямої $y = k_i x$ на коло одиничного радіуса. При цьому втрачається частина інформації. Недоліки коефіцієнтного аналізу складних систем досліджуються у праці [4];
- фінансові коефіцієнти часто використовуються для побудови сумарної рейтингової оцінки діяльності банку, яка включає вагові коефіцієнти, що призначаються експертами. Це вносить елементи суб'єктивізму в оцінку діяльності банку.

Складність оцінки ефективності діяльності систем, що мають множинну входів (витрат) і виходів (результатів), призвела до появи методів, заснованих на понятті ефективного фронту (межі ефективності).

ЕФЕКТИВНИЙ ФРОНТ. ТЕХНІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ

Банк є складною системою, що використовує декілька видів ресурсів (входів) для виробництва декількох видів продуктів і послуг (виходів). Нехай банк перетворює m вхідних величин, заданих ненульовим вектором витрат ресурсів $X = (x_1, x_2, \dots, x_m) \in R_+^m$, у n вихідних величин, заданих ненульовим вектором випусків $Y = (y_1, y_2, \dots, y_n) \in R_+^n$. Наскільки ефективно організований процес перетворення вхідних величин у вихідні? Ми розглянемо лише технічну ефективність, яка характеризує спроможність забезпечити заданий обсяг випуску продуктів і послуг за мінімальних затрат ресурсів.

Вектор (X, Y) називається вектором витрат-випусків, або виробничим планом [4]. Уведемо множину можливих виробничих планів:

$$T = \left\{ (X, Y) \in R_+^m \times R_+^n \mid \text{при витратах } X \text{ можна виробити } Y \right\}.$$

Для порівняння векторів у множині T застосовується поняття домінування за Парето. Наведемо його економічне трактування. Вектор (X_2, Y_2) домінує за Парето вектор (X_1, Y_1) лише тоді, коли витрати ресурсів кожного типу у виробничому процесі (X_2, Y_2) не перевищують витрат відповідних ресурсів процесу (X_1, Y_1) , а випуск продукту кожного типу у виробничому процесі (X_2, Y_2) не менший, ніж у виробничому процесі (X_1, Y_1) :

$$(X_2, Y_2) \overset{Par}{\succ} (X_1, Y_1) \Leftrightarrow x_{i2} \leq x_{i1}, \quad y_{j2} \geq y_{j1} \quad (i = \overline{1, m}, j = \overline{1, n}).$$

Вектор $(X, Y) \in T$ називається Парето-оптимальним (ефективним) у множині T , якщо він не домінується жодним іншим вектором. Парето-оптимальні вектори множини T утворюють її *ефективний фронт (ефективну поверхню)*.

Означення технічної ефективності Парето – Купманса [12]: виробничий процес (виробник, фірма, банк) повністю (100%) ефективний лише тоді, коли жоден із його входів або виходів неможливо поліпшити без погіршення деяких інших входів або виходів. Точки ефективного фронту множини T на 100% ефективні, а точки, що не належать ефективній поверхні, – неефективні. Мірою неефективності є величина відстані не-

ефективної точки від ефективного фронту.

Американський учений Фаррелл (Farrell) [13] запропонував при вимірі технічної ефективності фіксувати один із векторів – X або Y , а другий змінювати пропорційно деякому коефіцієнту (показнику ефективності), доки його кінець не потрапить на ефективну поверхню. Він запровадив дві міри технічної ефективності:

- ефективність щодо вхідних величин:

$$E = \min \{ E > 0 \mid (EX, Y) \in T \} \quad (0 < E \leq 1);$$

- ефективність щодо вихідних величин:

$$F = \max \{ F > 0 \mid (X, FY) \in T \} \quad (1 \leq F < \infty).$$

Якщо відома теоретична ефективна поверхня множини T , то можна визначити *абсолютну технічну ефективність* окремого банку. Якщо множина T невідома, але є результати спостережень над K однотипними банками у вигляді сукупності векторів (X_k, Y_k) , $k = \overline{1, K}$, то можна апроксимувати невідому множину T і її ефективну поверхню та оцінити *відносну ефективність* кожного банку сукупності.

ОСНОВНІ ПІДХОДИ ЩОДО АПРОКСИМАЦІЇ ЕФЕКТИВНОЇ ПОВЕРХНІ

Існують два основні підходи щодо апроксимації ефективного фронту: параметричний і непараметричний.

Параметричні методи:

- метод стохастичного фронту (Stochastic Frontier Approach – SFA);
- метод без специфікації розподілу (Distribution Free Approach – DFA);
- метод широкого фронту (Thick Frontier Approach – TFA).

Непараметричні методи:

- аналіз обвідної даних (Data Envelopment Analysis – DEA);
- метод вільної оболонки (Free Disposal Hull – FDH).

У параметричних методах задається функціональна форма виробничої функції (або функції витрат, прибутку), параметри якої визначаються економетричними способами. У непараметричних методах використовується математичне програмування для кусково-лінійної апроксимації ефективного фронту. Перевагою параметричних методів є здатність враховувати випадкові помилки у вихідних даних, а непараметричних – гнучкість в апроксимації множини T .

Оцінки ефективності, отримані параметричними методами, чутливі до зміни вхідних і вихідних величин кожного банку, а також до зміни складу досліджуваної сукупності. Оцінки ефективності DEA і FDN чутливі до зміни даних і складу лише повністю ефективних банків. Параметричні методи засновані на регресійному аналізі функції багатьох змінних, тобто мають справу з одним виходом (обсяг продукції, витрати, прибуток та ін.) і багатьма входами або з одним входом і багатьма виходами. У непараметричних методах одночасно аналізується відповідність множини входів і множини виходів.

ОСНОВНІ ПРИПУЩЕННЯ І МОДЕЛІ МЕТОДУ DEA

При апроксимації множини T множиною T^* , що містить емпіричні дані, використовують деякі припущення про її властивості. У DEA використовується принцип мінімальної екстраполяції: T^* є мінімальною підмножиною векторного простору $R_+^m \times R_+^n$, що містить емпіричні дані $(X_k, Y_k), k = \overline{1, K}$ і відповідає певним припущенням щодо технології перетворення вхідних величин у вихідні. Ось деякі з основних припущень [3]:

- 1) **Монотонність.** Якщо $(X, Y) \in T$ і $X' \geq X, Y' \leq Y$, то $(X', Y') \in T$;
- 2) **Опуклість.** Якщо $(X, Y) \in T$ і $(X', Y') \in T$, то $(\theta X + (1-\theta)X', \theta Y + (1-\theta)Y') \in T$ для всіх $\theta \in [0, 1]$;
- 3) **Віддача від масштабу (Return To Scale – RTS).** Якщо для кожної точки $(X, Y) \in T$ і всіх λ з указанного нижче діапазону, точка $\lambda(X, Y) \in T$, то віддача від масштабу є:
 - а) сталою (Constant Return to Scale – CRS), при $\lambda \geq 0$;
 - б) незростаючою (Non-Increasing Return to Scale – NIRS), при $0 \leq \lambda \leq 1$;
 - в) неспадною (Non-Decreasing Return to Scale – NDRS), при $\lambda \geq 1$.

У моделі CRS використовуються припущення 1, 2, 3а, у моделі VRS (Variable Return to Scale) – 1, 2, у моделі DRS – 1, 2, 3б, у моделі IRS – 1, 2, 3в.

ОЦІНКА ТЕХНІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ МЕТОДОМ DEA

Позначимо (X_0, Y_0) – один із векторів множини спостережуваних векторів $(X_k, Y_k), k = \overline{1, K}$, для якого потрібно оцінити відносну ефективність. Комбінуючи принцип

мінімальної екстраполяції з ідеєю Фаррелла про вимір ефективності в результаті пропорційної зміни вектора вхідних або вихідних змінних, отримуємо задачу лінійного програмування, яка для моделі CRS, орієнтованої на вхід (input-oriented), є такою:

$$\min_{E, \lambda_1, \dots, \lambda_K} E, \quad (1)$$

за обмежень:

$$EX_0 \geq \sum_{k=1}^K \lambda_k X_k, \quad Y_0 \leq \sum_{k=1}^K \lambda_k Y_k, \quad \lambda_k \geq 0 \quad (k = \overline{1, K}), \quad (2)$$

де E – оцінка технічної ефективності.

Модель (1) – (2) запропонована Чарнсом, Купером, Роудсом (Charnes, Cooper, Rhodes) у праці [14] і називається моделлю $C_i C_r A_p$ (CCR) (за ініціалами авторів) або моделлю $C_i A_p E_c$ (CRS), оскільки за апроксимації множини T використовується припущення про сталу віддачу від масштабу. Для того, щоб урахувати змінну віддачу від масштабу, Бенкер, Чарнс і Купер (Banker, Charnes, Cooper) [15] додали до моделі (1) – (2) обмеження:

$$\sum_{k=1}^K \lambda_k = 1. \quad (3)$$

Отриману модель (1) – (3) називають моделлю $B_i C_i C_r$ (BCC) (за ініціалами авторів) або моделлю $B_i A_p E_c$ – VRS (Variable Return to Scale).

Оцінка технічної ефективності за моделлю CCR називається *загальною (або глобальною) технічною ефективністю* (Overall Technical Efficiency – OTE), а за моделлю BCC (VRS) – *чистою (або локальною) технічною ефективністю* (Pure Technical Efficiency – PTE), оскільки вона виключає ефект масштабу. Загальна технічна ефективність дорівнює добутку чистої технічної і масштабної ефективності (Scale Efficiency – SE):

$$TE = PTE \times SE. \quad (4)$$

Ефективний за моделлю CRS банк є ефективним також і за моделлю VRS та оперує в найпродуктивнішому масштабі (Most Productive Scale Size – MPSS) або в зоні CRS [3]. Масштабна ефективність такого банку $SE = 1$. Якщо $SE < 1$, то неможливо однозначно визначити, чи є масштаб діяльності банку занадто великим або занадто малим. Масштабна неефективність має дві форми: спадна віддача від масштабу (Decreasing Return to Scale – DRS) і зростаюча віддача від масштабу (Increasing Return to Scale – IRS). Якщо банк працює в зоні DRS, то масштаб його діяльності

занадто великий, а в зоні IRS – занадто малий від оптимального. Визначити зону, в якій працює банк, можна в процесі розв'язання задачі (1) – (2) [3].

ВИЗНАЧЕННЯ ВХІДНИХ І ВИХІДНИХ ВЕЛИЧИН ДЛЯ АНАЛІЗУ ЕФЕКТИВНОСТІ БАНКІВ

Вибір вхідних та вихідних величин залежить від обраної моделі функціонування банку. Існують чотири основні підходи щодо моделювання банківської діяльності: виробничий підхід (production approach), посередницький підхід (intermediation approach), операційний підхід (operating approach) і сучасний підхід (modern approach) [16]. У перших двох до банку застосовується класична мікроекономічна теорія фірми.

За *виробничого підходу* банк надає послуги вкладникам і позичальникам, використовуючи працю й фізичний капітал. Підхід фокусується на сервісі, що надає банк своїм клієнтам. Входи складаються з фізичних величин (або пов'язаних із ними витрат): праця, матеріали, площа приміщень, інформаційні системи тощо. Виходами є послуги, що надаються клієнтам і вимірюються кількістю й типом трансакцій, оброблених документів, обсягом залучених депозитів, наданих кредитів тощо. У виробничому підході враховуються лише операційні витрати й повністю ігноруються процентні.

За *посередницьким підходом* [17] банк є фінансовим посередником між вкладниками і позичальниками, який перетворює депозити й інші позичені кошти в кредити та інвестиції. Посередницький підхід має три різновиди: 1) підхід активів (asset approach); 2) підхід витрат (user cost approach); 3) підхід доданої вартості (value-added approach).

За *підходом активів* депозити та інші залучені кошти, трудові ресурси й фізичний капітал є вхідними змінними, а кредити й інші прибуткові активи – вихідними змінними.

За *підходом витрат* для визначення входів та виходів використовується лінійне рівняння регресії прибутку банку на різні статті балансу. Якщо знак коефіцієнта регресії додатний, то відповідна змінна є вихідною величиною, якщо від'ємний, то – вхідною.

За *підходом доданої вартості* депозити, кредити і прибуткові активи є

вихідними величинами, а вхідними – витрати на персонал, комісійні, адміністративні, операційні та інші непроцентні витрати.

За *операційним підходом* (operating approach, revenue/profit approach) метою банку є отримання доходу [6]. Вхід: процентні і непроцентні витрати, вихід – сукупні доходи.

Сучасний підхід включає в дослідження якість активів, наявність ризику, проблемних кредитів, конфлікту інтересів між менеджментом і власниками банків тощо.

У даній праці використовується орієнтована на дохід (revenue/profit-oriented) модель операційного підходу [6, 18–20]. Оцінюється здатність менеджерів банків контролювати потік витрат і генерувати потік доходів. Вхідні величини: 1) процентні витрати (x_1); 2) комісійні витрати (x_2); 3) адміністративні та операційні витрати (x_3). Вихідні величини: 1) процентні доходи (y_1); 2) непроцентні доходи (y_2) (комісійні та інші операційні доходи, результат від операцій із цінними паперами та іноземною валютою, частка в прибутку/збитку асоційованих компаній, інший сукупний дохід).

У розрахунках використовувалися прирости за квартал вхідних та вихідних величин (потоків дани), а не їх абсолютні значення. Це дало змогу підвищити чутливість оцінок ефективності до зміни даних і завчасно виявити ознаки кризи у банківській системі.

РЕЗУЛЬТАТИ

У таблиці 1 наведено дані про шоквартальні чисті прибутки (або збитки) чотирьох груп банків за класифікацією НБУ (колонки I, II, III, IV). Таблицю складено на підставі шоквартальних даних фінансової звітності банків України, розміщених на сайті НБУ [11].

Табличні дані дають змогу відстежити вплив банківської кризи 2008–2009 рр. на прибутковість груп банків. Період із 01.01.2005 р. до 01.01.2009 р. був прибутковим для банківської системи, а період із 01.04.2009 р. до 01.07.2012 р. (крім першого кварталу 2012 р.) – збитковим. Максимальний квартальний прибуток за досліджуваний період банківська система та I група банків одержали в останньому кварталі 2007 р. Різкий спад прибутковості I і III груп, а разом із ними й усієї банківської системи почався в четверто-

му кварталі 2008 р. Накопичені з 01.01.2005 р. суми прибутків II – IV груп банків стали від’ємними з 01.10.2009 р., а I групи – з 01.01.2010 р. Середні й сумарні за досліджуваний період значення чистого прибутку кожної з чотирьох груп банків і всієї банківської системи – від’ємні (останні рядки таблиці 1). Більше половини загальної суми збитків (52.3%) припадає на банки II групи, майже 30% – на банки I групи, приблизно по 9% – на банки III і IV груп. У 2012 р. ситуація почала поліпшуватися. За результатами 9 місяців 2012 р. усі групи банків, крім II, показали прибутки. Однак наслідки банківської кризи досі не подолано. За станом на 01.10.2012 р. сукупний обсяг власного капіталу банків був мен-

шим за зареєстрований статутний капітал.

Нагадаємо деякі обставини, що призвели до банківської кризи в Україні. Протягом 2005–2008 рр. кількість банків із іноземним капіталом в Україні зростає з 23 до 49 (зі 100-відсотковим іноземним капіталом – із 9 до 18). Це сприяло практично необмеженому валютному кредитуванню споживчого ринку. Вітчизняні банки також займалися споживчим та іпотечним кредитуванням переважно за рахунок позичених у іноземних банків коштів. Брала короткострокові кредити, а надавали – довгострокові (зокрема на купівлю квартир). Для повернення позичених коштів брали нові кредити. Після початку світової фінансової кризи дешеві кредити

Таблиця 1. Чистий прибуток (збиток) груп банків за квартал (тис. грн.)

Дата	Група				Разом
	I	II	III	IV	
01.01.2005 р.	145 479	64 972	76 081	29 158	315 689
01.04.2005 р.	289 010	84 562	109 835	47 882	531 289
01.07.2005 р.	137 962	74 793	117 785	30 786	361 326
01.10.2005 р.	374 344	91 496	92 312	57 392	615 544
01.01.2006 р.	456 413	164 781	90 429	-46 120	665 503
01.04.2006 р.	497 958	146 569	99 135	6 393	750 055
01.07.2006 р.	672 344	139 200	120 031	146 813	1 078 388
01.10.2006 р.	762 981	156 877	177 255	70 365	1 167 478
01.01.2007 р.	892 402	248 057	-70 862	78 951	1 148 548
01.04.2007 р.	957 291	212 422	101 652	94 812	1 366 177
01.07.2007 р.	831 111	211 493	102 727	61 844	1 207 175
01.10.2007 р.	1 213 407	181 601	87 457	166 704	1 649 169
01.01.2008 р.	1 831 100	238 345	245 558	82 165	2 397 168
01.04.2008 р.	1 497 827	287 512	173 754	119 817	2 078 910
01.07.2008 р.	1 470 439	376 682	233 705	116 436	2 197 262
01.10.2008 р.	1 675 131	354 243	225 667	137 139	2 392 181
01.01.2009 р.	236 619	535 760	-273 488	136 999	635 888
01.04.2009 р.	-6 327 021	-39 486	-417 471	-235 843	-7 019 821
01.07.2009 р.	-2 751 715	-2 327 944	-1 195 908	-1 026 034	-7 301 601
01.10.2009 р.	-3 276 692	-1 582 609	-682 374	-1 080 809	-6 622 483
01.01.2010 р.	-4 677 211	-3 107 115	-1 182 701	-1 580 908	-10 547 936
01.04.2010 р.	-3 751 045	-239 157	-438 693	5 490	-4 423 405
01.07.2010 р.	-1 803 577	-1 838 008	-43 604	-197 547	-3 882 736
01.10.2010 р.	-1 636 344	-82 537	47 221	-21 103	-1 692 763
01.01.2011 р.	2 096 696	-4 833 469	-415 818	124 911	-3 027 680
01.04.2011 р.	544 342	-175 027	54 370	-634 451	-210 766
01.07.2011 р.	333 689	-352 399	-679 743	-152 785	-851 238
01.10.2011 р.	-4 537 644	169 849	103 164	-314 856	-4 579 487
01.01.2012 р.	569 705	-3 528 745	439 706	453 277	-2 066 057
01.04.2012 р.	1 465 811	280 163	93 577	257 269	2 096 820
01.07.2012 р.	7 026	-559 461	50 237	-42 494	-544 692
01.10.2012 р.	1 206 788	-565 379	-42 979	437 395	1 035 824
Мінімальне	-6 327 021	-4 833 469	-1 195 908	-1 580 908	-10 547 936
Максимальне	2 096 696	535 760	439 706	453 277	2 397 168
Середнє	-268 605	-475 374	-81 312	-83 467	-908 758
Усього	-8 595 375	-15 211 960	-2 601 984	-2 670 952	-29 080 271

стали недоступними, і восени 2008 року піраміда впала. На межі банкрутства опинилися десятки банків. Припинилося внутрішнє кредитування. Почалося масове скорочення співробітників банків і закриття нерентабельних філій та відділень.

Перейдемо до результатів оцінювання ефективності банківської системи за методом DEA. У таблиці 2 наведено середні щоквартальні результати розрахунків за період із 01.01.2005 р. до 01.10.2012 р. загальної технічної (OTE), чистої технічної (PTE) і масштабної (SE) ефективності для чотирьох груп банків за класифікацією НБУ (колонки I, II, III, IV), а також банківської системи в цілому (колонки I–IV).

У кожному з 32-х кварталів для кожного банку розв'язувалися дві задачі лінійного програмування (ЛП) (для визначення OTE і PTE), розраховувалася SE, результати розрахунків ефективності осереднювалися за групами банків і банківської системи в цілому. Всього розв'язано 10 532 задачі ЛП для 5 266 банків, сумарна база даних містила 26 330 спостережень. Результати розрахунків ефективності оптимістичні, оскільки з розгляду вилучено банки (від 0 до 36) із від'ємними значеннями вхідних або вихідних величин.

Оскільки до вибірки даних входять банки, які значно відрізняються за розмірами, то кращі оцінки відносної ефективності отримуються за моделлю VRS. Проте модель CRS викорис-

товується в розрахунках глобальної технічної і масштабної ефективності. Середні за досліджуваний період значення ефективності української банківської системи (в дужках указані діапазони зміни відповідних величин) такі: OTE = 0.500 [0.318–0.623], PTE = 0.638 [0.516–0.736], SE = 0.781 [0.589–0.897]. Найбільшу OTE і SE показали банки IV групи, найменшу – банки I групи. Стосовно PTE ситуація протилежна: банки I групи найефективніші, банки IV групи – найменш ефективні. Середня технічна ефективність 0.5 означає, що середньому банку достатньо використовувати 50% обсягу його вхідних величин для виробництва поточного обсягу вихідних величин.

Таблиця 2. Середні значення ефективності українських банків за операційним підходом

Дата	OTE (ефективність CRS)					PTE (ефективність VRS)					SE (масштабна ефективність)					Віддача від масштабу		
	I	II	III	IV	I–IV	I	II	III	IV	I–IV	I	II	III	IV	I–IV	CRS	IRS	DRS
01.01.2005 р.	0.538	0.556	0.650	0.633	0.623	0.982	0.823	0.782	0.686	0.736	0.548	0.675	0.831	0.923	0.847	15	11	132
01.04.2005 р.	0.520	0.532	0.646	0.623	0.613	0.910	0.743	0.753	0.661	0.702	0.571	0.715	0.858	0.943	0.873	18	23	117
01.07.2005 р.	0.409	0.448	0.538	0.517	0.508	0.910	0.822	0.807	0.644	0.710	0.450	0.545	0.666	0.802	0.715	11	10	133
01.10.2005 р.	0.482	0.495	0.525	0.545	0.533	0.906	0.811	0.720	0.605	0.664	0.532	0.610	0.730	0.902	0.803	8	34	114
01.01.2006 р.	0.474	0.462	0.498	0.531	0.515	0.936	0.760	0.733	0.615	0.673	0.506	0.608	0.680	0.864	0.765	10	12	139
01.04.2006 р.	0.582	0.542	0.577	0.586	0.580	0.988	0.796	0.701	0.636	0.688	0.589	0.681	0.823	0.922	0.843	18	31	113
01.07.2006 р.	0.517	0.486	0.524	0.555	0.540	0.954	0.757	0.724	0.639	0.688	0.543	0.643	0.724	0.869	0.785	10	19	130
01.10.2006 р.	0.439	0.406	0.503	0.505	0.491	0.964	0.766	0.692	0.579	0.643	0.456	0.530	0.727	0.873	0.763	12	42	110
01.01.2007 р.	0.568	0.581	0.565	0.572	0.572	0.968	0.818	0.741	0.614	0.691	0.586	0.710	0.762	0.932	0.828	9	50	98
01.04.2007 р.	0.289	0.378	0.353	0.403	0.383	0.929	0.831	0.734	0.553	0.643	0.311	0.455	0.481	0.729	0.597	15	17	141
01.07.2007 р.	0.447	0.546	0.470	0.481	0.483	0.934	0.870	0.747	0.614	0.688	0.479	0.627	0.628	0.783	0.702	7	26	137
01.10.2007 р.	0.511	0.576	0.551	0.543	0.545	0.933	0.831	0.685	0.608	0.673	0.548	0.693	0.804	0.893	0.810	8	22	137
01.01.2008 р.	0.323	0.365	0.320	0.309	0.318	0.929	0.822	0.527	0.436	0.539	0.348	0.444	0.606	0.710	0.589	2	104	61
01.04.2008 р.	0.446	0.529	0.520	0.480	0.489	0.920	0.837	0.707	0.586	0.666	0.485	0.632	0.735	0.819	0.734	10	17	147
01.07.2008 р.	0.418	0.515	0.500	0.497	0.492	0.913	0.819	0.677	0.567	0.647	0.458	0.628	0.738	0.876	0.760	12	33	128
01.10.2008 р.	0.503	0.560	0.543	0.547	0.543	0.933	0.817	0.670	0.589	0.660	0.540	0.685	0.811	0.928	0.823	16	55	104
01.01.2009 р.	0.516	0.558	0.592	0.542	0.548	0.909	0.771	0.698	0.574	0.648	0.567	0.724	0.847	0.945	0.845	14	35	122
01.04.2009 р.	0.627	0.632	0.607	0.559	0.580	0.862	0.744	0.665	0.594	0.647	0.727	0.849	0.912	0.940	0.897	13	46	114
01.07.2009 р.	0.618	0.616	0.667	0.567	0.590	0.893	0.764	0.712	0.636	0.685	0.691	0.807	0.937	0.892	0.862	11	58	101
01.10.2009 р.	0.597	0.550	0.511	0.505	0.520	0.880	0.710	0.632	0.540	0.604	0.679	0.775	0.808	0.935	0.860	17	63	86
01.01.2010 р.	0.546	0.566	0.577	0.581	0.575	0.874	0.733	0.644	0.637	0.672	0.624	0.772	0.896	0.913	0.856	19	73	76
01.04.2010 р.	0.626	0.575	0.570	0.616	0.607	0.951	0.675	0.620	0.659	0.683	0.658	0.852	0.919	0.935	0.888	24	70	77
01.07.2010 р.	0.499	0.406	0.479	0.465	0.464	0.900	0.573	0.584	0.520	0.571	0.555	0.708	0.819	0.894	0.813	13	53	96
01.10.2010 р.	0.304	0.447	0.415	0.440	0.423	0.575	0.570	0.444	0.511	0.516	0.529	0.785	0.934	0.861	0.820	16	110	43
01.01.2011 р.	0.476	0.443	0.445	0.500	0.484	0.826	0.628	0.551	0.556	0.590	0.577	0.706	0.808	0.899	0.821	13	49	105
01.04.2011 р.	0.410	0.321	0.379	0.373	0.371	0.883	0.601	0.521	0.470	0.534	0.464	0.534	0.728	0.795	0.695	10	54	105
01.07.2011 р.	0.399	0.463	0.439	0.503	0.479	0.864	0.776	0.656	0.594	0.653	0.462	0.597	0.670	0.847	0.733	15	49	103
01.10.2011 р.	0.399	0.468	0.393	0.457	0.446	0.839	0.739	0.592	0.533	0.593	0.476	0.633	0.663	0.858	0.752	10	56	99
01.01.2012 р.	0.452	0.483	0.523	0.550	0.529	0.784	0.679	0.651	0.612	0.641	0.577	0.711	0.803	0.899	0.826	17	55	92
01.04.2012 р.	0.331	0.339	0.407	0.420	0.401	0.869	0.639	0.621	0.525	0.584	0.381	0.531	0.655	0.801	0.686	14	51	99
01.07.2012 р.	0.261	0.392	0.400	0.351	0.351	0.896	0.697	0.654	0.469	0.557	0.291	0.562	0.611	0.747	0.630	11	49	94
01.10.2012 р.	0.300	0.463	0.362	0.412	0.401	0.834	0.671	0.465	0.466	0.525	0.360	0.690	0.778	0.885	0.764	10	68	61
Мінімальне	0.261	0.321	0.320	0.309	0.318	0.575	0.570	0.444	0.436	0.516	0.291	0.444	0.481	0.710	0.589	2	10	43
Максимальне	0.627	0.632	0.667	0.633	0.623	0.988	0.870	0.807	0.686	0.736	0.727	0.852	0.937	0.945	0.897	24	110	147
Середнє	0.463	0.490	0.501	0.505	0.500	0.895	0.747	0.660	0.579	0.638	0.518	0.660	0.762	0.869	0.781	12.8	45.2	106.7

Декомпозиція глобальної технічної ефективності за формулою (4) дає змогу виявити джерела неефективності. Порівнявши внесок величин PTE і SE у величину OTE, робимо висновок, що головним джерелом неефективності є чиста технічна неефективність роботи менеджерів банків з управління потоком витрат. Частково глобальна технічна неефективність є результатом неоптимального масштабу діяльності банків (SE). За даними розрахунків, наведеними в останніх трьох колонках таблиці 2, від 2 до 24 банків працювали у найпродуктивнішому масштабі (у зоні CRS), від 43 до 147 – у зоні DRS (Декрізінг Петерн ту Скейл – Decreasing Return to Scale), від 10 до 110 – у зоні IRS (Інкрізінг Петерн ту Скейл – Increasing Return to Scale).

Порівнюємо оцінки ефективності банків різних країн, отримані методом DEA.

Спочатку наведемо результати, отримані за моделлю операційного підходу (*revenue/profit*). Середня ефективність банків Хорватії за період 1995–2000 рр. [18]: OTE = 0.685 [0.445–0.793], PTE = 0.830 [0.777–0.868]. Для банків Індії середня за 1997–1998 рр. чиста технічна ефективність PTE = 0.83 [19], середня за 2001–2009 рр. загальна технічна ефективність OTE = 0.702 [0.672–0.740] [20].

Середні за період 2003–2006 рр. значення PTE банків п'яти країн, отримані за посередницьким підходом [21]: Австрія – 0.519, Болгарія – 0.700, Хорватія – 0.874, Сербія – 0.824, Туреччина – 0.666. Оцінки середньої ефективності банківської системи України за 2005–2009 рр., отримані у праці [9] за підходом активів, такі: OTE = 0.455 [0.292–0.600], PTE = 0.740 [0.640–0.804], SE = 0.615 [0.401–0.795].

Середня за 1990–1997 рр. ефективність банків США дорівнювала 0.72 [0.7–0.74], ефективність банків восьми економічно розвинутих країн дорівнювала 0.86 (0.55 – Великобританія, 0.95 – Франція) [5].

За аналізований період спостерігалася вкрай немонотонна зміна всіх видів ефективності української банківської системи із загальною тенденцією до їх зниження. Поведінка середньої ефективності банківської системи України подібна до поведінки ефективності IV групи банків, оскільки чисельність IV групи банків значно перевищує сумарну чисельність банків інших груп. Немонотонність певною мірою пов'язана з великим розсіюванням ви-

хідних даних, яку характеризують середні коефіцієнти варіації: $V_{x_1} = 51.4\%$, $V_{x_2} = 52.3\%$, $V_{x_3} = 56.0\%$, $V_{y_1} = 52.2\%$, $V_{y_2} = 86.1\%$.

Напередодні початку банківської кризи зафіксовано два різких зниження технічної ефективності банківської системи: 01.04.2007 р. і 01.01.2008 р. Зниження OTE в першому кварталі 2007 р. (із 0.545 до 0.318) пов'язане головним чином зі зниженням масштабної ефективності всіх груп банків (із 0.828 до 0.597) та незначним зниженням чистої технічної ефективності I (із 0.968 до 0.929) і IV (із 0.614 до 0.553) груп банків. У докризовий період вітчизняні банки занадто активно нарощували мережу філіалів і розмір активів. Напередодні кризи в Україні на 10 тис. населення припадало 4.9 банківського відділення (у США – 2.8). Це призвело до зростання адміністративних та операційних витрат, зниження прибутковості, рентабельності й ефективності.

Зниження OTE в останньому кварталі 2007 року до мінімального за аналізований період значення 0.318 пов'язано не тільки з різким падінням масштабної ефективності всіх груп банків, а й зі значним зниженням PTE III (із 0.685 до 0.527) і IV (із 0.608 до 0.436) груп банків. Аналіз вихідних даних показав, що причиною цього зниження ефективності була негативна динаміка співвідношення доходів та витрат. Порівняно з третім кварталом 2007 року процентні витрати банківської системи збільшилися на 15.6%, комісійні – на 50%, адміністративні та операційні – на 25.3%. Водночас процентні доходи зросли лише на 17.7%, непроцентні – на 14.9%. Процентні доходи III і IV груп банків зменшилися відповідно на 1.5% і 16.8% за одночасного зростання витрат (процентні витрати III групи зросли на 5.5%, комісійні – на 98.7%, адміністративні та операційні – на 17.8%). У періоди спаду ефективності групи банків або банківської системи різко зростають коефіцієнти варіації ефективності й зменшується кількість ефективних банків.

Різкий спад OTE і SE у першому та четвертому кварталах 2007 року зафіксовано також у статті [9] методом DEA за підходом активів. Як свідчать дані таблиці 1 статті [9], жоден із фінансових коефіцієнтів ROA, ROE, C/I, ЧПМ не зреагував завчасно на початок кризи. Навпаки, ROA і ROE досягли локальних максимумів 01.04.2007 р. і 01.01.2008 р.

Після закриття неприбуткових відділень і скорочення кількості працівників банків зросла масштабна ефективність усіх груп банків і банківської системи. У першому кварталі 2009 року досягли максимальних за аналізований період значень масштабна ефективність I групи (0.727) і банківської системи (0.897), а також глобальна технічна ефективність I і II груп банків. У другому кварталі 2009 року досягли максимальних значень SE і OTE III групи банків. Однак із другого кварталу 2010 року спостерігалася тенденція до зниження всіх видів ефективності, а в третьому – чиста технічна ефективність I–III груп банків і банківської системи були найменшими за досліджуваний період. Водночас досягли максимуму сукупні за 2010 рік збитки банків I і IV груп, а максимальні збитки банків II і III груп випали на четвертий квартал 2010 року. Процентні доходи I групи за третій квартал знизилися на 9%, а непроцентні – на 16.5%. За станом на 01.07.2012 р. масштабна ефективність банківської системи знизилася до 0.630, OTE – до 0.351, а масштабна й загальна технічна ефективність I групи були мінімальними за аналізований період.

Після банківської кризи іпотечне й споживче кредитування занепало. Кредитування великого бізнесу здійснювалося за рахунок афілійованих банків. Налякані панікою вкладників 2008–2009 рр. менеджери банків замість активного кредитування клієнтів та економіки надали перевагу надлишковому нарощуванню ліквідності. Протягом 2009–2012 рр. випереджаючими темпами зростали частки цінних паперів і грошових коштів у сукупних активах банків за одночасного зменшення частки кредитів. Це призвело до зниження операційної доходності й ефективності. Високий рівень депозитних ставок знижує чистий процентний дохід банків. Переважання в зобов'язаннях банків короткострокових депозитів і коштів на вимогу не дає змоги видавати довгострокові кредити на розвиток реальних секторів економіки, а низька капіталізація невеликих банків – кредитувати реальне виробництво. Менеджери банків змушені шукати нові джерела доходів. У 2012 році внаслідок підвищення комісійних тарифів і введення нових послуг зросла частка комісійних доходів у структурі доходів банків.

Для органів банківського нагляду

важливі не так абсолютні значення оцінок ефективності банків, як правильне впорядкування (ранжування) банків за ефективністю, яке дає змогу виявити проблемні банки. Оскільки різні методи й моделі дають різні оцінки ефективності, було проведено порівняння результатів ранжування банків за рівнем ефективності, отриманих за моделями CRS (OTE) і VRS (PTE). Для кожного кварталу розраховувалися коефіцієнти кореляції Пірсона для значень OTE і PTE банків, а також коефіцієнти рангової кореляції Спірмена. Наведемо їх середні за аналізований період значення і діапазони змін (у дужках): коефіцієнт кореляції Пірсона – 0.74 [0.48–0.87], коефіцієнт рангової кореляції Спірмена – 0.72 [0.45–0.89]. Кореляція між оцінками ефективності, отриманими за моделями CRS і VRS, досить значна й статистично значуща за рівня значущості 0.05. Коефіцієнт рангової кореляції Спірмена для оцінок ефективності за моделями CRS і VRS досить однорідної вибірки великих російських банків за період із 01.06.2002 р. до 01.10.2006 рр. дорівнює 0.83 [0.73–0.90] [22].

Зауважимо, що в таблиці 2 наведено оцінки відносної ефективності банківської системи у фіксовані моменти часу. Якщо оцінка середньої ефективності банківської системи в попередньому періоді дорівнювала 0.6, а в наступному періоді зросла до 0.7, то це могло статися або за рахунок підвищення відносної ефективності неефективних банків, або в результаті погіршення ефективності банків, які утворюють ефективний фронт. Для коректного порівняння ефективності банківської системи в різні моменти часу потрібно використовувати індекс Малмквіста [1, 2], який враховує як зміну форми і положення ефективного фронту, так і зміну становища оцінюваного банку відносно цього фронту.

ВИСНОВКИ

Результати дослідження свідчать про значний потенціал поліпшення ефективності української банківської системи. Майже 50% обсягу розрахункових вхідних величин можна скоротити без зниження обсягу вихідних величин. Протягом 2005–2012 рр. ефективність банківської системи змінювалася немонотонно з тенденцією до зниження. Мінімальні значення загальної технічної і масш-

тавної ефективності зафіксовані в останньому кварталі 2007 року (напередодні фінансової кризи), а чистої технічної ефективності – у третьому кварталі 2010 року. Найбільший діапазон зміни загальної і чистої технічної ефективності спостерігався у банків I групи, масштабної ефективності – у банків III групи.

Метод DEA виявився ефективним щодо раннього виявлення кризових ознак у банківській системі й може бути рекомендований як доповнення до традиційних методів аналізу ефективності банківської системи. □

Література

1. Coelli T. J., Rao D. S. P., O'Donnell C. J., Battese G. E. *An Introduction to Efficiency and Productivity Analysis. Second Edition.* – Springer. – 2005. – 349 p.
2. Cooper W. W., Seiford L. M., Zhu J. (Eds). *Handbook on Data Envelopment Analysis.* – Kluwer Academic Publishers. – 2004. – 593 p.
3. Bogetoft P., Otto L. *Benchmarking with DEA, SFA, and R.* – Springer. – 2011. – 351 p.
4. Кривоножко В.Е., Лычев А.В. *Анализ сложных социально-экономических систем.* – М.: МАКС Пресс. – 2010. – 208 с.
5. Berger A. N., Humphrey D. B. *Efficiency of financial institutions: International survey and directions for future research // European Journal of Operational Research.* – 1997. – № 98. – P. 175–212.
6. Duygun-Fethi M., Pasiouras F. *Assessing Bank Performance with Operational Research and Artificial Intelligence Techniques: A Survey.* – University of Bath. School of Management. Working Paper Series. – 2009. – № 2. – 65 p.
7. Mertens A., Urga G. *Efficiency, scale and scope economies in the Ukrainian banking sector in 1998 // Emerging Markets Review.* – 2001. – № 2. – P. 292–308.
8. Пілявський А., Вовчак О., Маців Ю. *Ефективність витрат українських банків у 2008 році: аналіз стохастичних фронтів // Вісник Національного банку України.* – 2012. – № 5. – С. 30–34.
9. Пілявський А., Вовчак О., Маців Ю., Хома Т. *Ефективність діяльності української банківської системи (2005–2009 рр.). Методологія аналізу фронтів // Вісник Національного банку України.* – 2010. – № 4. – С. 16–22.
10. Хайлук С.О., Мельник Т.М. *Використання непараметричних ме-*

тодів оцінювання ефективності, результативності і продуктивності діяльності вітчизняних банків // Актуальні проблеми економіки. – 2010. – № 11. – С. 263–276.

11. *Офіційний сайт Національного банку України.* – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: //bank.gov.ua.

12. Koopmans T. C. *Analysis of Production as an Efficient Combination of Activities // Koopmans T. C., Ed. Activity Analysis of Production and Allocation.* – New York: Wiley. – 1951. P. 33–97.

13. Farrell M. J. *The Measurement of productive efficiency // Journal of the Royal Statistical Society.* – 1957. Ser. A. – № 120. – P. 253–290.

14. Charnes A., Cooper W. W., Rhodes E. *Measuring the efficiency of decision making units // European Journal of Operational Research.* – 1978. – № 2. – P. 429–444.

15. Banker R. D., Charnes A., Cooper W. W. *Some models for estimating technical and scale inefficiencies in Data Envelopment Analysis // Management science.* – 1984. – Vol. 30. – № 9. – P. 1078–1092.

16. *Эффективность российских банков: Аналитический отчет / С.П.Мусеев, Д.А.Круглов, М.М.Кузьмин и др.* – Центр экономических исследований МФПА. – М. – 2007. – 19 с.

17. Sealey C. W., Lindley J. T. *Inputs, outputs and a theory of production and cost at depository financial institutions // Journal of Finance.* – 1977. – Vol. 32. – P. 1251–1266.

18. Jemrić I., Vujčić B. *Efficiency of Banks in Croatia: A DEA Approach // Croatian National Bank. Working Papers. W-7.* – February 2002. – 19 p.

19. Sathye M. *Efficiency of banks in a developing economy: The case of India // European Journal of Operational Research.* – 2003. – Vol. 148. – № 3. – P. 662–671.

20. Wanniarachchige M. K., Suzuki Y. *How Does Ownership Affect Bank Performance? – The Case of Indian Commercial Banks // International Business & Economics Research Journal.* – 2011. – Vol. 10. – № 3. – P. 71–81.

21. Kamecka M. *Bank efficiency in CEE. Doctoral thesis.* – WU Vienna University of Economics and Business. – 2010. – 165 p. Available at <http://epub.wu.ac.at/2028/>.

22. Головань С.В., Назин В.В., Перецький А.А. *Непараметрические оценки эффективности российских банков // Экономика и математические методы.* – 2010. – Т. 46. – № 3. – С. 43–57.