

УДК: 336.77:336.71(477)

Дослідження/

■ **Олег Васюренко**

*Oleg Vasyurenko*

Проректор Університету банківської справи  
Національного банку України, доктор  
економічних наук, професор

PhD, Full Doctor (Economics), Professor,  
Vice-Chancellor of the University of Banking of  
the National Bank of Ukraine

■ **Вячеслав Ляшенко**

*Vyacheslav Lyashenko*

Завідувач лабораторії "Трансферт інформаційних  
технологій в системах скорочення ризиків"  
Харківського національного університету  
радіоелектроніки

Head of the Laboratory "Transfer of Information  
Technologies in Risk Reduction Systems" of the  
Kharkiv National University of Radio Electronics  
E-mail: lyashenko.vyacheslav@mail.ru

■ **Валерія Подчесова**

*Valeriia Podchesova*

В. о. декана економічного факультету  
Харківського інституту банківської справи  
Університету банківської справи Національного  
банку України, кандидат економічних наук,  
доцент

PhD, Associate Professor,  
Acting Dean of the Economic faculty of the  
Kharkiv Institute of Banking of the University  
of Banking of the National Bank of Ukraine  
E-mail: podchesova@khibs.edu.ua

# Ефективність кредитування фізичних та юридичних осіб банками України: методологія аналізу стохастичних границь

## Efficiency of lending to natural persons and legal entities by banks of Ukraine: methodology of stochastic frontier analysis

**Наявність негативного впливу з боку різних факторів зовнішнього середовища щодо сталості функціонування банків робить необхідним здійснення постійного моніторингу основних напрямів банківської діяльності. Враховуючи це, ми проаналізували ефективність кредитування фізичних та юридичних осіб вітчизняними банками на основі застосування методології аналізу стохастичних границь. Відмінністю пропонованого підходу є комплексне визначення оцінок ефективності банківського кредитування, що враховує кілька часових періодів у функціонуванні банків упродовж 2008–2012 років та поділ вітчизняних банків на окремі групи.**

*The presence of the negative influence of various environmental factors on sustainable functioning of banks requires continuing monitoring of key banking areas. In consideration of this, the article analyzes the efficiency of lending to natural persons and legal entities by domestic banks with the use of the methodology of the stochastic frontier analysis. A comprehensive approach to estimation of the efficiency of bank lending, which takes into account several time periods in banks functioning during 2008 – 2012 and the division of domestic banks into separate groups, is the characteristic feature of the method suggested in the article.*

**Ключові слова:** ефективність кредитування, аналіз, моніторинг, комплексний підхід, ризик, кредитний портфель.

**Key words:** lending efficiency, analysis, monitoring, comprehensive approach, risk, credit portfolio.

Відповідно до класичної теорії розвитку банківської справи та традиційних уявлень щодо практичних питань ведення банківської діяльності кредитування є одним з основних напрямів діяльності банку. Це пов'язано з тим, що здійснення кредитних операцій варто розглядати як визначальну складову банківського менеджменту, що відповідає основам ведення банківської діяльності, згідно з якими кожен окремий банк організовує запозичення ресурсів та їх наступне розміщення на власних умовах та на власний ризик. Водночас, незважаючи на весь потенціал застосування різних операцій банку з метою поповнення його активів, об-

сяг наданих кредитів (так званий кредитний портфель банку) в середньому здебільшого становить 55–65% [1, 2]. При цьому, за даними Офіційного інтернет-представництва Національного банку України (НБУ), питома вага обсягів кредитів та заборгованості клієнтів за кредитами за всіма банками України станом на 01.01.2013 р. в структурі їх активів становила 61.6% (обчислено за даними [3]). До того ж у розрізі окремих груп банків згідно з методикою НБУ<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Відповідно до методики НБУ поділ банків на групи передбачає віднесення кожного банку до однієї з чотирьох груп залежно від розмірів їхніх активів та регулятивного капіталу: I група – найбільші, II група – великі, III група – середні, IV група – малі банки.

питома вага обсягів кредитів та заборгованості клієнтів за кредитами станом на 01.01.2013 р. в структурі їх активів для I групи становила – 62.0%; для II групи – 63.5%; III групи – 55.4%; для IV групи – 61.2% (обчислено за даними [3]).

Враховуючи ж той факт, що кредитування здійснюється не лише на власний ризик окремого банку, а й у середовищі різноманітних факторів зовнішнього впливу, розкриття різноманітних питань кредитування, наприклад у вигляді їх окремих оцінок, постійно перебувають у центрі уваги. Особливо ж ці питання заго-струються в періоди нестабільного економічного розвитку, проявів на-

слідків впливу економічних та фінансових криз, реформування існуючої системи економічної взаємодії між різними суб'єктами ринку.

У цьому контексті варто зазначити роль дослідження Ш.Хуанга, Х.Джоу та Х.Джі, в якому розглядаються питання якості кредитного портфеля банку та вплив його структури на сталість ведення банківської діяльності в період розвитку останньої світової фінансової кризи [4], або, наприклад, дослідження А.Банджа, Ф.Х.Дайболда, А.Кронимеса, К.Шейджен та Т.Шуерманна, де безпосередньо розкриваються питання взаємозалежності між формуванням та обслуговуванням кредитного портфеля банку відповідно до окремих періодів розвитку економічних циклів [5].

Важливість і актуальність проведення оцінювання ефективності кредитування вітчизняними банками різноманітних суб'єктів ринкової взаємодії з часом зростають. Так, наприклад, нині в практиці вітчизняного банківського кредитування вельми гостро постають питання щодо прямого стимулювання реального сектору економіки та підтримки попиту на кредитні ресурси з боку населення для поживлення внутрішнього ринку споживання, що безпосередньо впливає на визначення механізмів опосередкованої підтримки товаровиробників. Таким чином, визначення, розкриття та узагальнення будь-яких із можливих оцінок щодо банківського кредитування є важливим практичним завданням не лише у сфері банківської діяльності, а й економічного розвитку в цілому.

### ЕФЕКТИВНІСТЬ ЯК ОЦІНКА УМОВ ФОРМУВАННЯ ТА ЗДІЙСНЕННЯ БАНКІВСЬКОГО КРЕДИТУВАННЯ

Загалом оцінку банківського кредитування може бути проведено із застосуванням цілої множини показників та підходів [6, 7, 8], серед яких насамперед слід виокремити:

- значення ефективної ставки, котра відображає реальний відносний дохід, отриманий в цілому за рік;
- чистий приведений дохід, у якому узагальнюються абсолютні значення отриманого результату від кредитної діяльності банку;
- внутрішню норму дохідності, що відображає розрахункову ставку

відсотків, згідно з якою кредитування є таким, що окупується;

- підхід, який враховує аналіз сукупності показників оцінки якості кредитування;
- підхід, який базується на врахуванні ризиків кредитування;
- підходи на основі методів статистичного аналізу, непараметричного аналізу тощо.

Водночас визначаючи сукупність окремих показників шляхом оцінювання умов формування та здійснення банківського кредитування, вважаємо, що варто враховувати специфіку здійснення таких операцій, принаймні з позиції кредитування фізичних та юридичних осіб. Доцільність такого розгляду визначається як прагненням до якнайповнішого розкриття умов формування та здійснення банківського кредитування, так і необхідністю врахування не лише специфіки кредитування фізичних та юридичних осіб, а й потребою розкриття зазначених оцінок згідно з актуальними тенденціями розвитку банку. Саме це і визначає одне з основних завдань даного дослідження, яке загалом полягає в оцінюванні якості кредитування фізичних та юридичних осіб.

Проте варто наголосити, що найпоширенішим засобом оцінки умов формування та здійснення банківського кредитування є визначення його ефективності. Таке твердження базується на тому, що загалом ефективність як економічна категорія віддзеркалює не лише наслідки результативності діяльності відповідного об'єкта дослідження або процесу, а й сприяє розкриттю впливів діяльності аналізованого джерела на досягнення певного рівня ефективності в контексті можливих складових цього об'єкта дослідження, процесу або явища. Тобто з аналітичної точки зору ефективність розглядається як відношення показників отриманого результату до тих узагальнених значень, які фактично забезпечили досягнення такого результату.

При цьому останнім часом у процесі здійснення аналізу в сфері банківської діяльності для розкриття ефективності досліджуваних явищ використовуються методи економічного аналізу<sup>2</sup>, котрі оперують із так званою технічною ефективністю. Вона оцінює рівень спроможності отримати максимальний вихід (певний результат), використовуючи

<sup>2</sup> Насамперед маємо на увазі так званий метод аналізу стохастичних границь – stochastic frontier analysis, SFA.

множину входів, які визначають сукупність різноманітних факторів можливості досягнення певного результату (максимального входу) [9]. Прикладами таких досліджень ефективності у сфері аналізу банківської діяльності є праці С.Леонова, Т.Васильєвої, А.Буряка [10]; А.Пілявського, О.Вовчак, Ю.Маціва [11]; А.Пересецького [12], Д.Павлюка [13]; А.Атауллага, Т.Коккерілла, Х.Лі [14]; Г.Ленга, П.Велзела [15]; І.Хасана, К.Мертонна [16] та інших авторів. При цьому варто зауважити, що розкриття ефективності у сфері аналізу банківської діяльності здійснюється згідно з наведеними нижче підходами щодо опису банківської діяльності на основі сукупності різних змінних [17, 18]:

- **виробничий підхід** – передбачає розгляд банків як постачальників послуг для вкладників та позичальників. Набір змінних такої моделі включає класичні фактори виробництва: трудові ресурси, фінансовий капітал та матеріальний капітал;
- **операційний підхід** – ставить за мету визначення ефективності отриманого доходу, незважаючи на те, за рахунок яких ресурсів та продуктів такий дохід було отримано;
- **посередницький підхід** – банки розглядаються як проміжна ланка між позичальниками та вкладниками.

Проте, на відміну від виробничого, у посередницькому підході в ролі змінних розглядаються переважно сукупні витрати і різноманітні статті балансу. У посередницькому підході виділяють: підхід активів, підхід витрат і підхід доданої вартості. Так, наприклад, у витратному підході змінні визначаються залежно від чистого внеску певного фінансового продукту банку в його дохід. Разом із цим підхід активів розкриває діяльність банку з погляду класичної моделі фінансового посередництва. Змінними у підході активів є переважно депозити й інші боргові зобов'язання разом із реальними ресурсами (трудовим та фізичним капіталом), а також банківські активи. Загалом слід підкреслити, що визначення змісту банківської діяльності, згідно з окресленими вище підходами, здійснюється відповідно до врахування просторового та часового опису динаміки досліджуваних процесів і явищ [19].

Однак, як свідчить аналіз літературних джерел, більшість досліджень ефективності у сфері банківської діяльності присвячені застосуванню виробничого, операційного або посередницького підходів, які базують-

ся на підході витрат. При цьому, якщо серед праць зарубіжних фахівців ще зустрічаються дослідження ефективності банківської діяльності на основі аналізу діяльності банку з урахуванням підходу активів або підходу доданої вартості [20, 21, 22], то аналогічний аналіз ефективності діяльності українських банків у працях вітчизняних учених відображено недостатньо. Це обґрунтовує доцільність та актуальність мети даного дослідження, котра полягає в оцінці ефективності банківського кредитування в Україні на підставі аналізу стохастичних границь з урахуванням посередницького підходу, який базується на підході активів щодо встановлення відповідних значень технічної ефективності.

### ЗАГАЛЬНА КОНЦЕПЦІЯ МЕТОДОЛОГІЇ АНАЛІЗУ СТОХАСТИЧНИХ ГРАНИЦЬ

Отже, визначення та розкриття рівня ефективності кредитування фізичних та юридичних осіб вітчизняними банками маємо здійснити за допомогою методу аналізу стохастичних границь, при використанні якого діяльність банку оцінюватиметься згідно з посередницьким підходом, що, у свою чергу, базується на підході аналізу активів. Для повнішого розкриття такого підходу спочатку конкретизуємо загальну концепцію методології аналізу стохастичних границь, яку найглибше розкрито в працях М.Дж. Фаррелла, Д.Айгнера, С.А.Ловелла, П.Шмідта, Дж. Е.Баттеса, Т.Дж. Колеллі [9, 23, 24]. Сутність такої методології полягає у:

- побудові границі ефективності досліджуваного процесу або явища методами статистичного аналізу у вигляді деякої регресійної залежності між обраними для такого аналізу змінними;
- позиціюванні досліджуваного процесу, явища або об'єкта відносно отриманої границі ефективності;
- визначенні оцінки ефективності діяльності досліджуваного банку у вигляді функції, що характеризує досяжність побудованої границі ефективності, яка згідно з працею Дж. Жондрова, С.А.Ловелла, І.С.Матерова, П.Шмідта записується так [25]:

$$TE_i = e^{-M(u_i|\hat{\epsilon}_i)}, \quad (1)$$

де  $TE_i$  – ефективність досліджуваного процесу, явища або об'єкта ( $i, i = 1, l$ ,  $l$  – загальна кількість досліджуваних

процесів, об'єктів або явищ. У даному випадку це кількість досліджуваних банків, що здійснюють кредитування фізичних та юридичних осіб);

$M(u_i|\hat{\epsilon}_i)$  – умовне математичне очікування  $u_i$  при оцінених значеннях  $\hat{\epsilon}_i$ , котрі є складними випадковими членами моделі для отриманої межі ефективності досліджуваного процесу, об'єкта або явища методами статистичного аналізу, які запишемо так:

$$y = f(x, B) + \epsilon, \quad (2)$$

$$\epsilon = v - u, \quad (3)$$

де  $y$  – вектор результатів досліджуваного;

$x$  – вектор ресурсів, які використовуються для отримання результатів;

$f$  – функція границі ефективності досліджуваного;

$B$  – вектор параметрів функції  $f$ ;

$\epsilon$  – складний випадковий член моделі, що загалом відображає похибку моделі;

$v$  – вектор випадкових коливань моделі;

$u$  – вектор, який характеризує технічну неефективність діяльності досліджуваного процесу, явища або об'єкта.

Виходячи з умови невідомості окремих значень векторів  $v$  та  $u$ , припускають, що ці випадкові компоненти формалізації моделі границі ефективності мають форму напівнормального розподілу  $v \approx N(0, \sigma_v^2)$  та  $u \approx N_+(0, \sigma_u^2)$ , але зі своїми значеннями  $\sigma_v^2$  і  $\sigma_u^2$ . При цьому, враховуючи незвичайну структуру похибок моделі межі ефективності, що виникає внаслідок її асиметричного розподілу та включення двох елементів складових такої похибки, залишки регресії оцінюються зазвичай методом максимальної правдоподібності. Також варто наголосити й на тому, що загалом модель функції границі ефективності досліджуваних процесів, явищ або об'єктів для проведення наступної оцінки ефективності визначається здебільшого у вигляді функцій транслога, або її спрощеного подання як виробничої функції Кобба-Дугласа.

Тож для подальшого аналізу слід розглянути статистичні дані для визначення функції границі ефективності досліджуваного та безпосередньо модель такої границі.

### МЕТОДОЛОГІЯ ВІДБОРУ ДАНИХ ДЛЯ ПРОВЕДЕННЯ АНАЛІЗУ

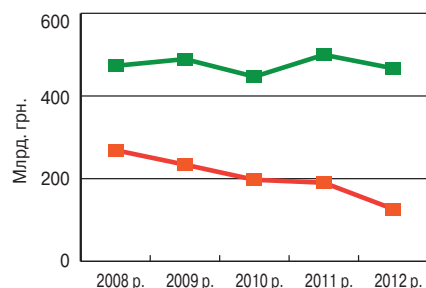
Даними для подальшого аналізу є показники, оприлюднені Офіційним інтернет-представництвом НБУ,

які насамперед відображають значення обсягів кредитів і заборгованості юридичних та фізичних осіб перед банками станом на 1 січня за період 2009–2013 рр. Інакше кажучи, для дослідження обрано дані, які визначають обсяги наданих кредитів вітчизняними банками за підсумками 2008–2012 рр. Це дає змогу не лише визначити ефективність кредитування фізичних та юридичних осіб, а й проаналізувати її динаміку в часі. Серед даних для подальшого аналізу є інші показники діяльності вітчизняних банків, які докладніше розкрито у нашому дослідженні при визначенні моделі стохастичної границі ефективності.

Зазначимо лише, що з метою врахування однакових умов роботи всіх банків та умов побудови моделі стохастичної границі ефективності кредитування юридичних та фізичних осіб із сукупності наявних даних про вітчизняні банки було вилучено державні банки та банки, які мають нульові показники змінних з погляду узагальнення можливої моделі. В результаті такого коригування кількість банків, відібраних у межах кожного періоду часу, була такою: 2008 рік – 160, 2009 рік – 157, 2010 рік – 154, 2011 рік – 151, 2012 рік – 148 банків. На графіку 1 подано динаміку загальних значень обсягів кредитів та заборгованості в розрізі відібраних для подальшого аналізу банків.

Насамперед за даними графіка 1 бачимо, що динаміка обсягів кредитів та заборгованості фізичних осіб у розрізі відібраних для подальшого аналізу банків упродовж досліджуваного інтервалу часу є спадною, тоді як відповідна динаміка обсягів кредитів та заборгованості юридичних осіб має змінну тенденцію. Можемо вважати це підтвердженням тези щодо важливості розгляду ефективності банківського кредитування в періоди нестабільного

Графік 1. Динаміка загальних обсягів кредитів та заборгованості в розрізі відібраних для аналізу банків у 2008–2012 рр.



■ Кредити і заборгованість юридичних осіб  
■ Кредити і заборгованість фізичних осіб

економічного розвитку, а також проявів наслідків впливу економічних та фінансових криз, які були характерними для України впродовж визначеного для дослідження періоду часу.

### МОДЕЛЬ СТОХАСТИЧНОЇ ГРАНИЦІ ЕФЕКТИВНОСТІ

Визначаючи модель для отримання границі ефективності банківського кредитування в Україні, а відтак – оцінюючи ефективність кредитування фізичних та юридичних осіб вітчизняними банками, зазначимо, що згідно із зробленими вище зауваженнями виходитимемо з того, що діяльність банку аналізується відповідно до посередницького підходу, який базується на підході активів зі встановленням певних значень технічної ефективності. Для подальшого аналізу розглядатимемо форму моделі границі ефективності, запропоновану в праці [22].

Отже, в ролі залежної змінної моделі стохастичної границі ефективності кредитування слід визначити обсяги наданих кредитів юридичним або фізичним особам – клієнтам банку. Натомість у якості незалежних змінних як з погляду ефективності кредитування фізичних осіб, так і юридичних осіб – клієнтів банку розглядаються:

- обсяги коштів інших банків, які знаходяться на рахунках у кожному з досліджуваних банків;
- обсяги коштів, розміщених на рахунках юридичних осіб;
- обсяги коштів, розміщених на рахунках фізичних осіб;
- обсяги коштів, які визначають адміністративні та інші операційні витрати банку (див. таблицю 1).

Обрані змінні моделі повністю відповідають змінним моделі аналізу діяльності банку відповідно до посередницького підходу, який базується на підході аналізу активів, – змінними є окремі складові банківських ресурсів (обсяги наданих кредитів фізичним та юридичним особам), зобов'язання банку перед його клієнтами та реальні ресурси банку у вигляді проксі для трудових ресурсів (непрямий узагальнений показник), що визначають спроможність банку до перетворення залучених ним ресурсів у кредитні ресурси.

Таким чином, загальну модель границі ефективності для визначення оцінок ефективності кредитування фізичних та юридичних осіб вітчизняними банками можна подати так:

Таблиця 1. Змінні моделі з визначення стохастичної границі ефективності кредитування фізичних і юридичних осіб банками та їхній зміст

| Змінна     | Опис   | Тис. грн. |
|------------|--|-----------|
| <i>KRY</i> | Обсяги кредитів, наданих юридичним особам – клієнтам банку |           |
| <i>KRF</i> | Обсяги кредитів, наданих фізичним особам – клієнтам банку  |           |
| <i>DIB</i> | Кошти інших банків   |           |
| <i>DYL</i> | Кошти юридичних осіб – клієнтів банку                      |           |
| <i>DFL</i> | Кошти фізичних осіб – клієнтів банку                       |           |
| <i>AOV</i> | Адміністративні та інші операційні витрати                 |           |

$$\ln(KRF_i) = B_0 + B_1 \times \ln(DIB_i) + B_2 \times \ln(DYL_i) + B_3 \times \ln(DFL_i) + B_4 \times \ln(AOV_i) + v_i^F - u_i^F, \quad (4)$$

$$\ln(KRY_i) = B_0 + B_1 \times \ln(DIB_i) + B_2 \times \ln(DYL_i) + B_3 \times \ln(DFL_i) + B_4 \times \ln(AOV_i) + v_i^Y - u_i^Y, \quad (5)$$

де індекси *F* та *Y* за випадкових компонентів наведених *v* та *u* моделей, що розглядаються, відображають їх залежність від аналізу границі ефективності з погляду кредитування відповідно фізичних та юридичних осіб, індекс *i* за змінних наведених моделей враховує множинність розгляду сукупності банків (кількість таких банків визначено вище) при встановленні оцінок границі ефективності для кожного з обраних для дослідження періодів часу.

Для того, щоб визначити параметри моделей границі ефективності в кожному періоді та відповідно обчислити оцінки ефективності кредитування фізичних та юридичних осіб вітчизняними банками, було використано програмний продукт корпорації Центр ефективності та аналізу продуктивності (Centre for Efficiency and Productivity Analysis, CEPA) – безкоштовну програму Фронтієр 4.1 (FRONTIER 4.1), яка є у відкритому доступі<sup>3</sup>. Особливістю цієї програми є можливість застосування перехресних та панельних даних, функції витрат і виробничої функції, форми розподілу випадкових компонент моделі, дослідження ефектів, що виникають унаслідок впливу незалежних змінних моделі на залежну змінну [26].

Відповідно до застосування програми Фронтієр 4.1 на основі обраних для дослідження даних<sup>4</sup> (див. таблицю 1) у таблицях 2 і 3 наведено параметри, які відображають:

- отримані ефекти, які виникають унаслідок впливу незалежних змінних моделі границі ефективності на залежну змінну (у таблицях 2 і 3 ці ефекти позначено в першому стовпчику як EFF 1, EFF 2, EFF 3, EFF 4, вони відповідають ієрархії не-

залежних змінних у пропонованих вище моделях границі ефективності за формулами 4 та 5);

- значення повної дисперсії похибки ( $\sigma^2 = \sigma_v^2 + \sigma_u^2$ ), яке визначає ключові параметри розподілу випадкових компонент *v* та *u* моделей, що розглядаються;

- значення частки неефективної складової в повній дисперсії похибки (параметр  $\gamma = \sigma_u^2 / \sigma^2$ );

- значення функції логарифма максимальної правдоподібності (LR).

У рядках таблиць 2 і 3 відповідно до окремих періодів часу наведено значення ефектів, параметрів розглянутих моделей границі ефективності та у дужках їх значущість на рівні 0.05 (незначущі ефекти та параметри моделей на рівні значущості 0.05 позначено символом\*).

Аналіз даних, наведених у таблицях 2 і 3, насамперед свідчить про значну частку неефективної складової у повній дисперсії похибки у кредитуванні як фізичних, так і юридичних осіб – клієнтів банку. При цьому в сегменті кредитування фізичних осіб частка неефективної складової є більшою, ніж у сегменті кредитування юридичних осіб. До того ж, якщо частка неефективної складової у кредитуванні фізичних осіб на досліджуваному інтервалі часу зростає, то відповідна частка кредитування юридичних осіб є змінною за загальною тенденцією до її зменшення.

Аналіз ефектів розглянутих параметрів моделей за даними таблиць 2 і 3 свідчить про те, що вплив з боку обсягів коштів банків на результати кредитування в обох випадках є незначним та від'ємним. Тобто в цілому впливи наявних обсягів коштів інших банків у структурі зобов'язань банку не є достатніми для забезпечення сталості кредитування фізичних та юридичних осіб. Це наслідок того, що такий ресурс призначений для вирішення інших завдань з управління банком, зокрема щодо підтримки належного рівня ліквідності й потенціалу забезпечення негайних потреб банку у фінансових ресурсах.

Водночас найбільший вплив на ре-

<sup>3</sup> Електронний ресурс. – Режим доступу: <http://www.uq.edu.au/economics/cepa/index.php>.

<sup>4</sup> Дані оприлюднені на Офіційному інтернет-представництві НБУ.

Таблиця 2. Ефекти і параметри моделі границі ефективності щодо кредитування банками фізичних осіб

| Ефекти і параметри | Дані станом на кінець року |                     |                     |                     |                      |
|--------------------|----------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|----------------------|
|                    | 2008 р.                    | 2009 р.             | 2010 р.             | 2011 р.             | 2012 р.              |
| EFF 1              | -0.346E-03 (6.227)         | -0.391E-03 (-9.329) | -0.370E-03 (-7.440) | -0.404E-03 (-8.884) | -0.338E-03 (-6.197)  |
| EFF 2              | 0.251E+00 (5.696)          | 0.750E+00 (14.560)  | 0.710E+00 (11.808)  | 0.486E+00 (7.822)   | 0.311E+00 (5.546)    |
| EFF 3              | 0.920E-02 (0.272*)         | 0.292E-03 (4.641)   | 0.185E-03 (2.903)   | 0.169E-03 (2.455)   | -0.189E-04 (-0.265*) |
| EFF 4              | 0.533E+00 (8.082)          | 0.173E-02 (6.525)   | 0.132E-01 (4.229)   | 0.389E+00 (6.243)   | 0.447E+00 (7.175)    |
| $\sigma^2$         | 0.326E+01 (5.895)          | 0.3577E+01 (6.141)  | 0.483E+01 (5.938)   | 0.393E+01 (5.714)   | 0.684E+01 (6.261)    |
| $\gamma$           | 0.815E+00 (11.341)         | 0.818E+00 (13.112)  | 0.857E+00 (14.790)  | 0.873E+00 (14.512)  | 0.924E+00 (24.193)   |
| LR                 | -259.037                   | -261.217            | -274.364            | -251.165            | -278.099             |

Таблиця 3. Ефекти і параметри моделі границі ефективності щодо кредитування банками юридичних осіб

| Ефекти і параметри | Дані станом на кінець року |                     |                     |                     |                      |
|--------------------|----------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|----------------------|
|                    | 2008 р.                    | 2009 р.             | 2010 р.             | 2011 р.             | 2012 р.              |
| EFF 1              | -0.501E-03 (-8.922)        | -0.542E-03 (-5.979) | -0.669E-03 (-9.616) | -0.420E-03 (-5.919) | -0.107E-02 (-13.057) |
| EFF 2              | 0.168E+00 (7.698)          | 0.657E+00 (16.909)  | 0.738E+00 (18.211)  | 0.272E+00 (6.174)   | 0.246E+00 (5.879)    |
| EFF 3              | 0.573E-02 (0.386*)         | 0.129E-03 (1.831*)  | 0.184E-03 (4.157)   | 0.911E-04 (2.009)   | 0.869E-04 (2.220)    |
| EFF 4              | 0.647E+00 (20.896)         | 0.913E-03 (4.676)   | 0.323E-02 (1.607*)  | 0.545E+00 (10.8141) | 0.512E+00 (10.384)   |
| $\sigma^2$         | 0.745E+00 (4.774)          | 0.133E+01 (3.874)   | 0.204E+01 (5.756)   | 0.138E+01 (5.253)   | 0.874E+00 (3.501)    |
| $\gamma$           | 0.862E+00 (9.563)          | 0.630E+00 (3.139)   | 0.865E+00 (13.951)  | 0.759E+00 (7.787)   | 0.477E+00 (1.737*)   |
| LR                 | -135.216                   | -203.938            | -207.342            | -186.550            | -173.201             |

зультати кредитування фізичних та юридичних осіб банку мають депозитні кошти юридичних осіб – клієнтів банку. Це зумовлено тим, що такий ресурс порівняно з коштами фізичних осіб – клієнтів банку є стабільнішим

за часовою ознакою. Однак дані, наведені у таблицях 2 і 3, свідчать і про те, що вплив обсягів депозитних коштів юридичних осіб на підсумки кредитування в останні два роки зменшується. Тож певною альтернативою для

здійснення кредитування фізичних та юридичних осіб банком на належному рівні будуть реальні ресурси банку, зокрема проксі для трудових ресурсів, які в моделі визначаються обсягами адміністративних та інших операційних витрат. При цьому маємо підстави стверджувати, що більшість із наведених у таблицях 2 і 3 ефектів та параметрів моделей є значущими, що загалом доводить ґрунтовність застосування отриманих результатів для оцінювання ефективності кредитування фізичних та юридичних осіб у розрізі окремих банків.

### ОЦІНКИ ЕФЕКТИВНОСТІ КРЕДИТУВАННЯ

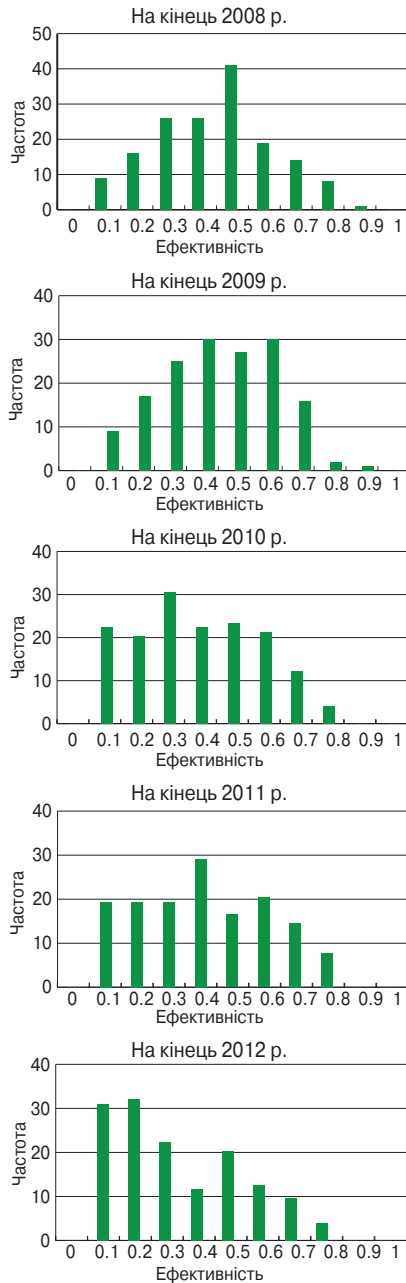
Згідно з результатами обчислень у програмі Фронтієр 4.1 оцінки ефективності кредитування можуть бути згруповані за рівнями ефективності кредитування відповідно до окремих періодів часу.

На графіку 2 відображено рівні ефективності кредитування фізичних осіб вітчизняними банками, відібраними для цього дослідження, а на графіку 3 відповідно відображено рівні ефективності кредитування юридичних осіб за результатами діяльності в окремі часові інтервали. Як бачимо, різняться не лише обсяги кредитування фізичних та юридичних осіб у розрізі окремих банків, а й обсяги

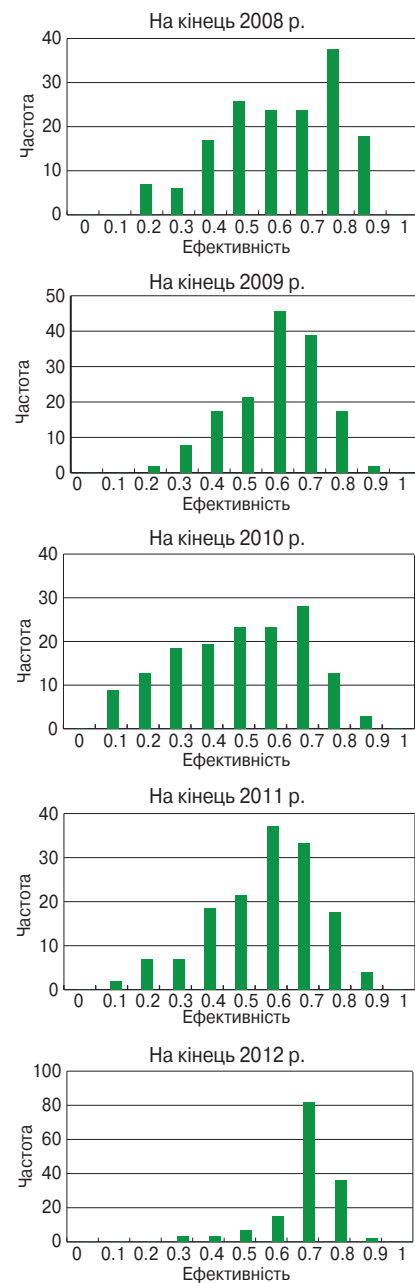
Таблиця 4. Результати оцінювання ефективності кредитування фізичних та юридичних осіб вітчизняними банками в розрізі окремих груп банків

| На кінець періоду | Групи банків | Статистичні оцінки          |                            |                             |                            |                             |                            |                             |                            |
|-------------------|--------------|-----------------------------|----------------------------|-----------------------------|----------------------------|-----------------------------|----------------------------|-----------------------------|----------------------------|
|                   |              | Мінімум                     |                            | Максимум                    |                            | Середнє                     |                            | Стандартна похибка          |                            |
|                   |              | Кредитування юридичних осіб | Кредитування фізичних осіб | Кредитування юридичних осіб | Кредитування фізичних осіб | Кредитування юридичних осіб | Кредитування фізичних осіб | Кредитування юридичних осіб | Кредитування фізичних осіб |
| 2008 рік          | I            | 0.483917                    | 0.337932                   | 0.884712                    | 0.719632                   | 0.73659                     | 0.554183                   | 0.029494                    | 0.029761                   |
|                   | II           | 0.134127                    | 0.018834                   | 0.858233                    | 0.72499                    | 0.599651                    | 0.393525                   | 0.045878                    | 0.049447                   |
|                   | III          | 0.134929                    | 0.06683                    | 0.859241                    | 0.71331                    | 0.589908                    | 0.433049                   | 0.040547                    | 0.031364                   |
|                   | IV           | 0.164664                    | 0.001255                   | 0.876036                    | 0.813828                   | 0.552331                    | 0.365506                   | 0.018106                    | 0.017096                   |
| 2009 рік          | I            | 0.351661                    | 0.243418                   | 0.847458                    | 0.832388                   | 0.663775                    | 0.540672                   | 0.025956                    | 0.039724                   |
|                   | II           | 0.198167                    | 0.002481                   | 0.724433                    | 0.668224                   | 0.573271                    | 0.39516                    | 0.032312                    | 0.049286                   |
|                   | III          | 0.306716                    | 0.105234                   | 0.771089                    | 0.762187                   | 0.576397                    | 0.347611                   | 0.02602                     | 0.032227                   |
|                   | IV           | 0.101437                    | 0.0051                     | 0.810869                    | 0.692729                   | 0.521366                    | 0.365603                   | 0.014409                    | 0.017269                   |
| 2010 рік          | I            | 0.445945                    | 0.234024                   | 0.835444                    | 0.774259                   | 0.639814                    | 0.530435                   | 0.032573                    | 0.03729                    |
|                   | II           | 0.157057                    | 0.004352                   | 0.811217                    | 0.675626                   | 0.479745                    | 0.369658                   | 0.041921                    | 0.045647                   |
|                   | III          | 0.09913                     | 0.100046                   | 0.798777                    | 0.728456                   | 0.510282                    | 0.342925                   | 0.048158                    | 0.038059                   |
|                   | IV           | 0.009804                    | 0.003909                   | 0.744205                    | 0.740212                   | 0.396783                    | 0.299701                   | 0.019963                    | 0.018876                   |
| 2011 рік          | I            | 0.248938                    | 0.086989                   | 0.809656                    | 0.760359                   | 0.651486                    | 0.499031                   | 0.037032                    | 0.045518                   |
|                   | II           | 0.318447                    | 0.006525                   | 0.759234                    | 0.710776                   | 0.603499                    | 0.39327                    | 0.026566                    | 0.056886                   |
|                   | III          | 0.060154                    | 0.040628                   | 0.701538                    | 0.79201                    | 0.510562                    | 0.304313                   | 0.03523                     | 0.0431                     |
|                   | IV           | 0.06554                     | 0.010625                   | 0.849981                    | 0.734331                   | 0.488677                    | 0.342351                   | 0.017256                    | 0.020315                   |
| 2012 рік          | I            | 0.660051                    | 0.016981                   | 0.793224                    | 0.690032                   | 0.715551                    | 0.486866                   | 0.011948                    | 0.059068                   |
|                   | II           | 0.294273                    | 0.011447                   | 0.792339                    | 0.764388                   | 0.654761                    | 0.317107                   | 0.031019                    | 0.053577                   |
|                   | III          | 0.361078                    | 4.74E-06                   | 0.797017                    | 0.454754                   | 0.652185                    | 0.184708                   | 0.01758                     | 0.030019                   |
|                   | IV           | 0.243804                    | 0.00389                    | 0.882844                    | 0.744108                   | 0.623755                    | 0.274298                   | 0.010293                    | 0.021017                   |

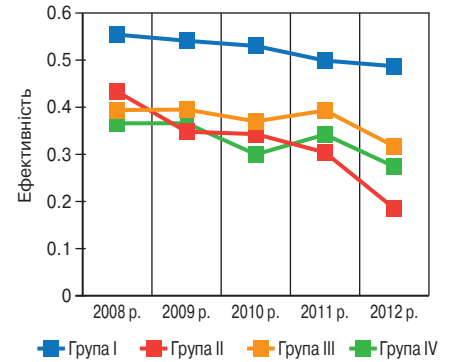
Графік 2. Розподіл ефективності кредитування фізичних осіб вітчизняними банками в 2008–2012 рр.



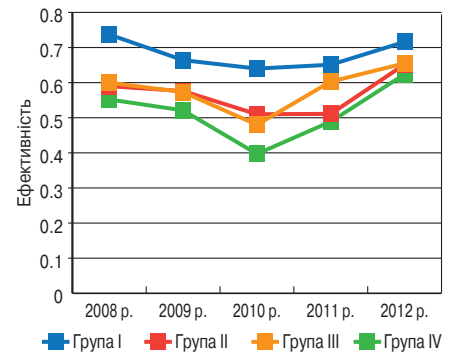
Графік 3. Розподіл ефективності кредитування юридичних осіб вітчизняними банками в 2008–2012 рр.



Графік 4. Динаміка середніх оцінок ефективності кредитування фізичних осіб у розрізі окремих груп банків у 2008–2012 рр.



Графік 5. Динаміка середніх оцінок ефективності кредитування юридичних осіб у розрізі окремих груп банків у 2008–2012 рр.



надання кредитів різним групам позичальників за неоднакові періоди. При цьому узагальненою характеристикою таких розподілів можемо вважати усереднене значення оцінки кредитування, яке:

- у сегменті кредитування фізичних осіб мало такі значення: за підсумками 2008 року – 0.397, 2009 року – 0.386, 2010 року – 0.338, 2011 року – 0.358, 2012 року – 0.284;
- у сегменті кредитування юридичних осіб значення були такими: за підсумками 2008 року – 0.582, 2009 року – 0.549, 2010 року – 0.447,

2011 року – 0.522, 2012 року – 0.641.

Отже, маємо підстави стверджувати, що середня ефективність кредитування фізичних осіб вітчизняними банками має тенденцію до зниження, а середня ефективність кредитування юридичних осіб змінює тенденцію, що загалом корелює з динамікою обсягів наданих кредитів та заборгованості досліджуваних банків (див. графік 1).

У таблиці 4 відображено результати оцінювання ефективності кредитування фізичних та юридичних осіб вітчизняними банками в розрізі окремих груп банків. За даними та-

блиці 4 бачимо, що найбільший внесок у формування загальної ефективності кредитування фізичних та юридичних осіб загалом у банківській системі роблять банки I групи. При цьому в деякі часові інтервали такий внесок є незначним порівняно з іншими групами банків. Зокрема, це може бути свідченням того, що різні банки стикаються з однаковими проблемами при здійсненні такого кредитування.

Також варто наголосити, що ефективність кредитування юридичних осіб у розрізі окремих груп банків є більшою, ніж ефективність кредитування фізичних осіб у розрізі окремих груп банків. Водночас бачимо, що показники ефективності кредитування юридичних осіб у розрізі II, III та IV груп банків значно ближчі, ніж відповідна ефективність кредитування фізичних осіб у розрізі відмічених груп банків. При цьому значні коливання між мінімальними та максимальними значеннями оцінок ефективності кредитування є свідченням того, що кожен банк має свою власну структуру кредитного

портфеля за окремими групами позичальників.

Доповненням до даних, наведених у таблиці 4, є дані графіків 4 і 5, на яких відображено динаміку середніх значень оцінок ефективності кредитування фізичних та юридичних осіб у розрізі окремих груп банків.

Як бачимо на графіку 4, динаміка середніх оцінок ефективності кредитування фізичних осіб у розрізі окремих груп банків є суцільно спадною, що й визначає загальну динаміку із тенденцією до зниження середньої ефективності кредитування фізичних осіб вітчизняними банками. При цьому варто вказати на те, що найбільше зниження оцінок ефективності кредитування фізичних осіб у розрізі окремих груп банків відбувається у III групі.

Динаміка середніх оцінок ефективності кредитування юридичних осіб у розрізі окремих груп банків є змінною (див. графік 5), що й визначає загальні розбіжності середньої ефективності кредитування юридичних осіб вітчизняними банками. При цьому найбільше коливання отриманих оцінок є характерними для IV групи банків.

## ВИСНОВКИ

У дослідженні проведено комплексний аналіз щодо визначення ефективності кредитування фізичних та юридичних осіб вітчизняними банками за допомогою розгляду та вивчення кількох часових періодів у функціонуванні банків, а також урахування поділу вітчизняних банків на окремі групи. Доведено взаємозалежність між динамікою оцінок ефективності банківського кредитування та динамікою загальних значень обсягів наданих кредитів і заборгованості вітчизняних банків. Це дає підстави для висновку про те, що досягнення стабільності процесу кредитування забезпечується переважно його ефективністю. При цьому ключове значення має ефективність трансформації залучених ресурсів у кредитні ресурси. Дане питання також безпосередньо пов'язане з ефективністю використання реальних ресурсів банку, що визначаються з урахуванням показника проксі для трудових ресурсів.

### Література

1. Boyes W. J., Hoffman D. L., Low S. A. *An econometric analysis of the bank credit*

*scoring problem // Journal of Econometrics.* – 1989. – Vol. 40. – № 1. – P. 3–14.

2. De Haas R., Van Lelyveld I. *Foreign banks and credit stability in Central and Eastern Europe. A panel data analysis // Journal of Banking & Finance.* – 2006. – Vol. 30. – № 7. – P. 1927–1952.

3. Офіційне інтернет-представництво Національного банку України. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: // bank.gov.ua.

4. Huang X., Zhou H., Zhu H. *Assessing the systemic risk of a heterogeneous portfolio of banks during the recent financial crisis // Journal of Financial Stability.* – 2012. – Vol. 8. – № 3. – P. 193–205.

5. Bangia A. et al. *Ratings migration and the business cycle, with application to credit portfolio stress testing // Journal of Banking & Finance.* – 2002. – N. 26. – № 2. – P. 445–474.

6. Примостка Л. *Методичні аспекти аналізу ефективності управління портфелями комерційних банків // Банківська справа.* – 2000. – № 1. – С. 27–31.

7. Васюренко О. В., Подчесова В. Ю. *Інструментарій аналізу в системі кредитного ризик-менеджменту: Монографія.* – К.: УБС НБУ, 2010. – 191 с.

8. Kuzemin A., Lyashenko V. *Methods of comparative analysis of banks functioning: classic and new approaches // Information Theories & Applications.* – 2009. – Vol. 16. – № 4. – P. 384–396.

9. Farrell M. J. *The Measurement of Productive Efficiency // Journal of the Royal Statistical Society.* – 1957. – А СХХ. – Pt. 3. – P. 253–290.

10. Леонов С., Васильєва Т., Бурак А. *Ефективність банківського бізнесу в Україні: стохастичний фронтірний аналіз // Вісник Національного банку України.* – 2013. – № 6. – С. 19–25.

11. 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.

12. Пересецький А. А. *Техническая эффективность банков. Россия и Казахстан // Финансы и бизнес.* – 2009. – № 1. – С. 41–53.

13. Павлюк Д. В. *Модель эффективности деятельности российских банков // Прикладная эконометрика.* – 2006. – № 3. – С. 3–8.

14. Ataullah A., Cockerill T., Le H. *Financial liberalization and bank efficiency: a comparative analysis of India and Pakistan // Applied Economics.* – 2004. – Vol. 36. – № 17. – P. 1915–1924.

15. Lang G., Welzel P. *Efficiency and*

*technical progress in banking Empirical results for a panel of German cooperative banks // Journal of Banking & Finance.* – 1996. – Vol. 20. – № 6. – P. 1003–1023.

16. Hasan I., Marton K. *Development and efficiency of the banking sector in a transitional economy: Hungarian experience // Journal of Banking & Finance.* – 2003. – № 27. – P. 2249–2271.

17. Пересецький А., Карминский А., Головань С., Линник Я., Щиголов Д. *Сравнение банковских систем России и Казахстана / Препринт № WP/2009/84.* – М.: Российская экономическая школа, 2009. – 30 с.

18. Berger A. N., Udell L. *Inside the black box: What explains differences in the efficiencies of financial institutions? // Journal of Banking & Finance.* – 1997. – Vol. 21. – № 7. – P. 895–947.

19. Kuzemin A., Lyashenko V. *Analysis of Spatial-temporal Dynamics in the System of Economic Security of Different Subjects of Economic Management // Information Technologies and Knowledge.* – 2008. – Vol. 2. – № 3. – P. 234–238.

20. Favero C. A., Papi L. *Technical efficiency and scale efficiency in the Italian banking sector: a non-parametric approach // Applied Economics.* – 1995. – Vol. 27. – № 4. – P. 385–395.

21. Dietsch M., Lozano-Vivas A. *How the environment determines banking efficiency: A comparison between French and Spanish industries // Journal of Banking & Finance.* – 2000. – Vol. 24. – № 6. – P. 985–1004.

22. Головань С. В. *Факторы, влияющие на эффективность российских банков // Прикладная эконометрика.* – 2006. – № 2. – С. 3–17.

23. Aigner D., Lovell C. A. K., Schmidt P. *Formulation and estimation of stochastic frontier production function models // Journal of econometrics.* – 1977. – Vol. 6. – № 1. – P. 21–37.

24. Battese G. E., Coelli T. J. *Frontier production functions, technical efficiency and panel data: with application to paddy farmers in India // Journal of productivity analysis.* – 1992. – Vol. 3. – № 1–2. – P. 153–169.

25. Jondrow J., Lovell C. A. K., Matarov I. S., Schmidt P. *On the estimation of technical inefficiency in the stochastic frontier production function model // Journal of econometrics.* – 1982. – Vol. 19. – № 2. – P. 233–238.

26. Coelli T. J. *A guide to FRONTIER version 4.1: A computer program for stochastic frontier production and cost function estimation.* – CEPA Working papers, 1996. – Vol. 96. – № 07. – 33 p.