

Секція 5.

Інформаційні технології в соціумі, освіті, економіці, медицині, управлінні, поліграфії, екології та юриспруденції.

Section 5.

Information technologies in society, education, economics, medicine, management, polygraphs, ecology and jurisprudence.



Інформаційні системи та технології ICT-2019
Секція 5. Інформаційні технології в соціумі, освіті, економіці, медицині, управлінні, цивільному захисті, поліграфії, екології та юриспруденції.

Використання Інформаційних Технологій для Аналізу Забезпечення Ефективності та Стабільності Банківської Системи

Олександр Зелений
кафедра медіасистем та технологій
Харківський національний
університет радіоелектроніки
Харків, Україна
zeleniy777@gmail.com

Вячеслав Ляшенко
кафедра інформатики
Харківський національний
університет радіоелектроніки
Харків, Україна
lyashenko.vyacheslav@gmail.com

Жанна Дейнеко
кафедра медіасистем та технологій
Харківський національний
університет радіоелектроніки
Харків, Україна
deineko.zhanna@nure.ua

Use of Information Technology to Analyze the Efficiency and Stability of Banking Systems

Olexandr Zeleniy
dept. of Mediasystem and
Technology
Kharkiv National University of
Radio Electronics
Kharkiv, Ukraine
zeleniy777@gmail.com

Vyacheslav Lyashenko
dept. of Informatics
Kharkiv National University of
Radio Electronics
Kharkiv, Ukraine
lyashenko.vyacheslav@gmail.com

Zhanna Deineko
dept. of Mediasystem and
Technology
Kharkiv National University of
Radio Electronics
Kharkiv, Ukraine
deineko.zhanna@nure.ua

Анотація—З метою вивчення значень ефективності банківського кредитування в реальному секторі економіки України, у статті розглянута стохастична модель меж ефективності. Докладно проаналізовано форми розподілу за окремими рівнями ефективності банківського кредитування в реальному секторі економіки України, які були отримані протягом 16 різних дат із аналізованого інтервалу. Зроблено висновок про необхідність збалансованого використання реальних ресурсів банків для підвищення ефективності кредитування.

Abstract—For the purpose of examining the values of bank lending efficiency in the real sector of Ukraine's economy, the article considers the efficiency stochastic boundary model. There were analyzed in detail the forms of distribution by particular efficiency value levels of bank lending in the real sector of Ukraine's economy, which were obtained for 16 different time dates from the interval analyzed. There was made the conclusion about necessity of balanced use of real resources of banks for growth of crediting efficiency.

Ключові слова—ефективність банківської діяльності, межа ефективності, рентабельність банків, реальний сектор економіки, стохастична межа ефективності.

Keywords—efficiency of bank activity, profitability of banks, profitability of activity, real sector of economy, stochastic boundary of efficiency.

I. ВСТУП

Основою економічних успіхів сучасного розвитку є надійна фінансова стабільність, яка, зокрема, забезпечується відповідним розвитком банківської системи [1, 2]. При цьому, позитивна характеристика фінансової стабільності передбачає досягнення оптимальної збалансованості між ефективністю та стійкістю банківського сектора, здатного приймати на себе несприятливий вплив зовнішніх факторів.

Результати аналізу з використанням сучасних методів щодо виявлення особливостей і певних закономірностей передкризових ситуацій дозволять у майбутньому своєчасно відслідковувати загрозу настання кризи. Вони забезпечать органи регулювання та приватних інвесторів інформацією, необхідною для прийняття стратегічних рішень та вибору і застосування найбільш ефективних інструментів коригування негативних тенденцій. При цьому, важливим напрямом



Інформаційні системи та технології ICT-2019
Секція 5. Інформаційні технології в соціумі, освіті, економіці, медицині,
управлінні, цивільному захисті, поліграфії, екології та юриспруденції.

розробки аналітичних методів і моделей раннього попередження кризових ситуацій є дослідження стабільності банківської ефективності, яка може бути пов'язана із поняттям «економічна ефективність».

Економічна ефективність – це інтегроване поняття, яке комплексно характеризує деяку діяльність суб'єктів господарювання та, зокрема, банківську діяльність відповідно до її вимірювання за співвідношенням низки показників [3]. При цьому слід зазначити, що економічну ефективність функціонування банківської системи доцільно розглядати через оцінку конкурентних позицій кожного банку на ринку банківських послуг.

Отже, сутність ефективності банківської діяльності полягає у розв'язанні таких конфліктних цілей: «одержання оптимального прибутку – підтримання на достатньому рівні ліквідності – забезпечення надійності (мінімізація ризиків)» за умови забезпечення належного виконання функцій, покладених на банківську систему [4].

II. МЕТОД АНАЛІЗУ ДОСЛІДЖЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ БАНКІВСЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

Існує багато методів аналізу для дослідження ефективності банківської діяльності. Серед таких методів можна виділити: методи статистичного аналізу, методи теорії нечітких множин, методи теорії ігор, вейвлет-когерентність, а також метод аналізу стохастичними межами [5].

З метою виявлення технічної ефективності в галузі аналізу банківської діяльності існує побудова, так званої, межі ефективності, яка характерна для методології аналізу стохастичної межі. Суть цього методу полягає в наступному [6, 7]:

побудова границі ефективності процесу, події або об'єкту, які досліджуються, з використанням методів статистичного аналізу у вигляді деякої регресивної залежності змінних;

позиціонування досліджуваного процесу, події чи об'єкту, який досліджується відносно межі ефективності;

оцінка рівня ефективності суб'єкта аналізу у формі функції, яка характеризує доступність побудованої границі ефективності, яка представлена таким чином:

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

де TE_i – технічна ефективність (далі ефективність) процесу, явища чи об'єкту, що досліджується ($i, \bar{i} = \overline{1, I}$ – I – загальна кількість процесів, подій чи об'єктів). У даному випадку це кількість досліджуваних банків, які здійснюють кредитування суб'єктів господарювання реального сектору економіки України; $M(u_i | \hat{\varepsilon}_i)$ –

відносне значення очікування u_i при оціночних значеннях $\hat{\varepsilon}_i$, які використовують складні випадкові елементи моделей для отриманих границь ефективності процесу, події або об'єкту за допомогою методів статистичного аналізу:

$$y = f(x, B) + \varepsilon,$$

$$\varepsilon = v - u,$$

де y – вектор результатів процесу, явища або об'єкту, що досліджується;

x – вектор ресурсів, які використовують для отримання результатів процесу, явища або об'єкту дослідження;

f – функція границі ефективності процесу, явища або об'єкту дослідження;

B – вектор параметрів функції;

ε – складна складова випадкового члену моделі, яка відображає неточність, помилку моделі;

v – вектор випадкових коливань моделі;

u – вектор, який характеризує технічну неефективність активності досліджуваного процесу, події або об'єкту.

Виходячи з необхідної умови позитивних значень всіх компонентних векторів v та u передбачається, що ці випадкові компоненти формалізації моделі ефективності можуть мати вигляд напівнормального розподілу $v \approx N(0, \sigma_v^2)$ та $u \approx N(0, \sigma_u^2)$, лише по своїм значенням σ_v^2 та σ_u^2 . Таким чином, з огляду на незвичайну структуру помилок моделі ефективності, яка має асиметричний розподіл і складається з двох компонент, залишки регресії оцінюються методом максимальної ймовірності.

III. ОЦІНКИ ЕФЕКТИВНОСТІ КРЕДИТУВАННЯ

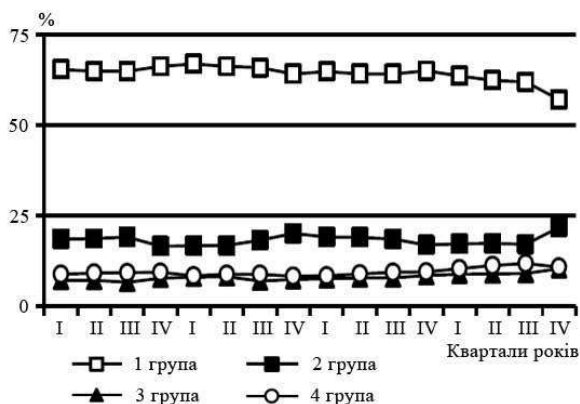
Для безпосередньої реалізації методу оцінки границі ефективності у якості залежної змінної обираються обсяги кредитування суб'єктів управління реальним сектором економіки. В якості незалежних змінних розглядаються: ресурси інших банків, які залучені за допомогою ринку міжбанківського кредитування; обсяг позикових коштів у вигляді депозитів фізичних та юридичних осіб – клієнтів банків; обсяг адміністративних та інших операційних витрат банків. В цілому обрані змінні повністю відповідають змінним моделі експозиції банківської діяльності відповідно до посередницького підходу.

У ході роботи проаналізовано показники діяльності різних банків України, котрі взяті з офіційного сайту Національного банку України: bank.gov.ua.

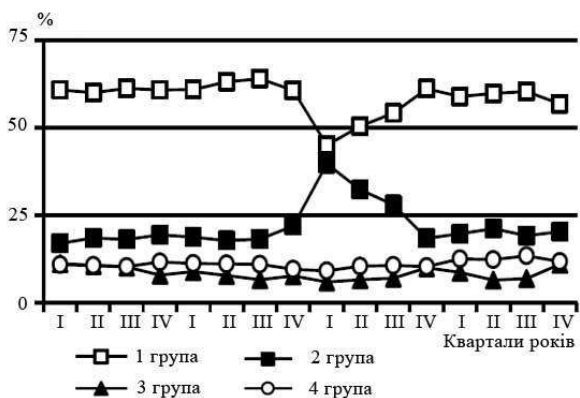


Обрані данні, які використовувались у дослідженні, дозволяють аналізувати динаміку зміни ефективності банківського кредитування, починаючи з 16 окремих періодів часу (поквартально протягом чотирьох років), обраних для цього дослідження. Певна кількість банків для кожного з розглянутих окремих періодів часу обумовлена необхідністю оновлення початкової вибірки банків. Державні банки і банки, що мають нульові значення досліджуваних параметрів в моделі стохастичної межі ефективності, були виключені з вихідної вибірки банків.

Було розглянуто окремі банківські групи відповідно до їх поділу залежно від розмірів їхніх активів: I група – найбільші банки, II група – великі банки, III група – середні банки та IV група – малі банки. Перша банківська група нараховувала від 13 до 16 банків протягом досліджуваного періоду часу, друга група – від 18 до 21 банку, третя група – від 18 до 24 банків і четверта – від 91 до 103 банків.



– Динаміка зміни загальної структури обсягів кредитування реального сектора економіки в Україні за даними обраних банківських груп у період з 2009 по 2012 рік у контексті окремих кварталів [8, 9]



Динаміка зміни загальної структури обсягів адміністративних та інших операційних видатків за обраними банківськими групами у часовий період з 2009 по 2012 рік у контексті окремих кварталів [9]

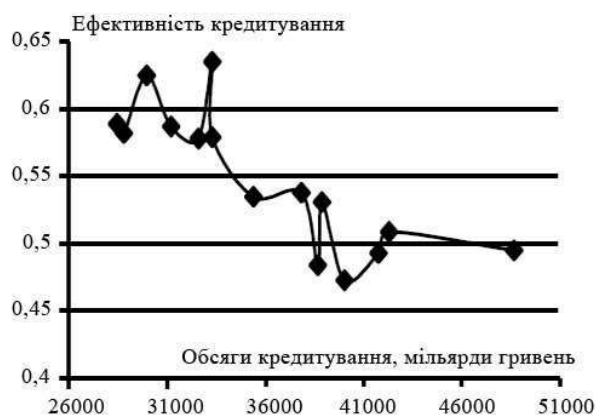
На рис. 1 показана динаміка загальної структури для банківської системи України окремих змінних, що

входять до моделі за обраними банківськими групами. Як видно з рис. 1 та рис. 2 найбільша група банків має найбільшу питому вагу в структурі розглянутих змінних моделі для визначення стохастичної межі ефективності кредитування та подальшої її оцінки. У той же час динаміка питомої ваги різних банківських груп у структурі розглянутих показників має певні тенденції і є взаємно порівняною.

Таким чином, розглянута модель стохастичної межі ефективності кредитування може бути використана для отримання середніх оцінок ефективності банківського кредитування реального сектора економіки в розрізі окремих банківських груп. Зокрема використання запропонованої моделі стохастичної межі ефективності кредитування дозволяє зробити висновок про зниження ефективності банківського кредитування реального сектора економіки в Україні за досліджуваний період часу. Показано, що зниження ефективності банківського кредитування протягом досліджуваного періоду часу характерне для всіх банківських груп незалежно від обсягу портфеля активів окремих банків, які складають такі групи.



Залежність між обсягами кредитування реального сектора економіки та ефективністю кредитування першої банківської групи в Україні



Залежність між обсягами кредитування реального сектора економіки та ефективністю кредитування третьої банківської групи в Україні



Проаналізував рис. 3 виявилось, що для першої банківської групи по всій Україні залежність між обсягами кредитування реального сектору економіки та ефективністю кредитування внаслідок зростання обсягів кредитування, в основному відбувається різницею отриманих оцінок ефективності кредитування щодо деяких величин. Зокрема, протягом досліджуваного періоду такі зміни оцінок ефективності із збільшенням обсягів кредитування першої банківської групи в Україні спостерігалися на рівні 0,65 і знаходилися в межах від 0,5 до 0,75.

При цьому з даних рис. 4 видно, що зі зростанням обсягів кредитування середня оцінка ефективності кредитування в третій банківській групі має стійку тенденцію до зниження протягом досліджуваного періоду часу. Швидше за все, це пов'язано з існуючими реаліями здійснення господарської діяльності в Україні протягом досліджуваного періоду часу.

У роботі також акцентується увага на тому, що для різних досліджуваних банківських груп залежність між обсягами кредитування реального сектору економіки та ефективністю кредитування є різними. Показано, що для банківської групи, до якої входять банки з найбільшими обсягами активів, характерна стабільніша залежність між обсягами кредитування реального сектору економіки та ефективністю кредитування. Демонстрація такої стабільності – це зміна ефективності кредитування в певному діапазоні протягом досліджуваного періоду. Для банківської групи, до якої входять банки з меншими обсягами активів, характерна тенденція до зниження оцінки ефективності кредитування реального сектору економіки при загальному зростанні обсягів кредитування в розвинених умовах господарювання в Україні. Це дозволило зробити висновок: про доцільність розгляду окремих банківських груп у дослідженні ефективності кредитування реального сектору економіки; про те, що значення в даному контексті обсягів активів банків, які формують окремі банківські групи щодо виявлення існуючих співвідношень між обсягами кредитування реального сектору економіки та ефективністю такого кредитування визначається величиною використаних банківських ресурсів для таких цілей.

Представлена у дослідженні ретроспектива ефективності банківського кредитування економіки України свідчить про тенденцію до зниження ефективності відповідного сегменту банківського кредитування. Виходячи з форми та досліджених змінних стохастичної граничної моделі ефективності досліджуваного банківського сегменту кредитування, можна зробити висновок про зниження ефективності процесу перетворення залучених ресурсів у кредитні ресурси за допомогою банків України. Зрештою, це не сприяє зростанню рейтингових значень ефективності банківського кредитування в реальному секторі економіки України.

Одним із факторів, що впливають на зниження ефективності процесу перетворення залучених ресурсів

у кредитні ресурси, а отже, і ефективність банківського кредитування, є непослідовні високі темпи зміни обсягів адміністративних та інших операційних витрат досліджуваних банків з динаміки обсягів банківського кредитування в реальному секторі економіки.

IV. ВИСНОВКИ

Отже, ключовим питанням підвищення ефективності банківського кредитування в реальному секторі економіки України є питання належного використання реальних ресурсів банків. При цьому, така адекватність використання реальних ресурсів банків в Україні має забезпечуватись зменшенням адміністративних та операційних витрат, підвищенням прозорості функціонування міжбанківського ринку кредитування, що вимагає істотних структурних змін. Залишаються питання відносно капіталізації банківської системи, структурування доходів і витрат, збалансованості залучених і розміщених ресурсів, оцінки ефективності присутності іноземного капіталу, обґрунтування доцільності адміністративних заходів впливу з боку регулятора та державної підтримки розвитку банківського бізнесу.

ЛІТЕРАТУРА REFERENCES

- [1] Куштим В. В., Ляшенко В. В. Динаміка розвитку банківського сегмента міжнародного фінансового ринку // *Фінанси України*. – 2007, 12. – С. 96-105.
- [2] Ляшенко В. В. Интерпретация и анализ статистических данных, описывающих процессы экономической динамики // *Бизнес Информ*. – 2007, 9(2). – С. 108-113.
- [3] Cebenoyan A. S., Strahan P. E. Risk management, capital structure and lending at banks // *Journal of Banking & Finance*. – 2004, 28(1). – P. 19-43.
- [4] Aigner D., Lovell C. A. L., Schmidt P. Formulation and estimation of stochastic frontier production function models // *Journal of econometrics*. – 1977, 6(1). – P. 21-37.
- [5] Kuzemin O., Lyashenko V. Microsituation Concept in GMES Decision Support Systems. In: *Intelligent Data Processing in Global Monitoring for Environment and Security*. – 2011. – P. 217-238.
- [6] Fisman R., Love I. Trade credit, financial intermediary development, and industry growth // *The Journal of Finance*. – 2003, 58(1). – P. 353-374.
- [7] Ahmad M. A., Kots G., Lyashenko V. Statistical Study of Bank Lending Efficiency in the Real Sector of the Economy of Ukraine within the Period of Years 2009 to 2012 // *Asian Academic Research Journal of Multidisciplinary*. – 2016, 3(2). – P. 104-120.
- [8] Lyashenko V. V. Efficiency of bank crediting of real sector of economy in the context of separate banking groups: an empirical example from Ukraine // *International Journal of Accounting and Economics Studies*. – 2014, 2(2). – P. 74-79.
- [9] Vasyurenko O., Lyashenko V., Podchesova V. Efficiency of lending to natural persons and legal entities by banks of Ukraine: methodology of stochastic frontier analysis // *Herald of the National Bank of Ukraine*. – 2014, 1. – P. 5-11.

