

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ ТА НАУКИ УКРАЇНИ  
ДРОГОБИЦЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ ІВАНА ФРАНКА**

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДВНЗ  
«ПРИКАРПАТСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ  
ВАСИЛЯ СТЕФАНІКА»**

Кваліфікаційна наукова праця  
на правах рукопису

**МАЖАРОВ ДМИТРО ВОЛОДИМИРОВИЧ**

**УДК 330.4:336**

**МОДЕЛІ ОЦІНЮВАННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ  
ФУНКЦІОНУВАННЯ БАНКІВСЬКИХ УСТАНОВ В УМОВАХ  
НЕСТАБІЛЬНОГО ЕКОНОМІЧНОГО СЕРЕДОВИЩА**

Спеціальність 051. Економіка

Галузь знань 05 «Соціальні та поведінкові науки»

Подається на здобуття наукового ступеня доктора філософії

Дисертація містить результати власних досліджень. Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело

\_\_\_\_\_ Мажаров Д.В.  
(підпис, ініціали та прізвище здобувача)

Науковий керівник: Кишакевич Богдан Юрійович, доктор економічних наук, професор

Дрогобич - 2021

## АНОТАЦІЯ

**Мажаров Д.В. Моделі оцінювання ефективності функціонування банківських установ в умовах нестабільного економічного середовища. – Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.**

Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 051. Економіка. – Дрогобицький державний педагогічний університет імені Івана Франка. – ДВНЗ «Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника», Івано-Франківськ, 2021.

Дисертаційне дослідження присвячено удосконаленню теоретичних засад та розробці комплексу економіко-математичних методів і моделей оцінювання ефективності діяльності банків в умовах нестабільного економічного середовища та формуванню ефективних методів аналізу факторів, які впливають на ефективність діяльності українських банків.

У дисертації здійснено теоретичне узагальнення та нове вирішення наукової проблеми щодо розроблення методичних положень та відповідної системи економіко-математичних моделей оцінювання ефективності діяльності банків, аналізу чинників, які спричиняють статистично значимий вплив на ефективність та дослідження причинно-наслідкових зв'язків між ефективністю та прибутковістю в умовах нестабільного економічного середовища.

У роботі відзначається, що на сьогодні невіршеними залишаються дуже багато теоретичних та прикладних аспектів визначення та оцінювання ефективності діяльності банків. Зокрема, не уніфікованими залишаються як понятійний апарат, так і методичні засади аналізу ефективності банківського бізнесу. Однією із основних проблем коректного економічного трактування економічної сутності терміну «ефективність банківської діяльності» полягає перш за все у наявності значної кількості синонімів, таких як продуктивність, рентабельність, прибутковість, результативність тощо, які активно використовують у своїх дослідженнях науковці, підмінюючи подекуди одне поняття іншим. Методичні підходи до оцінки ефективності передбачають систематизацію інструментів оцінки в розрізі кожного виду ефективності, що

дає змогу виокремити наступні найбільш вживані підходи до оцінки ефективності: коефіцієнтний підхід, аналітичний підхід, підхід RAPM та підходи на основі побудови границь ефективності. Узагальнюючи існуючі підходи до оцінювання ефективності банківської діяльності, можна вважати, що найбільш гнучким підходом до оцінювання ефективності діяльності банку як відношення корисного ефекту до витрат на його одержання, є представлення загальної ефективності у вигляді композиції результативності та продуктивності, які у свою чергу розглядаються взаємно виключними категоріями.

Побудовані у роботі моделі оцінювання ефективності діяльності банків на основі методу стохастичних границь SFA (Stochastic Frontier Analysis) дозволили врахувати статистичний шум при оцінці ефективності за прибутком та за витратами різних груп банків. Було встановлено, що транслогарифмічна функція найкраще апроксимує стохастичну границю ефективності як за прибутком, так і за витратами. З цією метою було застосовано посередницький підхід, де у ролі вхідних змінних було взято вартість позичкового капіталу, витрати на персонал, вартість основних фондів, а у ролі вихідних змінних: видані кредити та інші активи. SFA аналіз на основі побудованих моделей показав, що українські державні банки виявились менш ефективними від банків іноземних банківських груп та банків із приватним капіталом як за прибутком, так і за втратами.

Проведений у роботі аналіз особливостей застосування коефіцієнта CIR у ролі показника ефективності діяльності банківських установ показав, що його значення у межах від 45% до 55% є необхідним для реалізації стійкої прибуткової бізнес-моделі в банківському бізнесі. Було показано, що використання коефіцієнта CIR як міри ефективності спонукає банки поєднувати автоматизацію внутрішніх процесів і використання нових технологій як для зниження витрат, так і для збільшення дохідності банківських операцій через зниження їх собівартості. Використовуючи коефіцієнт CIR як міру ефективності банківського бізнесу слід брати до уваги те, що: по-перше, CIR

об'єднує у собі кілька аспектів результативності банків, таких як продуктивність, ефективність і низку специфічних для банку та країни факторів; по-друге, розмір кредитного ризику, на який наражається банківська установа по крайній мірі опосередковано впливає на значення CIR, що ускладнює аналіз ефективності; по-третє, CIR є дуже чутливим до економічних спадів та бізнес-моделей, які реалізовано у банках, цінових факторів, таких як процентні ставки, комісійні та факторні витрати.

У роботі було розроблено метод оцінювання ефективності діяльності банків, який ґрунтується на визначенні ефективності як середнього значення оцінок ефективностей на основі DEA моделей. Для цього було побудовано вісім наборів вхідних та вихідних змінних, які було використано при формуванні орієнтованих на вхід DEA моделей. Це дозволило отримати узагальнені оцінки ефективностей із змінним VRS та постійним CRS ефектами масштабу для посередницького та прибуткового підходів. Врахування оцінок ефективностей на основі розроблених різних DEA моделей дозволило врахувати більше внутрішньобанківських факторів ніж при традиційному DEA аналізі, отримати середнє значення ефективності масштабу та визначити банки, які працюють із спадною та зростаючою віддачою від масштабу.

У дисертаційному дослідженні було проведено аналіз ефективності масштабу на основі запропонованих орієнтованих на вхід DEA моделей із змінним VRS та постійним CRS ефектами масштабу. Аналіз показав, що більшість малих українських банків функціонують в зоні IRS, тобто масштаб їх діяльності є замалим для отримання максимальної віддачі при існуючих вхідних ресурсах. Державні банки продемонстрували найнижчий рівень ефективності масштабу із спадною віддачею від масштабу DRS, що сигналізує про неефективне використання ними наявних ресурсів та необхідність зменшення масштабу своїх операцій для досягнення свого найпродуктивнішого масштабу діяльності, який визначається CRS моделлю. Величезна частка непрацюючих кредитів у структурі кредитного портфеля

українських державних банків є чи не найголовнішою причиною низького значення показника ефективності масштабу SE банків.

Для визначення характеру взаємозв'язку між ефективністю та чинниками, які впливають на неї було використано тест Грейнджера на причинність - процедура перевірки причинно-наслідкового зв'язку («причинності по Грейнджеру») між часовими рядами. У роботі побудовано схему причинно-наслідкових зв'язків між показниками ефективності та прибутковості роботи банків на основі тесту Грейнджера на причинність. Двосторонню причинність за Грейнджером продемонстрували рентабельність капіталу ROE та ефективність масштабу SE. Для цього було побудовано орієнтовані на вихід DEA-моделі. Односторонню каузальність проявилась між змінними CRS → ROE. При використанні коефіцієнта CIR як показника ефективності не лише рентабельність активів ROA, але й усі показники DEA-ефективності крім показників ефективності масштабу були причинними по відношенню до коефіцієнта CIR. В цілому, із усіх використаних показників ефективності та прибутковості банківського бізнесу коефіцієнт CIR найчастіше виступав у ролі наслідку або причини у тестах Грейнджера на причинність.

У дисертаційній роботі було побудовано систему моделей панельної регресії, яка дає змогу визначити фактори, які справляють статистично значущий вплив на показники ефективності діяльності українських банків. Для визначення факторів, які найсуттєвіше впливають на ефективність банківської діяльності нами було вибрано: рентабельності активів, рентабельності капіталу, адекватності капіталу, відношення основних засобів до активів, відношення кредитів до депозитів, ліквідність банків, процентну маржу, резерви банків, розмір банку, стійкість банків та форма власності. Із отриманих результатів слід відзначити існування суттєвого статистично значимого впливу Z-score найбільших українських банків на усі міри DEA ефективності та існування прямої залежності між ними. Розроблені моделі враховують індивідуальні особливості банків через використання моделей з фіксованим ефектом (FEM) та моделей із випадковим ефектом (REM).

Запропоновано метод оцінювання ефективності роботи банківських установ на основі інтегрального показника, який було отримано у вигляді зваженої суми показників ефективності на основі DEA підходу, показників ефективності операційної роботи банку, показників ефективності використання ресурсів банку, показників стійкості та ризику. Аналіз діяльності української банківської системи за 2019 рік на основі запропонованого інтегрального показника ефективності показав, що найбільш ефективним виявились банки із іноземним капіталом, які незначно випередили українські державні банки. Вітчизняні банки з приватним капіталом показали значно меншу середню ефективність - 0,55. Досить високу середню ефективність державних банків можна пояснити рекордною за останні роки прибутковістю Приватбанку, який за 2019 рік отримав чистого прибутку після оподаткування 32,6 млрд. грн., тоді як уся банківська система завершила 2019 рік із прибутком 59,6 млрд. грн. При побудові інтегрального показника ефективності було враховано також показники стійкості та ризикованості, оскільки банківська практика останніх років має чимало прикладів коли вітчизняні банки після кількох років агресивної кредитної та процентної політики демонстрували непогану рентабельність активів та капіталу, раптово стикались із серйозними розривами ліквідності, погіршенням якості кредитного портфеля та отримували у результаті значні збитки.

**Ключові слова:** технічна ефективність, ефективність масштабу, ефективність банківської діяльності, банківський сектор, сталий ефект масштабу, змінний ефект масштабу, операційна ефективність, DEA, SFA, стохастична границя, інтегральний показник ефективності, державні банки, проблемні кредити.

## SUMMARY

**Mazharov D.V. Models of evaluation of the banking institutions efficiency in an unstable economic environment. - Qualifying scientific work on the rights of the manuscript.**

The dissertation on competition of a scientific degree of Doctor of Philosophy in specialty 051 Economics. - Drohobych State Pedagogical University named after Ivan Franko. - SHEI "Vasyl Stefanyk Precarpathian National University". - Ivano-Frankivsk, 2021.

The dissertation research is devoted to improving the theoretical foundations and developing a set of economic and mathematical methods and models for assessing the effectiveness of banks in an unstable economic environment and the formation of effective methods for analyzing factors affecting the effectiveness of Ukrainian banks.

The dissertation provides a theoretical generalization and a new solution to a scientific problem on the development of methodological provisions and the corresponding system of economic and mathematical models for assessing the effectiveness of banks, analyzing factors that cause a statistically significant impact on efficiency and researching causal relationships between efficiency and profitability in an unstable economic environment.

The paper notes that today there are many unresolved theoretical and applied aspects of determining and assessing the effectiveness of banks. In particular, both the conceptual apparatus and the methodological foundations of the analysis of the effectiveness of the banking business remain are not unified. One of the main problems of the correct economic interpretation of the economic essence of the term "banking efficiency" is primarily in the presence of a significant number of synonyms, such as productivity, profitability, profitability, efficiency, etc., which scientists actively use in their research, sometimes replacing one concept to others. Methodological approaches to assessing effectiveness provide for the systematization of assessment tools in the context of each type of effectiveness, allows to highlight the following most common approaches to assessing effectiveness: coefficient

approach, analytical approach, RAPM approach, and approaches based on the construction of efficiency boundaries. Summarizing the existing approaches to assessing the effectiveness of banking, it can be considered that the most flexible approach to assessing the effectiveness of a bank as the ratio of the beneficial effect to the cost of obtaining it is to present overall efficiency in the form of a composition of effectiveness and productivity, which in turn are considered mutually exclusive categories.

The models of assessing the performance of banks based on the Stochastic Frontier Analysis (SFA) method constructed in this paper made it possible to take into account the statistical noise when assessing the efficiency in terms of profit and expenses of various groups of banks. It was found that the trans-logarithmic function better approximates the stochastic efficiency frontier, both in terms of profit and cost. For this purpose, an intermediary approach was used, where the cost of loan capital, personnel costs, the cost of fixed assets were taken as input variables, and loans and other assets were taken as input variables. SFA analysis based on the constructed models showed that Ukrainian state-owned banks turned out to be less efficient compared to banks of foreign banking groups and banks with private capital both in terms of profit and loss.

The analysis of the peculiarities of using the CIR coefficient as an indicator of the efficiency of banking institutions, carried out in the work, showed that its value in the range from 45% to 55% is necessary for the implementation of a sustainable profitable business model in the banking business. It was shown that the use of the CIR coefficient as a measure of efficiency encourages banks to combine the automation of internal processes and the use of new technologies both to reduce costs and to increase the profitability of banking operations due to a decrease in their prime cost. When using the CIR ratio as a measure of the efficiency of the banking business, it should be borne in mind that: firstly, the CIR combines several aspects of the banks' performance, such as productivity, efficiency and a number of factors specific to the bank and the country; secondly, the size of the credit risk to which a banking institution is exposed at least indirectly affects the CIR value, which makes it



difficult to analyze the effectiveness; third, CIR is very sensitive to economic downturns and business models that are implemented in banks, price factors such as interest rates, commissions and factor costs.

The paper developed a method for assessing the effectiveness of banks, based on the definition of efficiency as the average value of efficiency assessments based on DEA models. For this, eight sets of input and output variables were built, which were used to form input-oriented DEA models. This resulted in pooled performance estimates with variable VRS and constant CRS economies of scale for the intermediary and income approaches. Taking into account the estimates of efficiency obtained on the base of the different developed DEA models made it possible to take into account more intrabank factors than in the traditional DEA analysis, to obtain the average value of the efficiency of scale and to identify banks that operate with decreasing and increasing returns to scale.

The dissertation research conducted a scale efficiency analysis based on the proposed input-oriented DEA models with variable VRS and constant CRS scale effects. The analysis showed that the majority of small Ukrainian banks operate in the IRS zone, that is, the scale of their activities is insufficient to get the maximum return with the existing input resources. State-owned banks have demonstrated a low level of scale efficiency with decreasing returns to scale DRS, which signals an inefficient use of available resources and the need to scale down their operations to achieve their most productive scale of activity, which is determined by the CRS model. The huge share of non-performing loans in the structure of the loan portfolio of Ukrainian state-owned banks is perhaps the main reason for the low value of the scale efficiency SE of banks.

To determine the nature of the relationship between efficiency and the factors that affect it, the Granger causality test was used - a procedure for checking the causality ("Granger causality") between time series. The paper builds a diagram of causal relationships between indicators of efficiency and profitability of banks on the basis of the Granger causality test. Two-way causality according to Granger demonstrated ROE and scale efficiency SE. For this, an output-oriented DEA model

was built. One-sided causality appeared between the CRS  $\rightarrow$  ROE variables. When CIR was used as a performance indicator, not only ROA, but all DEA performance metrics other than scale efficiency metrics were causal in relation to the CIR ratio. In general, of all the used indicators of efficiency and profitability of banking business, the CIR ratio most often acted as a consequence or cause in Granger's tests of causality.

In the dissertation, a system of panel regression models was built, which allows you to determine the factors that will produce a statistically significant impact on the performance indicators of Ukrainian banks. To determine the factors that significantly affect the efficiency of banking, we have chosen: return on assets, return on equity, capital adequacy, ratio of fixed assets to assets, ratio of loans to deposits, liquidity of banks, interest margin, bank reserves, bank size, bank stability and form property. From the results obtained, it should be noted that there is a significant statistically significant influence of the Z-score of the largest Ukrainian banks on all DEA measures of the effectiveness and existence of a direct relationship between them. The developed models take into account the individual characteristics of banks through the use of fixed effect models (FEM) and random effect models (REM).

A method for assessing the efficiency of banking institutions is proposed on the basis of an integral indicator, which was obtained as a weighted sum of efficiency indicators based on the DEA approach, indicators of the efficiency of the bank's operational activity, an efficiency indicators of using the bank's resources, indicators of stability and risk. An analysis of the activities of the Ukrainian banking system in 2019 based on the proposed integral performance indicator showed that banks with foreign capital turned out to be the most effective, which slightly outstripped Ukrainian state banks. Domestic banks with private capital showed significantly lower average efficiency - 0.55. The fairly high average efficiency of state-owned banks can be explained by the record profitability of Privatbank in recent years, which in 2019 received a net profit after tax of 32.6 billion UAH, while the entire banking system completed 2019 with a profit of 59.6 billion UAH. When constructing the integral efficiency indicator, the indicators of stability and riskiness

were also taken into account, since the banking practice of recent years has many examples when domestic banks, after several years of aggressive credit and interest rate policies, demonstrated good return on assets and capital, suddenly faced serious liquidity gaps, deterioration in the quality of credit portfolio and as a result suffered significant losses.

**Keywords:** technical efficiency, scale efficiency, banking efficiency, banking sector, sustainable economies of scale, variable economies of scale, operational efficiency, DEA, SFA, stochastic frontier, integral indicator of efficiency, state banks, problem loans.

***Статті у наукових фахових виданнях України, що входять до міжнародних наукометричних баз даних***

1. Мажаров Д.В., Кишакевич Б.Ю., Кубай Р.Ю. Ефективність діяльності банків: економічна сутність та методи оцінювання. *Науковий вісник міжнародного гуманітарного університету. Серія: економіка і менеджмент.* № 22. 2016. С. 200-204. 0,56 д.а. *Особистий внесок автора: запропоновано концепцію економічно стійкого комерційного банку.*  
[http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nvmgu\\_eim\\_2016\\_22\\_45](http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nvmgu_eim_2016_22_45)
2. Мажаров Д.В., Кишакевич Б.Ю. Перспективи розвитку регіональних банків в Україні. *Науковий вісник Ужгородського національного університету. Серія «Міжнародні економічні відносини та світове господарство».* Випуск 14, Частина 1. 2017. с.127-132. 0,62 д.а. *Особистий внесок автора: зроблено статистичний аналіз діяльності банків у регіональному розрізі.*  
<https://dspace.uzhnu.edu.ua/jspui/handle/lib/16743>
3. Мажаров Д.В., Кишакевич Б.Ю. Застосування SFA-моделювання для оцінювання ефективності банківської діяльності. *Східна Європа: економіка, бізнес та управління.* Випуск 6 (11). 2017. С. 386-390. 0,61 д.а. *Особистий внесок автора: розроблено SFA модель оцінювання ефективності банківської діяльності.* <http://srd.pgasa.dp.ua:8080/xmlui/handle/123456789/5335>
4. Мажаров Д.В., Кишакевич Б.Ю. Оцінка ефективності за прибутком українських банків на основі SFA-моделей. *Економічний простір.* №132. 2018.

С. 118-129. 0,58 д.а. *Особистий внесок автора: запропоновано SFA-модель оцінювання ефективності за прибутком.*

<http://prostir.pdaba.dp.ua/index.php/journal/article/view/36>

5. Мажаров Д.В. Оцінка ефективності українських банків на основі DEA моделей. *Економічний простір*. №136. 2018. С. 147-158. 0,59 д.а.

<http://srd.pgasa.dp.ua:8080/xmlui/handle/123456789/957>

6. Мажаров Д. В., Кишакевич Б. Ю. Оцінювання ефективності масштабу діяльності українських банків за допомогою DEA-аналізу. *Проблеми економіки*. № 4 (38). 2018. с. 233-240. 0,62 д.а. *Особистий внесок автора: розроблено метод оцінювання ефективності банків як середнє значення DEA оцінок ефективності.* [http://nbuv.gov.ua/UJRN/Рekon\\_2018\\_4\\_28](http://nbuv.gov.ua/UJRN/Рekon_2018_4_28)

7. Мажаров Д.В. Дослідження причинно-наслідкових зв'язків між прибутковістю та ефективністю в банківському секторі України. *Економічний форум*. №3. 2019. с. 174-180. 0,61 д.а. [http://nbuv.gov.ua/UJRN/ecfor\\_2019\\_3\\_29](http://nbuv.gov.ua/UJRN/ecfor_2019_3_29)

8. Мажаров Д.В. Проблемні аспекти використання коефіцієнта CIR як міри ефективності банківської діяльності. *Вчені записки таврійського національного університету імені В.І. Вернадського Серія: Економіка і управління*. Том 31 (70). № 5. 2020. с. 86-92. 0,6 д.а.

[http://www.econ.vernadskyjournals.in.ua/journals/2020/31\\_70\\_5/16.pdf](http://www.econ.vernadskyjournals.in.ua/journals/2020/31_70_5/16.pdf)

***Публікації у періодичних наукових виданнях інших держав, які входять до ОЕСР/ЄС:***

9. Mazharov D., Kyshakevych B., Prykarpatsky A. Granger causality analysis of profitability and efficiency in ukrainian banking sector. *Advances in Economics, Business and Management Research*. Volume 95. 6th International Conference on Strategies, Models and Technologies of Economic Systems Management (SMTESM 2019). Atlantis Press, September 2019. p. 86-91. 0,9 д.а. *Особистий внесок автора: запропоновано підхід до аналізу каузальності між прибутковістю та DEA показниками ефективності з допомогою тесту Грейнджера* <https://doi.org/10.2991/smtesm-19.2019.16>.

10. Mazharov D., Kyshakevych, B. A stochastic frontier analysis of Ukrainian banks efficiency. *Scientific Journal of Polonia University*. 31(6). 2018. с. 27-40. 0,61 д.а. *Особистий внесок автора: запропоновано SFA модель оцінювання ефективності за витратами українських банків.*  
<http://pnap.ap.edu.pl/index.php/pnap/article/view/307/286>

**За матеріалами конференцій:**

11. Мажаров Д.В., Кишакевич Б.Ю. Проблемні аспекти визначення економічної сутності ефективності діяльності банку. *Сучасний стан і тенденції розвитку економіки країни: матеріали доповідей Міжнародної науково-практичної конференції*. Класичний приватний університет. Запоріжжя, 16 грудня 2016 р. 0,12 д.а. *Особистий внесок автора: запропоновано власне трактування ефективності банківського бізнесу.*

12. Мажаров Д.В., Кишакевич Б.Ю. Методи оцінювання ефективності діяльності банків. *Актуальні проблеми сучасної науки: Збірник четвертої науково-практичної конференції викладачів та студентів інституту фізики, математики, економіки та інноваційних технологій*. Дрогобич 2017. с.14-18. 0,22 д.а. *Особистий внесок автора: проаналізовано сучасні підходи до аналізу ефективності роботи банку.*

13. Мажаров Д.В., Кишакевич Б.Ю. Проблемні аспекти функціонування регіональних банків в Україні. *Механізми, стратегії, моделі та технології управління економічними системами за умов інтеграційних процесів: теорія, методологія, практика. Матеріали IV Міжнародної науково-практичної конференції*. Хмельницький, 6-8 жовтня 2017 р. с.149-151. 0,16 д.а. *Особистий внесок автора: зроблено статистичний аналіз роботи регіональних банків.*

14. Мажаров Д.В., Кишакевич Б.Ю. Параметричні методи оцінювання ефективності діяльності банків. *Актуальні проблеми моделювання та управління соціально-економічними системами в умовах глобалізації. Матеріали доповідей Міжнародної науково-практичної конференції*. ДДПУ ім. Івана Франка, 11 травня 2018 р. с. 217-220. 0,22 д.а. *Особистий внесок автора:*

*проаналізовано особливості застосування параметричних моделей для оцінювання ефективності роботи банку.*

15. Мажаров Д.В. Аналіз ефективності функціонування українського банківського сектору на основі DEA-моделей. *Збірник матеріалів II Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції молодих учених та студентів «Перспективи розвитку управлінських систем у соціальній та економічній сферах України: теорія і практика», Київський університет імені Бориса Грінченка, 27.11. 2018 р. с. 80-82. 0,19 д.а.*

16. Мажаров Д. В. Оцінювання ефективності діяльності банків на основі SFA-моделей. *Актуальні проблеми економіки та менеджменту: збірник матеріалів V Міжнародної науково-практичної конференції. Східноукраїнський інститут економіки та управління. Запоріжжя, 16 лютого 2019 року. с. 82-85. 0,22 д.а.*

17. Мажаров Д.В. Аналіз взаємозв'язку між прибутковістю та ефективністю українських банків. *Актуальні проблеми сучасної науки. Збірник VI міжнародної науково-практичної конференції викладачів та студентів навчально-наукового інституту фізики, математики, економіки та інноваційних технологій. Дрогобицький державний педагогічний університет імені Івана Франка. 2019. С. 85-88. 0,19 д.а.*

18. Мажаров Д.В. Взаємозв'язок прибутковості та ефективності операційної діяльності українських банків. *Цифрова економіка. Збірник матеріалів II національної науково-методичної конференції 17-18 жовтня 2019 року. КНЕУ. с. 568-571. 0,2 д.а.*

19. Мажаров Д.В. Аналіз причинно-наслідкових зв'язків між рентабельністю активів та капіталу із операційною ефективністю банку. *Актуальні проблеми сучасної науки. Збірник VII міжнародної науково-практичної конференції викладачів та студентів навчально-наукового інституту фізики, математики, економіки та інноваційних технологій. Редакційно-видавничий відділ Дрогобицького державного педагогічного університету імені Івана Франка 2020. с. 53-55. 0,18 д.а.*

## ЗМІСТ

<b>ВСТУП.....</b>	<b>17</b>
<b>РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ОЦІНЮВАННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ФУНКЦІОНУВАННЯ БАНКІВСЬКИХ УСТАНОВ.....</b>	<b>24</b>
1.1 Економічна сутність ефективності діяльності банківських установ.....	24
1.2 Сучасні методології оцінювання ефективності банківського бізнесу.....	33
1.3 Використання коефіцієнта CIR як міри ефективності діяльності банку.....	48
<b>РОЗДІЛ 2. ОЦІНЮВАННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ДІЯЛЬНОСТІ БАНКУ НА ОСНОВІ МОДЕЛЮВАННЯ ГРАНИЦІ ЕФЕКТИВНОСТІ.....</b>	<b>63</b>
2.1 Оцінка ефективності за прибутком українських банків на основі SFA-моделей .....	63
2.2 Модель оцінювання ефективності діяльності українських банків як фінансових посередників .....	76
2.3 Оцінка ефективності українських банків на основі DEA моделей...	91
2.4 Оцінювання ефективності масштабу діяльності українських банків з допомогою DEA – аналізу.....	101
<b>РОЗДІЛ 3. АНАЛІЗ ФАКТОРІВ, ЯКІ ВПЛИВАЮТЬ НА ЕФЕКТИВНІСТЬ ДІЯЛЬНОСТІ УКРАЇНСЬКИХ БАНКІВ.....</b>	<b>116</b>
3.1 Дослідження причинно-наслідкових зв'язків між прибутковістю та ефективністю в банківському секторі України.....	116
3.2 Економетричне моделювання залежності ефективності банківського бізнесу від фінансових показників діяльності банків..	142
3.3 Модель інтегральної оцінки ефективності діяльності українських банків.....	164

<b>ВИСНОВКИ .....</b>	<b>182</b>
<b>СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....</b>	<b>186</b>
<b>ДОДАТКИ.....</b>	<b>204</b>



## ВСТУП

**Актуальність теми.** Ефективність банківського бізнесу є ключовим чинником впливу на вартість кредитних ресурсів та фінансову стійкість фінансової системи, оскільки банки становлять головну ланку фінансових ринків. Ефективність та результативність банківського сектора відіграють визначальну роль в успішності реформ в трансформаційній економіці, для якої характерними є часті кризові явища та нестабільне економічне середовище. Серйозною проблемою в оцінюванні ефективності банківської діяльності є відсутність уніфікованих підходів до розуміння економічної сутності ефективності та, як наслідок, існування великої кількості методів її аналізу та оцінювання, які часто суперечать один одному.

Сучасні вітчизняні методи оцінювання ефективності діяльності банків не враховують низку важливих чинників, таких як стійкість та ризик, які суттєво впливають на діяльність банку в кризових умовах та утруднюють вироблення ефективної стратегії управління активами та пасивами банку.

Вагомий внесок у дослідження проблеми оцінювання ефективності функціонування банківських установ внесли такі зарубіжні науковці як А. Бергер, Д. Біккер, Т. Коелі, В. Купер, П. Друкер, А. Фонтані, В. Грін, Д. Хьюдж, С. Кумар, Д.Параді та інші.

Поряд із цим значну частину наукових праць, присвячених побудові та використанню економіко-математичних моделей оцінювання ефективності банківського бізнесу та застосуванню методів оцінювання ключових факторів, які впливають на функціонування банківських установ і від яких залежить їх ефективність, сконцентровано в працях українських науковців, таких як: І.С. Благун, І.В. Буртняк, А.Г. Бухтіарова, В.В. Вітлінський, В.М. Геєць, П.М. Григорук, І.О. Губарева, О.В. Дзюблюк, Л.І. Дмитришин, А.Б. Камінський, Б.Ю. Кишакевич, І.Г.Лук'яненко, А.В. Матвійчук, В.М. Порохня, М.І. Савлук, М.І. Скрипниченко, О.І. Черняк та інших.

Незважаючи на наявність значної кількості наукових досліджень вітчизняних та зарубіжних вчених, присвячених проблемам аналізу та

оцінювання ефективності функціонування банків, на сьогодні не вироблено єдиного підходу до вибору показників та математичного інструментарію оцінювання ефективності банківського бізнесу. Часто ефективність ототожнюється із результативністю чи продуктивністю банку.

Таким чином, потреба в новому теоретико-методологічному обґрунтуванні ефективності функціонування банківських установ та формуванні відповідного комплексу економіко-математичних моделей її оцінювання, які б дозволили підвищити якість процесу стратегічного планування розвитку банківської установи, зумовила вибір теми дисертації та її мету.

**Зв'язок з науковими програмами, планами, темами.** Дисертаційна робота виконана згідно з планом наукових досліджень кафедри економіки та менеджменту Дрогобицького державного педагогічного університету імені Івана Франка в процесі розроблення комплексної теми: «Моделі та інформаційно-комунікативні технології управління складними соціально-економічними системами» (державний реєстраційний номер 0117U005401), в межах якої автором розроблено інструментарій оцінювання та управління ефективністю банківської діяльності на основі SFA моделей та «Соціально-економічні системи в умовах глобалізації: проблеми моделювання та управління» (державний реєстраційний номер 0116U008869), в межах якої автором розроблено системи математичних моделей оцінювання ефективності роботи банку на основі використання DEA моделей (Довідка 1644-А від 24.11.2020).

**Мета і завдання дослідження.** *Метою* дослідження є удосконалення теоретичних засад та розробка комплексу економіко-математичних методів і моделей оцінювання ефективності діяльності банків в умовах нестабільного економічного середовища та формування ефективних методів аналізу факторів, які впливають на ефективність діяльності українських банків.

Поставлена мета обумовила необхідність вирішення наступних *завдань*:

- систематизувати та узагальнити існуючі науково-методичні підходи, що використовуються при визначенні та оцінюванні ефективності діяльності банку;
- розробити моделі оцінювання ефективності українських банків на основі SFA-аналізу;
- проаналізувати особливості використання коефіцієнта CIR як міри ефективності діяльності банку;
- розробити підхід до оцінювання ефективності роботи банків, який би узагальнював результати різних DEA моделей на основі посередницького та прибуткового підходів;
- проаналізувати ефективність масштабу діяльності українських банків з допомогою DEA - аналізу;
- провести дослідження причинно-наслідкових зв'язків між прибутковістю та ефективністю в банківському секторі України;
- побудувати економетричні моделі залежності мір ефективності банківського бізнесу від фінансових показників діяльності банків;
- розробити модель інтегральної оцінки ефективності діяльності українських банків.

*Об'єкт дослідження* – економічна ефективність банку.

*Предмет дослідження* – теоретичні положення та відповідний інструментарій розробки економіко-математичних моделей оцінювання ефективності діяльності банку.

*Методи дослідження.* Методологічною основою дисертаційної роботи стали загальнонаукові методи дослідження: перехід від абстрактного до конкретного, історичний, логічний, аксіоматичний, системно-структурний, математичний з допомогою яких було зроблено аналіз сутності ефективності банківської діяльності та сформовано теоретико-методологічні положення її економіко-математичного моделювання.

Інформаційною базою дослідження є статистичні дані Національного банку України, Державного комітету статистики України, Європейського

статистичного агентства, дані міжнародних рейтингових агентств Standard & Poor's, Fitch та Moody's, матеріали періодичних видань та засобів масової інформації, ресурси мережі Інтернет, результати досліджень автора.

**Наукова новизна одержаних результатів** полягає у наступному:

*вперше:*

- розроблено систему моделей панельної регресії на основі узагальненого методу найменших квадратів, яка дає змогу визначити фактори, що справляють статистично значущий вплив на показники ефективності діяльності українських банків. На відміну від традиційних підходів, запропоновані моделі дозволяють проаналізувати вплив форми власності банку та фінансової стійкості на ефективність банківського бізнесу та враховують індивідуальні особливості банків через використання моделей з фіксованим ефектом (FEM) та моделей із випадковим ефектом (REM);

*удосконалено:*

- підхід до оцінювання ефективності діяльності банків, в основу якого покладено визначення ефективності як середнього значення оцінок ефективностей на основі DEA моделей, що дало змогу отримати узагальнені оцінки ефективностей із змінним VRS та постійним CRS ефектом масштабу для посередницького та прибуткового підходів. Використання оцінок ефективності розроблених DEA моделей дозволило врахувати більше внутрішньобанківських факторів ніж при традиційному DEA аналізі, отримати середнє значення ефективності масштабу та визначити банки, які працюють із спадною та зростаючою віддачею від масштабу;
- метод аналізу каузального зв'язку між показниками ефективності та прибутковості банківської діяльності на основі побудованої системи причинно-наслідкових зв'язків, отриманої з допомогою тесту Грейджера на причинність, що дало змогу визначити пари показників ефективності та прибутковості, між якими існує каузальний зв'язок та ідентифікувати фактори, які спричиняють суттєвий вплив на їх прогнозування;

- підхід до оцінювання ефективності роботи банківських установ на основі інтегрального показника, який було отримано у вигляді зваженої суми показників ефективності на основі DEA підходу, показників ефективності операційної роботи банку, показників ефективності використання ресурсів банку, показників стійкості та ризику. На відміну від існуючих підходів при оцінюванні ефективності роботи українських банків було враховано показники стійкості та ризику;

*дістали подальшого розвитку:*

- існуючий понятійно-категоріальний апарат аналізу ефективності функціонування банківських установ, в основу якого покладено чітке розмежування концепцій "ефективності", "продуктивності" та "результативності". Пропонується ефективність, як відношення корисного ефекту (результату) до витрат на його одержання розглядати як композицію результативності та продуктивності, які у свою чергу розглядаються взаємно виключними категоріями;
- методи оцінювання ефективності функціонування українських банків за прибутком та за витратами, які ґрунтуються на використанні моделей аналізу стохастичних границь SFA (Stochastic Frontier Analysis) на основі посередницького підходу та дали змогу врахувати статистичний шум при оцінці ефективності різних груп банків та встановити, що транслогарифмічна функція найкраще апроксимує стохастичну границю ефективності як за прибутком, так і за витратами.

**Практичне значення одержаних результатів** полягає у розробленні методичних положень та відповідної системи економіко-математичних моделей оцінювання ефективності діяльності банків, аналізу чинників, які спричиняють статистично значимий вплив на ефективність та дослідження причинно-наслідкових зв'язків між ефективністю та прибутковістю в умовах нестабільного економічного середовища. Основні положення дисертаційного дослідження можуть бути використані банківськими установами та страховими компаніями для формування ефективної кредитно-інвестиційної політики

фінансової установи, ідентифікації факторів, які спричиняють суттєвий вплив на ефективність її функціонування та встановлення причинно-наслідкових зв'язків між показниками ефективності та прибутковості. Наукові розробки автора та отримані результати використані:

- у навчальному процесі Дрогобицького державного педагогічного університету імені Івана Франка при викладанні дисциплін: "Дослідження операцій", "Фінанси та кредит", "Моделювання економіки" та "Прикладна економетрика" (Довідка № 1643-А від 24.11.2020);
- в АБ «Укргазбанк» при визначенні факторів, які справляють статистично значущий вплив на ефективність фінансової установи та врахування причинно-наслідкових зв'язків між різними показниками діяльності банку при прийнятті управлінських рішень (Довідка № 87/88 від 20.11.2021).

**Особистий внесок здобувача** полягає в одноосібно виконаному науковому дослідженні, яке відображає авторський підхід до економіко-математичного моделювання оцінки ефективності банку, аналізу чинників, які спричиняють статистично значимий вплив на ефективність та дослідження причинно-наслідкових зв'язків між ефективністю та прибутковістю в умовах нестабільного економічного середовища. Усі наукові результати, які викладено у дисертації, одержані автором самостійно, з наукових праць, виданих у співавторстві, використано лише ті матеріали, які є результатом особистої роботи здобувача.

**Апробація результатів дисертації.** Основні положення та результати досліджень, що відповідають темі дисертації, доповідались та обговорювались Міжнародній науково-практичній конференції Сучасний стан і тенденції розвитку економіки країни (м. Запоріжжя, 16 грудня 2016), Актуальні проблеми сучасної науки: Четверта науково-практична конференція викладачів та студентів інституту фізики, математики, економіки та інноваційних технологій, Дрогобич 2017, Механізми, стратегії, моделі та технології управління економічними системами за умов інтеграційних процесів: теорія, методологія, практика: IV Міжнародна науково-практична конференція (м. Хмельницький, 6-

8 жовтня 2017 р.), Актуальні проблеми моделювання та управління соціально-економічними системами в умовах глобалізації: Міжнародна науково-практична конференція (м. Дрогобич, 11 травня 2018 р.), II Всеукраїнська науково-практична інтернет-конференція молодих учених та студентів "Перспективи розвитку управлінських систем у соціальній та економічній сферах України: теорія і практика", 27 листопада 2018 року, Актуальні проблеми економіки та менеджменту: V Міжнародної науково-практичної конференції (м. Запоріжжя, 16 лютого 2019 року), Актуальні проблеми сучасної науки: VI міжнародна науково-практична конференція викладачів та студентів навчально-наукового інституту фізики, математики, економіки та інноваційних технологій (Дрогобич 2019), 6th International Conference on Strategies, Models and Technologies of Economic Systems Management (SMTESM 2019).

**Публікації.** Основний зміст роботи опубліковано у 19 друкованих наукових працях, серед яких 8 статей у наукових фахових виданнях, 2 публікації у міжнародних виданнях, 9 матеріалів конференцій. Загальний обсяг публікацій складає 8 друк. арк., з яких особисто автору належить 6,5 друк. арк.

**Структура і обсяг дисертації.** Дисертація складається із вступу, трьох розділів, висновків, списку використаних джерел і додатків. Обсяг основного змісту роботи становить 185 сторінок і містить 52 таблиці та 36 рисунків. Список використаних джерел налічує 172 найменування на 19 сторінках, 6 додатків розміщено на 13 сторінках.

# РОЗДІЛ 1

## ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ОЦІНЮВАННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ФУНКЦІОНУВАННЯ БАНКІВСЬКИХ УСТАНОВ

### 1.1. Економічна сутність ефективності діяльності банківських установ

Аналіз існуючих підходів до розуміння економічної сутності ефективності банківської діяльності показує, що на сьогодні фактично не вироблено уніфікованого підходу до визначення цього поняття. Проблема із правильним тлумаченням економічної сутності поняття «ефективність банківської діяльності» полягає перш за все у неоднозначному розумінні змісту самого терміну “ефективність”, оскільки це є однією з найскладніших категорій сучасної економічної теорії.

Враховуючи специфіку діяльності банків, оцінювати ефективність ведення ними бізнесу доцільно ґрунтуючись на системному підході, яким передбачається розгляд поняття “ефективність” як складного системного явища, критеріями якого повинні бути безпосередньо фінансові результати його діяльності, результативність, продуктивність та банківський ризик. Усе це обумовлює потребу в удосконаленні існуючих теоретико-методологічних підходів до розуміння економічної сутності ефективності банківської діяльності та адаптації українською банківською системою західних моделей її оцінювання.

Проблемам оцінювання ефективності банківської діяльності присвячено чимало досліджень як зарубіжних, так і вітчизняних науковців та практиків, серед яких у першу чергу слід відзначити П. Роджаннян [104], С. Кумар, С. Гулаті [75], С. Хайлук [169], Н.Ю.Фітас [168], Р. Гвахула [53], П. Друкер [41]. С. Джоуді [65], С. Моузас [90] та інші. Проте, незважаючи на наявність значної кількості наукових робіт у яких висвітлюються дана тематика, на сьогодні недостатньо дослідженими залишаються проблеми економічного обґрунтування ефективності діяльності банку та перспектив адаптації українськими банками західних методик її оцінювання.



Ефективність (від латиського *effectus*) в перекладі означає результат, наслідок чого-небудь, яких-небудь дій, причин, а ефективний (*effectivus*) означає такий, що дає ефект, але не будь-який, а намічений заздалегідь. Через те, у більшості випадків ефективність трактується як результат цілеспрямованої дії. Як зазначається у роботі [168], прийнято вважати, що термін “ефективність” ввели до наукового вжитку В. Петті і Ф. Кене, які використовували його не як самостійне економічне поняття, а вживали у значенні результативності для оцінювання урядових та приватних заходів з позиції сприяння покращенню економічного життя. З кінця XIX ст. термін “ефективність” починає використовуватись не лише для аналізу економічних протесів, але й для оцінки різноманітних дій.

У якості синонімів терміну «ефективність» часто використовують продуктивність, рентабельність, прибутковість, результативність тощо. В англійській науковій літературі терміну “ефективність” відповідають як мінімум п’ять понять: “effectiveness”, “efficiency”, “effectuality”, “performance” та “productivity”, які мають дещо різні економічні трактування.

Найчастіше при оцінюванні ефективності банківських установ в англійській науковій літературі використовують терміни «effectiveness» та «efficiency», які фактично представляють собою дві різні концепції. Так, «efficiency» оцінює здатність випускати продукцію (надавати послуги) із мінімальними затратами ресурсів. Іншими словами, «efficiency» фокусується на оптимізації використання ресурсної бази з метою забезпечення виробничого процесу із мінімальними витратами. У менеджменті «efficiency» розглядається як дослідження оптимального використання внутрішніх чинників та середовища компанії. Проте, ця міра ефективності лише частково оцінює результативність діяльності банку. Це швидше міра операційної переваги або продуктивності. Efficiency – здатність (як правило вимірна) не витратити зайвих матеріалів, енергії, зусиль, грошей і часу та досягати бажаного результату. У більш загальному сенсі, це здатність «робити речі правильно» [90], успішно і без перевитрат, тоді як effectiveness відповідає вираз “робити

правильні речі”. Категорія «efficiency» ґрунтується безпосередньо на кількісному результаті, який визначає як економно витрачаються ресурси, зусилля (input) для вирішення поставлених завдань та досягнення цілей (output). Efficiency обчислюється за допомогою різноманітних коефіцієнтів, а також відображає короткострокову перспективу. У зв’язку із цим, у подальшому термін «efficiency» доцільно перекладати як продуктивність.

Термін «effectiveness» використовують при оцінюванні можливості досягнення цілей компанії, не враховуючи при цьому спосіб реалізації планів компанії та оптимальне використання ресурсів. Отже, «effectiveness» має швидше стратегічне значення для компанії, та є одним із показників, які характеризують рівень впливу зовнішніх чинників на ведення бізнесу [65].

Таким чином, «effectiveness» – можливість досягнення бажаного результату. Часто мірою «effectiveness» виступає ймовірність досягнення цілі. Дещо або дехто буде ефективним в сенсі «effectiveness», якщо вони мають велику ймовірність досягнення успіху в певному виді діяльності. «Effectiveness» піддається прогнозуванню на основі попередніх даних про результати діяльності. П. Дракер визначає «effectiveness» як здатність компанії встановлювати правильні задачі для досягнення конкретної мети [41]. Дане поняття охоплює не тільки кількісний бік діяльності та зосереджується не тільки на безпосередньому кінцевому результаті, але й охоплює сам процес, акцентуючи увагу перш за все на цілях діяльності.

Таким чином, в контексті оцінювання ефективності банківської діяльності для терміну “effectiveness” найбільш коректним перекладом буде результативність або дієвість, здатність досягати поставлених цілей (кількісні значення витрат тут не є вирішальними).

Поняттю ефективність в англійській мові відповідає також термін «productivity», який теж можна зустріти у науковій літературі при аналізі ефективності банківської діяльності. У вітчизняній науковій літературі під терміном продуктивність зазвичай розуміють випуск продукції або деякі інші результати діяльності, які було досягнуто за певний проміжок часу. Проте в

англомовних наукових працях productivity при дослідженні ефективності банківської діяльності часто використовують як аналог термінів performace або efficiency. В роботі [140] відзначається, що термін «productivity» може мати три основних значення:

- 1) «productivity» є мірою «efficiency», або, іншими словами відношення вхідних ресурсів до випуску;
- 2) «productivity» є композицією effectiveness та efficiency, або, іншими словами  $output/input + output/goal$ ;
- 3) «productivity» є значно ширшим поняттям, яке характеризує покращення усіх напрямків діяльності компанії.

Відповідно до визначення терміну «productivity» поданого European Productivity Agency та Japan Productivity Center (JPC), «productivity» є соціальною концепцією та представляє спосіб мислення («attitude of mind»). Крім цього Asia Productivity Organization(APO) визначає «productivity» як комбінацію Efficiency та Effectiveness, або, іншими словами  $Productivity = \text{“Doing things right”} + \text{“Doing the right things”}$  [140, с.553]. Проте, значно частіше «productivity» використовують у тому ж економічному сенсі, що й «efficiency». У зв'язку із цим, у подальшому «efficiency» будемо перекладати як продуктивність.

Наступним поширеним в англійській літературі терміном, який визначає рівень ефективності банку є “performance”, який означає загальний стан організації, включаючи фінансові і нефінансові параметри, досягнутий рівень розвитку і перспективи [90]. В роботі [168] “performance” (effectuality) перекладається як ефективність, яка показує відношення корисного ефекту (результату) до витрат на його одержання. У західній науковій літературі “performance” визначається як функція (композиція)( effectiveness та efficiency, які у свою чергу розглядаються як взаємно виключними категоріями.

В роботі [53] авторами було отримано кореляції між efficiency, effectiveness та performance Танзанійських комерційних банків (табл.1.1). Слід відзначити, що аналогічний переклад англійських термінів efficiency

(продуктивність), effectiveness (результативність) та performance (ефективність) можна зустріти і в інших роботах (наприклад [169]).

Таблиця 1.1

### Кореляції між efficiency, effectiveness та performance

	Efficiency	Effectiveness	Performance
Efficiency	1		
Effectiveness	0,2351	1	
Performance	0,6926	0,8352	1

Джерело: на основі [53]

Результати із таблиці 1 вказують з однієї сторони на існування тісного взаємозв'язку між performance та effectiveness, а з другої сторони на значно менший зв'язок efficiency із effectiveness та efficiency із performance. Цей результат зайвий раз підтверджує, що комерційний банк ефективний в сенсі «efficiency» не обов'язково буде ефективним з огляду «effectiveness» і навпаки.

На рис. 1.1 показано взаємозв'язок між efficiency (продуктивність), effectiveness (результативність) та performance (ефективність). Таким чином, ефективність зазвичай розглядається як композиція продуктивності та результативності, що робить останні основними економічними показниками, оцінка яких є визначальною при визначенні ефективності діяльності банку.

Головна мета оцінювання рівня ефективності банків полягає у виявленні потенційних проблем у їх діяльності з метою розроблення своєчасних антикризових заходів на мікро- та макрорівнях. У науковій літературі найчастіше зустрічаються два підходи до вимірювання ефективності банків: бухгалтерський підхід, який ґрунтується на використанні фінансових коефіцієнтів та економетричний підхід. Традиційно найпоширенішим та історично найпершим підходом був бухгалтерський метод. Проте, враховуючи обмеженість такого підходу та появі нових теоретичних та методологічних досягнень в управлінні банківською діяльністю, останнім часом все більшої популярності набувають альтернативні підходи: непараметричні (Data Envelopment Analysis (DEA)) та параметричні (Stochastic Frontier Approach

(SFA)). Крім цих двох найбільш поширених підходів, на практиці використовують також інші параметричні методи (метод без специфікації розподілу DFA та метод широкої межі TFA) і непараметричні методи (метод вільного місцезнаходження FDHA та індекси продуктивності).

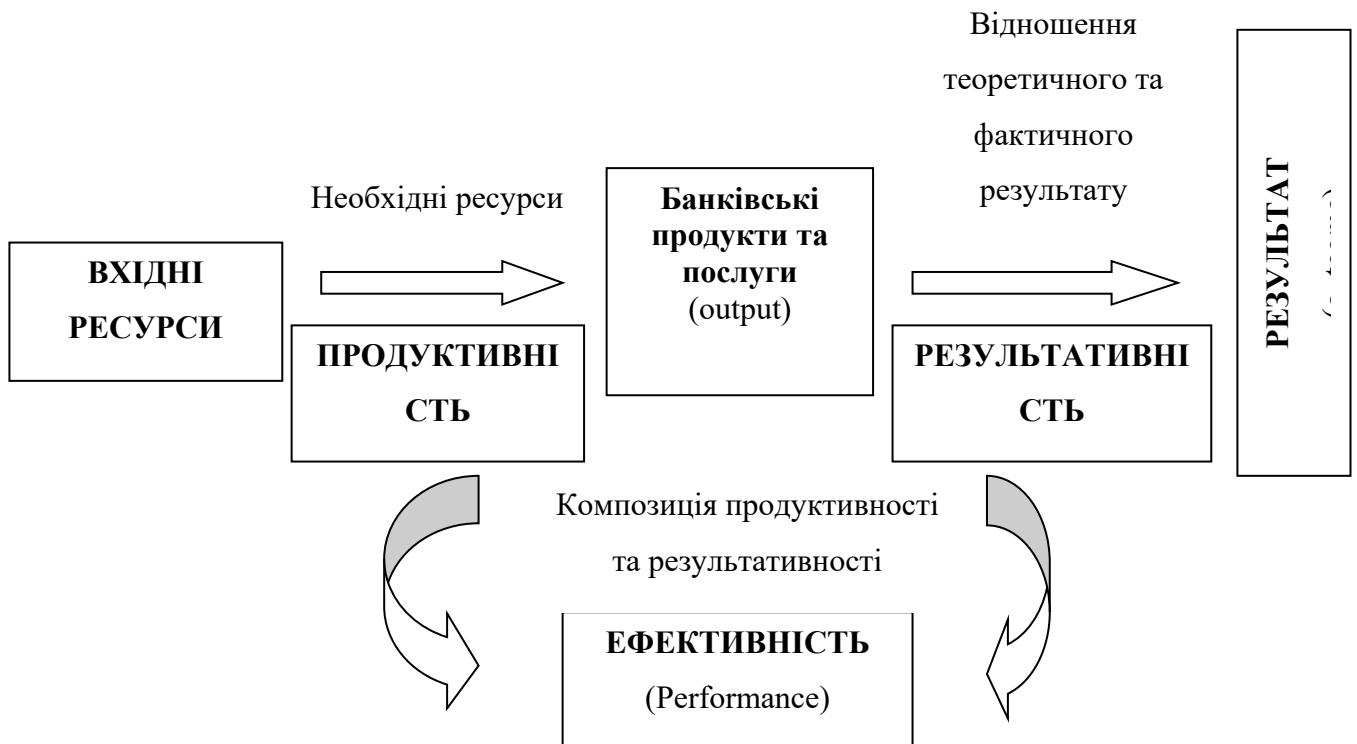


Рис. 1.1. Взаємозв'язок між efficiency із effectiveness та performance.

Джерело: побудовано автором

Одним із недоліків методу фінансових коефіцієнтів є складність їх використання для порівняння ефективності різних компаній, що спонукало науковців до розроблення нових підходів, одним із яких є метод DEA. Перевагами методу DEA є можливість оцінити ефективність банків з урахуванням кількох вхідних та вихідних параметрів та відсутність необхідності аналітичного представлення виробничої функції. Крім цього, у методі DEA, на відміну від методів найменших квадратів та SFA не передбачено визначення типу розподілу випадкової помилки. Ефективність кожного банку може бути розрахована шляхом множення оцінок продуктивності та результативності його діяльності [169,с.457].

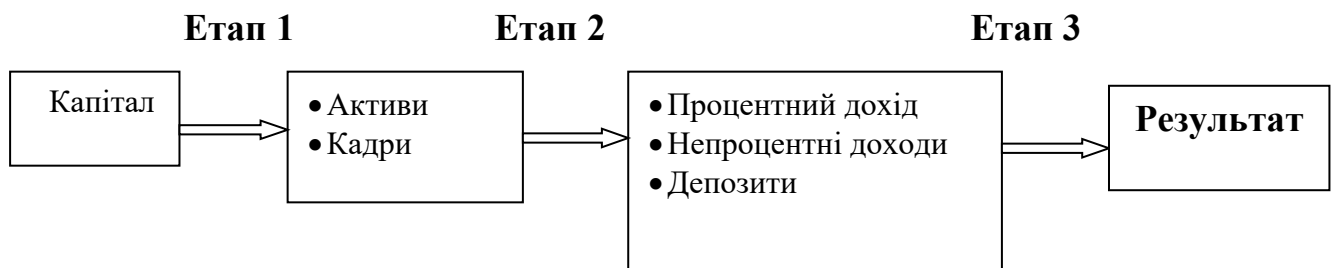
Реалізований в моделі DEA багатовимірний системний підхід може бути використаний для інтегрування значно більшої інформації із фінансових показників, а, отже, вирішення проблем, які асоціюються із використанням таких коефіцієнтів як ROA (Return on Asset) чи Return on Investment (ROI) та маржа чистого прибутку. Так, коефіцієнт ROA розкладається на коефіцієнти efficiency та effectiveness з допомогою моделі Дюпонта. Коефіцієнт оборотності активів (total asset turnover) розглядається як показник продуктивності (efficiency), оскільки він характеризує здатність банку ефективно використовувати усі свої наявні ресурси. З другої сторони маржа чистого прибутку (net profit margin ratio) оцінює здатність менеджменту організації досягати поставлених цілей (очікуваного випуску) на основі наявного операційного доходу.

Аналізуючи сучасну наукову літературу, присвячену даній проблемі, слід відзначити, що більшість науковців все ж використовують метод фінансових коефіцієнтів через їх порівняну простоту в практичній реалізації. Значно рідше зустрічаються непараметричні підходи при оцінюванні ефективності банку. Часто при дослідженні ефективності основна увага авторами концентрується на визначенні лише efficiency (продуктивності), повністю нехтуючи або недооцінюючи при цьому effectiveness (результативність), яка саме оцінює рівень досягнення банком поставлених стратегічних цілей. Можна зустріти також дослідження, в яких поняття efficiency підміняється performance і навпаки, подекуди efficiency та effectiveness не розглядаються як окремі економічні категорії.

У роботі [75] С. Кумар та Р. Гулаті використали Data Envelopment Analysis (DEA) для обчислення продуктивності та результативності індійських банків за період 2006/2007 років. Загальна оцінка ефективності була отримана шляхом множення продуктивності та результативності. У двокроковій моделі DEA на першому етапі у ролі вхідних параметрів використовувались: основний капітал, трудові ресурси та депозити. Вихідні параметри першого етапу, а саме, кредити, авансові платежі та інвестиції є одночасно вхідними параметрами

другого етапу. Вихідними параметрами другого етапу було взято чистий процентний дохід і непроцентні доходи. У результаті авторами роботи [169] було отримано результати, які вказують, що висока продуктивність (efficiency) не обов'язково означає високу результативність (effectiveness) для Індійської банківської системи. Крім цього, відзначається існування тісного додатного кореляційного зв'язку між effectiveness та performance, що суперечить результату, отриманому в [69], де у свою чергу наголошується на позитивній кореляції між efficiency та effectiveness.

Аналіз ефективності Тайванських банків, проведений у дослідженні [25] на основі інновативного DEA підходу, який окремо розглядає категорії efficiency та effectiveness для подальшого їх агрегування з метою оцінювання сукупної ефективності банку, показав дуже мале значення кореляцій між efficiency та effectiveness. Використавши такий же підхід, додатково включивши у ролі фактору ризику фінансовий леверидж, в роботі [89] було проведено дослідження ефективності Австралійських банків. Для цього було використано трьох крокову DEA модель. На першому етапі оцінюється ризик, пов'язаний із використанням залученого капіталу. Другий етап аналізує продуктивність (efficiency) – здатність банку генерувати прибуток із наявних активів та ресурсів. Останній етап передбачає дослідження результативності (effectiveness) – можливості банку отримати необхідний результат на основі отриманого прибутку (див. рис. 1.2).



*Рис. 1.2. Вхідні та вихідні параметри етапів DEA моделі*

Джерело: на основі [89]

У результаті оцінювання ефективності (performance) шести австралійських банків було виявлено, аналогічно до дослідження Тайванський банків [25], що висока продуктивність (efficiency) не завжди означає високу результативність (effectiveness) і навпаки. Підхід до оцінювання ефективності діяльності банків на основі використання DEA моделі дає змогу не лише порівнювати банки один із одним, але й визначає потенційні можливості для підвищення рівня ефективності їх діяльності (performance) за рахунок покращення їх продуктивності або результативності.

У роботі [169] метод DEA було використано для побудови двокрокової моделі оцінки ефективності діяльності банків з урахуванням нечітких параметрів. Метод DEA заснований на побудові межі ефективності і він дозволяє оцінювати лише відносну ефективність банків, тобто їх ефективність в порівнянні з іншими банками. Можливість порівняння банків у залежності від ефективності їх діяльності може бути використане для побудови рейтингових моделей, які відіграють важливу роль у банківському ризик-менеджменті для визначення вимог до капіталу згідно із Базелем II [140].

Оскільки банківський бізнес характеризується високим рівнем ризикованості, при оцінюванні ефективності діяльності банку слід враховувати фактор ризику, а саме співвідношення «прибутковість — ризик». З цією метою на практиці викорчуюють методологію RAROC (risk adjusted return on capital), яка є однією з найпоширеніших моделей оцінювання банківських ризиків та потреби банку в капіталі.

Таким чином, на сьогодні фактично не розроблено єдиного підходу до визначення економічної ефективності діяльності комерційних підприємств загалом, та банків зокрема. Однією із основних проблем коректного економічного трактування економічної сутності терміну «ефективність банківської діяльності» полягає перш за все у наявності значної кількості синонімів, таких як продуктивність, рентабельність, прибутковість, результативність тощо, які активно використовують у своїх дослідженнях науковці, підміняючи подекуди одне поняття іншим.



Практика показує, що найбільш гнучким та перспективним методом оцінювання ефективності (performance) діяльності банку як відношення корисного ефекту (результату) до витрат на його одержання, є представлення загальної ефективності у вигляді композиції результативності (effectiveness) та продуктивності (efficiency), які у свою чергу розглядаються взаємно виключними категоріями. Підхід до оцінювання ефективності діяльності банків на основі використання DEA моделі дозволяє не лише порівнювати банки, але й визначати потенційні можливості для підвищення рівня ефективності їх діяльності.

## **1.2. Сучасні методології оцінювання ефективності банківського бізнесу**

Сьогодні науковці відзначають зростання інтересу фінансистів та банкірів до проблем оцінювання ефективності діяльності як самих фінансових установ, так і управлінських рішень топ-менеджменту, які є визначальними у формуванні стратегії розвитку банків та інших фінансових компаній. Найвідомішими підходами до оцінювання ефективності вважаються DEA (data envelopment analysis) та SFA (stochastic frontier analysis). Кількість розроблених SFA моделей для різних галузей економіки та різного типу підприємств постійно зростає, проте вони відрізняються у першу чергу набором вихідних параметрів, що характеризують результативність певного виду діяльності. Усе це обумовлює потребу у дослідженні особливостей побудови такого типу моделей для банківського сектору з метою врахування цілої низки факторів, які притаманні банківській діяльності та проведення якісного аналізу джерел технічної неефективності конкретного банку.

Проблемам оцінювання ефективності різного виду бізнесів з допомогою SFA (stochastic frontier analysis) підходу присвячено чимало наукових досліджень як вітчизняних, так і зарубіжних авторів, серед яких у першу чергу слід виділити Т. Куелі, Д. Рао, Дж. Батасе [27], Х. Сана, М. Білал, А. Нісар [70], А. Фонтані, Л. Віталі [47], А. Пілявський, Ю. Матсів, О. Вовчак

[100], Д. Айгнера, К. Ловела, П. Шмідта [2], В. Мінсен, ван дер Брук [89], Х. Зобаера, А. Каміла, А. Батена [88], Х. Шермана, Ф. Голда [113], Кишакевич Б [141]. Проте проблеми аналізу технічної ефективності у банківському бізнесі не завжди знаходять повноцінне висвітлення у науковій літературі, оскільки SFA моделювання передбачає наявність функціональної залежності між вхідними та вихідними параметрами, яка у свою чергу значною мірою залежить від специфіки банку та особливостей банківської системи країни.

Формування сучасних підходів до вимірювання ефективності пов'язують з роботами Фаррелла (1957) який започаткував дослідження даної проблематики, використовуючи ідеї Дебре (1951) і Копманса (1951). Він припустив, що ефективність фірми складається з двох основних компонентів: технічної ефективності (TE), що відображає здатність фірми отримати максимальний випуск продукції з заданих вхідних ресурсів та алокативної ефективності (AE), що характеризує здатність фірми використовувати свої ресурси в оптимальних пропорціях з урахуванням цін на них та технологій виробництва. Композиція цих двох мір дає показник економічної ефективності (EE) або загальної ефективності (OE) згідно із Фарреллом. Технічна ефективність може бути розкладена на дві складові: ефективність масштабу (SE), що відображає оптимальний або найбільш продуктивний розмір масштабу (MPSS) і чисту технічну ефективність (PTE), яка відображає ефективну реалізацію виробничого плану при перетворенні вхідних ресурсів у вихідні (або, іншими словами технічна ефективність без ефективності масштабу).

Для ілюстрації своїх ідей Фаррелл використовував DMU (decision making unit) у CRS моделі із двома входами ( $x_1$  і  $x_2$ ) та одним виходом ( $y$ ). Із допомогою ізокванти SS' повністю ефективних DMU, яка представлена на рис. 1.3 можна оцінити технічну та алокативну ефективність.

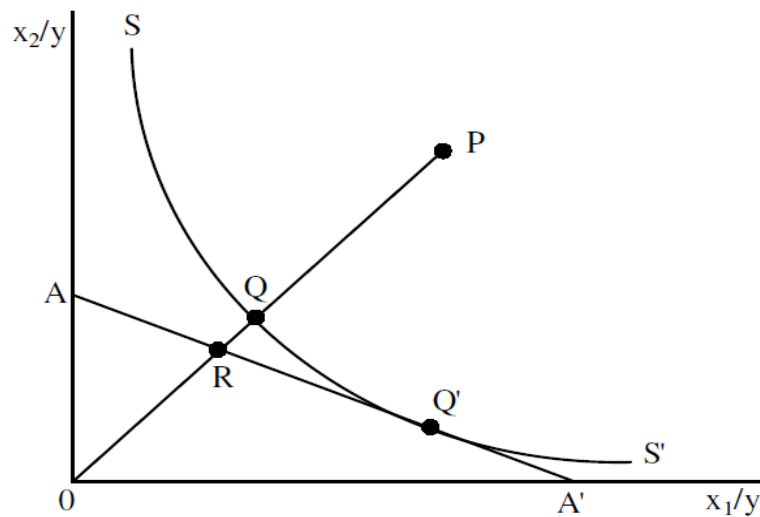


Рис. 1.3. Алокативна та технічна ефективності

DMU вважається технічно ефективним, якщо його функціонування можна зобразити точкою на ізокванті (наприклад, точкою Q). Таким чином, якщо DMU використовує вхідні параметри, які представлені точкою P для продукування одиниці випуску, тоді його діяльність вважається технічно неефективною. Кількісно така неефективність визначається довжиною  $QP$ , яка у свою чергу представляє розмір вхідних ресурсів, зменшення яких не спричинить зменшення випуску. Технічна ефективність DMU може бути обчислена наступним чином:

$$TE_i = OQ / OP = 1 - QP / OP \quad (1.1)$$

TE прийматиме значення від 0 до 1. Якщо  $TE=1$ , говорять, що DMU є повністю ефективним, при  $TE=0$  – повністю неефективним. Якщо відомо відношення цін вхідних ресурсів, яке визначається кутом нахилу ізокошти  $AA'$ , тоді алокативна ефективність може бути теж обчислена за формулою:

$$AE_i = OR / OQ, \quad (1.2)$$

оскільки довжина  $RQ$  являє собою необхідне зменшення виробничих витрат, які б мали місце, якщо б виробництво перебувало в алокативній та технічно ефективній точці  $Q'$ , а не у технічно ефективній але алокативно неефективній точці Q. Отримані коефіцієнти ефективності дають змогу отримати загальну ефективність або економічну ефективність, яка визначається із наступного відношення:

$$OE_i = OR / OP, \quad (1.3)$$

де довжина  $RP$  може бути теж проінтерпретована як зменшення витрат. Загальна ефективність є добутком алокативної та технічної ефективності:

$$TE_i \times AE_i = (OQ / OP) \times (OR / OQ) = (OR / OP) = OE_i \quad (1.4)$$

Важливо відзначити, що всі три показники ефективності змінюються від нуля до одиниці. Описаний вище спосіб зазвичай називається «input-oriented» або «input minimising», оскільки він фокусується на тому, на скільки вхідні ресурси можуть бути зменшені без скорочення випуску продукції та визначає міру ефективності. Аналогічно можна використовувати орієнтовані на випуск «output-oriented» або «output-maximising» міри, які визначають рівень потенційного зростання випуску без збільшення вхідних ресурсів.

Найпростіше різницю між орієнтованими та вхід та випуск мірами можна продемонструвати на прикладі DMU із одним входом і одним випуском, який подано в роботі [27]. Так, на рис. 1.4а зображено спадаючий ефект масштабу (decreasing returns to scale (DRS)), який описується функцією  $f(x)$  та деякий неефективний DMU, який представлений точкою  $P$ . Орієнтована на вхід («input oriented») міра ефективності для такого DMU визначатиметься відношенням  $AB/AP$ , тоді як для орієнтованої на випуск міри –  $CP/CD$ . Постійний ефект масштабу (constant returns to scale (CRS)) проілюстровано на рис 1.4б, де має місце  $AB/AP = CP/CD$ .

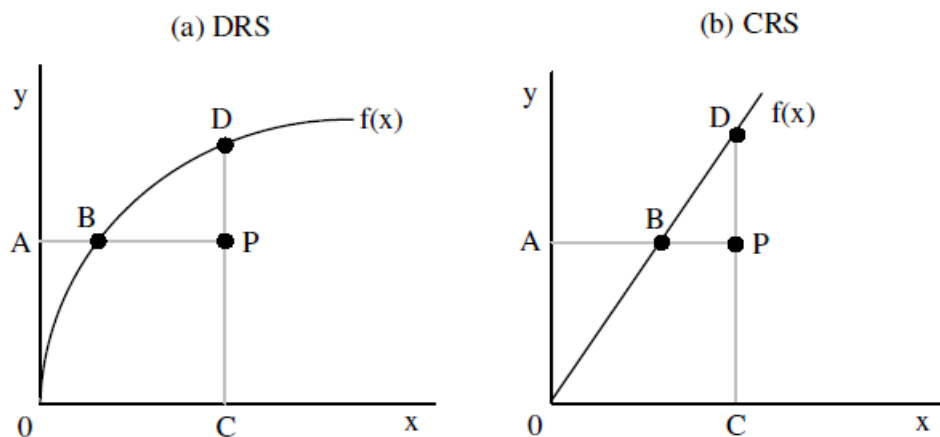


Рис. 1.4. Міри технічної ефективності та ефект масштабу (Return to scale)

На рис. 1.5. показано різницю у визначенні технічної ефективності для CRS та VRS виробничих меж. У випадку CRS технічна ефективність пункту P буде  $PP_C$ , тоді як при VRS –  $PP_V$ . Різницю між ними  $P_C P_V$  називають неефективністю масштабу (scale inefficiency). Такий підхід можна представити наступним чином:

$$TE_{CRS} = AP_C / AP \quad (1.5)$$

$$TE_{VRS} = AP_V / AP \quad (1.6)$$

$$SE = AP_C / AP_V \quad (1.7)$$

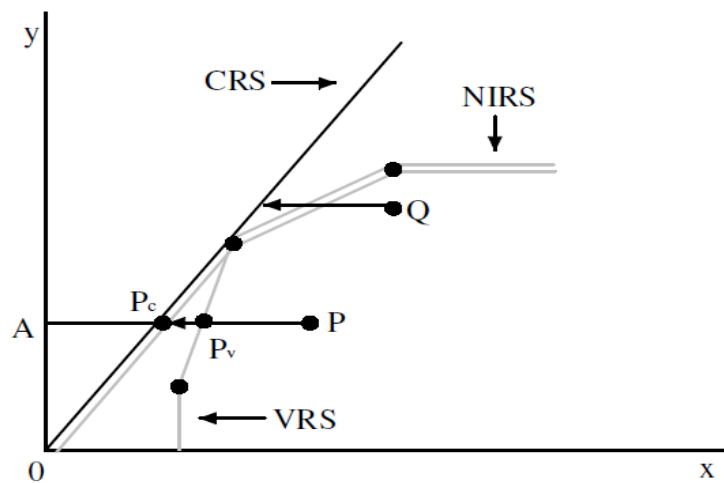


Рис. 1.5. CRS та VRS виробничі межі для одного входу та одного виходу

Очевидно, що у цьому випадку матиме місце рівність:

$$AP_C / AP = (AP_V / AP) \times (AP_C / AP_V), \quad (1.8)$$

а отже технічна ефективність в CRS моделі матиме вигляд:

$$TE_{CRS} = TE_{VRS} \times SE. \quad (1.9)$$

Оскільки  $TE_{VRS}$  є мірою чистої технічної ефективності, то

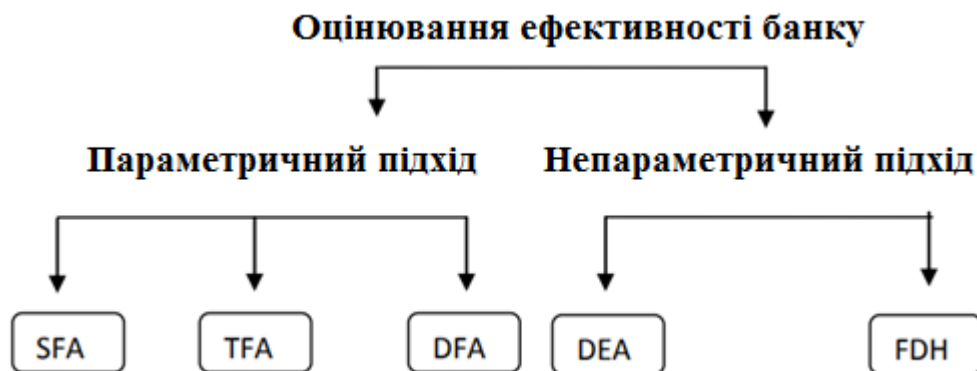
$$TE = PTE \times SE \quad (1.10)$$

Таким чином, технічна ефективність в CRS моделі є добутком чистої технічної ефективності та ефективності масштабу.

Якщо має місце не спадаючий ефект масштабу (NIRS), можна визначити чи для DMU характерним є зростаючий IRS чи спадний ефект DRS ефект масштабу. Зокрема, якщо VRS оцінка є рівною NIRS оцінці, тоді DMU

функціонує у відповідності із DRS. З другої сторони, якщо VRS оцінка не дорівнює NIRS оцінці, тоді DMU функціонує у відповідності із IRS. Якщо ж VRS оцінка є рівною CRS оцінці, тоді DMU функціонує у відповідності із MPSS або оптимальних масштабів.

Розглянуті міри ефективності передбачають наявність відомої виробничої функції, проте на практиці побудувати таку функцію не завжди легко. У зв'язку із цим, ізокванту ефективності як правило отримують на основі наявних статистичних даних. Зазвичай для цього використовують параметричні та непараметричні методи. До параметричних відносяться Stochastic Frontier Approach (SFA), Thick Frontier Approach (TFA) та Distribution Free Approach (DFA), тоді як до параметричних Data Envelopment Analysis (DEA) та Free Disposal Hull (FDH) (див. рис. 1.6).



*Рис. 1.6. Основні моделі оцінювання економічної ефективності банку*

Джерело: побудовано автором

Першою роботою, у якій було використано SFA підхід для аналізу ефективності банківської діяльності було дослідження Г. Шермана та Ф. Голда[8] ефективності філіалів банків. Згодом SFA підхід почали досить часто використовувати у банківській та фінансовій практиці при оцінюванні ефективності фінансових установ.

Параметричний підхід є досить популярним в економічних дослідженнях, оскільки він допускає наявність стохастичної похибки і пропонує багато можливостей для удосконалення математичного інструментарію. Так у

дослідженні [27] проведено аналіз ефективності пакистанських банків за період з 2005 по 2013 роки на основі Stochastic Frontier Approach (SFA) підходу. У результаті автори вказують на значний потенціал аналізованих банків, які можуть зменшити неефективність витрат в середньому на 32,52%, або іншими словами, вони можуть використовувати лише 66,48% своїх ресурсів для досягнення наявних результатів. В роботі [47] методом SFA було здійснено аналіз ефективності італійських банків. Вихідними параметрами було вибрано процентний дохід плюс дивіденди, непроцентний дохід, позики та цінні папери. У ролі вхідних параметрів було взято витрати на оплату праці, відношення виплачених відсотків та усіх зобов'язань, адміністративні витрати, вартість капіталу.

Робота [100] присвячена дослідженню ефективності українських банків з допомогою stochastic frontier analysis (SFA) в докризовий 2008 рік. Як показав проведений аналіз, ефективність українських банків змінюється у межах від 0.5224 до 0.9869 із середнім значенням 0.8734. У моделі авторами було використано наступні змінні: сукупні кошти, видані кредити, цінні папери та інші активи, вартість залучених коштів, витрати на оплату праці, сукупні адміністративні видатки, капітал банку [100, с. 56].

Stochastic Frontier Analysis (SFA) є методом граничного аналізу, який передбачає наявність функціональної залежності між вхідними та вихідними параметрами. Модель на основі стохастичної виробничої функції була запропонована незалежно Д. Айгнером, С. Ловелом, П. Шмідтом в роботі [2] та В. Міусеном, ван дер Бруком у роботі [89]:

$$\ln y_{it} = f(x_{j,it}, t, \beta) + \varepsilon_{it} \quad (1.11)$$

де  $\varepsilon_{it} = v_{it} - u_{it}$ ,  $v_{it} \sim N(0, \sigma_v^2)$ ,  $u_{it} \sim N(0, \mu, \sigma_u^2)$

Рівняння (1) можна переписати у вигляді:

$$y_{it} = \exp f(x_{j,it}, t, \beta) \cdot \exp v_{it} \cdot \exp(-u_{it}) \quad (1.12)$$

де  $f(\cdot)$  – функція, яка найбільш вдало описує взаємозв'язок між вхідними та вихідними даними (наприклад Коба-Дугласа, Translog);

$y_{it}$  –представляє вихід і-го DMU в момент часу  $t$ ;

$x_{j,it}$  –відповідне значення  $j$ -го входу і-го DMU в момент часу  $t$ ;

$\beta$ – вектор невідомих параметрів, які зазвичай отримують з допомогою методу максимальної правдоподібності.

Відстань від фактичної точки виробництва до виробничої границі  $e^{v_{it}-u_{it}}$  представлятиме сукупну похибку. Симетрична випадкова похибка  $V_{it}$  представляє статистичний шум. Симетричне збурення  $V_{it}$  утворюється завдяки впливу неконтрольованих чинників і робить границю стохастичною. Невід’ємна змінна  $u_{it}$  асоціюється із технічною неефективністю. Статистичний шум виникає в результаті ненавмисного упущення відповідних вхідних даних, від помилок оцінювання та помилок наближення, пов’язаних з вибором виробничої функції.

Технічна ефективність визначається як відношення реального значення вихідного значення  $y_{it}$  з (2) до максимально можливого досяжного граничного значення  $y_{\max} = e^{f(x_{j,it};\beta_{it})} \cdot e^{v_{it}}$ . Іншими словами технічна ефективність може бути отримана із наступного співвідношення:

$$TE_i = \frac{e^{f(x_{j,it};\beta_{it})} \cdot e^{v_{it}} \cdot e^{-u_{it}}}{e^{f(x_{j,it};\beta_{it})} \cdot e^{v_{it}}} \quad (1.13)$$

Технічна ефективність представляє собою умовне математичне сподівання експоненти технічної неефективності:

$$TE_{it} = E[e^{-u_{it}} | (v_{it} - u_{it})] \quad (1.14)$$

Легко бачити, що технічна ефективність  $TE_{it}$  змінюється від 0 до 1, оскільки  $u_{it}$  – невід’ємна випадкова змінна. Причому при  $TE_{it} = 1$ , можна стверджувати, що DMU є технічно ефективним, тоді при  $TE_{it} < 1$  оцінює рівень потенціальні можливості DMU для досягнення максимально значення випуску при існуючих вхідних даних.



У випадку використання SFA найпершим завданням є вибір виробничої функції, у ролі якої можуть бути використані: функція Кобба-Дугласа, CES, транслогарифмічна функція, узагальнена функція Леонтьєва, нормалізована квадратична функція вартості та її різновиди і т.д. На практиці при реалізації емпіричних досліджень у різних галузях економіки найчастіше використовують функцію Кобба-Дуглас та транслогарифмічну функцію. Дуже часто неточності та помилки при моделюванні трапляються перш за все через надмірну популярність функції Кобба-Дугласа при виборі виробничої функції, оскільки вона передбачає накладання досить строгих обмежень на параметри задачі. Через це попри застосування функції Кобба-Дугласа доцільно також використовувати більш гнучкішу транслогарифмічну функцію.

Модель стохастичної границі на основі функції Кобба-Дугласа матиме вигляд:

$$\ln y_{it} = \beta_0 + \sum_{j=1}^k \beta_j \ln x_{j,it} + v_{it} - u_{it}, \quad (1.15)$$

На основі транслогарифмічної функції:

$$\ln y_{it} = \beta_0 + \sum_{j=1}^k \beta_j \ln x_{j,it} + \sum_{j=1}^k \sum_{m=1}^k \beta_{jm} \ln x_{j,it} \ln x_{m,it} + v_{it} - u_{it} \quad (1.16)$$

У роботі [88] у ролі залежної змінної було взято сукупні активи банку TEA, незалежних змінних: сукупні накладні витрати (Total Overhead Expenses (TOE)), сукупні депозити (Total deposits (TD)), час (TIME). У цьому дослідженні час було використано як незалежну змінну. Рівняння для отримання виробничої границі на основі функції Коба-Дугласа матиме вигляд:

$$\ln TEA_{it} = \beta_0 + \beta_1 \ln TD_{it} + \beta_2 \ln TOE_{it} + \beta_3 TIME + V_{it} - U_{it} \quad (1.17)$$

Таким чином, однією із ключових проблем, які виникають при використанні SFA при оцінюванні ефективності банківських установ є вибір вихідних параметрів, що характеризують результативність банківської діяльності. У відповідності із виробничим підходом результативність вимірюють з допомогою кількості та типу транзакцій і рахунків, тоді як в ролі

входу беруть зазвичай трудові ресурси та капітал. У посередницькому підході банки розглядаються як фінансові посередники, які використовують депозити, трудові ресурси та капітал для продукування кредитів та інвестицій. У цьому випадку депозити, трудові ресурси та капітал трактують як вхідні змінні, розмір кредитів та інвестицій – як вихідні параметри.

Стохастичний граничний аналіз (Stochastic frontier approach) є досить зручним та гнучким інструментом оцінювання технічної ефективності суб'єктів господарювання, який дозволяє враховувати фактор часу. Проте, отримана з допомогою SFA оцінка ефективності матиме досить обмежене застосування для управлінських цілей та розробки стратегії розвитку фінансової установи, якщо ігнорувати аналіз причин неефективності. Для цього доцільно проводити додатково дослідження джерел технічної неефективності, таких як, наприклад, особливості менеджменту банку, вплив форми власності на ефективність, конкурентного середовища, якості банківських продуктів, ефективності філіальної мережі тощо.

Крім цього, на сьогодні не існує критеріїв якості таких моделей, що ускладнює вибір коректної моделі для аналізу конкретних даних і зумовлює необхідність враховувати рівень гетерогенності та мету дослідження.

Ефективність найчастіше визначають як рівень продуктивності, що описує процес досягнення максимального значення випуску за рахунок мінімальних затрат вхідних ресурсів. В економіці ефективність визначає здатність максимізувати випуск продукції чи наданих послуг за рахунок наявних ресурсів. Вважається, що одна економічна система є ефективнішою від другої, якщо вона може випускати більше продукції та надавати більше послуг без залучення додаткових ресурсів.

У літературі, пов'язаній із банківською діяльністю можна зустріти різні підходи до визначення ефективності. Ефективність як правило розглядають з позицій економічної теорії та теорії організацій. Класична економічна концепція ефективності розглядає ефективність як співвідношення випущеної продукції до вхідних ресурсів. Чим більшим є значення цього співвідношення,

тим більшою є ефективність бізнес-одиниці. Стосовно банківської діяльності Роуз (1997) визначає ефективність як індикатор, що демонструє здатність менеджменту банків та їх персоналу підтримувати темпи зростання доходів на рівні, що перевищує темпи збільшення операційних витрат. Багато науковців під ефективною діяльністю вважають діяльність, результатом якої є не лише досягнення поставлених цілей, але й забезпечення економічного доходу, який переважає витрати.

Результати теоретичного аналізу існуючих підходів до трактування поняття ефективності банківської діяльності вказують на те, що найбільш вживаними є два критерії ефективності, а саме, показники прибутковості і показники витрат, точніше покриття витрат. На основі цих критеріїв можна виділити наступні види банківської ефективності:

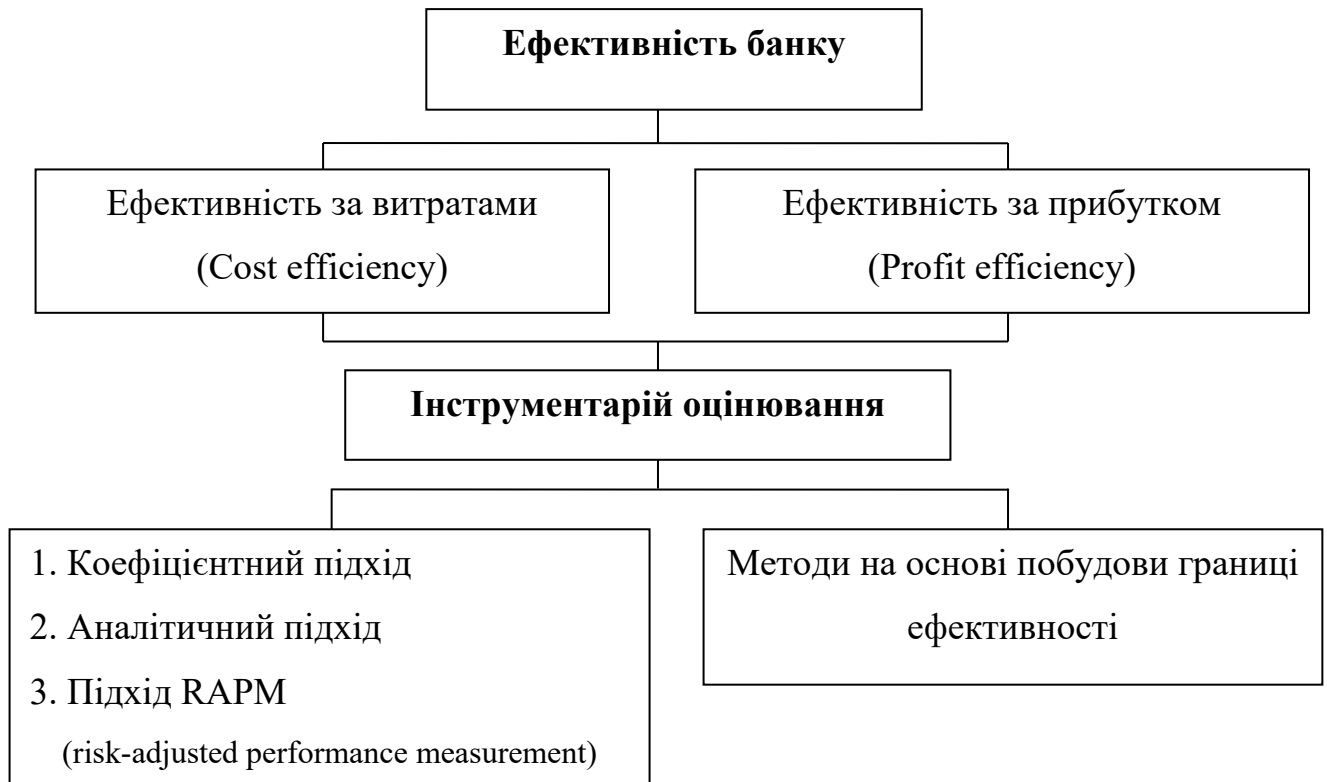
1. ефективність за прибутком (profit efficiency);
2. ефективність за витратами (cost efficiency).

Методичні підходи до оцінки ефективності передбачають систематизацію інструментів оцінки в розрізі кожного виду ефективності з урахуванням їх особливостей і схематично можуть бути представлені, як це показано на рис. 1.6.

У літературі можна зустріти різні методи оцінювання ефективності. Більшість економістів зазвичай дотримуються принципу раціональної поведінки та аналізують банки, використовуючи неокласичну теорію підприємства. Такий підхід дозволяє використовувати традиційні економічні показники ефективності (входи, виходи, обмеження витрат тощо).

До сьогодні актуальною є проблема вибору методу, який краще представляє реальні витрати та результати діяльності банківської установи. Для вимірювання ефективності використовуються два основних підходи:

1. Виробничий підхід
2. Посередницький підхід



*Рис 1.6 . Підходи до оцінювання ефективності діяльності банків*

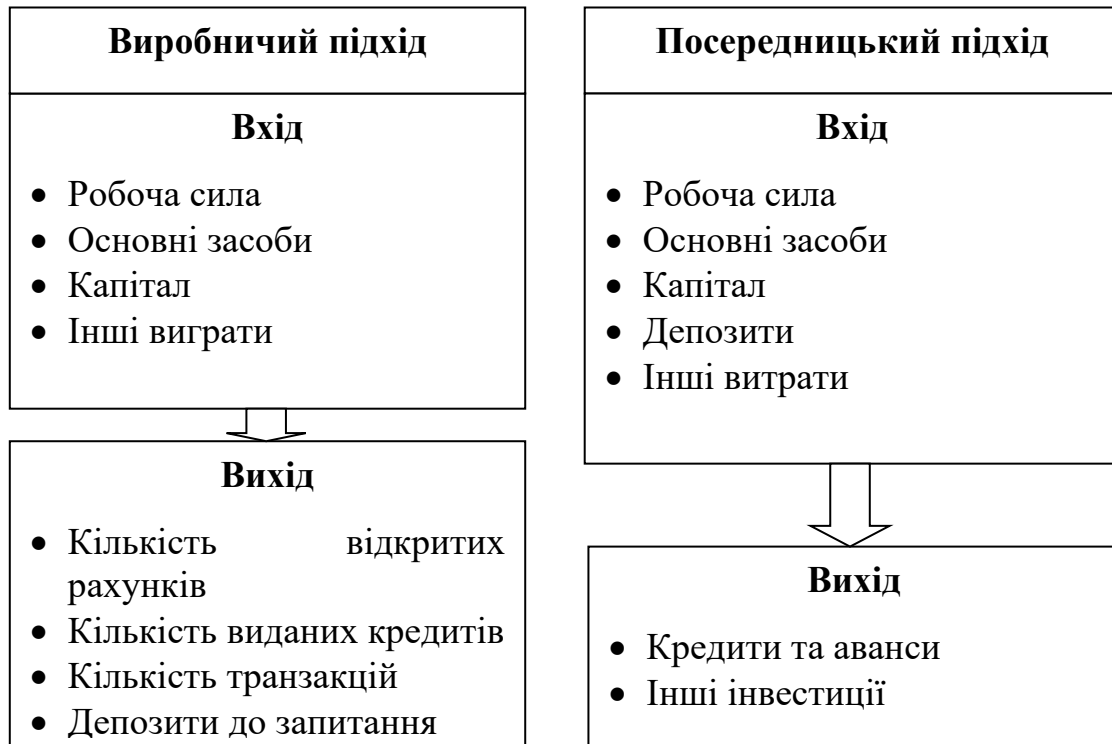
Джерело: складено автором

Згідно з виробничим підходом, метою банку є максимізація розміру фінансових послуг при заданих вхідних ресурсах або мінімізація споживання ресурсів, що використовуються для надання цілого ряду послуг та реалізації банківських продуктів. Таким чином, ідея виробничого підходу полягає у визначенні тих вхідних ресурсів, які є найбільш важливими при наданні фінансових та інших видів послуг банком. В цьому підході результати зазвичай оцінюються за кількістю банківських операцій та транзакцій або відкритих рахунків, а не за розміром доходу. У виробничому підході залучені депозити розглядаються як вихідний результат діяльності банків. Цей підхід, як правило, ігнорує процентні витрати через акцентування уваги на операціях, що робить виробничий підхід більш підходящим для вивчення операційної ефективності.

Посередницький підхід розглядає банки як посередники, які залучають капітал у формі депозитів та вкладають їх у кредити та інші активи з метою отримання прибутку. У такому підході витрати, пов'язані із залученням коштів

зазвичай розглядаються як джерела або входи, тоді як кошти, надані позичальникам та отриманий дохід від інвестування вільних коштів, розглядаються як вихід.

Основні входи та виходи банків при різних підходах до оцінювання ефективності представлено на рис. 1.7.



*Рис. 1.7. Порівняння входів та виходів при виробничому та посередницькому підходах*

Джерело: складено автором

Границю ефективності як правило отримують на основі наявних статистичних даних. Зазвичай для цього використовують параметричні та непараметричні методи. До параметричних відносяться Stochastic Frontier Approach (SFA), Thick Frontier Approach (TFA) та Distribution Free Approach (DFA), тоді як до непараметричних Data Envelopment Analysis (DEA) та Free Disposal Hull (FDH). Переваги та недоліки економетричних моделей оцінювання ефективності діяльності банків подано в таблиці 1.2.

Особливість DEA-моделей оцінювання ефективності полягає у тому, що вони ґрунтуються на дослідженні границь, а не центральних тенденцій. Так,

наприклад, регресійний аналіз «згладжує» спостереження для виявлення центральній лінійної залежності, що значною мірою нівелює висновки за результатами досліджень, тоді як DEA-моделі більш зручні для аналізу периферійних даних, які виключаються при параметричних підходах.

У DEA-підході реалізовано дві концепції ефективності – повна ефективність і порівняльна ефективність. Повна ефективність або ефективність за Парето-Купмансом досягається DMU тоді і тільки тоді, коли жоден з її «входів» і «виходів» не можуть бути поліпшені без погіршення інших «входів» і «виходів». Що стосується порівняльної ефективності, то DMU вважатиметься повністю ефективним на основі наявних даних тоді і тільки тоді, коли ефективність інших DMU не показують, що деякі з «входів» і «виходів» повністю ефективної DMU можуть бути поліпшені без погіршення інших своїх «входів» і «виходів».

Перші розробники DEA-аналізу - американські дослідники А. Чарнез, Е. Роуд і У. Купер, використовуючи ідеї, викладені нобелівським лауреатом Ж. Дебрè в своїй праці «The coefficient of resource utilization» [36] та англійцем М. Фаррелом в статті «The measurement of Productive Efficiency» [81], розробили першу DEA-модель. Ця модель стала відомою в світі з 1978 року за першими літерами прізвищ своїх розробників (Charnes, Cooper, Rhodes) як CCR модель. Основна цінність CCR-моделі полягає в тому, що вона дає можливість побудувати по кожному DMU лінійні згортки певної множини ресурсів і множини результативних показників: одного «віртуального» випуску і одного «віртуального» показника використаних ресурсів.

Для кожного банку обчислюються значення показників входу (input) і виходу (output):

$$input = v_1 x_{1k} + v_2 x_{2k} + \dots + v_m x_{mk} \quad (1.18)$$

$$output = u_1 y_{1k} + u_2 y_{2k} + \dots + u_s y_{sk} \quad (1.19)$$

де:  $m$  - порядковий номер вхідного показника;  $s$  - порядковий номер вихідного показника;  $x_{mk}$  - значення  $m$ -го вхідного показника для  $k$ -го банку;  $y_{sk}$  -

значення s-ого вихідного показника для k-го банку;  $v_m$ ,  $u_s$  - невідомі вагові коефіцієнти при змінних «входу» і «виходу» відповідно.

Завдання полягає у знаходженні значення вагових коефіцієнтів  $v_m$ ,  $u_s$ , які максимізують співвідношення (1.20). Оскільки необхідно знайти міру ефективності кожного банку, розв'язується t оптимізаційних задач для кожного k-го банку ( $k=1, \dots, t$ ):

$$\theta_k = \frac{u_1 y_{1k} + u_2 y_{2k} + \dots + u_s y_{sk}}{v_1 x_{1k} + v_2 x_{2k} + \dots + v_m x_{mk}} \rightarrow \max \quad (1.20)$$

при умові:

$$\frac{u_1 y_{1j} + u_2 y_{2j} + \dots + u_s y_{sj}}{v_1 x_{1j} + v_2 x_{2j} + \dots + v_m x_{mj}} \leq 1 \quad (j = 1, \dots, t) \quad (1.21)$$

$$v_1, v_2, \dots, v_m \geq 0 \quad (1.22)$$

$$u_1, u_2, \dots, u_s \geq 0 \quad (1.23)$$

Таблиця 1.2

### Переваги та недоліки економетричних моделей

Моделі	Параметричні (DFA, TFA, SFA)	Непараметричні (DEA, FDH)
Переваги	<ul style="list-style-type: none"> <li>- врахування такої важливої характеристики ефективності як стохастичність, тобто оцінка ефективності, а не строге її обчислення;</li> <li>- відсутність необхідності перевірок на статистичну значимість отриманих оцінок і впливу різних факторів;</li> <li>- можливість врахування випадкових помилок.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- відсутність необхідності точного визначення форми границі ефективності;</li> <li>- присутність банків зі 100% ефективністю.</li> </ul>
Недоліки	<ul style="list-style-type: none"> <li>- необхідність точного визначення форми границі, тобто наявність заздалегідь відомої функції границі ефективності.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- точне обчислення (а не оцінка) значень ефективності;</li> <li>- необхідність припущення про відсутність випадкових помилок</li> </ul>

Джерело: складено автором

При виборі методу оцінювання ефективності банківської установи слід враховувати цілу низку припущень та обмежень, які необхідно зробити у кожному із підходів. Так, при використанні SFA методу потрібно врахувати наступні обмеження та типові проблеми, які виникають при його реалізації:

- Необхідно зробити припущення стосовно виду виробничої функції. Некоректний вибір виробничої функції може суттєво вплинути на результат.
- Прості виробничі функції не дозволяють зробити прогноз технічної ефективності компаній із кількома вихідними параметрами.
- Метод максимальної правдоподібності не дозволяє оцінку достовірності результатів при малій вибірці.
- Абсолютне значення технічної ефективності TE є дуже чутливим до припущень щодо виду розподілу і менш чутливим до ранжування.
- SFA вимагає використання великої кількості DMU.
- Крім цього, більшість проблем, характерних для DEA методу, виникають теж при SFA підході.

### **1.3. Використання CIR у ролі міри ефективності банківської діяльності**

Існує багато наукових публікацій про важливість коефіцієнта CIR (cost-to-income) для аналізу ефективності фінансових інституцій. Дискусії про продуктивність та ефективність банків у наукових журналах і повсякденній банківській практиці, включаючи оцінки рейтингових агентств найчастіше ґрунтується на аналізі коефіцієнта відношення витрат до доходів (CIR), який також відомий у банківській практиці як відношення ефективності (efficiency ratio) або expense to income ratio. Ще у 1997 році Девідсон у роботі [34] відзначав, що наукові публікації, якщо вони хочуть бути цікавими практикам, повинні фокусуватись на добре відомі коефіцієнти бухгалтерського обліку, такі як CIR та відношення витрат до активів. Незважаючи на деякі недоліки, CIR



широко використовують в якості критерію при порівнянні продуктивності і ефективності банків. Прийнято вважати, що велике значення CIR еквівалентне низькій продуктивності і низькій ефективності і навпаки.

Так, Кочео в роботі [26] на основі опитування, проведеного в банках США, аргументує, що цей коефіцієнт зазвичай вважається важливим орієнтиром, особливо серед банків із акціонерною формою власності. Френсіс у дослідженні [48] навів переконливі емпіричні дані, які підтверджують існування зворотної залежності між співвідношенням витрат і доходів CIR і прибутковістю банку. Така ж залежність була підтверджена також Гошем [119], а саме існування від'ємної кореляції між ефективністю і співвідношенням витрат і доходів CIR.

У літературі для оцінювання ефективності банків дуже часто використовують показники бухгалтерського обліку, такі як середні витрати (АС - average cost) банку, які визначається як відношення загальних витрат до загальних активів і коефіцієнт відношення витрат до доходів (CIR). Хоча ці показники легко обчислюються, проте багато фахівців відзначають, що лише на їх основі досить складно оцінити ефективність в банківському секторі. АС сильно залежить від бізнес-моделі установи і її розміру. Крім цього АС залежить від різних крайніх факторів, які знаходяться поза контролем банківського менеджменту. CIR визначається теж цілою низкою банківських і крайніх чинників. Крім того, на банківський дохід, а отже і CIR, прямо чи опосередковано впливає кредитний ризик, що ще більше ускладнює оцінку ефективності за допомогою коефіцієнта CIR.

Співвідношення витрат і доходів або коефіцієнт операційної ефективності CIR оцінює експлуатаційні витрати як відсоток від операційного доходу. Значення CIR, яке буде у кожного банку своє, повинно бути якомога меншим, проте до певної міри, щоб це економія на витратах не вплинула на якість обслуговування клієнтів. Зазвичай банки намагаються знизити співвідношення витрат і доходів в міру зростання розмірів операцій та бізнесу завдяки економії масштабу. Суть економії масштабу полягає у тому, що додатковий дохід від

існуючих або нових клієнтів пов'язаний з відносно низькими витратами, що робить банк все більш прибутковим - тобто дохід зростає швидше, ніж витрати, створюючи більший прибуток.

Використання Cost-to-income ratio як єдиного показника ефективності на наш погляд є не доцільним. Це може змістити фокус уваги менеджменту банку з таких визначальних завдань, як вивчення тенденцій ринку і очікувань покупців, в сторону виключно поточної результативності. У результаті в гонитві за низьким значенням CIR банк може так знизити витратну частину балансу в поточному періоді, що вже в наступному періоді це може спричинити різке падіння рівня задоволеності клієнтів і, як наслідок, до їх втрати у подальшому. На рис. 1.7. показано алгоритм обчислення CIR.



Рис. 1.7. Алгоритм обчислення CIR

Джерело: складено автором

$$CIR = \frac{Adm + (Numlab \cdot Labor_{cost}) + Oper_{cost} + Fixed\_assets_{cost}}{Interest_{assets} \cdot Intrest_{marg} + Account_{number} \cdot Account_{cost} + Commision_{other} + Trade} \quad (1.24)$$

де

*Adm* - адміністративні витрати

*Numlab* - кількість працівників

*Labor<sub>cost</sub>* - середні витрати на одного працівника

*Oper<sub>other</sub>* - інші операційні витрати

*Fixed\_assets<sub>cost</sub>* - витрати на утримання основних засобів

*Interest<sub>assets</sub>* - активи, що генерують проценти

*Intrest<sub>marg</sub>* - процентна маржа

*Account<sub>number</sub>* - кількість відкритих рахунків

*Account<sub>cost</sub>* - втрати на обслуговування рахунків

*Commision<sub>other</sub>* - інші комісійні доходи

*Trade* - торговий результат

Якщо більш детально проаналізувати методику обчислення CIR, тоді можна замітити що цінові фактори, такі як процентні ставки, комісійні та факторні витрати суттєво впливають на розмір доходів та витрат, а, отже можуть спотворювати оцінку цього коефіцієнта CIR. Так, величина доходу залежить від обсягів продаж, які у свою чергу залежать від ринкових цін. Аналогічно адміністративні витрати визначаються цінами факторів виробництво (зокрема витратами на робочу силу на душу населення). Врахування цін доходної частини виглядає особливо проблематичним при оцінюванні ефективності. Метою оцінювання ефективності банківської діяльності є визначення рівня виробничих можливостей банку. Отже, ринкові чинники, такі як ціни на банківські продукти не повинні були би враховуватись при оцінюванні ефективності діяльності банку. Таким чином, ринкові умови, які відображаються у цінах не повинні враховуватись у моделях оцінювання ефективності банківської діяльності.

Повне корегування методики обчислення коефіцієнта CIR фактично є недосяжною через неповноту або відсутність статистичних даних, пов'язаних із комісійними доходами банку а також через відсутність даних для корегування матеріальних витрат банку.

Із таблиці 1.3 легко бачити значну відмінність у розмірах чистої процентної маржі банків у різних країнах, що безумовно значно ускладнює порівняння ефективності банків, які представляють різні країни (див. табл. 1.4).

Таблиця 1.3

### Чиста процента маржа банків за період з 2006 по 2017 роки

	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Australia	3,32	2,26	2,02	2,03	2,05	2,09	1,90	1,90	1,97	1,57	1,80	1,97
France	0,82	0,72	0,95	1,07	0,94	0,95	0,82	0,93	0,71	0,68	0,65	1,30
Greece	3,19	3,11	2,64	2,45	2,34	2,05	1,78	1,89	2,00	2,12	2,44	3,24
Germany	1,04	0,99	0,93	1,12	0,94	0,79	0,81	0,88	0,95	0,72	0,81	1,29
Poland	3,51	3,56	3,30	3,17	3,29	2,98	3,23	2,90	2,61	2,40	2,59	3,20
Ukraine	7,05	7,07	6,25	8,38	6,82	7,35	7,76	5,71	4,17	3,81	5,85	6,24
United States	3,21	3,14	3,10	3,41	3,81	3,64	3,53	3,43	3,46	3,34	3,33	3,42
United Kingdom	1,14	0,90	0,79	0,31	2,31	1,80	1,27	1,57	1,59	1,72	1,69	2,61
Argentina	3,27	3,86	3,84	5,20	4,88	5,04	5,78	5,70	5,91	9,20	10,35	8,70
Moldova	6,20	7,47	6,99	4,72	6,28	6,57	5,10	3,87	3,62	3,42	7,40	5,78

Аналіз підходів до оцінювання коефіцієнта CIR показав існування значних відмінностей у розмірах процентних ставок, комісійних та факторних витратах. Враховуючи те, що ці елементи включені у формули обчислення CIR, банки, які розташовані в країнах із порівняно високою процентною маржею при однакових інших умовах виявляються більш ефективними, ніж інші. Особливо чутливими до зміни процентної маржі є європейські банки, 50% доходу яких становлять саме процентні доходи.

Таблиця 1.4

**CIR (Cost to income) банків за період з 2008 по 2017 роки**

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Argentina	66,71	56,67	59,51	60,11	57,17	54,18	51,25	49,48	54,22	64,45
Austria	57,10	57,08	57,77	59,46	64,94	74,07	58,49	64,16	74,95	65,16
China	39,32	41,14	38,14	37,99	33,59	33,52	31,20	36,33	33,27	32,20
France	77,80	58,04	68,66	70,81	65,45	67,62	78,06	66,87	62,28	67,17
Germany	95,08	81,61	83,20	83,53	72,84	79,44	79,32	84,50	83,65	85,09
Greece	54,84	55,40	58,14	72,32	57,56	74,69	63,54	57,69	48,41	53,43
Georgia	64,80	66,71	65,37	59,86	57,66	54,80	51,63	43,95	45,31	44,21
Poland	56,83	56,03	53,12	53,71	54,21	55,14	53,12	58,67	53,04	54,74
United Kingdom	62,16	55,40	56,22	57,41	65,79	63,39	68,21	69,67	70,28	68,73
Ukraine	44,14	46,52	57,77	58,54	63,96	65,63	60,58	55,38	49,19	60,82
United States	63,64	58,04	58,18	60,69	60,97	60,02	61,16	59,01	57,71	57,42
Moldova	49,72	60,64	61,75	56,79	59,83	62,66	56,20	44,29	46,71	54,25

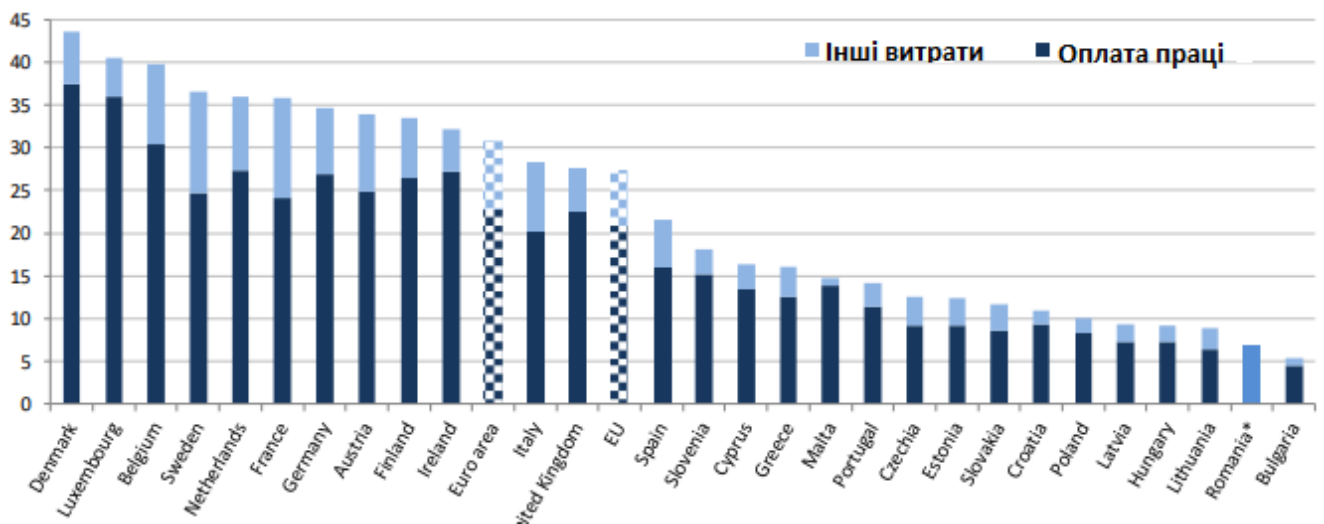
Сьогодні відслідковується стійка тенденція до зростання затрат на утримання робочої сили практично в усіх країнах Євросоюзу (див. рис. 1.8). Винятком може слугувати лише Греції, яка перебуває останнім часом у затяжній фінансово-економічній кризі. Сам рівень витрат на утримання робочої сили в Євросоюзі є дуже неоднорідним: наприклад, у 2018 році він варіював від 5 євро на годину в Болгарії до 44 євро на годину в Данії.

Проте, як зазначає Г. Куліков в роботі [128], "...частка затрат на оплату праці в загальних затратах є ще дуже низькою і не забезпечує навіть простого відтворення робочої сили. Про це свідчить і питома вага заробітної плати в сукупних доходах сімей: за даними Державної служби статистики України – 40,5%, тоді як у розвинутих країнах вона становить 75–80%, тобто є майже у два рази вищою. Необхідно відзначити також занадто велику (близько 40%) частку соціальної допомоги та інших отриманих трансфертів у доходах населення України" [128, с. 11].

Не дивно, що порівняння CIR банків (табл. 1.4), які представляють різні країни дає дуже часто несподівані результати. Так, наприклад, згідно із

значеннями CIR українські банки протягом останніх років є на порядок ефективнішими від німецьких, британських, австрійських та французьких банків, хоча за рівнем проблемних кредитів вони встановили у 2017 році світовий рекорд 58%. Більше того, період масового банкопаду в українській банківській системі протягом 2015-2016 практично не відобразився на розмірі CIR.

Аналогічна ситуація склалась із грецькими та молдавськими банками, які, згідно із значеннями CIR є значно ефективнішими від тих же німецьких та британських банків.



*Рис. 1.8. Витрати роботодавців на погодинну оплату праці у євро € у Європейському союзу у 2018 році (для підприємств із 10 і більше найманих працівників)*

*\*складено автором на основі джерела [77]*

Для реалізації процедури корегування CIR пропонується підхід, який полягає у реалізації наступних двох етапів:

1. Усунення різниці у процентній маржі аналізованих банків. Оскільки процентні доходи середньостатистичного європейського банку становлять майже половину сукупного доходу такого банку, майже 50% цього доходу може бути скореговано;

2. Усунення національних відмінностей у витратах на робочу силу, що дозволить суттєво скорегувати коефіцієнт CIR, оскільки витрати на оплату праці в європейських банках складає біля 60% сукупних витрат банків.

Практична реалізація першого етапу є не складною, оскільки статистичні дані щодо процентної маржі банків легко отримати на основі загальнодоступної інформації. Для цього можна вибрати еталонне значення процентної маржі для аналізованих банків, які представляють усі країни, що дозволить усунути національні відмінності у нарахуванні процентних доходів банків. Так, наприклад, з усіх представлених у таблиці 1 країн у 2017 році найменше значення чистої процентної маржі було в Німеччині і становило 1,29%, що могло б слугувати еталонним значенням процентної маржі. Цілком очевидно, що найбільш відчутно від такого корегування зменшиться CIR аргентинських банків, значення процентної маржі яких було найбільшим у 2017 році - 8,7%.

Реалізація другого етапу корегування CIR, а саме усунення національних відмінностей у витратах на робочу силу аналогічно до першого етапу полягатиме у встановленні еталонного значення витрат роботодавців на погодинну оплату праці для усіх банківських систем аналізованих країн. Якщо у ролі еталону взяти витратах на робочу силу в Данії, то найбільше від цього постраждає оцінка ефективності болгарських банків (див. рис.2).

Скорегований CIR доцільно застосовувати в основному для безпосереднього порівняння банків, які представляють різні країни для визначення рейтингу їх ефективності. Проте порівняння оцінок ефективності на основі найкращої практики важко реалізувати шляхом простого зіставлення значень коефіцієнтів CIR. Про цю особливість CIR вказує ціла низка емпіричних досліджень (див. наприклад [21],[8]).

Банки, які в даний час отримують вигоду від високої процентної маржі, повинні зосередити свою увагу на підвищенні якості своїх власних сервісних можливостей для того, щоб мати можливість компенсувати можливе зменшення свого доходу.

Сьогодні можна зустріти різні підходи до обчислення CIR, проте стандартом вважається коефіцієнт CIR, який розраховується як співвідношення між адміністративними витратами і операційним доходом. На чисельник CIR впливають два фактори (а саме: витрати на оплату праці – кількість працівників і їх зарплата, інші адміністративні витрати), а знаменник складається з трьох найбільш значущих категорій доходів, а саме: чистий процентний дохід, чистий комісійний дохід і дохід з інших джерел.

Показник AC дуже чутливий до розміру і реалізованої у банку бізнес-моделі. Зокрема, фінансові установи, які зорієнтовані на корпоративних клієнтів, не будуть зацікавлені в інвестуванні своїх ресурсів в розвиток своєї інфраструктури та філіалів, толі як банки, орієнтовані на роздрібний бізнес навпаки інвестуватимуть у розширення філіальної мережі. AC також залежить від різних чинників, специфічних для країни (наприклад, вартість робочої сили може бути вище в більш розвинених країнах), які зазвичай знаходяться поза сферою впливу банківського менеджменту. Отже, AC можна розглядати швидше як показник середніх цін на вхідні ресурси для виробництва одиниці банківських активів, а не показник ефективності банку.

Про проблемні аспекти використання CIR та AC як мір ефективності банківських установ наголошують група авторів у дослідженні [60], яке присвячено аналізу ефективності банківського сектору країн євро зони. Авторами було зроблено порівняння оцінок ефективності на основі коефіцієнтів CIR та AC і стохастичного граничного аналізу SFA (Stochastic Frontier Analysis) та відзначено недоліки показників CIR та AC, якщо лише на їх основі робити повноцінний аналіз ефективності та продуктивності банківського бізнесу.

На нашу думку до недоліків CIR як міри ефективності можна віднести наступні три ключових аспекти. По-перше, CIR об'єднує у собі кілька аспектів результативності банків, таких як продуктивність, ефективність і різні специфічні для банку, а також специфічні для країни чинники. Стосовно останніх, слід відзначити, що хоча банки і можуть впливати якимось чином на



процентну маржу (і то лише якщо вони мають деякий вплив на ринок банківських послуг), тоді як на глобальні і специфічні для конкретної країни чинники, які є навіть більш важливими визначальними для банківського бізнесу, впливу у них практично не існує.

Крім цього, у багатьох наукових дослідженнях (наприклад [52]) наведено емпіричні дані, які показують, що банки зони євро неохоче змінюють свої процентні ставки по кредитах і депозитах у відповідності до змін ринкових процентних ставок. Це відповідно спричиняє більшу чутливість їх процентної маржі до змін навколишнього середовища.

Витрати на оплату праці також, як правило, залежать від конкретної країни, причому менеджмент банків якщо і має важелі впливу на цей показник, то вони є обмеженими. По-друге, наступним аспектом, який слід враховувати при використанні CIR як міри ефективності є вплив на його значення (по крайній мірі опосередковано) розміру кредитного ризику, на який наражається банківська установа, що ускладнює аналіз самої ефективності. Так, наприклад, велика частка непрацюючих кредитів (NLP) в структурі портфеля активів призводять до зниження процентних доходів і збільшення адміністративних і фінансових витрат, а отже і збільшення CIR.

По-третє, в багатьох дослідженнях відзначається чутливість CIR до бізнес-моделей, які реалізовано у банках. Так Велч [119] наголошує на суттєвій різниці коефіцієнтів CIR для різних категорій банків, а саме, приватних, універсальних, інвестиційних тощо. Бергер та Мурман [22] досліджуючи ефективність європейських банків виявили тісний зв'язок між процентною маржею та прибутковістю банків, вказуючи на те, що чим вище процентна маржа, тим нижче CIR.

CIR (cost-to-income) продовжує залишатися популярним інструментом оцінювання операційної ефективності банку, незважаючи на низку своїх загальновідомих недоліків, серед яких слід виділити чутливість до таких факторів, як процентні ставки, економічні спади і тип бізнес-моделі. Проте коефіцієнт CIR є інтуїтивно зрозумілим та легко сприймається як практиками,

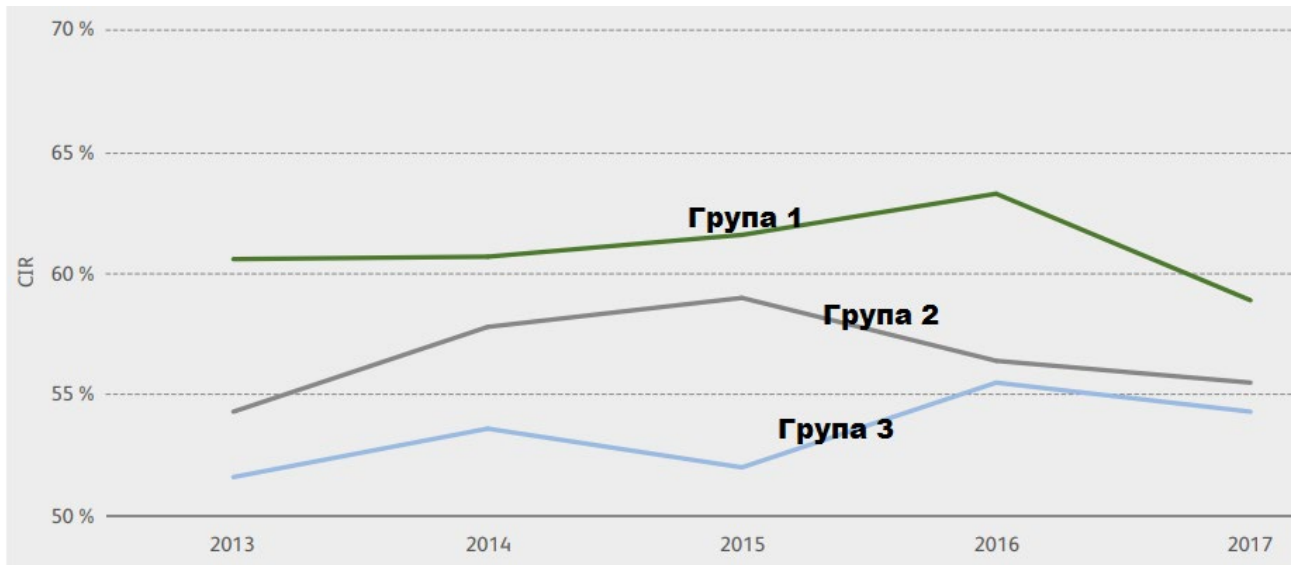
так і науковцями. Він вказує банкам на доцільності сфокусуватись на своїх витратах, і при інших рівних умовах, банки з низьким співвідношенням витрат і доходів, ймовірно, будуть більш ефективнішими.

С. Хусейн у роботі [61] зробив спробу користуючись єдиною методологією розрахунку CIR для індійських банків на основі вибірки за 5 років з 2007 по 2011 роки проаналізувати ефективність роботи банків Індії. Ним було отримано середні значення CIR для різних груп банків з контрольними показниками CIR у фінансовій сфері. Було виявлено, що розмір фінансової установи та відмінності у формах власності справляють суттєвий вплив на розмір CIR. Крім цього, на значення коефіцієнту CIR впливають структура основних фондів, депозитів, особливості технологічного розвитку, рівень децентралізації, проте, як зазначається в роботі [61] необхідні подальші дослідження, перш ніж можна буде зробити будь-які узагальнені висновки.

Фахівці BearingPoint у своєму дослідженні європейської банківської системи "European banks under pressure – Further actions required as time is running out" [49] провели проаналізували 122 європейських банки, які контролюються ЄЦБ на основі даних за період 2013-2017 рр. Їх дослідження вказує на те, що багато банків не змогли досягти своїх цільових показників прибутковості або запланованої економії витрат за останні п'ять років, що значно збільшило розрив з іншими ринками, такими як Америка чи Азія. Європейський банківський ринок знаходиться під загрозою подальшої консолідації. Підтвердженням цього є низка придбань французьких банків на німецькому ринку, а також наміри злиття в секторі ощадних банків в Німеччині.

Загалом BearingPoint вважає співвідношення витрат і доходів CIR у межах від 45% до 55% необхідним для стійкої прибуткової бізнес-моделі в банківському секторі. Тільки 53% європейських банків продемонстрували CIR меншим ніж 55%. Незважаючи на заклик до консолідації, великі банки гірше в порівнянні з дрібними і середніми, продемонстрували потенційну можливість до покращення значення їх CIR. На рис. 1.9 показано динаміку значення CIR

для великих банків (група 1 - банки із розміром активів більшим за 150 млрд. євро), середніх (група 2 - банки із розміром активів в межах від 30 млрд. євро до 150 млрд. євро) та малих (група 3 - банки із розміром активів меншим за 30 млрд. євро). Хоча малі та середні банки не показали протягом цього періоду позитивної тенденції, проте банки цих розмірів знаходяться ближче до рекомендованого значення CIR.



*Рис. 1.9. Значення CIR різних груп європейських банків за період 2013-2017 рр.  
(на основі джерела [49])*

Використання коефіцієнта CIR у ролі показника ефективності діяльності банківських установ спонукатиме банки поєднувати автоматизацію внутрішніх процесів і використання нових технологій як для зниження витрат, так і для збільшення дохідності банківських операцій через зниження їх собівартості. Зниження складності ІТ-складової банківського бізнесу з відповідним демонтажем застарілих та неактуальних систем є ключовим фактором зниження операційних витрат фінансової установи. Для досягнення цього банкам слід домогтися повної діджиталізації своїх операцій, що повинно стати центральною стратегією діяльності банку. Це означає не тільки незначні тактичні зміни, пов'язані із більш ширшим застосуванням сучасних гаджетів в операційній діяльності, але й цілісний підхід до упровадження принципово нових моделей обслуговування та використання наприклад хмарних технологій чи технології big data. Нові методи, такі як дизайн-мислення та інші гнучкі

підходи повинні бути реалізовані для досягнення цих цілей. Практика показує, що досягти

Банки повинні поступово скорочувати витрати на персонал, щоб отримати підвищену ефективність згідно із своїм звітом про прибутки і збитки. Практика останніх років яскраво продемонструвала, що відстрочка або нехтування банками процесами діджиталізації неминуче призводить до втрати клієнтів та поступового занепаду фінансової установи.

На основі аналізу наукової літератури, присвяченої оцінюванню ефективності банківської діяльності було отримані наступні висновки та пропозиції:

- 1) Ефективність найчастіше визначають як рівень продуктивності, що описує процес досягнення максимального значення випуску за рахунок мінімальних затрат вхідних ресурсів. В економіці ефективність визначає здатність максимізувати випуск продукції чи наданих послуг за рахунок наявних ресурсів. Вважається, що одна економічна система є ефективнішою від другої, якщо вона може випускати більше продукції та надавати більше послуг без залучення додаткових ресурсів.
- 2) Найчастіше при оцінюванні ефективності банківських установ в англомовній науковій літературі використовують терміни «effectiveness» та «efficiency», які фактично представляють собою дві різні концепції. Так, «efficiency» оцінює здатність випускати продукцію (надавати послуги) із мінімальними затратами ресурсів. Іншими словами, «efficiency» фокусується на оптимізації використання ресурсної бази з метою забезпечення виробничого процесу із мінімальними витратами.
- 3) Особливість DEA-моделей оцінювання ефективності полягає у тому, що вони ґрунтуються на дослідженні границь, а не центральних тенденцій. Так, наприклад, регресійний аналіз «згладжує» спостереження для виявлення центральній лінійної залежності, що значною мірою нівелює висновки за результатами досліджень, тоді як DEA-моделі більш зручні для аналізу периферійних даних, які виключаються при параметричних підходах. У

DEA-підході реалізовано дві концепції ефективності – повна ефективність і порівняльна ефективність. Повна ефективність або ефективність за Парето-Купмансом досягається DMU тоді і тільки тоді, коли жоден з її «входів» і «виходів» не можуть бути поліпшені без погіршення інших «входів» і «виходів».

- 4) CIR (cost-to-income) продовжує залишатися популярним інструментом оцінювання операційної ефективності банку, незважаючи на низку своїх загальновідомих недоліків, серед яких слід виділити чутливість до таких факторів, як процентні ставки, економічні спади і тип бізнес-моделі. Проте коефіцієнт CIR є інтуїтивно зрозумілим та легко сприймається як практиками, так і науковцями. Він вказує банкам на доцільності сфокусуватись на своїх витратах, і при інших рівних умовах, банки з низьким співвідношенням витрат і доходів, ймовірно, будуть більш ефективнішими.
- 5) На нашу думку до недоліків CIR як міри ефективності можна віднести наступні три ключових аспекти. По-перше, CIR об'єднує у собі кілька аспектів результативності банків, таких як продуктивність, ефективність і різні специфічні для банку, а також специфічні для країни чинники. Стосовно останніх, слід відзначити, що хоча банки і можуть впливати якимось чином на процентну маржу (і то лише якщо вони мають деякий вплив на ринок банківських послуг), тоді як на глобальні і специфічні для конкретної країни чинники, які є навіть більш важливими визначальними для банківського бізнесу, впливу у них практично не існує. По-друге, наступним аспектом, який слід враховувати при використанні CIR як міри ефективності є вплив на його значення (по крайній мірі опосередковано) розміру кредитного ризику, на який наражається банківська установа, що ускладнює аналіз самої ефективності. По-третє, в багатьох дослідженнях відзначається чутливість CIR до бізнес-моделей, які реалізовано у банках.
- 6) При виборі методу оцінювання ефективності банківської установи слід враховувати цілу низку припущень та обмежень, які необхідно зробити у

кожному із методів. Так, при використанні SFA методу потрібно врахувати наступні обмеження та типові проблеми, які виникають при його реалізації:

- Необхідно зробити припущення стосовно виду виробничої функції. Некоректний вибір виробничої функції може суттєво вплинути на результат.
- Прості виробничі функції не дозволяють зробити прогноз технічної ефективності компаній із кількома вихідними параметрами.
- Метод максимальної правдоподібності не дозволяє оцінку достовірності результатів при малій вибірці.
- Абсолютне значення технічної ефективності TE є дуже чутливим до припущень щодо виду розподілу і менш чутливим до ранжування.
- SFA вимагає використання великої кількості DMU.
- Крім цього, більшість проблем, характерних для DEA методу, виникають теж при SFA підході.

Основні результати розділу опубліковано в наукових працях автора дисертації:[87], [150],[151], [152],[153], [157].

## РОЗДІЛ 2

### ОЦІНЮВАННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ДІЯЛЬНОСТІ БАНКУ НА ОСНОВІ МОДЕЛЮВАННЯ ГРАНИЦІ ЕФЕКТИВНОСТІ

#### **2.1. Оцінка ефективності за прибутком українських банків на основі SFA-моделей**

Висока питома вага проблемної заборгованості, особливо в домінуючих на ринку держбанках, залишається основною проблемою для відновлення банківського сектору України. Рекордна за весь період спостережень частка проблемних кредитів в українській банківській системі, яка була зафіксована у 2017 році, змушує банки формувати величезні за розмірами резерви, що по-перше: спричиняє суттєве обмеження активних операцій банків і, по-друге: робить значну частину банків збитковими.

Націоналізація Приватбанку суттєво змінила кон'юктуру ринку банківських послуг. Практика показує, що державні банки як правило мають нижчу ефективність у порівнянні із банками із приватним капіталом через відсутність мотивації вести бізнес ефективно. Це прояснюється ти, що по-перше: держбанки завжди мають доступ до дешевого капіталу, по-друге: 100% гарантування депозитів у державних банках фактично робить їх монополістами на ринку, оскільки на відміну від них, приватні банки не мають такої конкурентної переваги, і, як результат, якість банківського портфеля для державних банків уже перестає бути пріоритетом, по-третє: завдання досягнути певного рівня прибутковості у державних банках ніхто не ставить, тому багато активних операцій є не раціональними, по-четверте: система корпоративного та ризик-менеджменту в державних банках є менш ефективними та гнучкими.

Окрім низки преференцій з обслуговування державних підприємств та соціальних верств населення, державні банки також переобтяжені багатомільярдними непрацюючими кредитами. Через що потребують постійних грошових вливань з боку держави, а отже за рахунок податків українців. Лише

за останні 4 роки до капіталу державних банків було спрямовано суму, еквівалентну \$9 млрд. [171].

Таким чином, проблема розроблення сучасних підходів до оцінювання ефективності українських банків, які переживають сьогодні надзвичайно складні часи боротьби за виживання, є як ніколи актуальною.

Проблемам оцінювання ефективності банківської діяльності на основі Stochastic Frontier Approach (SFA) присвячено чимало наукових досліджень як вітчизняних, так і закордонних науковців, серед яких слід виділити роботи Шпека Р. [171], А. Берегера, Л. Местера [18], В. Гріна, Г. Фріда, К. Ловела, П. Шмідта [51], Л. Лаевен [78], Б. Кишакевича [141,143] тощо. Проте врахування особливостей функціонування української банківської системи вимагає розроблення нових підходів та економетричних моделей побудови стохастичних границь ефективності для оцінювання діяльності банків на основі статистичних даних українських банків.

Традиційно найпоширенішим та історично найпершим підходом до оцінювання ефективності банківської діяльності був бухгалтерський метод. Проте, враховуючи обмеженість такого підходу та появу нових теоретичних та методологічних розробок в управлінні банківською діяльністю, останнім часом все більшої популярності набувають альтернативні підходи: непараметричні (Data Envelopment Analysis (DEA)) та параметричні (Stochastic Frontier Approach (SFA)) [143, с. 202].

Найбільш поширеними концепціями оцінювання ефективності фінансових інститутів на основі використання SFA підходу є ефективність за витратами, стандартна ефективність за прибутком та альтернативна ефективність за прибутком. Ефективність за витратами визначає на скільки близькими є витрати банку до мінімальних витрат, які забезпечують такий ж рівень виробництва при існуючих початкових умовах. Ефективністю за прибутком вимірюється рівень близькості банку до свого максимуму прибутку при певних вхідних та вихідних цінах. Функція прибутку на відміну від функції



витрат дозволяє розглянути доходи, отримані на основі зміни вхідних та вихідних параметрів.

Альтернативна ефективність за прибутком оцінює міру близькості банку до свого максимального прибутку, який може бути досягнутий при деякому своєму швидше фактичному випусковому рівні, а випускових цінах. Згідно із Бергером та Местером (див. [18]) концепція ефективності за прибутком є більш реалістичною у порівнянні від концепції ефективності за витратами, оскільки вона точніше враховує економічну сутність входів та виходів у банківській діяльності.

Різниця між двома концепціями оцінювання ефективності полягає у тому, що концепція стандартної ефективності припускає, що банки не визначають ціни на обидвох ринках: вхідних та вихідних ресурсів. Концепція ж альтернативної ефективності передбачає, що банки не можуть встановлювати ціни лише на ринку вхідних ресурсів, проте можуть встановлювати вихідні ціни.

Вибираючи більш підходящу для України концепцію ефективності за прибутком, слід відзначити, що ринок вхідних ресурсів (наприклад відсотки за депозитами, облікова ставка НБУ, ставки на міжбанківському ринку тощо) на сьогодні фактично регулюється державою, частка якої в банківському секторі зростає до 56% за чистими активами, і до 62% – за роздрібними депозитами. Через те, припущення, що усі українські банки мають вплив на формування цінової політики на ринку вхідних ресурсів буде некоректним, оскільки лише великі державні банки мають змогу отримати дешеві гроші від держави.

Якщо ж порівнювати ринок вхідних та вихідних ресурсів, то останній є більш конкурентним, оскільки, наприклад, учасниками того ж кредитного ринку крім банків сьогодні є і значна кількість небанківських установ, які здійснюють квазібанківські активні операції, у тому числі і кредитування. Це змушує класичні банки проводити гнучку політику ціноутворення на цьому ринку, а, отже, можна вважати, що українські банки до деякої міри мають вплив на процес ціноутворення на кредитному ринку. Таким чином, концепцію

альтернативної ефективності можна покласти в основу моделі оцінювання ефективності діяльності українських банків. Бергер та Местер отримали модель альтернативної ефективності за прибутком у формі логнормальної функції [18]:

$$\ln(P + \Phi) = f(w, y, z, e) + \ln v_p - \ln u_p \quad (2.1)$$

де  $P$  – прибуток компанії,  $\Phi$  – константа, що додається до прибутку усіх компаній, з тим, щоб вираз під логарифмом був додатнім,  $f$  – функціональна форма,  $w$  – вектор цін вхідних змінних,  $y$  – вектор вихідних змінних,  $z$  – значення деяких вхідних змінних,  $e$  – набір змінних, що характеризують зовнішнє середовище або стан ринку і які мають вплив на ефективність компанії,  $u_p$  – фактор неефективності, який спричиняє зниження прибутку компанії нижче максимально можливого при існуючих початкових умовах,  $v_p$  – описує випадкову помилку, яка включає похибку обчислення та збіг обставин з допомогою чого баки можуть тимчасово отримати більші або менші прибутки.

Застосування обидвох підходів для одних і тих же банківських даних може призвести до дуже різних результатів, про що свідчать чисельні дослідження науковців на основі емпіричних даних різних банківських систем. Вибір підходящого методу залежить від конкретного об'єкту дослідження. Можна навести цілу низку можливих причин віддати перевагу підходу на основі SFA над DEA підходом. По-перше, DEA оцінка дає лише верхню границю ефективності, що ускладнює використання цього підходу до порівняння ефективності різних компаній. По-друге, DEA підхід не передбачає врахування статистичного шуму, яким пояснюється неефективність та який враховує усі види похибок. По-третє, оцінки ефективності, отримані на основі DEA не є дуже надійними. Практика показує, що такі DEA оцінки ефективності для малої вибірки є дуже чутливими до різниці між кількістю компаній та сумою вхідних та вихідних змінних, які використовуються у моделі, адже це збільшує шанси кожної компанії розглядатись як ефективна. Крім цього, дуже часто незначні відхилення від реальних даних можуть спричинити серйозні відхилення в оцінці стохастичної границі ефективності (див. [51]).

Основною ж перевагою DEA над SFA на думку науковців є можливість використання DEA навіть у випадках неможливості побудувати стохастичні функції прибутку чи втрат. Ще однією причиною практичної доцільності використання DEA замість SFA полягає ще й у тому, що у цьому випадку відпадає потреба в визначенні вихідних цін, які у випадку банківської діяльності не завжди можна точно обчислити [78, с.6].

Розглянемо задачу побудову стохастичної границі ефективності за прибутком у вигляді транслогарифмічної функції. Для цього використаємо ті ж самі змінні, як і у випадку ефективності за витратами. Іншими словами, ефективність за прибутком оцінюватимемо на основі концепції альтернативної ефективності за прибутком. У науковій літературі, присвяченій даній проблематиці використання альтернативної функції прибутку із тими самими екзогенними змінними уже стало стандартом. Основна ідея даної концепції полягає в визначенні того, на скільки близьким є банк до максимального прибутку, який він може отримати на основі не стільки випускових цін, а швидше фактичних рівнів випуску.

Взявши за основу концепцію альтернативної ефективності за прибутком та застосувавши процедуру нормалізації з допомогою сукупного розміру активів отримаємо у результаті наступну функцію границі ефективності за прибутком:

$$\begin{aligned}
 \ln\left(\frac{P+\Phi}{w_3q}\right)_{it} &= \beta_0 + \beta_1 \ln\left(\frac{y_1}{q}\right)_{it} + \beta_2 \ln\left(\frac{y_2}{q}\right)_{it} + \beta_3 \ln\left(\frac{w_1}{w_3}\right)_{it} + \beta_4 \ln\left(\frac{w_2}{w_3}\right)_{it} + \\
 &+ \beta_5 \ln\left(\frac{y_1}{q}\right)_{it}^2 + \beta_6 \ln\left(\frac{y_1}{q}\right)_{it} \ln\left(\frac{y_2}{q}\right)_{it} + \beta_7 \ln\left(\frac{y_2}{q}\right)_{it}^2 + \beta_8 \ln\left(\frac{w_1}{w_3}\right)_{it} + \\
 &+ \beta_9 \ln\left(\frac{w_1}{w_3}\right)_{it} \ln\left(\frac{w_2}{w_3}\right)_{it} + \beta_{10} \ln\left(\frac{w_2}{w_3}\right)_{it}^2 + \beta_{11} \ln\left(\frac{y_1}{q}\right)_{it} \ln\left(\frac{w_1}{w_3}\right)_{it} + \\
 &+ \beta_{12} \ln\left(\frac{y_1}{q}\right)_{it} \ln\left(\frac{w_2}{w_3}\right)_{it} + \beta_{13} \ln\left(\frac{y_2}{q}\right)_{it} \ln\left(\frac{w_1}{w_3}\right)_{it} + \beta_{14} \ln\left(\frac{y_2}{q}\right)_{it} \ln\left(\frac{w_2}{w_3}\right)_{it}
 \end{aligned} \tag{2.2}$$

де  $\Phi$  - деяка константа, яка забезпечує додатне значення підлогарифмічного виразу  $\frac{P + \Phi}{w_3 q}$ .

У якості вхідних змінних нами було використано вартість основних фондів, вартість праці, вартість позичкового капіталу, в якості вихідних змінних: видані кредити, інші активи та сукупні витрати. У таблиці 2.1 подано вхідні та вихідні змінні та методи їх обчислення.

Таблиця 2.1

### Вхідні та вихідні змінні

Змінна	Значення	Обчислення
$P$	Сукупний дохід	Сукупний дохід банку
$y_1$	Видані кредити	Кредитна заборгованість юридичних та фізичних осіб
$y_2$	Інші активи	Кошти в інших банках, цінні папери, інвестиційна нерухомість
$q$	Сукупні активи	Сума усіх активів
$w_1$	Вартість основних фондів	Адміністративні та операційні витрати поділені на основні засоби та нематеріальні активи
$w_2$	Ціна робочої сили	Сума зарплати персоналу, нарахування на фонд заробітної плати, інших витрат на персонал поділена на активи банку
$w_3$	Вартість позичкового капіталу	Адміністративні та операційні витрати поділені на позичковий капітал

Джерело: побудовано автором

Для перевірки факту наявності ефекту неефективності за прибутком в українській банківській системі за запропонованою моделлю (2) та для визначення виду функції границі ефективності перевіримо виконання

наступних двох гіпотез. Перша нульова гіпотеза  $H_0 : \gamma = \frac{\sigma_u^2}{\sigma_u^2 + \sigma_v^2} = 0$

призначена для визначення наявності технічної неефективності в побудованій моделі. Якщо  $\gamma = 0$ , тоді банківська система України була б абсолютно ефективною. Альтернативна гіпотеза  $H_1: \gamma > 0$  вказує на існування технічної неефективності.

Друга нульова гіпотеза  $H_0: \beta_{ij} = 0$  потрібна для вибору виду функції границі ефективності за прибутком та вказує на переваги використання функції Коба-Дугласа над транслогарифмічною функцією.

У таблиці 2.2 подано результати узагальненого тесту відношення правдоподібності при 95% рівні довіри, із яких слідує, що нульові гіпотези слід відхилити. Таким чином, по-перше у побудованій моделі присутня технічна неефективність, причому значення параметру  $\gamma = \frac{\sigma_u^2}{\sigma_u^2 + \sigma_v^2}$  за аналізований період становила 0,77, тобто 77% варіації загальної похибки може бути пояснено технічною неефективністю, по-друге, транслогарифмічна функція краще апроксимує стохастичну границю ефективності за прибутком ніж функція Кобба-Дугласа.

Таблиця 2.2

#### Узагальнений тест відношення правдоподібності

Нульова гіпотеза	Функція правдоподібності	LR	Критичне значення (5% рівень значимості)	Рішення
$H_0: \gamma = 0$	-394,9	63,8	3,38	Відхилити $H_0$
$H_1: \beta_{ij} = 0$	-475,6	110,4	19,35	Відхилити $H_1$

Джерело: побудовано автором

Для 2015 та 2016 років характерними були масові банкрутства українських банків. Так, за період 2014 – 2016 років було визнано неплатоспроможними 90 банків, активи яких до кризи становили близько

третини активів усієї банківської системи. Банківська система України у цей період зазнала величезних збитків. У 2015 році чисті збитки банківської системи збільшилися на 26% порівняно з 2014 роком і становили без урахування неплатоспроможних банків майже 67 млрд грн, що у 3,6 рази більше порівняно з 2013 роком. Банківська система у 2016 році відновила історичний максимум за збитками, отримавши негативний результат на рівні 159 млрд грн. В Україні на 1 січня 2017 року сумарний збиток працюючих банків становив 158,482 млрд грн, неплатоспроможних банків – 1,661 млрд грн. За інформацією НБУ, 31 із 93 банків, що функціонували у 2016 році, за підсумками року показали збитки на загальну суму 169,299 млрд грн, тоді як 63 банки отримали прибуток на загальну суму лише 10,817 млрд грн. Найбільший збиток припадав тоді на «ПриватБанк», «Укрсоцбанк», «ВТБ Банк», «Промінвестбанк», «Альфа-Банк», «Ощадбанк», «БМ Банк», «Укрексімбанк», «УкрСиббанк», «Правекс-Банк» [127].

Такі негативні показники прибутковості без сумніву знайшли своє відображення у надзвичайно низькій ефективності за прибутком українських банків за аналізований період. Цікаво, що ефективність за прибутком суттєво зменшується із збільшенням розміру банку (див. табл. 2.3). Рекордні збитки Приватбанку у розмірі 165 млрд. грн. у 2016 році знайшли своє відображення у нульовій ефективності за прибутком (табл. 2.4).

Результати показали надзвичайно низьку ефективність за прибутком ключових банків української банківської системи, яка може бути пояснена не лише надзвичайно складною соціально-економічною ситуацією в країні в цей період, різким зростанням проблемних кредитів та рівня девальвації національної валюти (з 2014 по 2016 роки на 210%), активною фазою бойових дій на Сході України, але й підняттям мінімального рівня статутного капіталу для вітчизняних банків. Вже з 2016 р. нижня межа статутного капіталу плавно підніматиметься по 50 млн. грн. в рік і до 2024 складе 500 млн. грн. статутного капіталу, що закряє шлях в банківський бізнес ненадійним і слабким фінансовим установам.

Таблиця 2.3

**Ефективність за прибутком українських банків  
у залежності від розміру активів у 2015-2016 рр.**

<b>Група банків</b>	<b>Середнє значення ефективності за прибутком</b>
50 млрд. грн.< активи	0,04
25 млрд.грн.<активи <50 млрд. грн.	0,05
10 млрд.грн.<активи <25 млрд. грн.	0,10
5 млрд.грн.<активи <10 млрд. грн.	0,17
1 млрд.грн.<активи <5 млрд. грн.	0,31
0,5 млрд.грн.<активи <1 млрд. грн.	0,42
Активи <0,5 млрд. грн.	0,45

Джерело: обчислено автором

За підрахунками експертів Україна через системну банківську кризу втратила за 2014-2016 роки 38% внутрішнього валового продукту.

Таблиця 2.4

**Ефективність за прибутком українських банків у 2015-2016 рр.**

<b>Банки</b>	<b>Ефективність за прибутком</b>
ПАТ "АКБ "Траст-капітал"	0,71
ПАТ"Банк Фамільний"	0,61
ПАТ "КБ"Фінансовий партнер"	0,60
ПАТ "Банк альянс"	0,59
АТ "Банк Богуслав"	0,59
ПАТ "Банк авангард"	0,56
АТ "Регіон-банк"	0,55
ПАТ "КБ "Гефест"	0,55
АТ "КІБ"	0,55
ПАТ "Кредит Європа Банк"	0,55

-----	
ПАТ "Креді агріколь банк"	0,06
АТ "УкрСиббанк"	0,05
ПАТ "Промінвестбанк"	0,05
ПАТ "СБЕРБАНК"	0,04
ПАТ "Укрсоцбанк"	0,04
ПАТ "ІНГ Банк Україна"	0,03
ПАТ "Альфа-банк"	0,03
АТ "Райффайзен Банк Аваль"	0,03
АТ "Ощадбанк"	0,02
ПАТ КБ "Приватбанк"	0,00
Середнє значення	0,31

Джерело: обчислено автором

Для отримання оцінок параметрів стохастичної границі (див. табл. 2.5) методом максимальної правдоподібності було використано програму FRONTIER 41.

Українські банки з приватним капіталом на противагу великим українським державним банкам та дочкам іноземних банківських груп показали за аналізований період порівняно непогану ефективність за прибутком – в середньому 0,37 (рис. 2.1). Загалом отримані оцінки ефективності українських банків підтверджують надзвичайно складне становище, у якому опинилась банківська система країни у 2014-2016 роках. Міжнародне рейтингове агентство Global Rating (S&P) оцінює банківську систему України як високоризиковану. Незважаючи на певне покращення макроекономічної ситуації в Україні в 2016 році і її подальше поліпшення в 2017 році, ризик української банківської системи за оцінками експертів S&P залишається одним з найвищих у світі, що відображено в її оцінці на рівні 10 [167].



Таблиця 2.5

## Оцінка параметрів регресії методом максимальної правдоподібності

	Коефіцієнт	Стандартна похибка	t-ratio
beta 0	8,8040	1,9508	4,5130
beta 1	-0,8322	0,5274	-5,5778
beta 2	-0,5063	0,2049	-2,4705
beta 3	-0,4340	0,6779	-3,6403
beta 4	1,1579	0,8717	1,3283
beta 5	-0,0174	0,0252	-4,6923
beta 6	-0,0406	0,0225	-2,8040
beta 7	-0,0318	0,0111	-2,8645
beta 8	0,0670	0,0596	3,1238
beta 9	-0,0342	0,1613	-10,2122
beta10	0,0015	0,1170	4,0125
beta11	0,0739	0,0730	4,0120
beta12	-0,1320	0,0889	-5,4845
beta13	-0,0045	0,0204	-2,2215
beta14	0,0494	0,0323	1,5281
sigma-squared	0,7467	0,1156	4,9867
gamma	0,7730	0,0464	3,5639
log likelihood	-394,9		

Джерело: обчислено автором

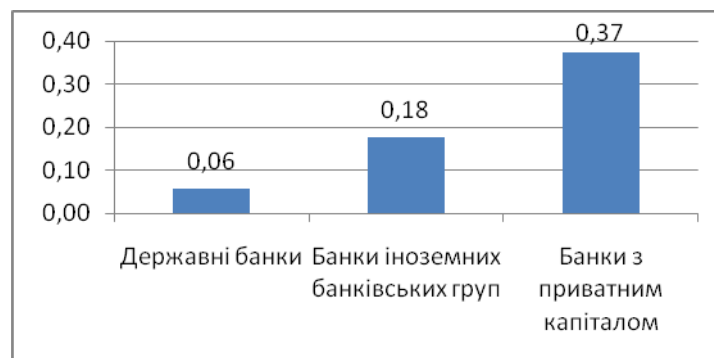


Рис. 2.1. Порівняння ефективності за прибутком різних груп банків за 2016 рік

Джерело: обчислено автором

Складність використання методів, що ґрунтуються на побудові границі ефективності, полягає в їх методичній частині, а саме у трудомісткості, необхідності застосування спеціального математико-статистичного апарату та доступності відповідної інформаційної бази для проведення зовнішніх оцінок ефективності банків.

Аналіз ефективності за прибутком українських банків у 2015 та 2016 роках вказав на низку серйозних проблем у вітчизняному банківському секторі. Перш за все, середнє значення ефективності по системі загалом є досить низьким і становило лише 0,31 і, по-друге, особливе занепокоєння викликає фактично нульова ефективність державних банків. Причину слід шукати не лише у складній соціально-економічній ситуації в країні в цей період, але й у тотальній домінації держбанків на українському ринку, які збільшивши частку своїх активів з 8% восени 2008-го до 56% на кінець третього кварталу 2017-го. Хоча останнім часом процес націоналізації українських банків став тенденцією, проте найбільше на цей показник вплинула націоналізація Приватбанку в грудні 2016 року. Очевидно, що все це негативно впливає на рівень конкуренції в українському банківському секторі, що відображається на рівні ефективності банків.

Аналогічні розрахунки проведені за статистичними даними 2017, 2018 та 2019 років подано у табл. 2.6. та рис. 2.2. Отримані результати свідчать про те, що величезний розрив між показниками ефективності, який мав місце у 2016 році поступово зменшувався і, крім цього, значно покращили ефективність роботи банки іноземних банківських груп.

Таблиця 2.6

**Ефективність за прибутком українських банків  
у залежності від розміру активів**

Група банків	Середнє значення ефективності за прибутком			
	2016	2017	2018	2019
50 млрд. грн.< активи	0,04	0,18	0,22	0,37
25 млрд.грн.<активи <50 млрд. грн.	0,05	0,19	0,22	0,39
10 млрд.грн.<активи <25 млрд. грн.	0,10	0,21	0,29	0,35
5 млрд.грн.<активи <10 млрд. грн.	0,17	0,26	0,28	0,41
1 млрд.грн.<активи <5 млрд. грн.	0,31	0,33	0,34	0,39
0,5 млрд.грн.<активи <1 млрд. грн.	0,42	0,48	0,48	0,52
Активи <0,5 млрд. грн.	0,45	0,49	0,51	0,54

Джерело: обчислено автором



Рис. 2.2. Порівняння ефективності за прибутком різних груп банків

Джерело: обчислено автором

Порівнювати результати аналізу ефективності українських банків із західними на основі SFA аналізу доволі важко хоча б через рекордну питому вагу проблемної заборгованості у вітчизняних банках, особливо в домінуючих на ринку держбанках, що залишається основною проблемою для відновлення банківського сектору. Крім цього, частка кредитів у ВВП України становить 3%, тоді як у розвинутих країнах – 60%, у Польщі – 35%. З другої сторони це означає, що українська банківська система має великий потенціал для зростання і при сприятливій кон'юнктурі ринку може доволі швидко відновитись.

## **2.2. Модель оцінювання ефективності діяльності українських банків як фінансових посередників**

Ефективність банківської діяльності вже давно є предметом багатьох наукових досліджень, які здебільшого присвячені банківським системам промислово розвинутих країнах, таких як США та країни Європи. Дослідження ефективності банківських систем країн що розвиваються та із перехідною економікою зустрічаються значно рідше. Комерційні банки, що є основним елементом банківської системи, повинні бути ефективними, інакше вони будуть створювати проблеми та перешкоджати розвитку економіки будь-якої країни. Ідентифікація ключових детермінантів ефективності є головною проблемою в її аналізі.

Слід відзначити також досить складну ситуацію у банківському секторі України, яка суттєво загострилась особливо останнім часом. Так, у 2017 році було встановлено неприємний і дуже дорогий для економіки рекорд, а саме, в Україні зафіксовано найбільш високу частку непрацюючих кредитів за всю історію світових спостережень – свого піка частка проблемних кредитів досягла в липні і становила 58% і їх обсяг сягнув майже 1 трлн. грн. У державних банках частка проблемних кредитів становить взагалі 75%. Причин виникнення

такого складного становища, у якому опинились українські банки, насправді багато, і більшість із них носять системний характер. Проте деякі рішення у сфері банківської діяльності мали часто політичний та деколи популістичний підтекст. Так, прийняття тимчасових рішень про мораторій на стягнення боргів не вирішило проблему, а навпаки, вивело Україну на перше місце за обсягами проблемних кредитів. Кардинально зменшити кількість токсичних банківських активів – одне з стратегічних завдань держави. Однією із умов досягнення цієї мети є підвищення ефективності діяльності банківських установ.

Перші дослідження ефективності банківської діяльності на основі методу стохастичних границь SFA (Stochastic Frontier Analysis) відносяться до 1985 року, коли Г. Шерман і Ф. Голд застосували цей підхід до аналізу банківського бізнесу, зосереджуючи основну увагу на ефективності операційної діяльності відділень ощадних банків (див. [112]).

Проблемам оцінювання ефективності банків на основі посередницького та виробничого підходів присвячено чимало наукових досліджень та публікацій, серед яких слід виділити роботи Г. Шермана, Ф. Голда [112], Маслак Н. Г., Буряка А. В. [158], А. Бергера, Л. Местера [18], Т. Коелі [27], Д. Кодда Ф. Палма [71], К. Айкатеріні [3], Б. Кишакевич [141,143,144] та інших.

У роботі [40] SFA підхід було використано для оцінювання ефективності діяльності державних та акціонерних банків Китаю з метою визначення потенційних резервів їх розвитку. Згідно з отриманими результатами, темпи розвитку акціонерних банків у Китаї виявились дещо вищими у порівнянні із державними банками, перш за все завдяки більш успішному упровадженню інноваційних банківських технологій.

Слід відзначити, що аналіз ефективності українських банків з допомогою SFA підходу уже було зроблено групою авторів у роботі [100], проте це дослідження проводилось лише за один 2008 рік і для цього було використано дещо інший набір змінних. Автори цього дослідження відзначають, що оцінювання ефективності діяльності банків є дуже чутливим до вибору методів аналізу. Так, результати проведеного ними аналізу ефективності українських

банків з допомогою DEA (Data envelopment analysis) підходу не можна порівнювати із отриманими результатами на основі SFA підходу, оскільки DEA підхід ними був використаний для оцінки технічної ефективності, а SFA підхід – ефективності за витратами [100,с.60].

Загалом проблема порівняння двох найбільш популярних методів оцінювання ефективності – DEA та SFA підходів є досить поширеною темою наукових дискусій. Так, група німецьких аналітиків М. Коетер, А. Карман, Е. Фіорентіно із Deutsche Bundesbank досліджували сумісність цих двох підходів на основі зіставлення результатів оцінювання ефективності німецьких банків за період з 1993 по 2004 роки. Середнє значення оцінок ефективності, отриманих з допомогою SFA підходу виявилось загалом суттєво більшим у порівнянні із DEA оцінкою (див. [72, с.17]). Ці два підходи давали порівняно однакові результати, лише якщо до вибірки включались лише банки однієї групи. Крім цього, параметрична сутність SFA підходу виявилась на порядок менш чутливою до зовнішніх впливів завдяки врахуванню похибки оцінювання.

Аналіз ефективності за витратами 26 комерційних банків Пакистану за період з 2005 по 2013 роки, який був реалізований у роботі [107] на основі SFA підходу показав, що у середньому пакистанські банки могли б зменшити неефективність використання своїх ресурсів на 33.52 %, або, іншими словами, вони могли б використовувати лише 66.48% своїх ресурсів для досягнення такого ж рівня вихідних результатів. У банку може бути багато локальних цілей, але досягнення високої ефективності прибутку, очевидно, є її кінцевою метою. Ефективність витрат у цьому контексті є важливим засобом досягнення довгострокової ефективності прибутку. Належний розподіл вхідних фінансових ресурсів банку має результатом покращення рівня ефективності його діяльності та зростання інвестицій у банк [107, с. 124]. Отримані у цій роботі результати перекликаються із результатами дослідження Метьюса [85].

Проте проблематика аналізу ефективності українських банків на основі моделювання стохастичних границь ефективності є недостатньо висвітленою в вітчизняній науковій літературі, що обумовлює потребу у розробленні

відповідних моделей на основі фінансової та бухгалтерської звітності українських банків.

У науковій літературі можна зустріти різні види виробничих функцій. У таблиці 2.7 зібрано найчастіше використовувані види виробничих функцій, які зустрічаються при аналізі ефективності різних аспектів підприємницької діяльності.

Таблиця 2.7

**Види виробничих функцій, які використовують при оцінюванні ефективності**

Лінійна	$y = \beta_0 + \sum_{j=1}^k \beta_j x_j$
Кобба-Дугласа	$y = \beta_0 \prod_{j=1}^k x_j^{\beta_j}$
Квадратична	$y = \beta_0 + \sum_{j=1}^k \beta_j x_j + \frac{1}{2} \sum_{j=1}^k \sum_{m=1}^k \beta_{jm} x_j x_m$
Нормально-квадратична	$y = \beta_0 + \sum_{j=1}^{k-1} \beta_j \frac{x_j}{x_k} + \frac{1}{2} \sum_{j=1}^{k-1} \sum_{m=1}^{k-1} \beta_{jm} \left( \frac{x_j}{x_k} \right) \left( \frac{x_m}{x_k} \right)$
Транслогарифмічна	$y = e^{\left( \beta_0 + \sum_{j=1}^k \beta_j \ln x_j + \frac{1}{2} \sum_{j=1}^k \sum_{m=1}^k \beta_{jm} \ln x_j \ln x_m \right)}$
Узагальнена Леонтьєва	$y = \sum_{j=1}^k \sum_{m=1}^k \beta_{jm} \sqrt{x_j x_m}$
Constant elasticity of substitution (CES)	$y = \beta_0 \left( \sum_{j=1}^k \beta_j x_j^\gamma \right)^{\frac{1}{\gamma}}$

Джерело: обчислено автором

Найчастіше при дослідженні ефективності діяльності банківських установ у науковій літературі використовується транслогарифлічна функція, яка у загальному випадку має вигляд:

$$\ln y_{it} = \beta_0 + \sum_{j=1}^k \beta_j \ln x_{jt} + \sum_{j=1}^k \sum_{m=1}^k \beta_{jm} \ln x_{jt} \ln x_{mt} + v_{it} - u_{it}, \quad (2.3)$$

де  $i$  представляє  $i$ -й банк,  $t$  – час,  $y_{it}$  та  $x_{it}$  – відповідно вихідні та вхідні змінні  $i$ -го банку,  $\beta_0, \beta_j$  – невідомі параметри. У загальному вигляді модель (1) не має

обмежень і тоді  $v_{it}$  – випадкова нормально розподілена похибка  $v_{it} \sim iid N(0, \sigma_v^2)$ ,  $u_{it} = u_i \exp(-\eta(t-T))$  представляє неефективність і-го банку, причому  $u_i$  теж нормально розподілені незалежні випадкові змінні:  $u_i \sim iid N(0, \sigma_u^2)$ .

У роботі було проаналізовано ефективність за витратами українських банків за 2015 та 2016 роки на основі посередницького підходу. Для аналізу було взято лише ці два роки, оскільки раніше Національний банк не публікував даних про витрати на персонал банків, які є необхідними при визначенні ціни робочої сили – важливого параметру практично усіх методик оцінювання ефективності банківської діяльності на основі методу стохастичних границь.

У випадку ефективності за прибутком, як і при оцінюванні ефективності за витратами залежна змінна прибутку також виражається у вигляді відношення прибутку до загальних активів у транслогарифмічній функції. Як зазначено Бергером і Местером, існує по крайній мірі три причини для такої нормалізації:

- 1) зменшення ймовірності виникнення проблеми гетероскедастичності;
- 2) зменшення можливих проявів ефекту масштабу;
- 3) залежна змінна, що використовується при оцінці ефективності прибутку є показником рентабельності активів (ROA), а, отже, має чітку економічну інтерпретацію [158].

Бергер та Местер використовували власний капітал замість активів для нормалізації змінних. У нашому дослідженні з цією метою було використано сукупний розмір активів, оскільки у дослідженні беруть участь банки різних розмірів та різної форми власності. Інституційні відмінності цих установ суттєво впливають на форми та способи формування свого власного капіталу. У результаті модель границі ефективності матиме вигляд:



$$\begin{aligned}
\ln\left(\frac{TC}{w_3q}\right)_{it} &= \beta_0 + \beta_1 \ln\left(\frac{y_1}{q}\right)_{it} + \beta_2 \ln\left(\frac{y_2}{q}\right)_{it} + \beta_3 \ln\left(\frac{w_1}{w_3}\right)_{it} + \beta_4 \ln\left(\frac{w_2}{w_3}\right)_{it} + \\
&+ \beta_5 \ln\left(\frac{y_1}{q}\right)_{it}^2 + \beta_6 \ln\left(\frac{y_1}{q}\right)_{it} \ln\left(\frac{y_2}{q}\right)_{it} + \beta_7 \ln\left(\frac{y_2}{q}\right)_{it}^2 + \beta_8 \ln\left(\frac{w_1}{w_3}\right)_{it}^2 + \beta_9 \ln\left(\frac{w_1}{w_3}\right)_{it} \ln\left(\frac{w_2}{w_3}\right)_{it} + \\
&+ \beta_{10} \ln\left(\frac{w_2}{w_3}\right)_{it}^2 + \beta_{11} \ln\left(\frac{y_1}{q}\right)_{it} \ln\left(\frac{w_1}{w_3}\right)_{it} + \beta_{12} \ln\left(\frac{y_1}{q}\right)_{it} \ln\left(\frac{w_2}{w_3}\right)_{it} \\
&+ \beta_{13} \ln\left(\frac{y_2}{q}\right)_{it} \ln\left(\frac{w_1}{w_3}\right)_{it} + \beta_{14} \ln\left(\frac{y_2}{q}\right)_{it} \ln\left(\frac{w_2}{w_3}\right)_{it}
\end{aligned} \tag{2.4}$$

У якості вхідних змінних нами було використано вартість основних фондів, вартість праці, вартість позичкового капіталу, в якості вихідних змінних: видані кредити, інші активи та сукупні витрати. У таблиці 2.8 подано вхідні та вихідні змінні та методи їх обчислення.

Сукупні витрати банку ТС визначаються як сума процентних, комісійних, адміністративних, операційних витрат та відрахування до резервів за зобов'язаннями. Комісійні витрати комерційного банку — це комісійні, сплачені іншим банківським установам за розрахунково-касове та кредитне обслуговування, фінансовим посередникам за посередництво в проведенні операцій з цінними паперами та на валютному ринку, а також комісійні, сплачені за позабалансовими операціями. Процентні та комісійні витрати банку залежать переважно від ринкової кон'юнктури та конкурентної позиції банку. На операційні витрати банку суттєвий вплив має внутрішнє середовище банку — якість фінансового менеджменту та якість управління матеріальними і трудовими ресурсами банку.

Описова статистика змінних моделі подана в таблиці 2.9.

Таблиця 2.8

**Вхідні та вихідні змінні**

<b>Змінна</b>	<b>Значення</b>	<b>Обчислення</b>
ТС	Сукупні витрати	Процентні, комісійні, адміністративні, операційні витрати, відрахування до резервів за зобов'язаннями
P	Сукупний дохід	Сукупний дохід банку
$y_1$	Видані кредити	Кредитна заборгованість юридичних та фізичних осіб
$y_2$	Інші активи	Кошти в інших банках, цінні папери, інвестиційна нерухомість
q	Сукупні активи	Сума усіх активів
$w_1$	Вартість основних фондів	Адміністративні та операційні витрати поділені на основні засоби та нематеріальні активи
$w_2$	Ціна робочої сили	Сума зарплати персоналу, нарахування на фонд заробітної плати, інших витрат на персонал поділена на активи банку
$w_3$	Вартість позичкового капіталу	Адміністративні та операційні витрати поділені на позичковий капітал

Джерело: обчислено автором

Таблиця 2.9

**Описова статистика змінних моделі**

<b>Змінні</b>	<b>Середнє значення</b>	<b>Мінімальне</b>	<b>Максимальне</b>	<b>Стандартне відхилення</b>
ТС	1465992,88	2837,91	40906509,00	4623339,21
P	-1331943,56	-165004437,70	3804018,47	11929519,36
$y_1$	6212917,00	0,00	177810480,90	17009620,00
$y_2$	2674197,61	0,00	67901431,00	10179501,35
q	12300867,03	64998,75	264886279,00	35096206,61
$w_1$	5,29	0,26	189,87	15,82
$w_2$	0,03	0,00	0,34	0,03
$w_3$	0,10	0,00	34,67	3,70
Кількість спостережень	199			

Джерело: обчислено автором

Для перевірки факту наявності неефективності за витратами в українській банківській системі та для визначення виду функції границі ефективності було проведено тести на виконання двох гіпотез. Перша нульова гіпотеза  $H_0: \left( \gamma = \frac{\sigma_u^2}{\sigma_u^2 + \sigma_v^2} = 0 \right)$  призначена для перевірки існування технічної неефективності в побудованій моделі (2). Параметр  $\gamma$  змінюється від 0 до 1. Виконання умови  $\gamma = 0$  означало б абсолютну ефективність витрат банківської системи згідно із запропонованою моделлю. Альтернативна гіпотеза  $H_1: \gamma > 0$  вказує на існування технічної неефективності.

Друга нульова гіпотеза  $H_0: \beta_{ij} = 0$  призначена для вибору виду виробничої функції і вказує на те, що функція Коба-Дугласа має переваги над транслогарифмічною функцією.

Для перевірки обмежень на параметри статистичних моделей використовують як правило тести множників Лагранжа, тест Вальда та тест відношення правдоподібності (likelihood ratio test, LR). Скористаємось останнім для перевірки гіпотез про існування ефекту технічної неефективності та тесту на вибір найбільш підходящої виробничої функції. Відношення правдоподібності LR задається наступним співвідношенням:

$$LR = -2[\ln(H_0) - \ln(H_1)] \quad (2.5)$$

де  $\ln(H_0)$ ,  $\ln(H_1)$  – значення функцій правдоподібності у випадку нульової  $H_0$  та альтернативної  $H_1$  гіпотез. Вважається, що LR статистика має приблизно хі-квадрат або змішаний хі-квадрат розподіл із ступенями свободи, які дорівнюють різниці між параметрами у нульовій та альтернативній гіпотезах.

Для отримання оцінок параметрів стохастичної границі методом максимальної правдоподібності було реалізовано трьох-крокову процедуру:

- 1) Методом найменших квадратів отримано оцінку параметрів регресії (1) (див. таблицю 2.10).

Таблиця 2.10

**Оцінка параметрів регресії методом найменших квадратів,**

	<b>Коефіцієн т</b>	<b>Стандартна похибка</b>	<b>t-ratio</b>
beta 0	1,8562*	0,3668	5,0607
beta 1	0,3621**	0,1055	3,4318
beta 2	0,0928*	0,0419	2,2133
beta 3	-0,2995*	0,1261	-2,3745
beta 4	0,7543**	0,1650	4,5718
beta 5	0,0156**	0,0055	2,8603
beta 6	0,0134*	0,0048	2,7876
beta 7	0,0025***	0,0023	1,0778
beta 8	0,0423*	0,0111	3,8261
beta 9	-0,0675*	0,0313	-2,1561
beta10	0,0009	0,0243	0,0359
beta11	-0,0258**	0,0144	-1,7916
beta12	0,0078	0,0177	0,4399
beta13	-0,0061***	0,0045	-1,3429
beta14	-0,0005	0,0068	-0,0775
sigma-squared	0.1418**		
log likelihood	-80,2		

*\*, \*\*, \*\*\* оцінки параметрів статично значимі при 1%, 5%, 10% відповідно*  
Джерело: обчислено автором

- 2) З допомогою двокрокового пошуку по решітці (grid search) знаходиться параметр  $\gamma$  із  $\beta$  параметрами отриманими на першому етапі МНК. Параметри  $\beta_0$  та  $\sigma^2$  отримують за методом скорегованих найменших квадратів (МСНК). Інші параметри приймаються рівними нулю.
- 3) Отримані у результаті grid search оцінки параметрів  $\gamma$ ,  $\beta$  та  $\sigma^2$  використовують як початкові значення у Davidon-Fletcher-Powell Quasi-

Newton методі для визначення остаточних значень цих параметрів (див. таблицю 6) методом максимальної правдоподібності [27, с.12].

У нашому випадку для першої гіпотези  $H_0: \gamma = 0$  із допомогою програми FRONTIER 41 було отримано наступне значення відношення правдоподібності

$$LR = -2[-80,2 + 66,9] = 26,6, \quad (2.6)$$

яке є значно більшим за критичне значення 3,38, взяте із [71].

Результати підтверджують існування ефекту технічної неефективності у банківській системі України згідно із запропонованою моделлю (2). Оцінка параметру  $\gamma = \frac{\sigma_u^2}{\sigma_u^2 + \sigma_v^2}$  за аналізований період становила 0,74 і вказує на те, що 74% варіації загальної похибки може бути пояснено технічної неефективністю витрат.

Результати тесту відношення правдоподібності для другої нульової гіпотези  $H_0: \beta_{ij} = 0$ , які наведено у таблиці 6, вказують на необхідності відхилити цю гіпотезу, а, отже, що транслогарифмічна функція є більш статистично привабливішою для оцінювання ефективності за витратами українських банків у 2015 та 2016 роках.

Усі критичні значення для порівняння їх із LR та прийняття рішення про їх прийняття чи відхилення відповідних гіпотез отримано з допомогою змішаного хі-квадрат розподілу Кодда та Палма (див. [71]).

Таблиця 2.11

### Узагальнений тест відношення правдоподібності

Нульова гіпотеза	Функція правдоподібності	LR	Критичне значення*	Рішення
$H_0: \gamma = 0$	-66,9	26,6	3,38	Відхилити $H_0$
$H_1: \beta_{ij} = 0$	-175,6	98,1	19,35	Відхилити $H_1$

\* Усі критичні значення для 5% рівня значимості

Джерело: обчислено автором

Основним показником, який визначає неефективність є параметр  $\gamma = \frac{\sigma_u^2}{\sigma_u^2 + \sigma_v^2}$ . Статистична значимість  $\gamma$ , яка отримана на основі методу максимальної правдоподібності вказує на існування стохастичної границі. Якщо  $\gamma$  не рівне нулю, це означає, що різниця між реальним та граничним значенням витрат пояснюється в основному технічною неефективністю. Якщо ж  $\gamma$  не є статистично значимим, тоді будь-яка різниця пояснюється виключно випадковою похибкою. Іншими словами, банки, що функціонують на границі, вважаються технічно ефективними, і, за незначним винятком, отримують максимальний випуск для вибраної комбінації вхідних даних.

Технічна ефективність може бути виміряна з допомогою коефіцієнту  $\gamma$ , який визначає рівень відхилення показника випуску від граничного рівня і який пояснюється технічною ефективністю. Фактично  $\gamma$  відповідає відношенню не поясненої та сукупної похибок [3, с. 99] та охоплює сукупний вихідний ефект технічної ефективності, визначаючи відсоток відхилення, яке виникло через технічну неефективність. Очевидно, що  $\gamma \in [0,1]$ . Якщо  $\gamma$  є близьким до одиниці та статистично значимим параметром, це вказує на те, що більшість сукупного відхилення випускового показника пояснюється саме технічною неефективністю.

У результаті було отримано оцінки ефективності українських банків за 2015 та 2016 роки, значення яких подано у таблиці 2.13. Середнє значення ефективності за витратами становило 0,63.

Таблиця 2.12

**Оцінка параметрів регресії методом максимальної правдоподібності**

	<b>Коефіцієнт</b>	<b>Стандартна похибка</b>	<b>t-ratio</b>
beta 0	1,4678	0,3421	4,2909
beta 1	0,3792	0,0939	4,0387
beta 2	0,0709	0,0375	1,8883
beta 3	-0,2661	0,1166	-2,2816
beta 4	0,8238	0,1481	5,5621
beta 5	0,0165	0,0048	3,4547
beta 6	0,0146	0,0043	3,4221
beta 7	0,0025	0,0021	1,2012
beta 8	0,0352	0,0106	3,3327
beta 9	-0,0811	0,0273	-2,9713
beta10	0,0114	0,0202	0,5628
beta11	-0,0221	0,0126	-1,7482
beta12	0,0226	0,0151	1,5026
beta13	-0,0043	0,0038	-1,1362
beta14	-0,0115	0,0061	-1,8836
sigma-squared	0,3055	0,0584	5,2316
gamma	0,8081	0,0568	1,4236
log likelihood	-66,9		

Джерело: обчислено автором

Аналіз ефективності за витратами українських банків за 2015 та 2016 роки вказує на те, що дочірні банки іноземних банківських груп більш раціонально використовували власний та залучений капітал для надання банківських послуг. Середнє значення ефективності банків іноземних банківських груп в Україні становило 70,9%, тоді як для банків з державною часткою цей показник становив лише 62,1% (рис. 2.3).

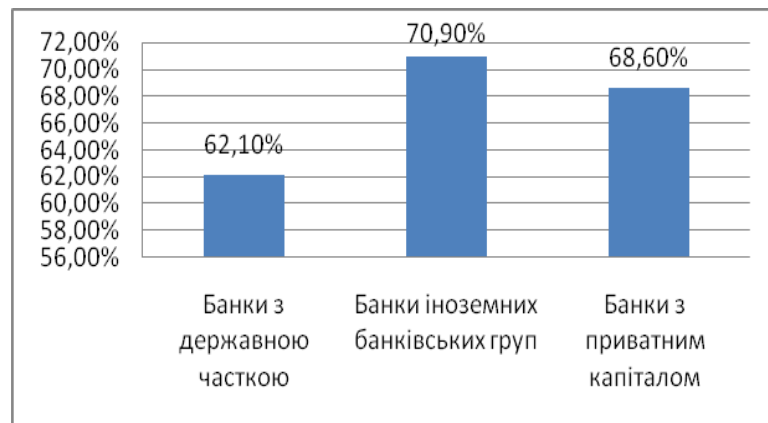
Таблиця 2.13

**Ефективність за витратами українських банків за 2016 рік,**

<b>№ п/п</b>	<b>Банк</b>	<b>Ефективність витрат</b>
1	ПАТ "ІНГ Банк Україна"	0,93
2	ПАТ "Банк Альянс"	0,93
3	ПАТ "Альпарі банк"	0,93
4	ПАТ "КБ "Гефест"	0,93
5	ПАТ "Інвестиційно-Траст.банк"	0,93
6	ПАТ "Кредит Європа банк"	0,92
7	ПАТ "СЕБ корпоративний банк"	0,89
8	ПАТ "Кредит Оптима банк"	0,89
9	ПАТ "Класикбанк"	0,89
10	Укр.банк реконстр.та розв.	0,88
-----		
102	ПАТ КБ "Приватбанк"	0,49
103	АТ "Укрексімбанк"	0,47
104	ПАТ "Неос банк"	0,47
105	ПАТ "Укрсоцбанк"	0,46
106	ПАТ "Фінбанк"	0,43
107	ПАТ "Ідея банк"	0,38
108	ПАТ "Діві банк"	0,35
109	ПАТ "Європромбанк"	0,30
110	АТ "Фортуна-банк"	0,26
111	ПАТ "РВС Банк"	0,15
	<b>Середнє значення</b>	<b>0,63</b>

Джерело: обчислено автором





*Рисунок 2.3. Середнє значення ефективності за витратами українських банків за 2016 рік*

Джерело: обчислено автором

Тривогу викликає надзвичайно низька ефективність за витратами двох банків, які є фактично системними для банківської системи України: ПАТ КБ "Приватбанк" та АТ "Укресімбанк", а саме 49% та 47% (див. табл. 2.12).

Аналіз показав дещо вищі значення ефективності витрат малих банків у проте їх частка на ринку є незначною, і, крім цього, їх майбутнє значною мірою залежать від того, чи усі малі банки зможуть виконати вимоги НБУ щодо збільшення статутного капіталу.

Слід відзначити, що оптимізму додає той факт, що, вимога до мінімального розміру капіталу в 300 млн. грн. перенесена на два роки пізніше, а саме до 11 липня 2020, а в 400 млн. грн. – на три роки пізніше. Водночас кінцевий термін докапіталізації в 500 млн. грн. залишився незмінним – 11 липня 2024 року. Проте на думку багатьох експертів для України більш реалістичним є розмір мінімального капіталу 200 млн. грн. (див. [163, с. 7]). Проблему можна вважати відстроченою, але не розв'язаною, оскільки близько 40 з 82 банків суттєво не дотягують поки що до нормативу статутного капітал. Додатковий капітал більшість із цих 40 банків зуміє залучити швидше за все за рахунок злиття з іншими банками або за рахунок залучення нових акціонерів та інвесторів. Проблема збільшення статутного капіталу для малих банків відкладена, це з однієї сторони дає їм перепочинок, але в той же час знижує

мотивацію цієї групи малих банків до структурних змін всередині цих банків, насамперед у сфері підвищення ефективності корпоративного управління.

Нами було зроблено аналіз ефективності за витратами українських банків за 2015 та 2016 роки на основі методу стохастичних границь (Stochastic Frontier Analysis). Для цього було використано посередницький підхід, де у ролі вхідних змінних було взято вартість позичкового капіталу, витрати на персонал, вартість основних фондів, а у ролі вихідних змінних: видані кредити та інші активи. Використаний у роботі тест відношення правдоподібності показав, що транслогарифмічна функція найбільш точно апроксимує витрати українських банків за аналізований період.

Середнє значення ефективності за витратами українських банків за цей період становило 0,63. Негативним сигналом для регуляторів є попадання у десятку найгірших за ефективністю банків таких системних фінансових установ як Приватбанк, Укрексімбанк та Укрсоцбанк. Підтвердженням такої негативної оцінки політики управління витратами у цих банках стало банкрутство та подальша націоналізація Приватбанку у грудні 2016 року.

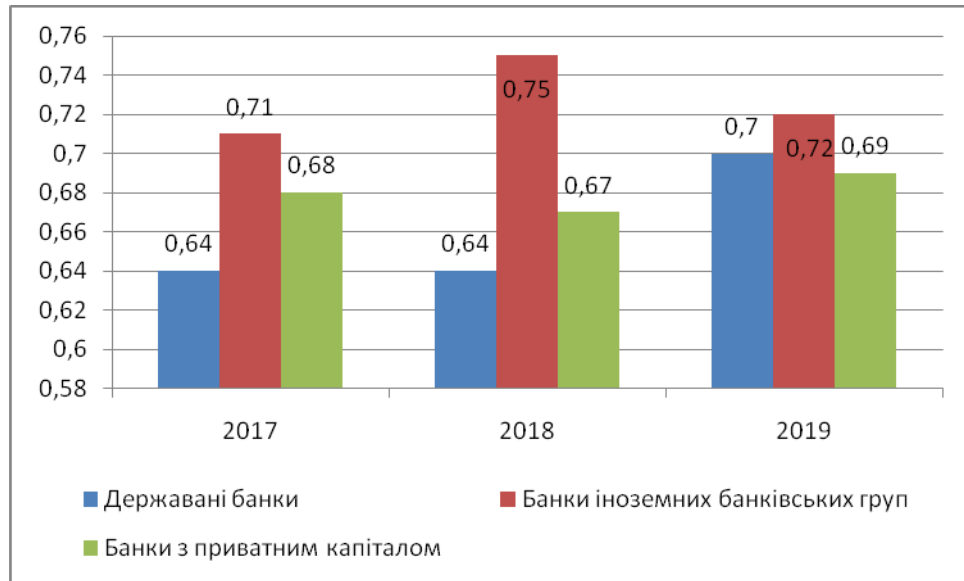
Аналогічні розрахунки проведені за статистичними даними 2017, 2018 та 2019 років подано у табл. 2.14. та рис. 2.4.

Таблиця 2.14

**Ефективність за витратами українських банків у залежності від розміру їх активів**

Група банків	Середнє значення ефективності за прибутком			
	2016	2017	2018	2019
50 млрд. грн.< активи	0,56	0,58	0,61	0,62
25 млрд.грн.<активи <50 млрд. грн.	0,66	0,68	0,62	0,69
10 млрд.грн.<активи <25 млрд. грн.	0,70	0,71	0,79	0,80
5 млрд.грн.<активи <10 млрд. грн.	0,69	0,72	0,76	0,71
1 млрд.грн.<активи <5 млрд. грн.	0,69	0,73	0,74	0,79
0,5 млрд.грн.<активи <1 млрд. грн.	0,68	0,78	0,78	0,82
Активи <0,5 млрд. грн.	0,74	0,81	0,83	0,84

Джерело: обчислено автором



*Рис. 2.4. Середнє значення ефективності за витратами українських банків*

Аналіз показав нижчий рівень ефективності за витратами українських державних банків. Причину низької ефективності державних банків слід шукати у відсутності у них мотивації вести бізнес ефективно, на противагу банкам із приватним капіталом. Перш за все держбанки мають змогу практично завжди залучати дешевий капітал, і, по-друге, стратегічних завдань з прибутковості ніхто перед ними не ставить. У результаті активні операції таких банків дуже часто є не раціональними, що відображається на якості портфеля активів банку та рівні дохідності фінансової установи. Малі українські банки показали дещо вищі значення ефективності за витратами, проте їх частка на вітчизняному банківському ринку є дуже малою.

### **2.3. Оцінка ефективності українських банків на основі DEA моделей**

Аналіз ефективності банківського бізнесу в сучасних умовах значної волатильності світових фінансових ринків є однією із найбільш актуальних проблем, з якою стикаються як практики, так і теоретики. Банки представляють собою фінансові інститути, що акумулюють грошові ресурси для подальшого

інвестування, стимулювання зростання економіки та загального добробуту населення. Ефективність функціонування банківської системи багато в чому визначає потенціал для економічного зростання країни загалом. Коректна оцінка реальних витрат і фінансових результатів діяльності банків, гнучке управління показниками ефективності і ступеня розвитку банківської системи є передумовою реалістичного аналізу впливу її на розвиток економіки, а також дає змогу визначити напрямки розвитку самої банківської системи.

Традиційно найпоширенішим та історично найпершим підходом до оцінювання ефективності банківського бізнесу був бухгалтерський метод. Проте, складність оцінки ефективності діяльності банків, які є складними системами, що мають декілька входів і виходів, обумовлює потребу у використанні методів, які ґрунтуються на аналізі ефективного фронту (межі ефективності). Враховуючи обмеженість бухгалтерського методу та появи нових теоретичних та методологічних досягнень в управлінні банківською діяльністю, останнім часом все більшої популярності набувають альтернативні підходи: непараметричні (Data Envelopment Analysis (DEA)) та параметричні (Stochastic Frontier Approach (SFA)), що обумовлює потребу у появі нових наукових досліджень, присвячених проблемам реалізації цих підходів в сучасних умовах України.

Згідно із В. Купером [30], починаючи із 1985 року DEA методологія почала активно використовуватись у світовій банківській практиці та наукових дослідженнях присвячених банківській тематиці. 36% усіх DEA моделей використовувались із припущенням про змінний ефект масштабу VRS (Variable Return to Scale), 26% – із припущенням про сталий ефект масштабу CRS (Constant Return to Scale) та 38% досліджень проводилось при двох припущеннях (VRS) та (CRS). Дж. Параді та Х. Жу у своєму дослідженні [97] теж вказують на велику популярність DEA моделей серед науковців та практиків при аналізі ефективності саме банківської діяльності у порівнянні із іншими видами бізнесу.

Слід відзначити, що останнім часом зростає інтерес науковців до проблем оцінювання ефективності банківських установ особливо в нових європейських країнах. Так у роботах Д. Бубукар [37], С. Кірчі, С. Дібуглу, А. Кутан [24], Б. Ульріх, Р. Сетзер [15] та інших запропоновано цілу низку DEA-моделей оцінювання ефективності банківських секторів різних європейських країн. Проте на сьогодні проблема використання непараметричних методів оцінювання ефективності українських банківських установ залишається недостатньо висвітленою в науковій літературі, що обумовлює потребу у розробленні нових непараметричних підходів до аналізу ефективності, до яких належить DEA-аналіз.

У такій постановці знайти однозначний розв'язок задачі дробово-лінійної оптимізації практично не можливо, через те Чарнс і Купер звели її до задачі лінійного програмування за допомогою перетворення яке було розроблено ними ж ще в 1961 році:

$$\theta_k = u_1 y_{1k} + u_2 y_{2k} + \dots + u_s y_{sk} \rightarrow \max \quad (2.7)$$

при умові:

$$v_1 x_{1k} + v_2 x_{2k} + \dots + v_m x_{mk} = 1 \quad (2.8)$$

$$u_1 y_{1j} + u_2 y_{2j} + \dots + u_s y_{sj} \leq v_1 x_{1j} + v_2 x_{2j} + \dots + v_m x_{mj}, \quad j = 1, \dots, t \quad (2.9)$$

$$v_1, v_2, \dots, v_m \geq 0 \quad (2.10)$$

$$u_1, u_2, \dots, u_s \geq 0 \quad (2.11)$$

У 1984 р, Бенкер, Чарнс і Купер запропонували нову так звану ВСС-модель, яка була названа, як і в випадку з ССР-моделлю, за першими літерами авторів: Bancer, Charnes, Cooper. Ця модель більш адекватно відображає реальну дійсність ніж ССР-модель, оскільки враховує змінну віддачу від масштабу. Іншими словами збільшення використання вхідного ресурсу  $X$ , скажімо в  $m$  раз, не обов'язково матиме результатом збільшення вихідного продукту в  $m \cdot X$  раз. Підтвердження такого нелінійного зв'язку можна знайти в практично в усіх реальних економічних процесах. В економічній теорії цей факт відомий як концепція спадної граничної продуктивності, запропонована

свого часу американським Джоном Кларком. У випадку ВСС моделі (при змінній віддачі масштабу) значно більша кількість банків може виявитися розташованими на фронті ефективності, у порівнянні із ССР-моделлю.

Підхід до оцінювання ефективності на основі ВСС моделі полягає у розв'язанні наступної задачі мінімізації:

$$\theta_0 \rightarrow \min \quad (2.12)$$

при умовах:

$$\sum_{k=1}^n (y_{jk} \lambda_k) - s_j^+ = y_{j0}, \quad \forall j = 1, \dots, s \quad (2.13)$$

$$\theta_0 x_{i0} - \sum_{k=1}^n (x_{ik} \lambda_k) - s_i^- = x_{i0}, \quad \forall i = 1, \dots, r \quad (2.14)$$

$$\sum_{k=1}^n \lambda_k = 1 \quad (2.15)$$

$$\lambda_k \geq 0, s_i^+ \geq 0, s_j^- \geq 0 \quad k = 1, \dots, n \quad (2.16)$$

де  $n$  - кількість банків, які беруть участь в порівнянні;  $r$  - кількість ресурсів на "в ході";  $s$  - кількість продуктів на «виході»;  $x_{i0}$  - ціна  $i$ -го ресурсу для оцінюваного банку;  $y_{j0}$  - ціна  $j$ -го продукту для оцінюваного банку;  $x_{ik}$  - ціна  $i$ -го ресурсу для  $k$ -го банку;  $y_{jk}$  - ціна  $j$ -го продукту для  $k$ -го банку;  $\lambda_k$  - ваговий коефіцієнт  $k$ -го банку;  $s_i^-$  - перевитрата  $i$ -го виду ресурсу;  $s_j^+$  - недовипуск  $j$ -го виду продукту.

На аналіз ефективності банків без сумніву великий вплив має вибір показників їх діяльності або, іншими словами, вхідні та вихідні змінні. На сьогодні найпоширенішими методами вибору таких змінних є виробничий, прибутковий та посередницький підходи.

Виробничий підхід вперше було запропоновано Шерманом та Голдом [36] у 1985 році. Банк при такому підході розглядається в основному як "виробник" депозитів та кредитів. Вхідними параметрами виступають праця та капітал. Виходом тут слугує кількість банківських рахунків або фінансові ресурси, які зосереджені на них. Посередницький підхід був вперше

використаний Сілеєм та Лінді [81] у 1977 році і полягає у припущенні, що головна мета банків – трансформація зобов'язань банку у активи (кредити). Банки, як основні фінансові посередники, повинні досягати ефективності через оптимальний розподіл ресурсів (депозити, позики, цінні папери тощо). Третій підхід розглядає банки як бізнес-одиниці, основною метою яких є отримання прибутку, і які повинні ефективно управляти ризиками для того, щоб бути прибутковими. У цьому випадку вихідними параметрами тут будуть чистий процентний дохід, операційний прибуток, чистий прибуток тощо)

Для оцінювання ефективності українських банків за 2017 рік нами було використано (input-oriented) DEA моделі із змінним (VRS) та сталим (CRS) ефектами масштабу. VRS припущення або ВСС модель дає змогу враховувати зміну ефективності при зміні масштабу операцій та оцінити чисту технічну ефективність. Таким чином, ВСС модель може бути використана при визначенні ефективності масштабу SE (Scale efficiency):

$$\text{Ефективність масштабу}(SE) = \frac{\text{Технічна ефективність CRS}}{\text{Технічна ефективність VRS}} \quad (2.17)$$

Бізнес-одиниця вважається ефективною за масштабом, якщо обсяг її операцій є оптимальним у тому сенсі, що будь-які зміни їх обсягу зробить її менш ефективною. Величина ефективності масштабу отримується діленням сукупної або агрегованої ефективності на технічну ефективність. Ефективність масштабу вказує на те, чи бізнес-одиниця функціонує на найбільш ефективному для неї розмірі масштабу (тоді SE буде рівною 1), і якщо ні, тоді на скільки віддаленим є її масштаб від оптимального (тоді SE буде меншим 1). Значення ефективності масштабу менше одиниці сигналізує про завищений або занижений розмір операцій бізнес-одиниці. Якщо ССР модель або CRS ефективність характеризує успішність менеджменту банку у перетворенні вхідних ресурсів на вихідні, то ефективність масштабу характеризує правильність вибору масштабу фінансових операцій. Банк буде ефективним за масштабом, якщо він функціонує на constant returns-to-scale (CRS) границі.

Оскільки отримати усю необхідну інформацію щодо значень вихідних змінних (кількість відкритих рахунків, кількість виданих кредитів, кількість транзакцій тощо) у виробничому підході доволі складно для усіх українських банків, у подальшому нами було реалізовано два підходи до формування вхідних та вихідних змінних DEA-моделі: посередницький та прибутковий. Для побудови DEA-моделей було використано змінні, представлені у таблиці 2.15.

Таблиця 2.15

## Описова статистика змінних моделі

Змінна	Значення	Середнє значення	Стандартн а похибка	Мінімум	Максимум	Асиметрія
<b>A</b>	<b>Процентні витрати</b>	857501,73	297815,18	0,24	18373621,88	5,12
<b>B</b>	<b>Витрати на персонал</b>	304898,92	77699,49	3110,13	4553651,69	4,44
<b>C</b>	<b>Комісійні, адміністративні та операційні витрати</b>	949446,28	333551,01	10444,03	25951521,32	7,00
<b>D</b>	<b>Кошти банків та кошти клієнтів</b>	11798747,85	3404250,45	2516,97	208799609,16	4,63
<b>E</b>	<b>Основні засоби та нематеріальні активи</b>	429745,37	111897,33	1739,39	7614577,92	4,81
<b>F</b>	<b>Позичковий капітал</b>	11798747,85	3404250,45	2516,97	208799609,16	4,63
<b>G</b>	<b>Процентні доходи</b>	1510805,30	408243,31	9939,29	23036805,18	4,23
<b>H</b>	<b>Комісійні, операційні та інші доходи</b>	529477,86	205402,11	530,95	16119491,69	7,21
<b>I</b>	<b>Грошові кошти в інших банках, кредити</b>	8088813,98	1785856,37	92,12	91235335,67	3,13
<b>J</b>	<b>Непроцентні доходи (комісійні, операційні та інші)</b>	558259,83	210037,52	619,28	16477396,80	7,18
<b>K</b>	<b>Кредити</b>	6682478,48	1491248,75	0,00	74502537,58	3,15
<b>L</b>	<b>Інші активи</b>	2806685,36	794533,70	9558,85	47687367,45	4,91

Джерело: обчислено автором на основі даних[162]



Посередницький підхід був представлений п'ятьома моделями: BE\_KL, AEFC\_KL, AEBC\_IL, AEBC\_KL, EBF\_KL. Модель, наприклад, BE\_KL включає вхідні змінні: В (Витрати на персонал) та Е (Основні засоби та нематеріальні активи), а вихідні змінні – К (Кредити) та L (Інші активи). Прибутковий підхід представлений трьома моделями: AC\_GH, AEFC\_GH, EBF\_GH (див. табл. 2.16).

Для обчислення VRS та CRS мір ефективності в Data Envelopment Analysis (DEA) нами було використано програму EMS: Efficiency Measurement System. Version 1.3. У таблиці 2.17 подано середні значення VRS, CRS та SE (scale efficiency) мір ефективності для прибуткового та посередницького підходів, які обчислювались як середні значення відповідних мір для трьох DEA-моделей: AC\_GH, AEFC\_GH, EBF\_GH для прибуткового, та для п'ятих DEA-моделей: BE\_KL, AEFC\_KL, AEBC\_IL, AEBC\_KL, EBF\_KL для посередницького підходу.

Таблиця 2.16

#### DEA-моделі оцінювання ефективності українських банків

Посередницький підхід.	Прибутковий підхід
Модель 1. BE_KL	Модель 6. AC_GH
Модель 2. AEFC_KL	Модель 7. AEFC_GH
Модель 3. AEBC_IL	Модель 8. EBF_GH
Модель 4. AEBC_KL	
Модель 5. EBF_KL	

Джерело: складено автором

Таблиця 2.17

#### Середні значення ефективності 20 найбільших банків України при прибутковому та посередницькому підходах за 2017 р.

	Банки	Прибутковий підхід			Посередницький підхід		
		Середн . CRS	Середн . VRS	Середн . SE	Середн . CRS	Середн . VRS	Середн . SE
1	ПАТ КБ "ПРИВАТБАНК"	0,60	1,00	0,60	0,21	1,00	0,21
2	АТ	0,40	1,00	0,40	0,33	1,00	0,33

	"ОЩАДБАНК"						
3	АТ "Укресімбанк"	0,37	1,00	0,37	0,50	1,00	0,50
4	АБ "УКРГАЗБАНК"	0,41	0,77	0,51	0,39	0,69	0,55
5	АТ "Райффайзен Банк Аваль"	0,78	0,98	0,79	0,52	0,84	0,56
6	ПАТ "СБЕРБАНК"	0,61	0,88	0,63	0,62	0,81	0,81
7	ПАТ "УКРСОЦБАНК"	0,44	0,73	0,62	0,33	0,56	0,60
8	ПАТ "АЛЬФА- БАНК"	0,72	0,99	0,72	0,38	0,75	0,49
9	ПАТ "ПУМБ"	0,58	0,81	0,70	0,35	0,55	0,64
10	АТ "УкрСиббанк"	0,66	0,86	0,68	0,67	0,94	0,68
11	ПАТ "Промінвестбанк "	0,42	0,55	0,74	0,48	0,74	0,70
12	АТ "ОТП БАНК"	0,67	0,83	0,76	0,53	0,94	0,54
13	ПАТ "КРЕДІ АГРІКОЛЬ БАНК"	0,62	0,70	0,77	0,65	0,91	0,68
14	Акціонерний банк "Південний"	0,62	0,78	0,77	0,44	0,55	0,82
15	ПАТ КБ"ФІНАНСОВ А ІНІЦІАТИВА	1,00	1,00	1,00	0,81	1,00	0,81
16	ПАТ "ВТБ БАНК"	0,42	0,52	0,80	0,46	0,78	0,61
17	ПАТ "СІТІБАНК"	0,68	0,73	0,85	0,79	0,92	0,86
18	АТ "ПРОКРЕДИТ БАНК"	0,57	0,61	0,89	0,74	0,84	0,88
19	ПАТ "КРЕДОБАНК"	0,63	0,72	0,81	0,43	0,55	0,80
20	АТ "ТАСКОМБАНК "	0,53	0,62	0,82	0,43	0,49	0,87
<b>Середнє значення по усій банківській системі України</b>		<b>0,58</b>	<b>0,59</b>	<b>0,70</b>	<b>0,83</b>	<b>0,49</b>	<b>0,62</b>

Джерело: обчислено автором

Середня технічна ефективність 58,92% за прибутковим та 48,80% за посередницьким підходами означає, що середньостатистичному українському банку достатньо було використовувати 58,92% обсягу його ресурсів (капіталу) для отримання поточного рівня доходів, та 48,80% для формування фактичного портфеля активів.

Аналізуючи середні значення CRS ефективності державних банків, банків іноземних груп та банків з приватним капіталом слід відзначити, що вони продемонстрували практично однакові значення із незначною перевагою банків із приватним капіталом при прибутковому підході та банків іноземних груп при посередницькому підході (див. табл. 2.18). Проте при обох підходах банки з приватним капіталом мають вищий рівень ефективності масштабу SE у порівнянні із іншими групами банків – 0,86 та 0,8 відповідно. Це означає, що масштаб діяльності банків із приватним капіталом є найкращим чином наближений до найбільш продуктивного свого розмір масштабу, який визначається CRS моделлю.

Таблиця 2.18

### Середні значення ефективності різних груп українських банків

	Середн. CRS	Середн. VRS	Середн. SE
<b>Прибутковий підхід</b>			
<b>Державні банки</b>	0,57	0,93	0,62
<b>Банки іноземних груп</b>	0,55	0,66	0,81
<b>Банки з приватним капіталом</b>	0,61	0,69	0,86
<b>Посередницький підхід</b>			
<b>Державні банки</b>	0,51	0,91	0,56
<b>Банки іноземних груп</b>	0,52	0,66	0,77
<b>Банки з приватним капіталом</b>	0,47	0,57	0,80

Джерело: обчислено автором

Стосовно VRS ефективності, слід відзначити наявність чіткої тенденції домінування великих державних банків (див. табл. 2.17). Внаслідок значних

обсягів докапіталізації державних банків протягом 2017 року структура власності банківської системи України зазнала суттєвих змін. Станом на 01 січня 2018 року структура власності активів банківської системи України була представлена наступним чином: банки з приватним українським капіталом складають близько 13%, банки іноземних банківських груп – 32%, державні банки – 55% [123, с.7]. Нерівні умови функціонування державних банків, які фактично становлять основну частину групи найбільших, та недержавних банків, які виражаються у наявності у державних банків повної гарантії на вклади у них, доступ до фактично необмеженого рефінансування тощо, спричинили власне таку велику їх перевагу у технічній VRS ефективності. З другої сторони, великі державні банки продемонстрували найнижчий рівень ефективності масштабу SE, що яскраво підтверджує нефективне використання наявних ресурсів та значну їх віддаленість від найпродуктивнішого масштабу діяльності, представленого CRS границею.

Побудовані у роботі DEA моделі на основі VRS та CRS припущень дозволили провести аналіз технічної ефективності діяльності українських банків за 2017 рік. Незважаючи на те, що банківський сектор має тенденцію до відновлення після безпрецедентного банкопаду протягом 2015-2016 років, робота низки банків залишається серйозним фактором ризику для усієї фінансової системи країни. Державні банки мають дуже низьку операційну ефективність. Кілька приватних банків знаходяться в зоні ризику через низьку технічну ефективність та значні розбіжності між показниками нарахованих та фактично отриманих процентних доходів. Величезна частка непрацюючих кредитів у структурі кредитного портфеля українських державних банків є чи не найголовнішою причиною низького значення показника ефективності масштабу SE цих банків із спадною віддачею від масштабу, сигналізуючи про доцільність зменшення масштабу операційної діяльності для досягнення максимальної ефективності. Натомість група банків з приватним капіталом має вищий рівень ефективності масштабу SE у порівнянні із іншими групами банків – 0,86 та 0,8 відповідно причому із зростаючою віддачею від масштабу. Це

означає, що масштаб діяльності таких банків є найкращим чином наближений до найбільш продуктивного свого розміру масштабу.

#### **2.4. Оцінювання ефективності масштабу діяльності українських банків з допомогою DEA - аналізу**

Ефективність банківського сектору є важливим чинником впливу на вартість фінансового посередництва та загальну стабільність фінансової системи, оскільки банки становлять основу фінансових ринків у країнах Центральної та Східної Європи (ЦСЄ). Ефективність банківського сектору відіграє вирішальне значення в трансформаційній економіці в умовах жорсткої конкуренції, оскільки кількість іноземних банків значно зросла в усіх країнах ЦСЄ. Висновки більшості аналітиків вказують на досить низьку ефективність банківського сектору у цих країнах. Крім того, вони підтвердили наявність тісного зв'язку між формою власності банку та його ефективністю, причому іноземні банки як правило в середньому показували суттєво вищу ефективність.

Українські банки суттєво відрізняються розмірами активів, що обумовлює необхідність проведення аналізу ефективності їх діяльності у залежності від масштабу активних операцій та визначення доцільності їх функціонування у теперішніх розмірах.

Проблемам оцінювання ефективності банківських установ на основі непараметричних методів присвячено чимало наукових досліджень, серед яких слід відзначити роботи Л. Новіцкіте, Дж. Дрозд [95], Д. Феті, Ф. Пасіонарес [46], Г. Тітко, Г. Станкевич, Н. Лаце [117], В. Купер, М. Сейфорд, К. Тоне [29], Б. Кишакевич [145,146] та інших. В роботах В. Долгіх [136], М. Сазі [109], М. Ваніардж та Й. Сузукі [118] проаналізовано особливості застосування DEA – моделей для визначення ефективності масштабу банківського бізнесу. Незважаючи на те, що проблема оцінювання ефективності банківської діяльності є предметом дослідження багатьох наукових робіт, проте проблемі

оцінювання ефективності масштабу банківських операцій присвячено недостатньо уваги, особливо в країнах Східної Європи.

Орієнтовані на вхід DEA-моделі найчастіше використовуються при аналізі ефективності банківського бізнесу. На думку Д.Феті, Ф. Пасіонарес [46] та Г. Тітко [117] це можна пояснити тим фактом, що керівництво банку має значно більші можливості щодо контролю над вхідними параметрами (трудові ресурси, витрати, депозити, капітал тощо) ніж над вихідними (кредити, дохід тощо). Орієнтовані на вхід міри кількісно визначають зменшення вхідних ресурсів, яке є необхідним для того, щоб DMU (decision making unit) став ефективним при фіксованих вихідних параметрах. Аналогічно, орієнтовані на вихід міри кількісно вимірюють необхідне збільшення вихідних параметрів або розширення виробництва при фіксованих входах або наявних початкових ресурсів.

Вхід в DEA-моделях повинен задовольняти критерію мінімізації, тоді як вихід – максимізації. Одним із недоліків DEA-аналізу є його чутливість до кількості вхідних та вихідних параметрів стосовно до кількості аналізованих бізнес-одиниць. Вибір кількості та виду самих показників, що використовуються в моделях DEA у ролі входу та виходу, є фактично визначальним для отримання адекватної оцінки ефективності діяльності банків. При визначенні максимальної кількості вхідних та вихідних параметрів часто використовують критерій, запропонований В. Купером в роботі [29]:

$$n \geq \max\{mr, 3(m+r)\} \quad (2.18)$$

де  $n$  – кількість DMU (decision making unit),  $m$  та  $r$  – кількість вхідних та вихідних змінних відповідно.

Ефективність визначається так чи інакше відстанню до ефективної границі технології. Міри ефективності, що орієнтовані на вхід, кількісно визначають рівень зменшення вхідних ресурсів, який є необхідним для того, щоб DMU став ефективним, при умові, що сталого виходу. Якщо через  $T$  позначити технологію,  $(X^k, Y^k)$  – дані вхідних ресурсів та виходів відповідно,

тоді можна ввести наступні види радіальних відстаней, які найчастіше використовуються при оцінюванні ефективності:

- для неорієнтованих:  $\max\{\theta \mid ((1-\theta)X^k, (1+\theta)Y^k) \in T\}$
- для орієнтованих на вхід:  $\min\{\theta \mid (\theta X^k, Y^k) \in T\}$
- для орієнтованих на вихід:  $\max\{\omega \mid (X^k, \omega Y^k) \in T\}$

Ця міра (Debreu-Farrell міра, або радіальна міра CCR / BCC) вказує на необхідні поліпшення, коли всі відповідні чинники покращуються одним і тим самим фактором рівнопропорційно.

Для оцінювання ефективності масштабу українських банків за 2017 рік нами було використано (input-oriented) DEA моделі із змінним VRS та сталим CRS ефектами масштабу. VRS припущення або BCC модель дає змогу враховувати зміну ефективності при зміні масштабу операцій та оцінити чисту технічну ефективність. Таким чином, BCC модель може бути використана при визначенні ефективності масштабу SE (Scale efficiency):

$$\text{Ефективність масштабу (SE)} = \frac{\text{CRS ефективність}}{\text{VRS ефективність}} \quad (2.19)$$

Бізнес-одиниця вважатиметься ефективною за масштабом, якщо обсяг її операцій є оптимальним у тому сенсі, що будь-які зміни їх обсягу зробить її менш ефективною. Величина ефективності масштабу отримується діленням CRS ефективності на VRS ефективність. Ефективність масштабу визначає чи банк функціонує на найбільш ефективному для нього розмірі масштабу. У цьому випадку SE=1. Значення ефективності масштабу SE менше одиниці сигналізує про завищений або занижений розмір операцій банку. Якщо CCR модель або CRS ефективність характеризує успішність менеджменту банку у перетворенні вхідних ресурсів на вихідні, то ефективність масштабу характеризує правильність вибору масштабу фінансових операцій. Банк буде ефективним за масштабом, якщо він функціонує на constant returns-to-scale (CRS) границі.

Міра ефективності масштабу визначає міру близькості до найбільш продуктивного розміру масштабу (constant returns to scale). Це проілюстровано

на рис. 2.5. Розглянемо VRS технічно ефективний DMU A, який знаходиться найдалше від CRS відрізка BC вздовж IRS відрізка AB. Починаючи з DMU A, із збільшенням  $x_1$  вздовж CRS відрізка BC, відстань між AB і CRS границею ефективності BC зменшується. Таким чином, із наближенням VRS технічно ефективного DMU до найбільш продуктивного розміру масштабу (constant returns to scale), загальна ефективність масштабу SE прямуватиме до одиниці.

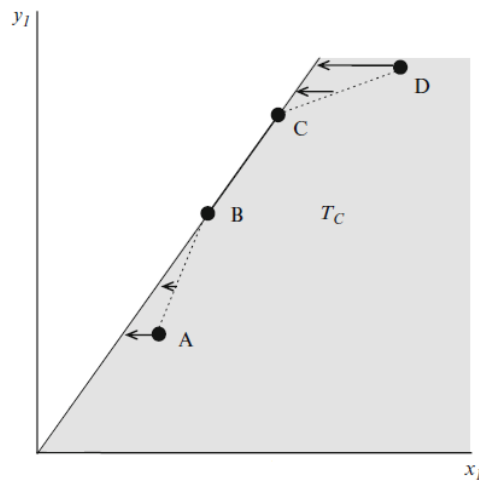


Рис. 2.5. Приклад спадної та зростаючої віддачі від масштабу

Джерело: обчислено автором

У роботі нами було використано два підходи до формування вхідних та вихідних змінних DEA-моделі: посередницький та прибутковий. Для побудови DEA-моделей було використано змінні, представлені у таблиці 2.19.

Посередницький підхід представлений п'ятьма моделями: BE\_KL, AEFC\_KL, AEBC\_IL, AEBC\_KL, EBF\_KL. Модель BE\_KL включає вхідні змінні: В (Витрати на персонал) та Е (Основні засоби та нематеріальні активи), а вихідні змінні – К (Кредити) та L (Інші активи). Прибутковий підхід представлений трьома моделями: AC\_GH, AEFC\_GH, EBF\_GH (див. табл. 2.20).



Таблиця 2.19

## Статистичний аналіз змінних DEA - моделей

Змінна	Значення	Середнє значення	Стандартна похибка	Мінімум	Максимум	Асиметрія
<b>A</b>	<b>Процентні витрати</b>	857501,73	297815,18	0,24	18373621,88	5,12
<b>B</b>	<b>Витрати на персонал</b>	304898,92	77699,49	3110,13	4553651,69	4,44
<b>C</b>	<b>Комісійні, адміністративні та операційні витрати</b>	949446,28	333551,01	10444,03	25951521,32	7,00
<b>D</b>	<b>Кошти банків та кошти клієнтів</b>	11798747,85	3404250,45	2516,97	208799609,16	4,63
<b>E</b>	<b>Основні засоби та нематеріальні активи</b>	429745,37	111897,33	1739,39	7614577,92	4,81
<b>F</b>	<b>Позичковий капітал</b>	11798747,85	3404250,45	2516,97	208799609,16	4,63
<b>G</b>	<b>Процентні доходи</b>	1510805,30	408243,31	9939,29	23036805,18	4,23
<b>H</b>	<b>Комісійні, операційні та інші доходи</b>	529477,86	205402,11	530,95	16119491,69	7,21
<b>I</b>	<b>Грошові кошти в інших банках, кредити</b>	8088813,98	1785856,37	92,12	91235335,67	3,13
<b>J</b>	<b>Непроцентні доходи (комісійні, операційні та інші)</b>	558259,83	210037,52	619,28	16477396,80	7,18
<b>K</b>	<b>Кредити</b>	6682478,48	1491248,75	0,00	74502537,58	3,15
<b>L</b>	<b>Інші активи</b>	2806685,36	794533,70	9558,85	47687367,45	4,91

Джерело: обчислено автором за даними [9]

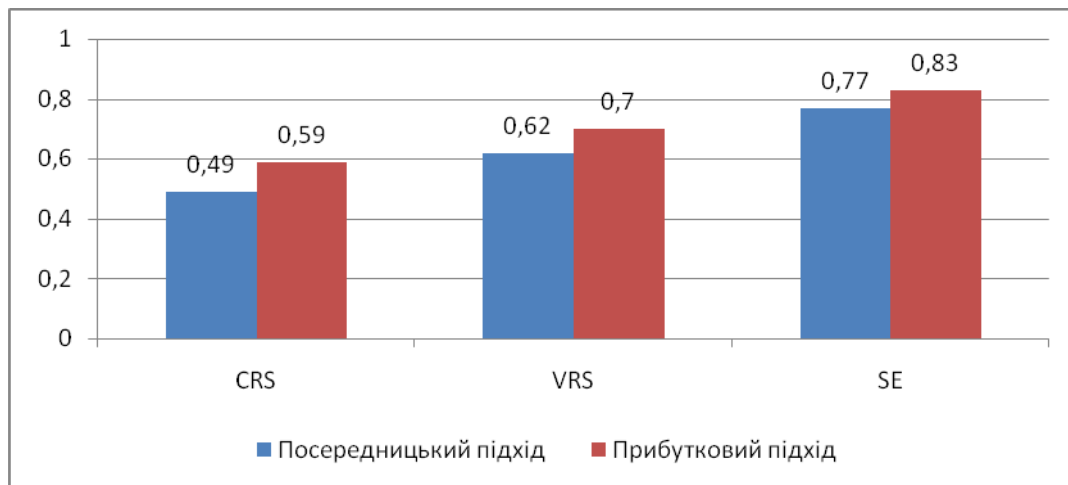
Для числової реалізації DEA-аналізу, а саме, отримання VRS та CRS мір ефективності нами було використано програму EMS: Efficiency Measurement System (Version 1.3). Середні значення VRS, CRS та SE ефективностей для усієї банківської системи України за 2017 рік при прибутковому та посередницькому підходах та кореляції між ними подано на рис. 2.6 та таблицях 2.20, 2.21.

Таблиця 2.20

**DEA-моделі оцінювання ефективності діяльності українських банків**

<b>Посередницький підхід</b>	<b>Прибутковий підхід</b>
Модель BE_KL	Модель AC_GH
Модель AEFC_KL	Модель EBF_GH
Модель AEBC_IL	Модель AEFC_GH
Модель AEBC_KL	
Модель EBF_KL	

Джерело: складено автором



*Рис. 2.6. Середні значення VRS, CRS та SE мір ефективності по банківській системі України за 2017 р.*

Джерело: обчислено автором

Великі українські банки, більшість із яких є державними, показали значно вище середнє значення VRS технічної ефективності у порівнянні із іншими групами банків (див. рис. 2.7, 2.8), що може бути пояснене значними преференціями, наданими НБУ державним банкам, а саме, повної гарантії на вклади у них, доступ до фактично необмеженого рефінансування тощо. Проте великі державні банки продемонстрували найнижчий рівень ефективності масштабу SE, що сигналізує про неефективне використання наявних ресурсів та суттєву віддаленість масштабу їх операцій від найпродуктивнішого масштабу діяльності, представленого CRS границею.

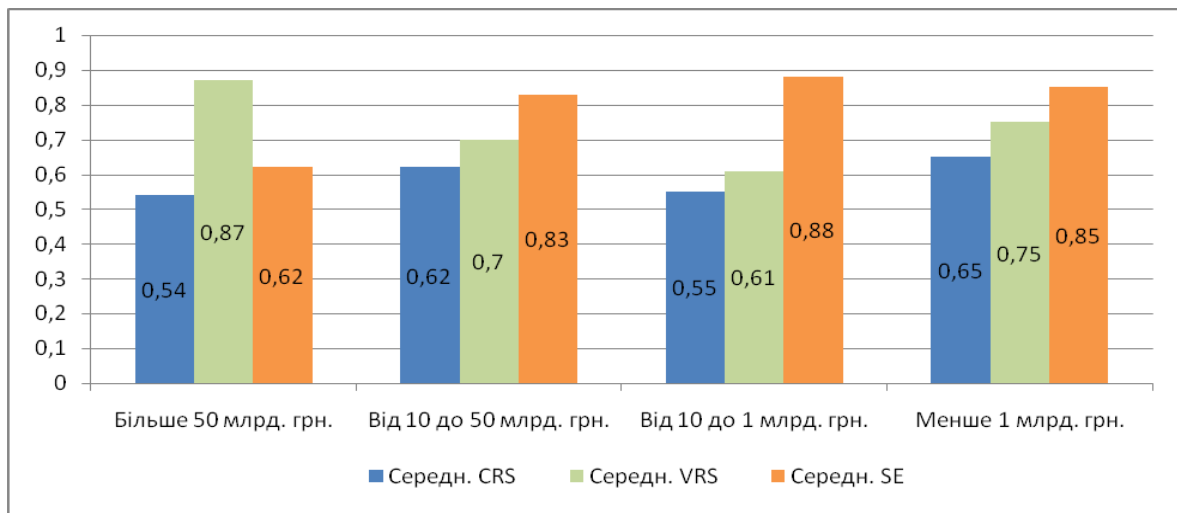


Рис. 2.7. Середні значення VRS, CRS та SE ефективностей при прибутковому підході (Джерело: обчислено автором)

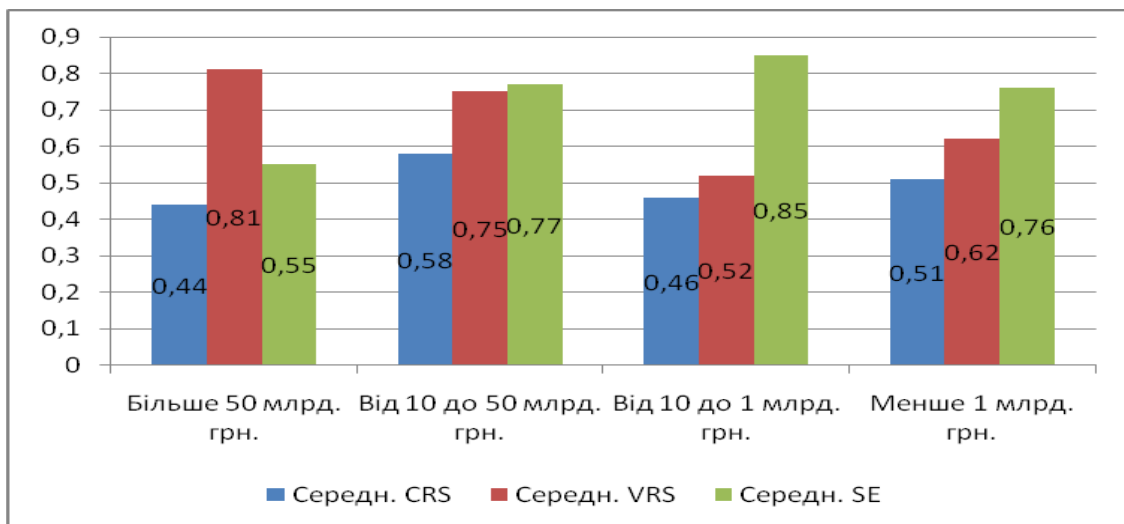


Рис. 2.8. Середні значення VRS, CRS та SE ефективностей при посередницькому підході (Джерело: обчислено автором)

Із таблиць 3 та 4 легко бачити існування доволі тісного взаємозв'язку між запропонованими DEA-моделями. Для прибуткового підходу мінімальне значення кореляції становить 0,5 для EBF\_ GH та AC\_ GH моделей. При посередницькому підході мінімальна кореляція 0,4 досягається для BE\_ KL та AEFC\_ KL моделей (див. табл. 2.21 та 2.22).

Без сумніву, оскільки українська банківська система складається із різних за розмірами банків, більш доцільно оцінку відносної ефективності

реалізовувати на основі VRS моделі. CRS модель потрібна для розрахунків глобальної технічної ефективності і ефективності за масштабом.

Таблиця 2.21

### Кореляції між DEA-моделями прибуткового підходу

Моделі	AC_GH	AEFC_GH	EBF_GH
AC_GH	1,0	0,9	0,5
AEFC_GH	0,9	1,0	0,6
EBF_GH	0,5	0,6	1,0

Джерело: обчислено автором

Таблиця 2.22

### Кореляції між DEA-моделями посередницького підходу

Моделі	EBF_KL	AEBC_KL	AEBC_IL	AEFC_KL	BE_KL
EBF_KL	1,0	0,7	0,7	0,7	0,7
AEBC_KL	0,7	1,0	1,0	1,0	0,5
AEBC_IL	0,7	1,0	1,0	0,9	0,5
AEFC_KL	0,7	1,0	0,9	1,0	0,4
BE_KL	0,7	0,5	0,5	0,4	1,0

Джерело: обчислено автором

DEA-модель із CRS припущенням є більш підходящою для оцінювання ефективності у випадку, коли всі DMU працюють в оптимальному масштабі. Однак це є досить сміливим припущенням, оскільки працювати в своєму оптимальному масштабі всі DMU можуть лише в умовах ідеального конкурентного середовища, яке на практиці зустрічається дуже рідко. DEA-модель із VRS припущенням є більш підходящою для випадків, коли DMU функціонують в умовах не оптимальних для себе масштабів. Це, як правило, відбувається тоді, коли фірми стикаються з недосконалою конкуренцією, державним регулюванням тощо. Очевидно, що CRS ефективний банк є теж ефективним і за моделлю VRS та функціонує в найпродуктивнішому масштабі або в зоні CRS [95]. Ефективність за масштабом такого банку  $SE = 1$ . Якщо  $SE < 1$ , тоді банк оперує у не найпродуктивнішому масштабі, проте для визначення

того, чи масштаб діяльності банку є занадто великим або занадто малим слід додатково проаналізувати дві форми ефективності за масштабом: спадну віддачу від масштабу (Decreasing Return to Scale – DRS) і зростаючу віддачу від масштабу (Increasing Return to Scale – IRS). Якщо банк функціонує в зоні DRS, це означає що масштаб його операційної діяльності є завеликим, а в зоні IRS – замалим для отримання максимальної віддачі. Якщо  $\sum_{i=1}^n \lambda_i < 1$ , тоді DMU працює із зростаючою віддачею від масштабу (IRS), якщо ж  $\sum_{i=1}^n \lambda_i > 1$ , тоді із спадною віддачею від масштабу (DRS).

Так, наприклад, аналіз ефективності масштабу на основі DEA - моделі AEFC\_GH показав, що масштаб діяльності практично усіх найбільших банків є завеликим при реально наявних у них вхідних ресурсах. Це може бути пояснене високим рівнем збитків серед цієї групи банків. Загалом банківська система України, з урахуванням платоспроможних і неплатоспроможних банків, за підсумками 2017 року отримала 25,972 млрд. грн. збитку, що в 6 разів менше історично рекордного показника збитків за 2016 рік. Приватбанк очолив рейтинг найбільш збиткових банків – за підсумками року він отримав збиток 23 млрд. грн. Збитки Промінвестбанку у 2017 році становили 7,7 млрд. грн, ВТБ Банку – 4,1 млрд. грн, Укрсоцбанку – 3,1 млрд. грн, Форвард - 639 млн. грн, БТА Банку – 563 млн. грн. Банк Кредит Дніпро отримав збиток 446 млн. грн, Кліринговий дім – 347 млн. грн, Правекс-Банк – 110 млн. грн, Місто Банк – 84 млн. грн. У той же час найбільш прибутковими банками стали Райффайзен Банк Аваль – 4,47 млрд. грн, Укрсиббанк – 1,47 млрд. грн, Креді Агріколь Банк – 1,1 млрд. грн, Сітібанк – 1 млрд. грн. Укрексімбанк отримав прибуток у розмірі 929 млн. грн, ОТП Банк - 918 млн. грн, ПУМБ - 786 млн. грн, Альфа-Банк - 655 млн. грн, Укргазбанк - 624 млн. грн, Ощадбанк - 559 млн. грн.

У 2017 році уряд докапіталізував ключові державні банки: Приватбанк на 48,4 млрд. грн, Ощадбанк – на 14,7 млрд. грн, Укрексімбанк – на 7,7 млрд. грн. Ще однією причиною того, що великі державні банки працюють в зоні спадної

віддачі від масштабу (DRS) є наявність величезної частки непрацюючих кредитів у структурі їх кредитного портфеля. Міністерство фінансів оцінює портфель непрацюючих активів державних банків у 400 млрд. грн. Найменше проблемних активів в Укргазбанку, найбільше припадає на корпоративні активи Приватбанку (рис. 2.9).

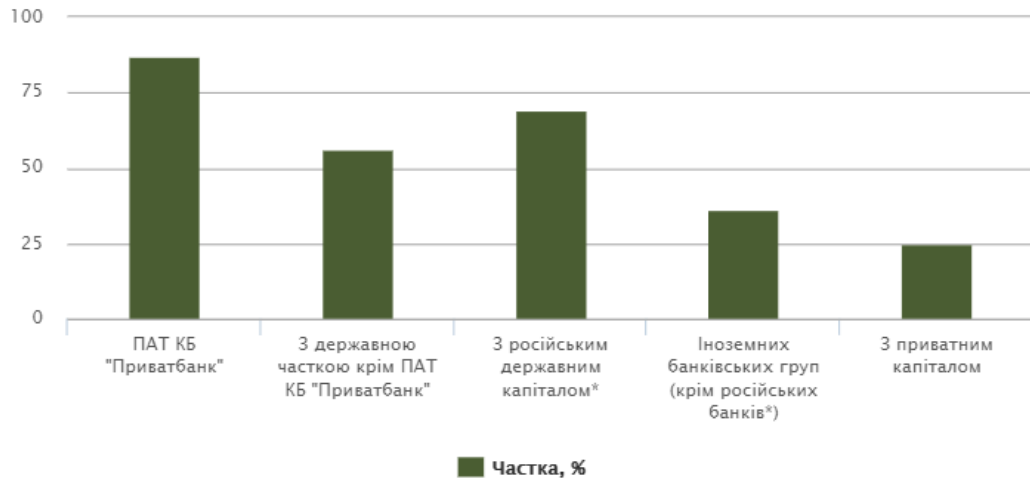


Рис. 2.9. Частка проблемних кредитів у портфелях різних груп банків

Джерело [7]

Більшість малих українських банків, як видно із таблиці 2.23, функціонують в зоні IRS, тобто масштаб їх діяльності є замалим для отримання максимальної віддачі при існуючих вхідних ресурсах, що вказує на існування потенціалу економії масштабу. Причому така тенденція є характерною і для посередницького підходу.

За словами голови незалежної асоціації банків України Р. Шпека, проведене ними дослідження щодо життєздатності банків з капіталом менше ніж 500 млн. грн., показало, що переважна більшість таких банків мають ефективні бізнес-моделі та зрозумілі стратегії розвитку, значно менше перевантажені непрацюючими кредитами, порівняно з великими державними банками, і в середньому мають кращі показники достатності капіталу. Ці висновки підтверджуються також результатами стрес-тестів НБУ найменших банків: 90% з 37 найменших за активами фінустанов не потребують подальшої докапіталізації з огляду на фактичну якість їхнього портфеля активів [172].

Таблиця 2.23

**Ефективність за масштабом 20 найбільших та найменших українських банків за 2017 рік (модель AEFC\_GH)**

№ п/п	Банк	CRS	SE	DRS/IRS	№ п/п	Банк	CRS	SE	DRS/IRS
1	ПАТ КБ "ПРИВАТБАНК"	0,71	0,71	DRS	65	ПАТ "банк "Юнісон"	0,68	1,00	
2	АТ "ОЩАДБАНК"	0,52	0,52	DRS	66	ПАТ "АКБ "КОНКОРД"	0,82	0,99	IRS
3	АТ "Укрексімбанк"	0,50	0,50	DRS	67	АТ "КІБ"	1,00	0,96	IRS
4	АБ "УКРГАЗБАНК"	0,55	0,65	DRS	68	ПуАТ "КБ "АКОРДБАНК"	0,65	0,93	IRS
5	АТ "Райффайзен Банк Аваль"	1,00	1,00		69	ПАТ "ОКСІ БАНК"	0,62	0,89	IRS
6	ПАТ "СБЕРБАНК"	0,86	0,86	DRS	70	Полікомбанк	0,74	0,89	IRS
7	ПАТ "УКРСОЦБАНК"	0,51	0,68	DRS	71	ПАТ "АП БАНК"	0,51	0,99	IRS
8	ПАТ "АЛЬФА-БАНК"	0,95	0,95	DRS	72	АТ "АЛЬТБАНК"	0,65	0,96	IRS
9	ПАТ "ПУМБ"	0,76	0,90	DRS	73	ПАТ "РВС БАНК"	0,76	1,00	
10	АТ "УкрСиббанк"	0,93	0,93	DRS	74	ПАТ "КБ "ЗЕМЕЛЬНИЙ КАПІТАЛ"	0,75	0,85	IRS
11	ПАТ "Промінвестбанк"	0,53	0,86	DRS	75	ПАТ "ВЕРНУМ БАНК"	1,00	0,98	IRS
12	АТ "ОТП БАНК"	0,88	0,88	DRS	76	ПАТ "СКАЙ БАНК"	0,59	0,95	IRS
13	ПАТ "КРЕДІ АГРИКОЛЬ БАНК"	0,87	0,98	DRS	77	ПАТ "БАНК ФАМІЛЬНИЙ"	0,80	0,97	IRS
14	Акціонерний банк "Південний"	0,78	0,90	DRS	78	ПАТ "АКБ "Траст-капітал"	0,53	0,89	IRS
15	ПАТ КБ "ФІНАНСОВА ІНІЦІАТИВА"	1,00	1,00		79	ПАТ "ДІВІ БАНК"	0,97	0,60	IRS
16	ПАТ "ВТБ БАНК"	0,50	0,94	DRS	80	ПАТ КБ "Центр"	0,89	1,00	
17	ПАТ "СІТІБАНК"	0,93	0,99	DRS	81	ПАТ "БАНК "ПОРТАЛ"	0,36	1,00	
18	АТ "ПРОКРЕДИТ БАНК"	0,73	1,00		82	ПАТ "РОЗРАХУНКОВИЙ ЦЕНТР"	1,00	1,00	
19	ПАТ "КРЕДОБАНК"	0,71	0,71	DRS	83	Укр.банк реконстр.та розв.	1,00	1,00	
20	АТ "ТАСКОМБАНК"	0,52	0,52	DRS	84	ПАТ "АЛЬПАРІ БАНК"	1,00	1,00	

Джерело: обчислено автором

Це дає підстави вважати, що законодавчі вимоги щодо подальшого нарощування статутного капіталу діючими банками вже не виконують роль системного компенсатора ризиків. А витиснення невеликих життєздатних банків з ринку може призвести до зменшення рівня конкуренції на ньому.

Побудовані у роботі DEA - моделі із змінним VRS та сталим CRS ефектами масштабу дали змогу враховувати зміну ефективності при зміні масштабу операцій та оцінити ефективність масштабу. Аналіз показав, що великі державні банки у 2017 році при посередницькому та прибутковому підходах отримали значно вищі середнє значення VRS технічної ефективності у порівнянні із іншими групами банків, а саме, 0,81 та 0,87 відповідно. Проте великі державні банки продемонстрували найнижчий рівень ефективності масштабу SE із спадною віддачею від масштабу DRS, що сигналізує про неефективне використання ними наявних ресурсів та необхідність зменшення масштабу своїх операцій для досягнення свого найпродуктивнішого масштабу діяльності, який визначається CRS моделлю. Натомість більшість малих українських банків функціонують в зоні із зростаючою віддачею від масштабу IRS, тобто масштаб їх діяльності є замалим для отримання максимальної віддачі при існуючих входних ресурсах, що вказує на існування потенціалу економії масштабу.

Таким чином, у дисертаційному дослідженні було встановлено, що:

- 1) Складність використання методів, що ґрунтуються на побудові границі ефективності, полягає в їх методичній частині, а саме у трудомісткості, необхідності застосування спеціального математико-статистичного апарату та доступності відповідної інформаційної бази для проведення зовнішніх оцінок ефективності банків.
- 2) Аналіз ефективності за прибутком українських банків у 2015 та 2016 роках вказав на низку серйозних проблем у вітчизняному банківському секторі. Перш за все, середнє значення ефективності по системі загалом є досить низьким і становило лише 0,31 і, по-друге, особливе занепокоєння викликає фактично нульова ефективність державних банків. Причину слід шукати не



лише у складній соціально-економічній ситуації в країні в цей період, але й у тотальній домінації держбанків на українському ринку, які збільшивши частку своїх активів з 8% восени 2008-го до 56% на кінець третього кварталу 2017-го. Хоча останнім часом процес націоналізації українських банків став тенденцією, проте найбільше на цей показник вплинула націоналізація Приватбанку в грудні 2016 року. Очевидно, що все це негативно впливає на рівень конкуренції в українському банківському секторі, що відображається на рівні ефективності банків.

- 3) Порівнювати результати аналізу ефективності українських банків із західними на основі SFA аналізу доволі важко хоча б через рекордну питому вагу проблемної заборгованості у вітчизняних банках, особливо в домінуючих на ринку держбанках, що залишається основною проблемою для відновлення банківського сектору. Крім цього, частка кредитів у ВВП України становить 3%, тоді як у розвинутих країнах – 60%, у Польщі – 35%. З другої сторони це означає, що українська банківська система має великий потенціал для зростання і при сприятливій кон'юктурі ринку може доволі швидко відновитись.
- 4) Причину низької ефективності державних банків слід шукати у відсутності у них мотивації вести бізнес ефективно, на противагу банкам із приватним капіталом. Перш за все держбанки мають змогу практично завжди залучати дешевий капітал, і, по-друге, стратегічних завдань з прибутковості ніхто перед ними не ставить. У результаті активні операції таких банків дуже часто є не раціональними, що відображається на якості портфеля активів банку та рівні доходності фінансової установи.
- 5) Для оцінювання ефективності українських банків за 2017 рік нами було використано (input-oriented) DEA моделі із змінним (VRS) та сталим (CRS) ефектами масштабу. VRS припущення або BCC модель дає змогу враховувати зміну ефективності при зміні масштабу операцій та оцінити чисту технічну ефективність. Побудовані у роботі DEA моделі на основі VRS та CRS припущень дозволили провести аналіз технічної ефективності

діяльності українських банків за 2017 рік. Незважаючи на те, що банківський сектор має тенденцію до відновлення після безпрецедентного банкопаду протягом 2015-2016 років, робота низки банків залишається серйозним фактором ризику для усієї фінансової системи країни. Державні банки мають дуже низьку операційну ефективність. Кілька приватних банків знаходяться в зоні ризику через низьку технічну ефективність та значні розбіжності між показниками нарахованих та фактично отриманих процентних доходів. Величезна частка непрацюючих кредитів у структурі кредитного портфеля українських державних банків є чи не найголовнішою причиною низького значення показника ефективності масштабу SE цих банків із спадною віддачею від масштабу, сигналізуючи про доцільність зменшення масштабу операційної діяльності для досягнення максимальної ефективності. Натомість група банків з приватним капіталом має вищий рівень ефективності масштабу SE у порівнянні із іншими групами банків – 0,86 та 0,8 відповідно причому із зростаючою віддачею від масштабу. Це означає, що масштаб діяльності таких банків є найкращим чином наближений до найбільш продуктивного свого розміру масштабу.

- 6) Побудовані у роботі DEA - моделі із змінним VRS та сталим CRS ефектами масштабу дали змогу враховувати зміну ефективності при зміні масштабу операцій та оцінити ефективність масштабу. Для числової реалізації DEA-аналізу, а саме, отримання VRS та CRS мір ефективності нами було використано програму EMS: Efficiency Measurement System (Version 1.3). Аналіз показав, що великі державні банки у 2017 році при посередницькому та прибутковому підходах отримали значно вищі середнє значення VRS технічної ефективності у порівнянні із іншими групами банків, а саме, 0,81 та 0,87 відповідно.
- 7) Проте великі державні банки продемонстрували найнижчий рівень ефективності масштабу SE із спадною віддачею від масштабу DRS, що сигналізує про неефективне використання ними наявних ресурсів та необхідність зменшення масштабу своїх операцій для досягнення свого

найпродуктивнішого масштабу діяльності, який визначається CRS моделлю. Натомість більшість малих українських банків функціонують в зоні із зростаючою віддачею від масштабу IRS, тобто масштаб їх діяльності є замалим для отримання максимальної віддачі при існуючих вхідних ресурсах, що вказує на існування потенціалу економії масштабу.

Основні результати розділу опубліковано в наукових працях автора дисертації:[87], [152],[153], [154], [155].

## РОЗДІЛ 3

### АНАЛІЗ ФАКТОРІВ, ЯКІ ВПЛИВАЮТЬ НА ЕФЕКТИВНІСТЬ ДІЯЛЬНОСТІ УКРАЇНСЬКИХ БАНКІВ

#### **3.1. Дослідження причинно-наслідкових зв'язків між прибутковістю та ефективністю в банківському секторі України**

Коли мова йде про результативність банківської діяльності найчастіше мають на увазі показники прибутковості або ефективності, які, незважаючи на наявність багатьох спільних ознак з економічної точки зору представляють принципово різні концепції. Концептуальна відмінність прибутковості від ефективності полягає в тому, що прибутковість виступає інструментом усередненої оцінки діяльності деякої економічної структури в рамках певного часового інтервалу, ефективність ж оцінює результати окремої операції, процесу або проекту. Ефективні банки можуть використовувати мінімум своїх ресурсів для отримання максимальних результатів, що дає можливість підвищити стійкість таких банківських установ. Бергер і Хамфрі [19] стверджують, що успіх або невдача всіх компаній залежить передусім від можливості перетворення їхніх вхідних ресурсів на вихідні результати. У цьому контексті основною метою діяльності банків є досягнення ефекту економії обсягу та масштабу в активних та пасивних операціях за рахунок депозитів, кредитів та надання банківських послуг.

Формування гнучкої системи управління банківськими ресурсами, активними та пасивними операціями сьогодні неможливе без встановлення причинно-наслідкового зв'язку між показниками прибутковості та ефективності, що дало б змогу суттєво покращити прогнозування результативності діяльності банківських установ.

Інформація про тенденції взаємозв'язку ефективності і прибутковості відіграє вирішальну роль у формуванні стратегії підвищення ефективності банківського бізнесу. Визначення причинно-наслідкових зв'язків між

прибутковістю та ефективністю банку є дуже важливим і цікавим не тільки для академічних кіл та теоретичної науки, оскільки воно має безліч емпіричних наслідків.

На жаль, добре відомі терміни «ефективність», «рентабельність» і «продуктивність» навіть в науковій літературі дуже часто використовуються невірно. Насправді між цими поняттями є кілька дуже суттєвих відмінностей. Перш за все, прибутковість являє собою норму прибутку, яку банк зміг отримати від використання ресурсів для виробництва і продажу послуг з метою отримання прибутку. Рентабельність займається аналізом взаємозв'язку між доходами і витратами і визначенням рівня отриманого прибутку в порівнянні з розміром активів, власного капіталу або залучених інвестицій. У той час як ефективність вимірює здатність досягати бажаних ефектів або результатів з мінімальними витратами часу, зусиль або навичок. Ефективність займається аналізом взаємозв'язку між факторами входів і виходів.

Крім того, ефективність і прибутковість з методологічної точки зору є представляють різні підходи і концепції. Ставарек Д. і Полоуч С. (2004) відзначають, що рентабельність і продуктивність можна охарактеризувати як показники ефективності одного підрозділу, розраховані без необхідності в контрольних показниках. З іншого боку, багато методів оцінки ефективності засновані на відносності і можуть бути розраховані тільки щодо деякого еталона. Взаємозв'язок між ефективністю і прибутковістю банків і інших фінансових інститутів - досить популярна тема для обговорення і аналізу в економічній літературі.

Так, у роботі [74] було проведено дослідження ключових чинників прибутковості та ефективності банків Великобританії та взаємозв'язку між ними. Було відзначено, що ефективність британських банків, яка вимірювалась з допомогою коефіцієнту CIR (cost to income ratio) показала тісний від'ємний кореляційний зв'язок із прибутковістю банків. Про існування такого ж від'ємного кореляційного зв'язку в Малайзії, Греції та Австралії вказують також результати досліджень [74], [99].

Дослідженню взаємозв'язку між прибутковістю та ефективністю індійських банків присвячено роботу С. Кумара [76]. На підставі даних про діяльність 27 банків за 2005 рік у цій статті проведено дослідження взаємозв'язку між технічною ефективністю (TE) та прибутковістю в індустріальному банківському секторі Індії. Для визначення технічної ефективності було використано методику Data Envelopment Analysis (DEA).

У статті [120] досліджується емпіричний взаємозв'язок між ефективністю та прибутковістю п'яти великих економік Європейського Союзу за період 1998-2005 рр. та обговорюються результати з позиції стратегії корпоративного банку. Результати проведених статистичних та регресійних аналізів показують, що прибуткові банки працюють з вищою технічною ефективністю, ніж конкуренти. Крім того, стратегічне середовище, а, отже, структура і концентрація національного фінансового сектора мають значний вплив на фінансові показники банку.

Keramidou et al. (2013) вивчали взаємозв'язок ефективності та рентабельності за допомогою моделі декомпозиції продуктивності. Цей метод підходить для того, щоб робити послідовні висновки про продуктивність двоступеневої виробничої системи, а також про основні джерела неефективності всередині системи.

Лукоянова (2008) проаналізувала ефективність і прибутковість японських банків з 2000 по 2006 рік. Вона використовувала непараметричний підхід, DEA аналіз для аналізу витрат і ефективності за прибутком банків. Результати показують, що, хоча прибутковість японських банків протягом аналізованого періоду була низькою в порівнянні з прибутковістю більшості розвинених країн, проте існує значний потенціал для зростання ефективності, особливо за рахунок угод про розподіл витрат між регіональними банками.

Михайлів (2016) розглядає ефективність соціальних банків з точки зору банківської бізнес-моделі, економічної ефективності, якості активів і стабільності, порівнюючи соціальні банки з 30 глобальними системно значущими банками (G-SIBs) за період з 2000 по 2014 роки. Було зазначено, що

соціальні банки є більш економічно ефективні, ніж G-SIB, проте коефіцієнт CIR виявився статистично незначущим в всіх регресіях.

Бергер і Хамфрі (1997) проаналізували 130 досліджень, в яких використовувався метод граничної ефективності до фінансових установ в 21 країнах. Вони прийшли до висновку, що більша частина цих досліджень відноситься до банківського сектору США, і тому сьогодні існує великий попит на подальші дослідження в цій області за межами США.

Палечкова (2016) на основі використання причинно-наслідкового зв'язку за Грейнджером і коефіцієнта кореляції розрахувала взаємозв'язок між прибутковістю і ефективністю в чеському банківському секторі в період 2004-2014 років. У цій статті не підтверджується існування каузальності між прибутковістю і ефективністю, тоді як взаємозв'язок між цими показниками був підтверджений за допомогою коефіцієнта кореляції.

Casua і Girardone (2009), використовуючи оцінки причинно-наслідкового зв'язку за Грейнджером, досліджували взаємозв'язок між конкуренцією і ефективністю. Результати показують, що основні банківські ринки ЄС до початку кризи 2008-2009 років ставали все більш концентрованими і менш рентабельними.

Андерссон і ін. (2016) використовуючи статистичні дані, що охоплюють період 1997-2008 років, застосували тести причинно-наслідкового зв'язку за Грейнджером для оцінки взаємозв'язку між фінансуванням банківського бізнесу і рівнем економічного зростання для державних комерційних банків (SOCB), акціонерних комерційних банків (АКБ) і сільських кредитних кооперативів (RCC). Їх результати показали, що SOCB і RCC не є причиною зростання ВВП за Грейнджеру і що SOCB навіть чинять негативний вплив на зростання виробництва. А ПБ і АКБ підтримують економічне зростання.

Проблеми прогнозування прибутковості та ефективності для українських банків є особливо актуальними сьогодні, з огляду на дуже жорсткі умови, в яких зараз працюють українські банки. Починаючи з 2014 року уряд України оголосив неплатоспроможними більше 90 банків. У грудні 2016 року уряд був

змушений націоналізувати навіть ПриватБанк - найбільший український банк, який становить приблизно 20 відсотків українського банківського сектора. Після націоналізації ПриватБанку регулятор виявив дірку в його бухгалтерській книзі на 148 мільярдів гривень (приблизно 5,3 мільярда доларів).

Банківський сектор України сьогодні знаходиться у зтяжній системній кризі. Системність цієї кризи, яка почалась наприкінці 2013 року, полягає у всеохоплюючому її характері, адже вона охопила усі сфери вітчизняної економіки. Існування здорової банківської системи в країні із надзвичайно високим рівнем корупції, низькою інвестиційною привабливістю та нестабільною економікою практично не можливе. Ситуацію значно ускладнюють бойові дії на Сході країни, які не сприяють притоку інвестиційного капіталу в країну та здешевленню кредитних ресурсів.

Внаслідок кризи на фінансовому і фондовому ринках вітчизняним комерційним банкам доводиться працювати в умовах значного відтоку коштів клієнтів, обмеженням доступу до міжнародних ринків капіталу, падінням курсу акцій та рекордного збільшення проблемних кредитів, які потребують відповідного забезпечення. Про глибоку кризу, в якій опинився український банківський сектор говорить лише той факт, що згідно із даними НБУ, банківська система України у 2017 р. встановила світовий рекорд за розміром проблемних кредитів, що становив тоді майже 1 трлн грн. На збільшення розміру токсичних активів NPL (nonperforming loan) вплинуло виконання банками оновлених вимог до оцінки кредитного ризику відповідно до 351-ї Постанови НБУ в результаті чого частка проблемних кредитів різко збільшилася з 31% в кінці 2016 року до 57% навесні 2017. Слід відзначити правда позитивну динаміку, яка спостерігалась у 2018 році щодо зменшення NPL (див. рис. 3.1), проте його розмір є загрозово великий, що фактично і є основною причиною від'ємних значень ROA та ROE і значних збитків банківського сектору загалом.

Аналізуючи 2017 рік слід відзначити, що операційний дохід сектору за рік зріс на 10%, проте адміністративні витрати зростали швидше, що в



результаті дало зростання операційного прибутку до формування резервів лише на 8% до 40.7 млрд. грн. Через значні обсяги відрахувань у резерви через високий рівень NPL, банківська система завершила рік із збитком 24.4 млрд. грн., який сформували в основному Приватбанк та два банки з державним російським капіталом. Як позитив можна відзначити, що кількість збиткових банків скоротилася з 33 у 2016 році до 18 торік, а тих, які мають операційний збиток до відрахувань у резерви, – з 23 до 14.

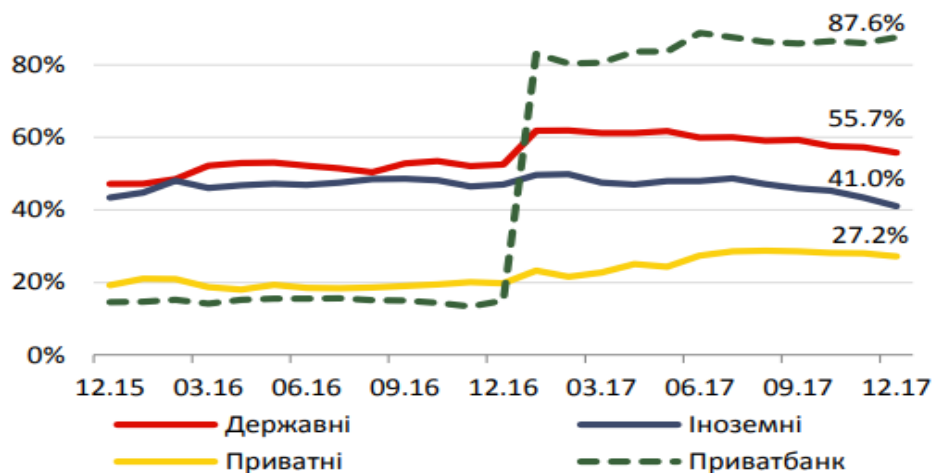


Рис. 3.1. Частка непрацюючих кредитів у портфелях банків за групами

Джерело: [160]

Все це підкреслює важливість підвищення якості прогнозів кризових ситуацій в українському банківському бізнесі і необхідність встановлення характеру взаємозв'язку між такими ключовими поняттями, як прибутковість і ефективність. Через це далі ми спробуємо визначити характер взаємозв'язку між прибутковістю і ефективністю українського банківського сектора в період з 2008 по 2017 рік.

У статистиці залежність є будь-яким статистичним відношенням (каузальним або ні) між двома випадковими величинами або біваріантними даними. Причинно-наслідковий зв'язок (каузальність) - зв'язок між явищами, при якому одне явище, яке називається причиною, за наявності певних умов породжує інше явище – наслідок. Найпоширенішими концепціями визначення характеру взаємозв'язку між подіями є кореляція та каузальність. Здебільшого про кореляційний зв'язок говорять тоді, коли дві величини перебувають у

лінійному відношенні між собою. Кореляція - це статистична міра, яка визначає обсяг і напрям зв'язку між двома або більше змінними. Однак кореляція між змінними автоматично не означає, що зміна однієї змінної є причиною зміни іншої змінної.

Причинний зв'язок вказує на те, що одна подія є результатом виникнення іншої події, або, іншими словами, існує причинний зв'язок між двома подіями або змінними. Дуже часто це також називають причиною і наслідком. Теоретично різницю між двома типами відносин легко ідентифікувати - дія або подія може викликати інше або корелювати з іншим. На практиці, на жаль, набагато складніше правильно визначити причинно-наслідковий зв'язок, ніж встановити кореляцію.

Наявність кореляції між змінними не завжди означає причинність, через те для виявлення каузальності між показниками ефективності та прибутковості нами було використано тест Грейнджера на причинність.

Сутність тесту Грейнджера полягає в тому, що змінна  $x$  є каузальною (причинною) щодо змінної  $y$  якщо зміни  $x$  передують змінам  $y$ , а не навпаки. Отже, необхідним є одночасне виконання наступних умов: змінна  $x$  робить значний внесок у прогноз змінної  $y$ , при цьому змінна  $y$  суттєвий внесок у прогноз змінної  $x$  не робить.

Для визначення характеру взаємозв'язку між ефективністю та прибутковістю українських банків нами було використано тест Грейнджера на причинність (Granger causality test) - процедура перевірки причинно-наслідкового зв'язку («причинності по Гренджеру») між часовими рядами, яка була вперше запропонована у 1969 році [50]. Ідея тесту полягає в тому, що значення (зміна) часового ряду  $x_t$ , що є причиною змін часового ряду  $y_t$ , мають передувати змінам цього часового ряду, і крім того, повинні вносити суттєвий вклад в прогноз його значень. Якщо ж кожна з змінних вносить істотний внесок в прогноз іншої, то, можливо, існує деяка інша змінна, яка впливає на обидві. Тест на причинність по Гренджеру застосовується зазвичай до стаціонарних часових рядів. Тест Гренджера на причинність припускає, що

інформація, що відноситься до передбачення змінних, міститься виключно в часових рядах цих змінних. Оскільки нами використовуються панельні дані, тест Гренджера включатиме оцінку наступної пари регресій:

$$x_{it} = \sum_{i=1}^n a_i^x x_{it-i} + \sum_{j=1}^n b_j^x y_{it-j} + u_{it}^x \quad (3.1)$$

$$y_{it} = \sum_{i=1}^n c_i^y y_{it-i} + \sum_{j=1}^n d_j^y x_{it-j} + u_{it}^y \quad (3.2)$$

де панельні дані  $x_{it}$  та  $y_{it}$  представляють попарно коефіцієнт дієдатності CIR, рентабельність активів ROA та рентабельність власного капіталу ROE українських банків за період з 2008 по 2017 роки. Таким чином, слід перевірити три пари панельних даних (CIR, ROA), (CIR, ROE) та (ROA, ROE) на існування причинно-наслідкового зв'язку з допомогою тесту Грейнджера.

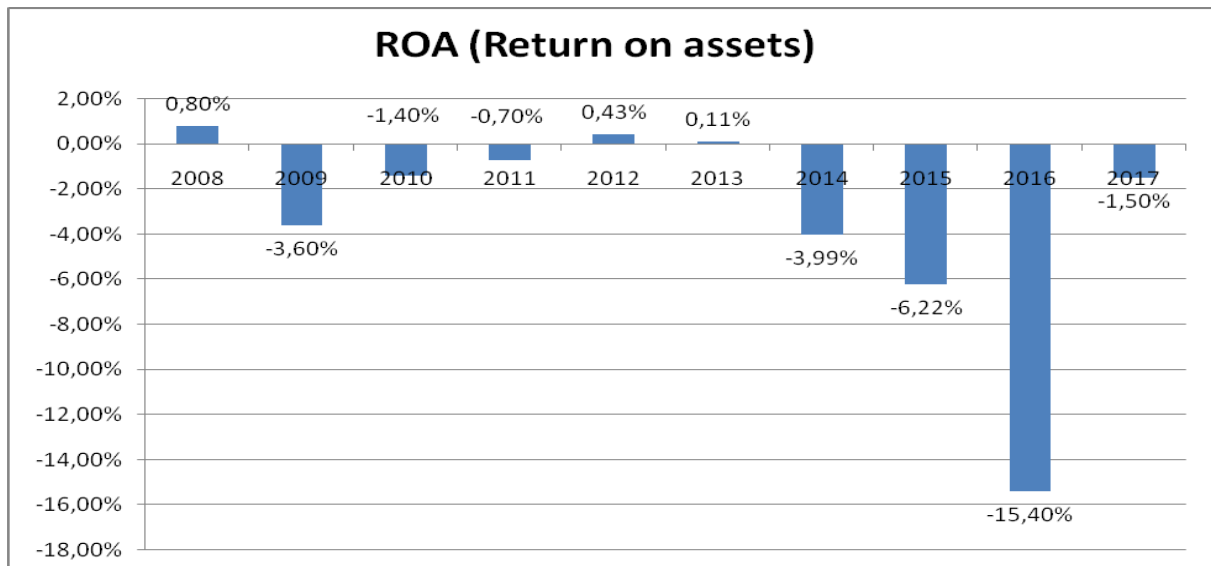
Для кожної регресії нульова гіпотеза полягає в тому, що коефіцієнти при лагах другої змінної величиною одночасно дорівнюють нулю. В контексті векторної авторегресії (VAR) змінна  $x_t$  буде причиною  $y_t$ , якщо коефіцієнти при лагах  $x_t$  в першому рівнянні статистично значущі  $\left(\sum_{i=1}^n d_i \neq 0\right)$ , а коефіцієнти при лагах  $y_t$  другому рівнянні статистично незначущі  $\left(\sum_{i=1}^n b_i = 0\right)$  і навпаки.

Слід зазначити, що можливим є і двосторонній причинний зв'язок, тобто одночасно  $x_t$  є причиною  $y_t$  і  $y_t$  є причиною  $x_t$ . У цьому випадку (тоді обидві групи обговорюваних коефіцієнтів статистично значущі). А можлива і обопільна незалежність, коли обидві групи коефіцієнтів статистично незначущі.

Ключове значення при визначенні характеру взаємозв'язку між прибутковістю та ефективністю банків має вибір показників, за допомогою яких можна найбільш вдало їх оцінити. Аналіз наукової літератури, присвяченої даній тематиці показує, що більшість дослідників, наприклад Т. Бек в [14], обчислюють прибутковість на основі коефіцієнта рентабельності активів (ROA) та рентабельності капіталу (ROE). У деяких дослідженнях (наприклад [38] і [57]), з цією метою використовують чисту процентну маржу NIM.

У ролі показників, які характеризують прибутковість було взято коефіцієнти рентабельності активів ROA та рентабельності капіталу ROE. Коефіцієнт ROA (return on assets ratio) обчислено діленням чистого доходу на загальну суму активів. Велике значення ROA свідчить про ефективне і збалансоване управління активними операціями банку, проте може бути й наслідком високого рівня ризикованості банківського портфеля. Причинами низької прибутковості ROA можуть бути мала частка працюючих активів. Для України оптимальним вважається значення на рівні 1%.

Динаміку ROA усієї банківської системи за період з 2008 по 2017 роки показано на рис 3.2.



*Рис. 3.2. Динаміка ROA банківської системи України за період з 2008 по 2017 роки (Джерело: обчислено автором)*

При обчисленні рентабельності активів ROA слід враховувати наступні аспекти:

1. Сума активів може значно коливатися протягом року, тому доцільно враховувати значення цього показника на кінець кварталу, місяця або тижня.
2. Деякі автори відзначають, що від'ємне значення рентабельності не має сенсу і у такому випадку рентабельність слід прирівнювати до нуля і

окремо розрахувати показники збитковості. Такий підхід не вірний, адже існує поняття від'ємної рентабельності.

ROE є мірою здатності керівництва банку генерувати прибуток із наявного капіталу. ROE дорівнює відношенню чистого прибутку до сукупного капіталу банку. Оптимальне значення ROE має бути не менше, ніж 15%. Відношення прибутку та власного капіталу характеризує стабільність банківської установи. Обчислення коефіцієнта ROE для різних періодів допомагає зрозуміти зміни тенденції в прибутковості банку. Тенденція до стабільного зростання коефіцієнта рентабельності власного капіталу означає здатність банку генерувати прибуток акціонерам. Зменшення власного капіталу, спричинене наприклад викупом акцій, матиме наслідком збільшення коефіцієнта рентабельності власного капіталу ROE. Високий рівень боргу також спричиняє збільшення ROE, адже це означає, що банк збільшує частку залученого капіталу для генерування прибутку. Динаміку ROE банківської системи України за період з 2008 по 2017 роки подано на рис. 3.3.

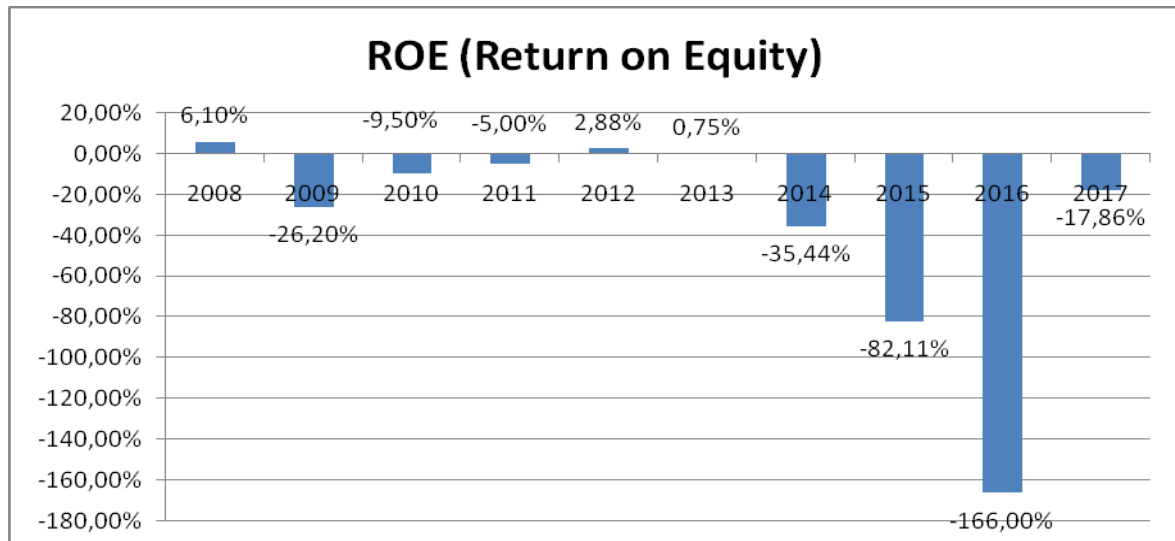


Рис. 3.3. Динаміка ROE банківської системи України за період з 2008 по 2017

Джерело: обчислено автором

Ефективність визначалась на основі DEA-підходу та коефіцієнта дієздатності банку CIR. З метою оцінювання ефективності з допомогою DEA-аналізу нами було вибрано посередницький підхід із входами: процентні витрати, основні засоби та нематеріальні активи, комісійні, адміністративні та

операційні витрати та позичковий капітал та виходами: кредити та інші активи (див. таблицю 3.1).

Таблиця 3.1

### Вхідні та вихідні змінні DEA моделі

Входи	Виходи
Процентні витрати	Кредити
Основні засоби та нематеріальні активи	Інші активи
Комісійні, адміністративні та операційні витрати	
Позичковий капітал	

Джерело: складено автором

Для оцінювання ефективності діяльності банків на основі DEA-аналізу нами було використано input- та output-oriented DEA моделі із змінним (VRS) та сталим (CRS) ефектами масштабу, що дало змогу додатково оцінити ефективність масштабу SE (scale efficiency) українських банків.

CIR (cost/income ratio) є дуже популярним показником у банківському бізнесі, який обчислюється діленням операційних витрат на операційні доходи:

$$CIR = \frac{\text{bank's operating costs}}{\text{bank's operating income}} \quad (3.3)$$

Стосовно оцінювання коефіцієнту дієздатності CIR, слід відзначити, що кожен банк дуже часто сам змінює підхід до розрахунку цього коефіцієнту, наприклад, приймаючи рішення про включення або не включення в формулу певного типу операційних витрат або доходів. Операційні доходи – доходи, отримані банком у результаті здійснення операцій чи надання послуг своїм клієнтам. До складу операційних доходів входять процентні (отримані проценти) та непроцентні доходи від торговельних операцій на валютному ринку та ринку цінних паперів; дивідендів; доходів від фінансового лізингу; отриманих штрафів тощо. Зазвичай до операційних доходів не включають доходи, отримані від продажу основних засобів,

доходи неопераційних підрозділів, штрафи та пені. У міжнародній практиці також не передбачається включення до операційних доходів отриманих дивідендів від вкладень у дочірні компанії та доходів оперативного лізингу основних засобів і нематеріальних активів [159].

Деколи доходи і витрати, які пов'язані зі формуванням резервів теж можуть включатись або ні у формулу розрахунку CIR. Фактично це є головною причиною, що перешкоджає об'єктивному порівнянню банків за показником CIR. Проте, при використанні уніфікованого підходу до усіх банків CIR може стати гнучкою та доволі інформативною мірою оцінювання ефективності банків, на основі якої можна проводити їх порівняння. Динаміку CIR банківської системи України представлено на рис. 3.4.

Таблиця 3.2

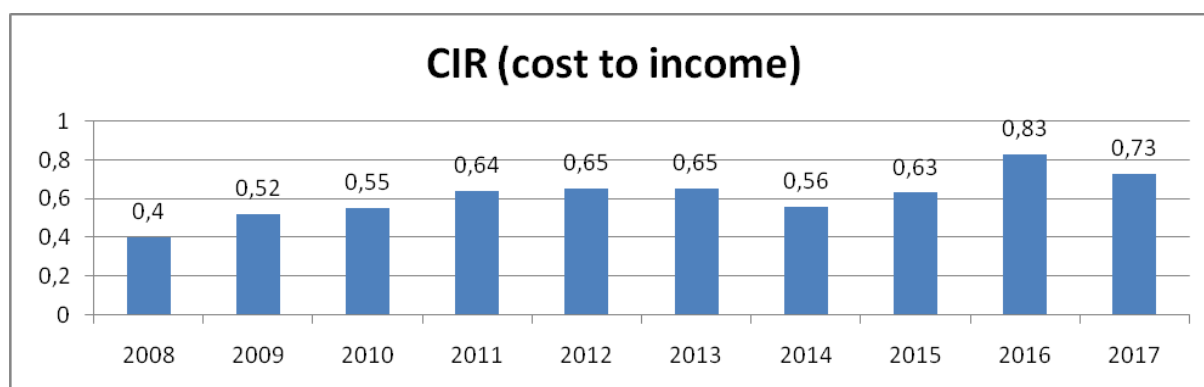
**Українські банки із найбільшим та найменшим значенням коефіцієнту дієздатності CIR станом на 1.01.2019**

1	ПАТ КБ"Фінансова ініціатива"	1,19%
2	ПАТ "Сітібанк"	14,12%
3	АТ "Банк авангард"	26,66%
4	ПАТ КБ "центр"	26,91%
5	ПАТ "Європромбанк"	27,15%
6	ПАТ "ІНГ Банк Україна"	31,58%
7	ПАТ "Ідея Банк"	35,87%
8	ПАТ "МІБ"	37,01%
9	АТ "Прокредит банк"	37,08%
10	ПАТ "Сбербанк"	39,52%
11	ПАТ "Банк альянс"	40,21%
12	ПАТ "Креді Агріколь банк"	40,89%
13	ПАТ "А - банк"	45,40%
14	АТ "ОТП банк"	45,60%
15	ПАТ "Банк фамільний"	47,69%

70	ПуАТ "КБ "Акордбанк"	95,95%
71	ПАТ АКБ "Львів"	97,00%
72	ПАТ "Оксі банк"	99,51%
73	ПАТ КБ "Приватбанк"	103,93%
74	ПАТ "Діві банк"	108,97%
75	ПАТ АКБ "Аркада"	109,11%
76	АТ "Альпарі банк"	112,14%
77	АБ "Кліринговий дім"	113,66%
78	Укр.банк реконстр.та розв.	114,83%
79	ПАТ "Укрсоцбанк"	117,65%
80	АТ "Правекс банк"	125,52%
81	ПАТ "РВС банк"	127,47%
82	ПАТ "Скай банк"	151,16%
83	АТ "БМ банк"	406,64%
84	ПАТ "БТА банк"	765,66%

*Джерело: обчислено автором на основі даних [160]*

Динаміку середніх значень змінних CIR, ROA, ROE як загальну їх описову статистику представлено на рис. 3.4 та у табл. 3.3. Слід відзначити, що більшість українських банків працювали за весь аналізований період із збитками та відповідно продемонстрували від'ємні значення ROA та ROE.



*Рис. 3.4. Динаміка CIR української банківської системи за період з 2008 по 2017 рр.*



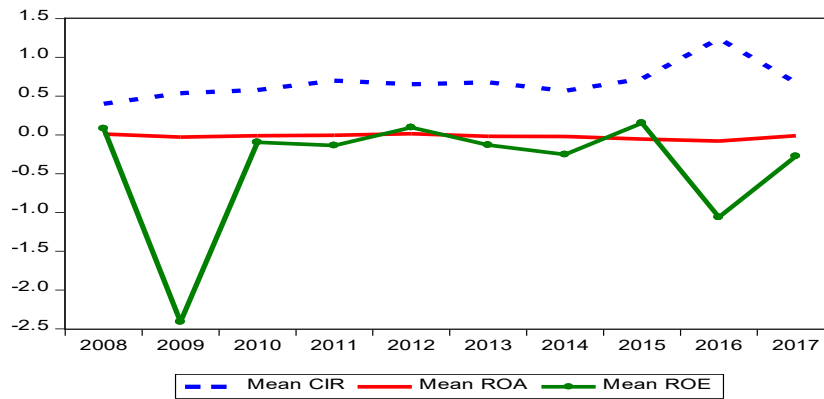


Рис. 3.5. Середні значення CIR, ROA, ROE

Джерело: обчислено автором

Всі дані на рівні банку, використовувані для розрахунку ефективності на основі CIR, ROA, ROE і DEA, отримані з офіційного сайту Національного банку України і представлені в гривнях.

У ролі показників прибутковості діяльності банків було взято коефіцієнти ROE та ROA. ROA (Return on Assets) – показник рентабельності використання активів банку. Розраховується як відношення прибутку банку після оподаткування на звітну дату до середньої вартості використовуваних банком активів за відповідний період і виражається у процентах:

$$ROA = \frac{\text{Чистий прибуток}}{\text{Середні загальні активи}} \quad (3.4)$$

ROE (Return on Equity) – показник використання акціонерного капіталу банку. Розраховується як відношення прибутку банку після оподаткування на звітну дату до середньої вартості акціонерного капіталу за відповідний період і виражається у процентах. Його значення особливо важливим є для акціонерів банку, оскільки воно приблизно дорівнює рівню дивідендів, тобто розміру чистого прибутку, який отримуватимуть акціонери від інвестування власного капіталу.

$$ROE = \frac{\text{Чистий прибуток}}{\text{Середній власний капітал}} \quad (3.5)$$

Із результатів обчислення коефіцієнтів рентабельності активів та пасивів та коефіцієнта дієздатності банків, який характеризує рівень ефективності

операційної діяльності банківських установ, які представлено у таблиці 1 легко бачити, що найскладнішим для вітчизняної банківської системи був 2016 рік, який ще назвали роком банкопаду в Україні. Усі вищезгадані показники сягнули тоді своїх мінімальних значень за весь час спостережень. У 2017 році ситуація дещо покращилась, але ефективність операційної діяльності залишилась надзвичайно низькою – найнижчою з 2008 року за винятком 2016 року.

Для числової реалізації DEA-аналізу, а саме, отримання VRS та CRS мір ефективності нами було використано програму EMS: Efficiency Measurement System (Version 1.3). Статистичну вибірку значень коефіцієнтів дієздатності CIR, рентабельності активів ROA, рентабельності капіталу ROE, орієнтованих на вхід VRS, CRS та SE оцінок ефективності (VRSI, CRS та SEI відповідно) та орієнтованих на вихід VRS та SE оцінок ефективності (VRSO та SEO відповідно) було сформовано у вигляді панельних даних для 20 найбільших українських банків за період з 2008 по 2017 роки.

У літературі, пов'язаній з Data Envelopment Analysis (DEA), добре відомо, що, коли технологія показує сталу віддачу від масштабу (CRS), тоді радіальні міри технічної ефективності, орієнтовані на вхід і вихід є ідентичними. Орієнтовані на витрати і прибуток міри технічної ефективності будуть, як правило, відрізнятися у випадку змінної віддачі від масштабу (VRS). Тому ми використовували тільки CRS, орієнтовану на вхід. Статистичний аналіз панельних даних і всі тести, реалізовані в дослідженні проводилися за допомогою програми EViews 10.

Описова статистика за аналізований період усіх змінних, які визначають ефективність та прибутковість українських банків подана у таблиці 3.3.

З рисунку 3.6, на якому подано значення коефіцієнтів CIR, ROA, ROE та CRSI 20 найбільших українських банків за період з 2008 по 2017 рр., можна бачити, що вітчизняний банківський сектор пережив за цей час дві серйозні кризи: 2008-2009 років та теперішню значно потужнішу кризу 2014-2016 років, яка була спровокована агресією Росії, високим рівнем корупції в суспільстві та,

як наслідок, значним відтоком капіталу із фінансової системи країни та крахом майже сотні банків.

Таблиця 3.3

## Описова статистика

	Середнє	Медіана	Максимум	Мінімум	Стандартне відхилення
CIR	67,49	54,35	819,10	7,83	74,97
CRS	44,74	40,66	100,00	15,11	20,69
ROA	-1,97	0,24	13,08	-75,48	9,76
ROE	-40,27	2,57	888,89	-4627,30	359,04
SEI	61,26	55,74	100,00	21,07	23,90
SEO	56,13	51,41	100,00	21,07	21,08
VRSI	77,07	83,70	100,00	15,36	24,30
VRSO	80,81	85,95	100,00	32,30	20,14

Джерело: обчислено автором

Без сумніву, що наявність такої значної волатильності основних показників діяльності банківських установ (див. табл. 2) суттєво ускладнює статистичний аналіз та прогнозування банківського бізнесу в Україні, проте знаходження причинно-наслідкових зв'язків між цими показниками дало б змогу формувати менеджменту банку більш гнучку систему управління та оцінювання ризиків з метою запобігання подібних кризових ситуацій.

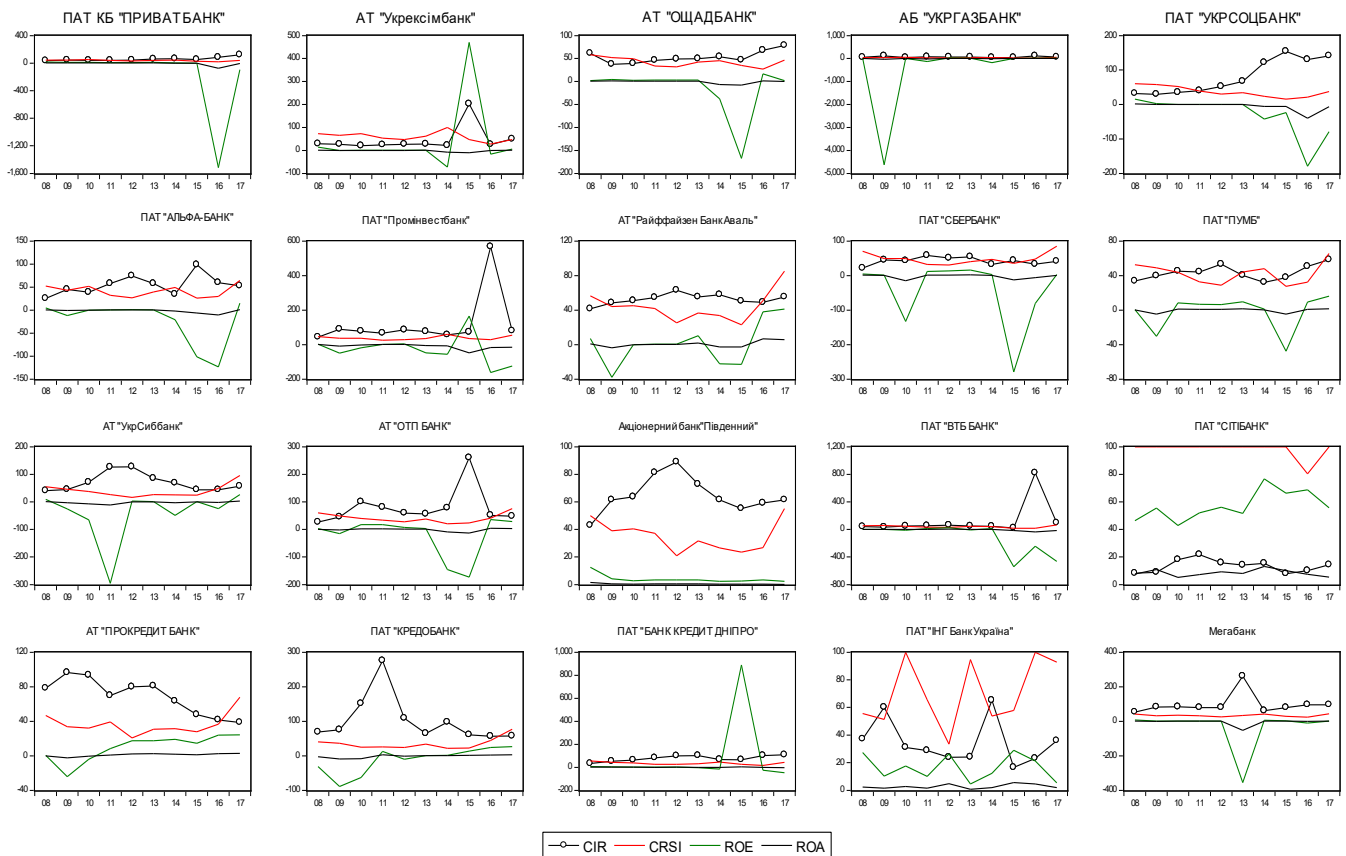


Рис. 3.6. Значення коефіцієнтів CIR, CRSI, ROE та ROA 20 найбільших українських банків за період з 2008 по 2017 рр. Джерело: обчислено автором

Із таблиці 3.4, у якій подано кореляції між усіма аналізованими показниками ефективності та прибутковості банків, видно, що найбільше корелюють між собою рентабельність активів ROA та коефіцієнт дієздатності CIR (коефіцієнт кореляції рівний  $-0,42$ ), дещо менше значення коефіцієнта кореляції  $0,31$  мають рентабельність активів ROA та показник CRS ефективності банку для орієнтованої на вихід DEA моделі. Проте королювання двох змінних не означає наявності причинно-наслідкових зв'язків між ними.

Таблиця 3.4

### Кореляції між показниками ефективності та прибутковості

	CIR	CRS	SEI	SEO	VRSI	VRSO
ROA	-0,42	0,31	0,16	0,23	0,16	0,16
ROE	-0,11	0,09	0,05	0,06	0,05	0,06

Джерело: обчислено автором

Для того, щоб визначити чи  $x$  є причиною  $y$ , необхідно визначити, яку частку дисперсії поточного значення змінної  $y$  можна пояснити минулими значеннями самої змінної  $y$  і чи може додавання минулих значень змінної  $x$  збільшити долю пояснювальної дисперсії. У регресійному аналізі змінна  $x$  буде причиною  $y$ , якщо відповідні коефіцієнти при лагах  $x$  будуть статистично значимими. Таким чином, змінна  $x$  не буде казуальною (причинною) щодо змінної  $y$  якщо виключення з моделі інформації про минулі значення змінної  $x$  не погіршить прогнозне значення  $y$ . Іншими словами, як відзначає М. Кар у роботі [68], причинність за Грейнджером означає, що знання минулих значень однієї змінної  $X$  допомагає поліпшити прогнози іншої змінної  $Y$ .

Якщо, наприклад, визначається причинність за Грейнджером між ефективністю операційної діяльності банку  $CIR_{it}$  та рентабельністю капіталу  $ROE_{it}$ , тоді ключові рівняння в тесті Грейджера матимуть вигляд:

$$CIR_{it} = \sum_{i=1}^n a_i^{CIR} CIR_{it-i} + \sum_{j=1}^n b_j^{CIR} ROE_{it-j} + u_{it}^{CIR} \quad (3.6)$$

$$ROE_{it} = \sum_{i=1}^n c_i^{ROE} ROE_{it-i} + \sum_{j=1}^n d_j^{ROE} CIR_{it-j} + u_{it}^{ROE} \quad (3.7)$$

На основі використання методу найменших квадратів до рівнянь (3.6) і (3.7) можна сформулювати чотири різні гіпотези про взаємозв'язок між операційною ефективністю та рентабельністю капіталу:

1. Одностороння причинність за Грейнджером від  $CIR$  до  $ROE$ . У цьому випадку операційна ефективність покращує прогноз рентабельності капіталу, але не навпаки. Таким чином  $\left( \sum_{j=1}^n d_j^{ROE} \neq 0 \right)$  і  $\left( \sum_{i=1}^n b_i^{CIR} = 0 \right)$ .
2. Одностороння причинність за Грейнджером від  $ROE$  до  $CIR$ . У цьому випадку рентабельність капіталу покращує прогноз операційної ефективності але не навпаки. Таким чином  $\left( \sum_{j=1}^n d_j^{ROE} = 0 \right)$  і  $\left( \sum_{i=1}^n b_i^{CIR} \neq 0 \right)$ .

3. Двостороння причинність за Грейджером. У цьому випадку рентабельність капіталу покращує прогноз операційної ефективності і навпаки. Таким чином  $\left( \sum_{i=1}^n d_j^{ROE} \neq 0 \right)$  і  $\left( \sum_{i=1}^n b_i^{CIR} \neq 0 \right)$ .

4. Незалежність між CIR та ROE. У цьому випадку відсутня причинність за Грейджером у будь-якому напрямку. Таким чином  $\left( \sum_{i=1}^n d_j^{ROE} = 0 \right)$  і  $\left( \sum_{i=1}^n b_i^{CIR} = 0 \right)$ .

Очевидно, що причинність за Грейнджером є необхідною, але не достатньою умовою причинно-наслідкового зв'язку. Основною ідеєю тесту Грейнджера було те, що майбутнє не може бути причиною теперішнього або минулого. Тобто причина як мінімум повинна передувати наслідку. Проте сам факт передування нічого не гарантує існування причинно-наслідкового зв'язку. Важливо, щоб попередні значення «причини» робили відчутний вплив на майбутні значення «наслідку» і до того ж минулі значення «наслідку» не чинили істотного впливу на майбутні значення «причини».

Оскільки тест на причинність за Грейнджером як правило застосовують до стаціонарних рядів, нами було використано тест Левіна-Ліна-Чу на існування одиничних коренів окремо для кожної із змінних CIR, ROA, ROE, CRS, VRSI, VRSO, SEI, SEO. Результати тесту, який було реалізовано з допомогою пакету Eviews та представлено у табл. 3.5 вказують на відсутність підстав для підтвердження нульової гіпотези про існування одиничних коренів, а, отже, наші часові ряди можна вважати стаціонарними на 5% довірчому інтервалі.

Зважаючи на те, що тест на причинність за Грейнджером є дуже чутливим до вибору кількості лагів, про що наголошують багато авторів (наприклад Д. Торнтон в роботі [31]), нами було використано інформаційні критерії Акаїке (AIC) та Шварца (SC) для того, щоб знайти найбільш підходяще значення розміру лагу  $n$ .

Таблиця 3.5

**Результати тесту на стаціонарність**

Null Hypothesis: Unit root (common unit root process) Levin, Lin & Chu t*		
Newey-West fixed bandwidth and Bartlett kernel		
Cross-sections included: 20		
	Statistic	Prob.
CIR	-5.28395	0.0000
ROA	-3.31530	0.0005
ROE	11.3837	0.0000
CRS	-3.65408	0.0001
SEI	-2.91465	0.0018
SEO	-3.65907	0.0001
VRSI	-3.38781	0.0004
VRSO	-2.51793	0.0059

Джерело: обчислено автором

Результати обчислення цих та інших критеріїв оцінювання якості підбору параметрів моделей (3)-(4) подано у таблиці 3.6.

Таблиця 3.6

**Критерії вибору оптимального розміру лагу**

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	-1773,68	NA	64,75	29,71	30,13	29,80
1	-1592,51	332,16	12,83	28,07	32,04	28,89*
2	-1513,10	133,66	12,24*	28,04*	29,92*	29,68
3	-1440,00	112,09	15,46	28,20	34,05	30,58
4	-1362,52	107,19*	18,25	28,26	35,99	31,40

Джерело: обчислено автором

де

LR: sequential modified LR test statistic (each test at 5% level)

FPE: Final prediction error

AIC: Akaike information criterion

SC: Schwarz information criterion

HQ: Hannan-Quinn information criterion

Із таблиці 3.6 легко бачити, що критерії Акаїке (AIC), Шварца (SC) та FPE рекомендують для цих авторегресійних моделей лаг 2. Для проведення тесту Грейнджера нами було використано пакет Eviews, у якому він реалізований також для панельних даних. За результатами тесту Грейнджера на причинність, які подано у таблиці 3.7, було встановлено систему причинно-наслідкових зв'язків (див. рис. 3.7), які мають місце між усіма аналізованими змінними.

Таблиця 3.7

**Результати тесту Грейнджера на причинність (кількість лагів n=2)**

Нульова гіпотеза:	F-Statistic	Prob.
CRSI does not Granger Cause CIR	6.03051	0.0030
CIR does not Granger Cause CRS	1.93857	0.1474
ROA does not Granger Cause CIR	13.4920	4.E-06
CIR does not Granger Cause ROA	0.17278	0.8415
ROE does not Granger Cause CIR	0.32416	0.7236
CIR does not Granger Cause ROE	2.87539	0.0594
SEI does not Granger Cause CIR	0.20509	0.8148
CIR does not Granger Cause SEI	0.45677	0.6342
SEO does not Granger Cause CIR	1.33528	0.2661
CIR does not Granger Cause SEO	0.38170	0.6833
VRSI does not Granger Cause CIR	8.39895	0.0003
CIR does not Granger Cause VRSI	4.29007	0.0154
VRSO does not Granger Cause CIR	7.23208	0.0010
CIR does not Granger Cause VRSO	4.43133	0.0134
ROA does not Granger Cause CRS	0.04600	0.9551
CRSI does not Granger Cause ROA	1.82083	0.1653
ROE does not Granger Cause CRS	1.13148	0.3252
CRSI does not Granger Cause ROE	4.74429	0.0100



SEI does not Granger Cause CRS	0.49594	0.6100
CRSI does not Granger Cause SEI	0.64843	0.5243
SEO does not Granger Cause CRS	2.56416	0.0802
CRSI does not Granger Cause SEO	1.21435	0.2997
VRSI does not Granger Cause CRS	0.79587	0.4530
CRSI does not Granger Cause VRSI	0.77454	0.4627
VRSO does not Granger Cause CRS	1.20824	0.3015
CRSI does not Granger Cause VRSO	0.57259	0.5653
ROE does not Granger Cause ROA	0.99487	0.3721
ROA does not Granger Cause ROE	1.49113	0.2283
SEI does not Granger Cause ROA	1.12491	0.3273
ROA does not Granger Cause SEI	0.23162	0.7935
SEO does not Granger Cause ROA	1.36974	0.2572
ROA does not Granger Cause SEO	0.09442	0.9100
VRSI does not Granger Cause ROA	1.52874	0.2201
ROA does not Granger Cause VRSI	0.07366	0.9290
VRSO does not Granger Cause ROA	0.84242	0.4326
ROA does not Granger Cause VRSO	0.08674	0.9170
SEI does not Granger Cause ROE	2.12973	0.1223
ROE does not Granger Cause SEI	2.42307	0.0920
SEO does not Granger Cause ROE	4.76597	0.0098
ROE does not Granger Cause SEO	3.62999	0.0288
VRSI does not Granger Cause ROE	0.70565	0.4954
ROE does not Granger Cause VRSI	0.31732	0.7286
VRSO does not Granger Cause ROE	0.46427	0.6295
ROE does not Granger Cause VRSO	0.73750	0.4800
SEO does not Granger Cause SEI	0.16537	0.8477
SEI does not Granger Cause SEO	1.97263	0.1426
VRSI does not Granger Cause SEI	0.17391	0.8405

SEI does not Granger Cause VRSI	2.05344	0.1318
VRSO does not Granger Cause SEI	0.05466	0.9468
SEI does not Granger Cause VRSO	0.59327	0.5538
VRSI does not Granger Cause SEO	0.36564	0.6943
SEO does not Granger Cause VRSI	2.94514	0.0555
VRSO does not Granger Cause SEO	0.39649	0.6734
SEO does not Granger Cause VRSO	2.07431	0.1291
VRSO does not Granger Cause VRSI	4.40294	0.0138
VRSI does not Granger Cause VRSO	0.91303	0.4035

Джерело: обчислено автором

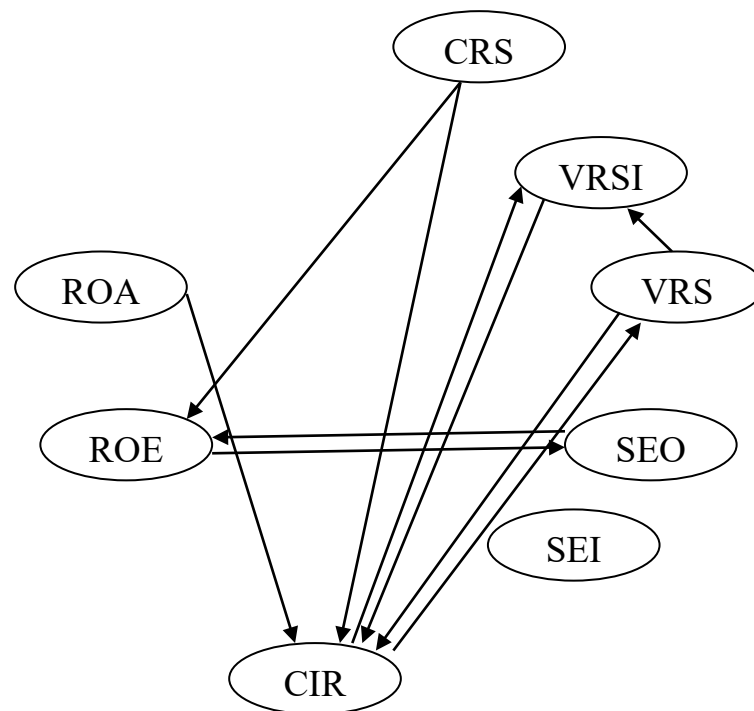


Рис. 3.7. Система причинно-наслідкових зв'язків між показниками ефективності та прибутковості банківської діяльності

Джерело: обчислено автором

Якщо брати до уваги лише взаємозв'язок показників прибутковості та ефективності, то слід відзначити існування двосторонньої причинності за Грейджером між рентабельністю капіталу ROE та ефективністю масштабу SEO при орієнтованій на вихід DEA-моделі. Односторонню каузальність було

виявлено між такими парами змінних  $CRS \rightarrow ROE$  та  $ROA \rightarrow CIR$ . На першому місці у парах стоять змінні, які є каузальними (причинними) по відношенню до другої змінної. Легко бачити, що на відміну від рентабельності активів ROA, рентабельність капіталу ROE найбільших українських банків є більш чутливою до значень ефективності на основі DEA - аналізу за попередні періоди часу. З однієї сторони такий результат виглядає досить неочікуваним, оскільки у ролі вихідних змінних DEA - моделі нами було взято саме активи банків, що повинно було би спричинити більш тісний зв'язок ROA та DEA - ефективності. Це можна пояснити тим, що DEA аналіз надає лише порівняльну ефективність банків і в умовах, коли українські банки мають чи не найгірші у світі за якістю активів портфелі та провадили останнім часом збиткову діяльність DEA міри ефективності не виявили причинно-наслідкового зв'язку із показниками рентабельності активів ROA.

Дещо інша ситуація виникає, якщо ефективність оцінювати з допомогою коефіцієнту дієздатності банку CIR, який визначається для кожного банку індивідуально. У цьому випадку не лише рентабельність активів ROA, але й усі показники DEA-ефективності крім показників ефективності масштабу будуть причинними по відношенню до CIR. Загалом із усіх показників ефективності та прибутковості банківської діяльності коефіцієнт CIR найчастіше виступає у ролі наслідку або причини у тестах Грейнджера на причинність. Причому між CIR та VRS (Variable returns to scale) ефективністю, обчисленою на основі ВСС моделі або VRS границі як для орієнтованої на вхід, так і на вихід моделей має місце двостороння причинність за Грейджером. У цьому випадку коефіцієнт дієздатності або операційна ефективність CIR покращує прогноз VRS ефективності і навпаки.

Цікаво, що незважаючи на існування тісного причинно-наслідкового зв'язку за Грейджером між ROA та CIR, кореляція між цими показниками є помірною (рівною -0,42) і навіть меншою від кореляції між змінними ROA та ROE, яка становить 0,5. Про суттєву відмінність між кореляцією та причинно-наслідковим зв'язком говорить також те, що існування кореляційного зв'язку

між коефіцієнтами ROA та ROE, яке має місце у нашому випадку, не гарантує існування причинно-наслідкового зв'язку між ними. Таким чином, проведене дослідження взаємозалежності між прибутковістю та ефективністю українських банків підтвердило, що наявність кореляції між змінними не завжди означає причинність.

Це можна пояснити тим, що кореляція між двома явищами означає, що, якщо ми стали частіше фіксувати одне з них, ми також відзначаємо зміна частоти, з якою зустрічаємо друге. Причинно-наслідкові зв'язки ж набагато складніші. Так, якщо ми відзначаємо одночасну зміну двох кількісних показників і припускаємо, що один з них став причиною другого, це припущення може виявитися помилковим.

Схожий результат було отримано для банківської системи Чехії у роботі [63], де на основі тесту на причинність Грейнджера теж досліджувався факт існування взаємозв'язку між прибутковістю та ефективністю банків за період з 2014 по 2014 роки. У цьому дослідженні було виявлено, що ROE є каузальною змінною для ефективності, яка визначалась на основі DEA моделей, причому протилежне твердження було невірним – ефективність не була причинною змінною для DEA ефективності. Крім цього кореляція між самими змінними ефективності та рентабельності капіталу ROE була дуже малою. Між усіма іншими змінними, які приймали участь у дослідженні та представляли прибутковість та ефективність банків причинно-наслідкових зв'язку не було виявлено.

Таким чином, нами було отримано оцінку взаємозв'язку між прибутковістю і ефективністю в українському банківському секторі в період з 2008 по 2017 рік на основі тесту Грейнджера на причинність. Рентабельність оцінювалася за допомогою двох коефіцієнтів, а саме рентабельності активів і рентабельності власного капіталу. Для оцінки ефективності банку ми використовували орієнтовані на вхід і вихід міри технічної ефективності в межах постійної віддачі від масштабу (CRS) та змінної віддачі від масштабу (VRS) в DEA аналізі. Використання підходу VRS дозволило додатково

обчислити ефективність масштабу для всіх банків. Крім того, ми оцінили операційну ефективність банків на основі співвідношення витрат і доходів (CIR). Було отримано взаємозв'язок між рентабельністю та ефективністю за допомогою тесту Грейнджера на причинність і коефіцієнта кореляції. З усіх пар змінних, які представляють прибутковість і ефективність, наявність двостороннього причинно-наслідкового зв'язку за Грейнджером було підтверджено тільки між ROE і ефективністю масштабу в DEA моделях орієнтованих на прибуток. Одностороння причинність була виявлена між парою змінних  $CRS \rightarrow ROE$  і  $ROA \rightarrow CIR$ . Цікавим є той факт, що практично не виявлено каузальності між самими показниками ефективності DEA, тоді як операційна ефективність CIR показала двосторонній причинно-наслідковий зв'язок із VRS мірами ефективності.

Отримані результати підкреслюють наявність суттєвої різниці між кореляцією між змінними та існуванням причинно-наслідкових зв'язків між ними. Так, ніякої каузальності не виявлено між рентабельністю активів та рентабельністю капіталу, тоді як кореляція між ними рівна 0,5. Проте рентабельність активів ROA є причинною за Грейнджером по відношенню до ефективності операційної діяльності банку, яка оцінювалась у нашому випадку коефіцієнтом дієздатності CIR.

Цікаво, що ці змінні корелюють менше ніж ROE та ROA, що підтверджує суттєву різницю між кореляційним взаємозв'язком та причинно-наслідковим. Отже, можна стверджувати, що зміни рентабельності активів ROA передують змінам CIR, тоді як рентабельність власного капіталу ROE фактично не корелює із CIR та не є каузальною змінною по відношенню до коефіцієнта CIR. Іншими словами, рентабельність активів ROA робить значний внесок у прогноз ефективності операційної діяльності банку CIR при усіх лагах від 1 до 6, при цьому змінна CIR суттєвий внесок у прогноз змінної ROA не робить.

Взаємозв'язок між ефективністю і прибутковістю є дуже обговорюваною темою в останні роки. Нами зроблено спробу оцінити можливість того, що одна з двох змінних, що представляють ефективність і прибутковість, може

спричинити (в сенсі Грейнджера) іншу. Ефективність оцінювалася за допомогою підходу DEA і коефіцієнта CIR (відношення витрат до доходів), а рентабельність на основі рентабельності активів і рентабельності власного капіталу.

Аналіз показав, що на рентабельність капіталу ROE українських банків суттєвий вплив мають значення ефективності, отримані на основі DEA - аналізу за попередні періоди часу. Чого не скажеш про рентабельність активів ROA. Із усіх пар змінних, які характеризують прибутковість та ефективності виявлено існування двосторонньої причинності за Грейджером між рентабельністю капіталу ROE та ефективністю масштабу SEO при DEA - output oriented моделі. Односторонню каузальність було виявлено між такими парами змінних  $CRS \rightarrow ROE$  та  $ROA \rightarrow CIR$ .

Цікавим є той факт, що каузальності практично не виявлено між самими мірами DEA ефективності, натомість операційна ефективність CIR показала двосторонню каузальність із VRS -input та -output мірами ефективності.

Проведене у роботі дослідження взаємозалежності між прибутковістю та ефективністю українських банків підтвердило, що навіть велике значення кореляції між змінними не завжди означає наявність причинно-наслідкового зв'язку між ними.

### **3.2. Економетричне моделювання залежності ефективності банківського бізнесу від фінансових показників діяльності банків**

Визначення факторів, які найбільш суттєво впливають на ефективність банків необхідне у першу чергу для вироблення ефективних стратегій підвищення ефективності їх діяльності. Особливий інтерес для вітчизняних науковців представляють роботи, присвячені аналізу ефективності банків країн Центральної та Східної Європи, які свого часу успішно пройшли складні періоди приватизації та боротьби із наслідками світових фінансових криз.

Досвід банків цього регіону без сумніву буде цінним як для практиків та банкірів, так і для науковців.

Так А. Андріс та В. Кокріс у роботі [4] проаналізували ефективність найбільших банків в Румунії, Чехії та Угорщині за період 2000-2006 рр. на основі використання непараметричного підходу - DEA методу і параметричного SFA методу. Результати аналізу показали, що банки в цих трьох країнах Східної Європи мали в цей період низький рівень технічної та економічної ефективності, особливо в Румунії, і що основними факторами, які впливали на рівень ефективності банків в цих країнах були якість активи; розмір банку, річний рівень інфляції, банківські реформи, рівень і форма лібералізації процентних ставок та форма власності банку.

В роботі Е. Хорватової [56] аналізується технічна ефективність банків в окремих країнах Центральної та Східної Європи в період 2006-2013 рр. У цій статті розглядається технічна ефективність банків Центральної та Східної Європи щодо розміру банків (великих чи дрібних) і їх приналежності до певної групи країн. Результати аналізу показують сильну зв'язок між кількістю ефективних банків і приналежністю банків в групі країн V4 (країни Вишеграду - Чеська Республіка, Угорщина, Польща та Словаччина). Було виявлено слабкий зв'язок між кількістю ефективних банків і їх приналежністю до групи країн Балтії. Ефективність банку і розмір активів таких банків також були слабо пов'язані. По-друге, результати панельних регресійних моделей для конкретних груп країн (країни V4, Балтії та Балканських країн), а також для всієї групи країн Центральної та Східної Європи показують, що депозити клієнтів мають позитивний вплив на технічну ефективність банків під час фінансової кризи.

Панкурова та Ліюкса в роботі [96] оцінили ефективність 187 банків в період 2005-2008 років з використанням DEA аналізу. Депозити і витрати були входами. Виходами були обсяги наданих кредитів та інші активи. У країнах V4 Чеська Республіка показала найвищу економічну ефективність, тоді як Угорщина найнижчу.

Значна частина наукових праць присвячена дослідженню взаємозв'язку між ефективністю банків і формою їх власності. Більшість досліджень показують, що приватизація державних банків підвищила ефективність банків в країнах Центральної та Східної Європи (дивись наприклад Доан [39], Матоусек і Тачі [83]).

А. Хаїм та Х. Ріаз в роботі [1] оцінили ефективність банків із врахуванням фактору ризику в 24 країнах з економікою, що розвивається за період 1999-2013 рр. Ними було використано двох кроковий DEA-аналіз з окремими етапами мобілізації депозитів і кредитного фінансування. Коли враховувалась якість кредитного портфеля розподіли оцінок ефективності були різними. Розподіл показників ефективності варіювався в залежності від накопичення непрацюючих кредитів по регіонах. Фінансова криза 2007-2008 рр. Зробив більше негативний вплив на регіони, в яких частка непрацюючих кредитів в портфелях банків зростає. Результати наступної непараметричної регресії показали, що більш дрібні, більш капіталізовані і приватні банки були більш ефективними. Було встановлено, що умови, які сприяють високому рівню технічної ефективності банків, характеризуються економічним зростанням і низькою інфляцією.

Дж. Лотто у роботі [67] проаналізував фактори, що впливають на операційну ефективність найбільших комерційних банків в Танзанії в період між 2000 та 2017 років рр. В роботі було побудовано регресійну модель з випадковим ефектом для оцінки взаємозв'язку між операційною ефективністю банку та його детермінантами. Результати показали, що ліквідність і достатність капіталу банку позитивно пов'язані з ефективністю роботи банку. Це говорить про те, що достатність капіталу і ліквідність не тільки зміцнюють фінансова стабільність за рахунок забезпечення більшої подушки капіталу і необхідного рівня ліквідності для банків, а також підвищують ефективність роботи банків за рахунок зниження морального ризику між акціонерами і власниками боргів.



Дослідження [44] також присвячено вивченню потенційних внутрішніх (специфічних для банку) і зовнішніх (макроекономічних) факторів, які впливають на ефективність доходів банків Малайзії за період з 2005 по 2015 роки. Протягом аналізованого періоду було виявлено, що капіталізація, розмір банку і ліквідність істотно впливають на ефективність банків Малайзії. Натомість макроекономічні фактори не спричиняли статистично значущого впливу на рівень ефективності малайзійських банків.

Використанням аналізу панельних даних при дослідженні ефективності банків присвячено чимало праць. Так, ще у 90-роках (Berger, Hancock, & Humphrey, 1993; Berger & Humphrey, 1997; Mitchell & Onvural, 1996) прийшли до висновку, що крива середніх витрат банків США є значно плоскішою в порівнянні з європейськими банками.

До високоліквідних активів відносяться активи, які розміщені у готівковій формі або можуть бути безперешкодно переведені у готівку. Передусім це готівкові кошти, дорожні чеки, банківські метали, кошти на рахунках в інших банках, державні цінні папери. Часто до складу високоліквідних активів відносять банківські акцепти, векселі та інші цінні папери високонадійних емітентів.

Для визначення факторів, які найсуттєвіше впливають на ефективність банківської діяльності нами було вибрано наступні відносні показники діяльності банків: рентабельності активів ROA, рентабельності капіталу ROE, адекватності капіталу CAR, відношення основних засобів до активів *fasset*, відношення кредитів до депозитів *kd*, ліквідності банків *lk*, процентної маржі *prosc*, резервів банків *reserv*, розміру банку *size*, стійкості банків *Zscore* та фіктивну змінну *state* (див. таблицю 2). Статистичну вибірку цих змінних було сформовано для 19 найбільших банків України у вигляді панельних даних за період з 2008 по 2018 роки. Описову статистику змінних подано у таблиці 3.

Нами було проаналізовано вплив стійкості банку на його ефективність. Для цього у ролі міри стійкості банку було взято *Z-score* індикатор:

$$Z_{score} = \frac{car + \mu_{roa}}{\sigma_{roa}} \quad (3.8)$$

де  $car$  – відношення капіталу до активів;

$roa$  – дохідність активів банку за аналізований період;

$\sigma_{roa}$  – середньоквадратичне відхилення ROA.

Z-score індикатор фінансової стійкості визначає кількість стандартних відхилень нижче середньої рентабельності активів, при якій банківського капіталу стає недостатньо для нормального функціонування фінансової установи, що спричиняє його банкрутство [13]. Через те, Z-score часто інтерпретують як обернену міру ймовірності банкрутства банку – чим більшим є значення Z-score, тим стійкішим буде банк.

Ефективність банку нами оцінювалась на основі DEA-підходу та коефіцієнта операційної ефективності банку CIR. DEA-аналіз було реалізовано на основі посередницького підходу із вхідними змінними: процентні витрати, основні засоби та нематеріальні активи, комісійні, адміністративні та операційні витрати, позичковий капітал та вихідними змінними: кредити та інші активи (табл. 3.8).

Таблиця 3.8

### Вхідні та вихідні змінні DEA моделі

Входи	Виходи
Процентні витрати	Кредити
Основні засоби та нематеріальні активи	Інші активи
Комісійні, адміністративні та операційні витрати	
Позичковий капітал	

Джерело: обчислено автором

Для оцінювання ефективності діяльності банків на основі DEA-аналізу нами було використано input- та output-oriented DEA моделі із змінним (VRS) та сталим (CRS) ефектами масштабу, що дало змогу додатково оцінити ефективність масштабу SE (scale efficiency) українських банків. Якщо

припустити, що ефективність передових банків не знижується зі збільшенням кількості ресурсів, а пропорційно зростає, то пряма, на якій повинні перебувати інші ефективні банки, задає для даного набору підприємств границю з постійною віддачею ресурсів - постійну віддачу масштабу (англ. constant-return-to-scale, CRS). Однак, якщо припустити, що з зростанням кількості ресурсу його віддача змінюється, то в якості границі виробничих можливостей (лінії, на якій лежать передові банки) виступає крива і мова йде про змінну віддачі масштабу (англ. variable-return-to-scale, VRS).

Показники ефективності діяльності банків, які було використано нами подано у таблиці 3.9. У науковій літературі, присвяченій DEA аналізу неодноразово показували, що коли має місце стала віддача від масштабу (CRS), тоді радіальні міри технічної ефективності, орієнтовані на вхід та вихід будуть ідентичними. Натомість орієнтовані на вхід та вихід міри технічної ефективності в загальному випадку будуть відрізнятися у випадку змінної віддачі від масштабу (VRS). Через це у подальшому ми використовували тільки одну орієнтовану на вхід CRS міру, дві міри змінної віддачі від масштабу VRSI, VRSO та дві міри ефективності масштабу SEI, SEO.

Таблиця 3.9

### Показники ефективності банку

$CIR = \frac{\text{Операційні доходи}}{\text{Операційні витрати}}$	Операційна ефективність
CRS	CRS оцінка ефективності
SEI	SE оцінка ефективності в input-oriented моделі
SEO	SE оцінка ефективності в output-oriented моделі
VRSI	VRS оцінка ефективності в input-oriented моделі
VRSO	VRS оцінка ефективності в output-oriented моделі

Джерело: обчислено автором

Таблиця 3.10

## Змінні моделі

Незалежні змінні	Значення змінних
$ROA = \frac{\text{Чистий прибуток}}{\text{Середні загальні активи}}$	Рентабельність активів
$ROE = \frac{\text{Чистий прибуток}}{\text{Середній власний капітал}}$	Рентабельність капіталу
$CAR = \frac{\text{Капітал}}{\text{Активи}}$	Адекватність капіталу
$Z\ score = \frac{\text{mean}(ROA) + CAR}{\text{std}(ROA)}$	Zscore оцінка стійкості банку
$fasset = \frac{\text{Основні засоби та нематеріальні активи}}{\text{Активи}}$	Частка основних фондів в сукупних активах
$kd = \frac{\text{Кредити}}{\text{Депозити}}$	Кредити до депозитів
$lk = \frac{\text{Високоліквідні активи}}{\text{Кошти банків + кошти фізичних осіб + кошти юридичних осіб}}$	Ліквідність банків
$proc = \frac{\text{Чистий процентний дохід}}{\text{Робочі активи}}$	Процентна маржа
$reserv = \frac{\text{Резерви під заборгованість за кредитами}}{\text{Кредити надані}}$	Резервування кредитів
$size = \frac{\text{Активи банку}}{\text{Активи банківської системи}}$	Розмір банку
State	dummy variable (1- державний банк, 0- не державний)

Джерело: обчислено автором

Щоб додатково перевірити достовірність отриманих результатів, нами було використано тест Бройша-Погана (див. табл. 3.12), який підтвердив, що у нашому випадку модель панельної регресії на основі GLS методу є більш підходящою у порівнянні із OLS методом на основі пулу. Значення р-критерію значимо.

Таблиця 3.11

**Описова статистика змінних моделі**

	Mean	Median	Maximum	Minimum	Std. Dev.
ADEKV	0,1263	0,1200	0,3800	-0,2900	0,0643
CIR	0,4482	0,5100	2,7600	0,0000	0,7204
CRSO	0,4678	0,4200	1,0000	0,1500	0,2125
FASSET	0,0359	0,0300	0,1580	0,0010	0,0266
KD	1,4165	1,2000	4,6200	0,1800	0,8353
LK	0,2289	0,2200	0,5200	0,0400	0,0982
PROC	0,0525	0,0500	0,1200	-0,0300	0,0241
RESERV	0,3343	0,1500	6,0700	-0,3200	0,7093
ROA	-0,0149	0,0000	0,1300	-0,7500	0,0931
ROE	-0,3284	0,0300	8,8900	-46,2700	3,5001
SEI	0,6238	0,5800	1,0000	0,2100	0,2378
SEO	0,5785	0,5400	1,0000	0,2100	0,2163
SIZE	0,0369	0,0240	0,2750	0,0020	0,0448
STATE	0,2319	0,0000	1,0000	0,0000	0,4231
VRSI	0,7831	0,8500	1,0000	0,1500	0,2343
VRSO	0,8177	0,8800	1,0000	0,3200	0,1959
ZSCORE	5,1508	2,7971	35,4715	0,0000	7,6792

Джерело: обчислено автором

Таблиця 3.12

**Результати тесту Бройша-Погана**

Chi-Sq. Statistic ( $X^2$ )	27.260
P value	0.000

Джерело: обчислено автором

Для того, щоб визначити яка із обчислювальних технік FEM (fixed effects model) чи REM (random effects model) найкраще підходить для оцінювання

коєфіцієнтів регресії панельних даних, нами було реалізовано тест Гаузмана, результати якого представлено у таблиці 3.13. У таблиці 4 подано значення параметрів регресії та відповідні значення t-статистики. Лише у випадку моделі із залежною змінною CIR більш доцільнішим виявилось використання моделі випадкових ефектів REM.

Таблиця 3.13

### Результати регресійного аналізу

Змінні	CIR	CRS	VRSO	VRSI	SEI	SEO
Hausman test (Chi-square)	14,4537	28,2925	23,4617	27,1330	21,8465	32,4548
	Random effect model	Fixed effect model	Fixed effect model	Fixed effect model	Fixed effect model	Fixed effect model
P value	0.1533	0,0016	0,0092	0,0025	0,0159	0,0003
C	1.0362	0.1389	0.6434	0.5551	0.4225	0.2656
CAR	2.3365 (1.2329)	-2.6089* (-7.4509)	-0.7182*** (-1.8386)	-1.3473* (-2.6415)	-1.6812* (-3.1123)	-2.9144* (-7.8965)
FASSET	13.1639* (4.1490)	-1.1174 (-1.585)	0.2102 (0.2984)	0.0555 (0.0648)	-0.8131 (-0.8377)	-1.0918 (-1.4663)
KD	0.1853* (2.5901)	0.0266** (1.8316)	0.0270*** (1.8252)	0.0230 (1.2796)	0.0107 (0.5145)	0.0068 (0.4281)
LK	-0.8270 (-2.4393)	0.7424* (5.8012)	0.0370 (0.3625)	0.1209 (0.9738)	0.7275* (4.8267)	0.9342* (8.5281)
PROC	-3.5112 (-1.4398)	0.8260** (2.1287)	1.2761* (2.6484)	1.3867* (2.3424)	0.3202 (0.4731)	0.6798 (1.3082)
RESERV	0.1784* (2.3783)	-0.0465* (-3.7268)	-0.0478* (-3.2193)	-0.0544* (-3.3912)	-0.0126 (-0.5909)	-0.0217** (-1.9956)
ROA	-0.6120*** (-1.7359)	-0.1726 (-0.0890)	-0.1088 (-0.9599)	-0.0118 (-0.1135)	0.0063 (0.0393)	-0.2175* (-2.5803)
ROE	-0.0024 (-0.1692)	0.0011 (0.4799)	0.0027 (1.1403)	0.0032 (1.1210)	-0.0012 (-0.3733)	-0.0003 (-0.1386)
SIZE	-0.7474 (-0.0957)	0.5156 (1.0291)	1.0724** (2.3179)	1.0578** (1.7147)	-0.5752 (-0.7975)	-0.0862 (-0.1558)
STATE	-0.5334** (-2.0832)	0.1483* (2.9648)	0.0813 (1.5353)	0.1201** (1.9577)	0.0368 (0.4877)	0.1114* (2.3445)

ZSCORE	-0.0861 (-1.5945)	0.0907* (6.4496)	0.0198*** (1.8219)	0.0360* (2.5854)	0.0672* (4.1191)	0.1087* (9.0453)
R <sup>2</sup>	0.4094	0.8659	0.8131	0.8061	0.7570	0.8484
Adj. R <sup>2</sup>	0.2740	0.8370	0.7882	0.7568	0.7055	0.8160
F	(4.0231) 0.0000	28.5202 (0.0000)	22.5071 (0.0000)	17.8041 (0.0000)	13.5146 (0.0000)	19.3019 (0.0000)
N	207	207	207	207	207	207

\*\*\*, \*\*, \* - статистична значимість на 10%, 5% та 1% довірчому інтервалі

Джерело: обчислено автором

На основі побудованих моделей, у яких регресорами виступали такі міри ефективності банківської діяльності як CIR, CRS, SEI, SEO, VRSO та VRSI можна стверджувати, що вони усі є значимими в цілому на 5% рівні значущості ( $\text{Prob}(F\text{-statistic}) < 0.05$ ), що дає підстави відкинути нульову гіпотезу про те, що моделі є не значимими у цілому.

В усіх моделях, крім моделі оцінювання коефіцієнта CIR, коефіцієнт детермінації, який визначає частку поясненої дисперсії, є досить великим. Так, у випадку CRS моделі він є найбільшим і становить 86% описаних пояснювальними змінними фактичних значень. Крім цього для усіх моделей, за винятком CIR - моделі, характерним є досить велике значення скоригованого на кількість пояснювальних змінних коефіцієнта детермінації (Adjusted R-squared).

Для покращення специфікації регресійної моделі вилучимо із неї деякі статистично не значимі змінні, у яких t-статистика є малою, а отже, великим є значення p-value. Для визначення доцільності такого вилучення нами було використано тест на зайві змінні (Redundant Variables Test).

Таблиця 3.14

## Регресійна модель оцінювання CIR

Dependent Variable: CIR				
Method: Panel Least Squares				
Sample: 2008 2018				
Periods included: 11				
Cross-sections included: 19				
Total panel (balanced) observations: 209				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
KD	0.182438	0.070692	2.580753	0.0107
FASSET	14.10082	3.259222	4.326437	0.0000
RESERV	0.135961	0.065189	2.085657	0.0385
ROA	-0.953294	0.341288	-2.793221	0.0058
STATE	-0.440801	0.241697	-1.823776	0.0699
C	-0.043323	0.188752	-0.229524	0.8187
R-squared	0.382700	Mean dependent var		0.672536
Adjusted R-squared	0.266295	S.D. dependent var		0.532737
F-statistic	3.287651			
Prob(F-statistic)	0.000000			

Джерело: обчислено автором

$$CIR = 0,1824 \cdot KD + 14,1 \cdot FASSET + 0,136 \cdot RESERV - 0,9533 \cdot ROA - 0,4408 \cdot STATE - 0,0433 \quad (3.9)$$

Таблиця 3.15

## Регресійна модель оцінювання CRS

Dependent Variable: CRS				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
CAR	-2.531741	0.334192	-7.575710	0.0000
KD	0.030276	0.012818	2.362021	0.0193
LK	0.717795	0.098307	7.301532	0.0000



PROC	0.827801	0.409481	2.021585	0.0448
RESERV	-0.040497	0.012499	-3.240175	0.0014
STATE	0.138147	0.047440	2.912060	0.0041
ZSCORE	0.086129	0.010014	8.601110	0.0000
C	0.077832	0.042618	1.826258	0.0695
R-squared	0.859959	Mean dependent var		0.469522
Adjusted R-squared	0.831627	S.D. dependent var		0.212272
F-statistic	30.35301			
Prob(F-statistic)	0.000000			

Джерело: обчислено автором

$$CRS = -2,5317 \cdot CAR + 0,0302 \cdot KD + 0,7178 \cdot LK + 0,8278 \cdot PROC - 0,0404 \cdot RESERV + 0,1381 \cdot STATE + 0,0886 \cdot ZSCORE + 0,0778 \quad (3.10)$$

Таблиця 3.16

### Регресійна модель оцінювання VRSO

Dependent Variable: VRSO				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
CAR	-0.499273	0.297893	-1.676012	0.0955
KD	0.022384	0.013555	1.671398	0.0905
PROC	1.326254	0.456059	2.908074	0.0041
RESERV	-0.039603	0.013524	-2.928439	0.0039
SIZE	1.266009	0.472245	2.680829	0.0081
ZSCORE	0.013311	0.008740	1.643044	0.0996
C	0.676704	0.043406	15.59003	0.0000
R-squared	0.811798	Mean dependent var		0.816459
Adjusted R-squared	0.772633	S.D. dependent var		0.195829
F-statistic	21.78879			
Prob(F-statistic)	0.000000			

Джерело: обчислено автором

$$VRSO = -0,4992 \cdot CAR + 0,0224 \cdot KD + 1,3263 \cdot PROC - 0,0396 \cdot RESERV + 1,2660 \cdot STATE + 0,0133 \cdot ZSCORE + 0,6767 \quad (3.11)$$

Таблиця 3.17

## Регресійна модель оцінювання VRSI

Dependent Variable: VRSI				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
CAR	-0.911749	0.366779	-2.485829	0.0139
PROC	1.628925	0.556584	2.926648	0.0039
RESERV	-0.043937	0.016646	-2.639505	0.0091
SIZE	1.368349	0.581656	2.352505	0.0198
ZSCORE	0.024515	0.010721	2.286561	0.0234
C	0.650513	0.048065	13.53407	0.0000
R-squared	0.795413	Mean dependent var		0.782488
Adjusted R-squared	0.756834	S.D. dependent var		0.233233
F-statistic	20.61769			
Prob(F-statistic)	0.000000			

Джерело: обчислено автором

$$\begin{aligned}
 VRSI = & -0,9117 \cdot CAR + 1,622489 \cdot PROC + \\
 & - 0,0439 \cdot RESERV + 1,3683 \cdot SIZE + 0,0245 \cdot ZSCORE + 0,6505
 \end{aligned}
 \tag{3.12}$$

Таблиця 3.18

## Регресійна модель оцінювання SEI

Dependent Variable: SEI				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
CAR	-1.542082	0.459998	-3.352365	0.0010
LK	0.702218	0.134908	5.205162	0.0000
ZSCORE	0.062217	0.013576	4.582912	0.0000
C	0.340744	0.046566	7.317509	0.0000
R-squared	0.750128	Mean dependent var		0.626459
Adjusted R-squared	0.706365	S.D. dependent var		0.238372
F-statistic	17.14072			
Prob(F-statistic)	0.000000			

Джерело: обчислено автором

$$SEI = -1,5420 \cdot CAR + 0,7022 \cdot LK + 0,0622 \cdot ZSCORE + 0,3407 \quad (3.13)$$

Таблиця 3.19

## Регресійна модель оцінювання SEO

Dependent Variable: SEO				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
CAR	-3.017988	0.356262	-8.471255	0.0000
LK	0.965291	0.104317	9.253412	0.0000
RESERV	-0.028307	0.013688	-2.068035	0.0401
ROA	-0.220898	0.076353	-2.893123	0.0043
STATE	0.043036	0.050688	1.638166	0.0832
ZSCORE	0.108582	0.010890	9.971186	0.0000
C	0.171409	0.040225	4.261249	0.0000
R-squared	0.841599	Mean dependent var		0.580909
Adjusted R-squared	0.810647	S.D. dependent var		0.216931
F-statistic	27.19048			
Prob(F-statistic)	0.000000			

Джерело: обчислено автором

$$SEO = -3,0180 \cdot CAR + 0,9652 \cdot LK - 0,0283 \cdot RESERV - 0,2209 \cdot ROA + 0,043 \cdot STATE + 0,1086 \cdot ZSCORE + 0,1714 \quad (3.14)$$

Цікаво, що рентабельність капіталу ROE виявилась статистично не значимою в усіх моделях панельної регресії. Цілком очікуваним результатом є статистична значимість FASSET (частки основних фондів та нематеріальних активів у загальних активах банку) в регресійній моделі оцінки CIR, причому цей зв'язок є прямим - при збільшенні значення FASSET збільшується CIR, а отже, зменшується операційна ефективність банку. В усіх інших моделях оцінки ефективності змінна FASSET виявилась статистично не значимою.

Слід відзначити існування за аналізований період з 2008 по 2018 роки суттєвої прямої залежності ефективності банків від їх форми власності, особливо у випадку операційної ефективності CIR. Майже в усіх моделях змінна STATE, яка визначає форму власності банку, була статистично значимою по відношенню до ефективності банків і продемонструвала прямий зв'язок із ефективністю - державні банки у випадку CIR, CRS, VRSI та SEO моделей мали вищу ефективність у порівнянні із великими недержавними українськими банками. Слід відзначити, що загалом по банківській системі спостерігається швидше протилежна залежність. Пояснити існування такого взаємозв'язку для великих банків можна існуванням досить суттєвих преференцій, які було створено для державних банків, серед яких найважливіша - фактично необмежений донедавна доступ до дешевих кредитних ресурсів через стовідсоткове гарантування вкладів у державних банках, що ставило недержавні банки в нерівні умови та робило їх операційну діяльність менш ефективною у порівнянні із державними банками.

На сьогодні не всі банки в Україні є учасниками Фонду гарантування вкладів фізичних осіб в Україні – виняток становить Ощадбанк, вклади в якому у повному обсязі гарантуються державою. Останнє суперечить принципам IADI та нормам ЄС, які вимагають участі усіх кредитних установ у системі страхування вкладів [32].

В усіх розглянутих моделях найчастіше адекватність капіталу CAR та обсяги резервування RESERV виступають у ролі статистично значимих факторів, які пов'язані із показниками ефективності зворотнім зв'язком, оскільки відповідні коефіцієнти регресії є від'ємними. Це цілком природно, оскільки чим більше капіталу банки змушені резервувати, тим більшим є значення показника адекватності капіталу і тим більшу частку ризику беруть на себе власники банку. Це призводить до того, що більше банківського капіталу відлучається із активних операцій на банківські резерви, що робить активні операції банку менш ефективними. Аналогічна ситуація із обсягами резервування RESERV - чим нижча якість портфеля активів, тим більше

капіталу необхідно резервувати під такі операції, що не сприяє підвищенню прибутковості та ефективності банківської діяльності.

Такий тісний зв'язок між ефективністю банків та розмірами резервів можна пояснити також значною часткою проблемних або непрацюючих кредитів в загальному кредитному портфелі українських банків. Як відомо, банківська система України в 2017 році встановила світовий рекорд за розміром проблемних кредитів. У 2019 році частка проблемних кредитів вітчизняних банків залишалась все ще високою, проте уже не становила великих ризиків для банківської системи та економіки загалом, оскільки рівень їх покриття банківськими резервами був вищим за 95%. Попри деякий прогрес в динаміці NPL, банки повинні й надалі акцентувати свою діяльність на зменшенні непрацюючих активів. В основному це стосується державних банків, на які припадає майже 75% (разом із "ПриватБанком") всіх NPL.

Розмір банку, який у нашому випадку визначався часткою його активів у сукупних активах усієї банківської системи, відігравав суттєве значення лише при оцінюванні DEA ефективності із змінним ефектом масштабу (VRS input- та output- орієнтовані моделі). VRSI та VRSO ефективності виявились дуже чутливими до змінної SIZE, що може бути пояснене самою сутністю VRS припущень, які дають змогу врахувати зміну ефективності при зміні масштабу операцій, яка залежить у першу чергу від розміру портфеля активів та оцінити чисту технічну ефективність. Ефективність найбільших українських банків при врахуванні змінного ефекту масштабу суттєво зростала із збільшенням розміру їх портфеля активів.

Проблемі виявлення взаємозв'язку між ефективністю банку та його розміром присвячено чимало робіт. Так, Р. Месса та інші [102] проаналізувавши основні детермінанти, що впливають на ефективність європейських банків, прийшли до висновку, що коефіцієнт ефективності банку (CIR), який було отримано зі звіту про прибутки і збитки, пов'язаний прямим зв'язком з розміром банку з точки зору сукупних активів. Така закономірність мала місце лише для середніх та малих банків. Ними було використано метод

регресійного аналізу для визначення зв'язок між ефективністю банків і розміром банків на основі вибірки з 3952 банків Європейського Союзу. Результати їх дослідження показують, що коефіцієнт ефективності перестає поліпшуватися для банків із сукупними активами понад 25 мільярдів доларів. Крім того, в дослідженні [102] було виявлено інші змінні, які негативно впливають на ефективність банків, такі як конкуренція і диверсифікація кредитування, та позитивно впливають на ефективність, такі як коефіцієнт оптового фінансування і диверсифікація доходів. Автори рекомендують застосування різних банківських політик в залежності від розміру загальних активів банку, для того, щоб обмежити їх розмір і масштаби операцій. Як наслідок, менш концентровані банківські системи, такі як в Австрії або Німеччині з великою кількістю юридичних осіб є менш сприятливими для банківської ефективності. У нашому ж дослідженні не виявлено статистично значимого зв'язку між коефіцієнтом CIR та розміром активів банку.

Якщо розглядати Z-score як міру стійкості банку, тоді на основі отриманих результатів можна стверджувати із ймовірністю 99% про існування суттєвого впливу стійкості найбільших українських банків на їх ефективності на основі DEA аналізу та існування прямої залежності між ними. Натомість Z-score індикатор фінансової стійкості банку, пов'язані із ним адекватність капіталу CAR та рентабельність активів ROA, не спричинили статистично значимого впливу на операційну ефективність CIR протягом аналізованого періоду часу.

Таблиця 3.20

## Кореляції між пояснювальними змінними

	CAR	FASSET	KD	LK	PROC	RESERV	ROA	ROE	SIZE	STATE	ZSCORE
CAR	1,00	0,05	0,11	0,03	0,11	-0,16	0,24	0,11	-0,13	0,02	0,35
FASSET	0,05	1,00	0,04	-0,13	-0,09	-0,07	-0,16	-0,09	-0,20	-0,09	-0,06
KD	0,11	0,04	1,00	-0,03	0,20	-0,12	-0,10	-0,09	-0,15	0,02	-0,02
LK	0,03	-0,13	-0,03	1,00	0,19	0,01	0,01	-0,03	-0,12	-0,16	-0,03
PROC	0,11	-0,09	0,20	0,19	1,00	-0,01	0,13	0,02	-0,16	-0,17	-0,03
RESERV	-0,16	-0,07	-0,12	0,01	-0,01	1,00	-0,27	-0,13	0,50	0,24	-0,23
ROA	0,24	-0,16	-0,10	0,01	0,13	-0,27	1,00	0,43	-0,15	-0,17	0,24
ROE	0,11	-0,09	-0,09	-0,03	0,02	-0,13	0,43	1,00	-0,04	-0,17	0,12
SIZE	-0,13	-0,20	-0,15	-0,12	-0,16	0,50	-0,15	-0,04	1,00	0,43	-0,26
STATE	0,02	-0,09	0,02	-0,16	-0,17	0,24	-0,17	-0,17	0,43	1,00	-0,21
ZSCORE	0,35	-0,06	-0,02	-0,03	-0,03	-0,23	0,24	0,12	-0,26	-0,21	1,00

Джерело: обчислено автором

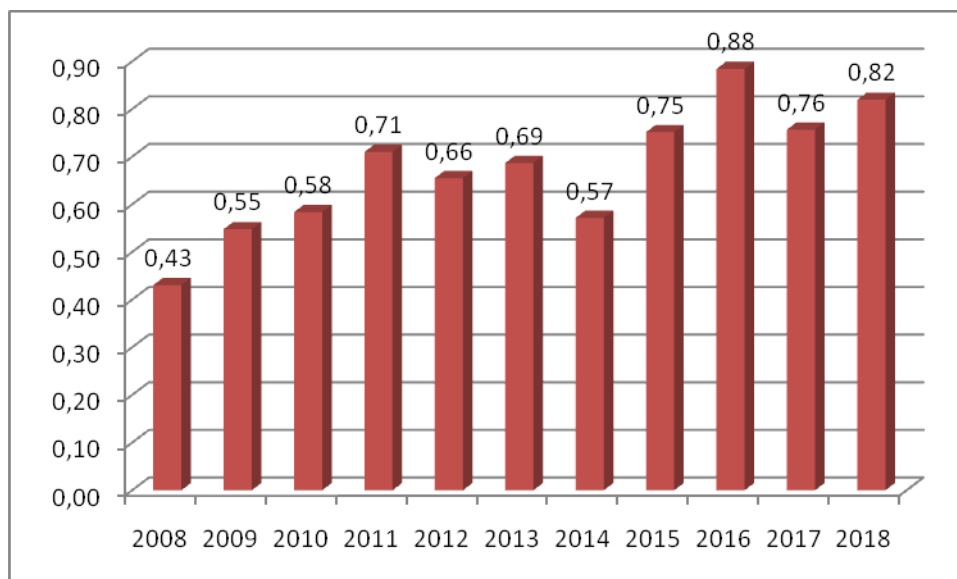
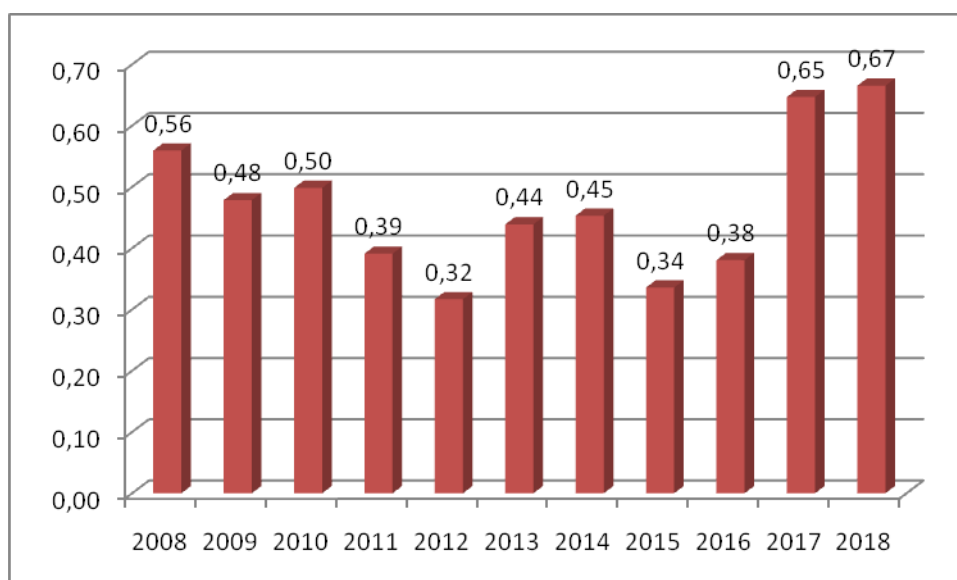
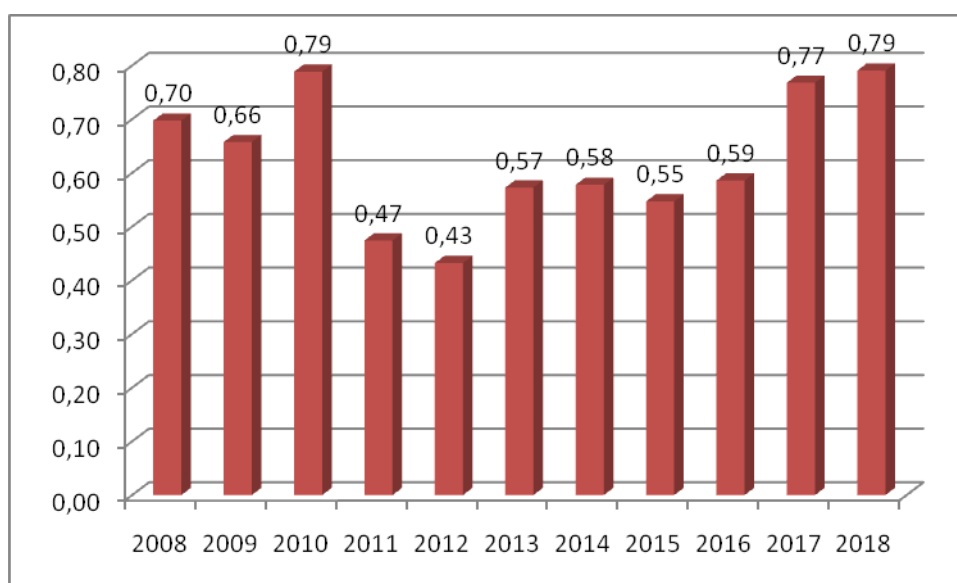


Рис. 3.8. Середнє значення CIR аналізованої групи банків України за період з 2008 по 2018 роки (Джерело: обчислено автором)

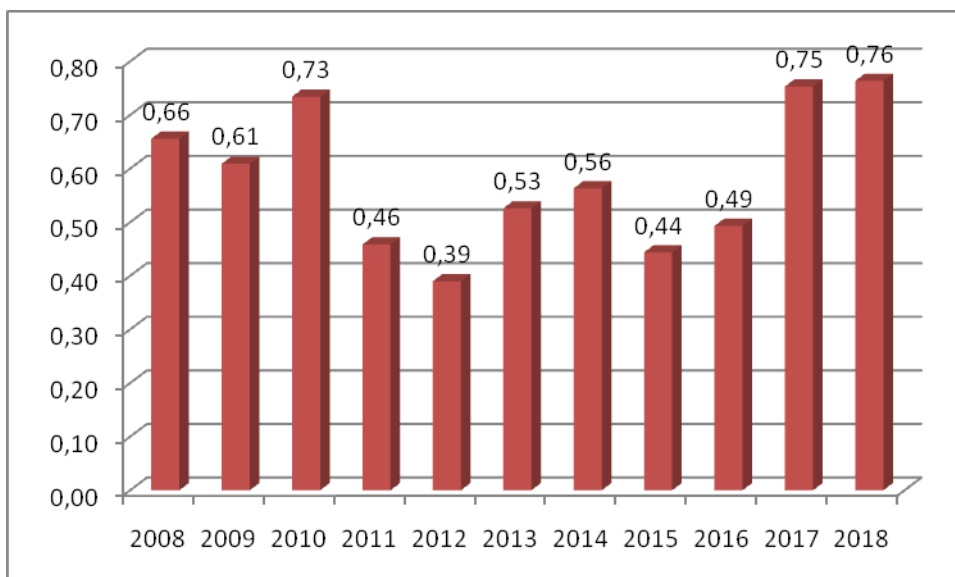


*Рис. 3.9. Середнє значення CRSi аналізованої групи банків України за період з 2008 по 2018 роки (Джерело: обчислено автором)*

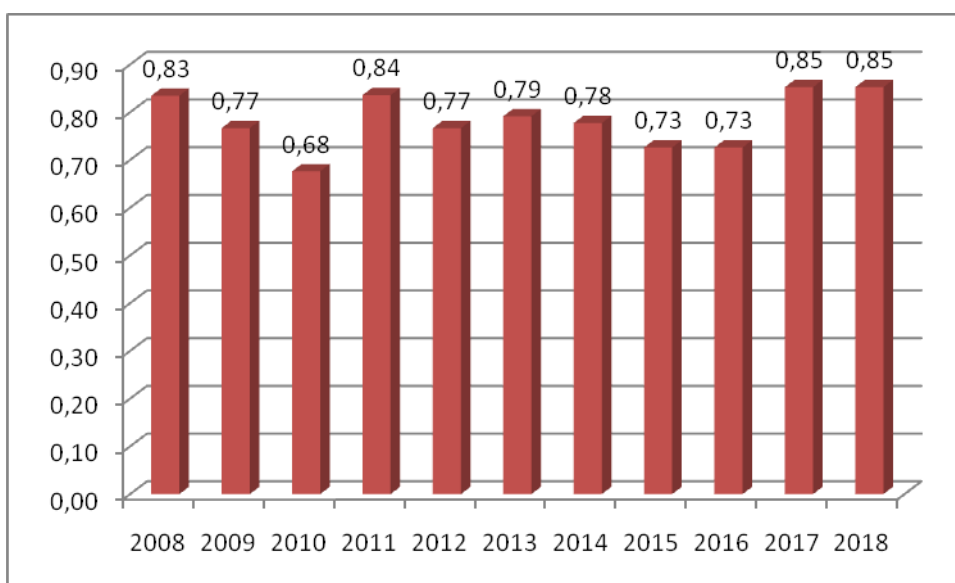


*Рис. 3.10. Середнє значення SEI аналізованої групи банків України за період з 2008 по 2018 роки (Джерело: обчислено автором)*





*Рис. 3.11. Середнє значення SEO аналізованої групи банків України за період з 2008 по 2018 роки (Джерело: обчислено автором)*



*Рис. 3.12. Середнє значення VRSI аналізованої групи банків України за період з 2008 по 2018 роки (Джерело: обчислено автором)*

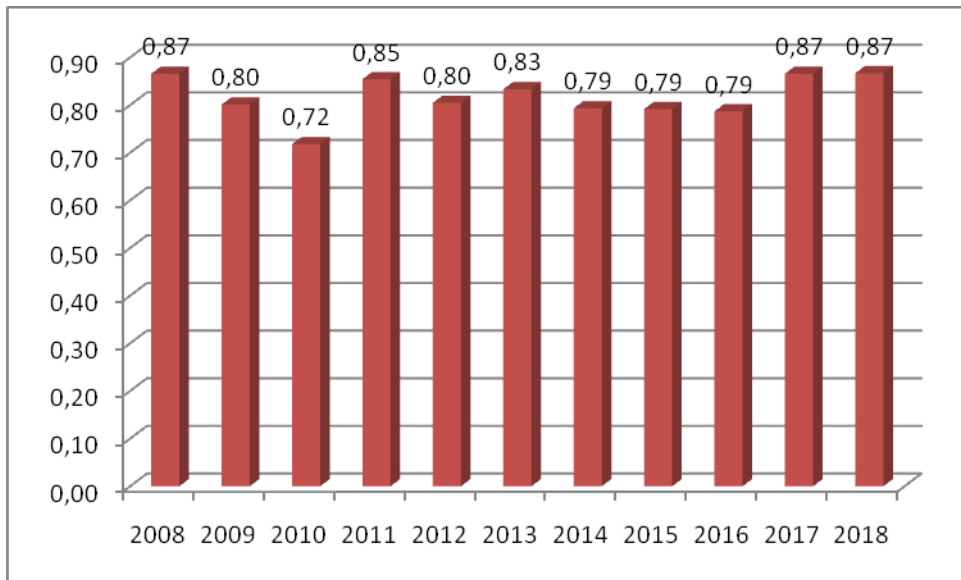


Рис. 3.13. Середнє значення VRSO аналізованої групи банків України за період з 2008 по 2018 роки (Джерело: обчислено автором)

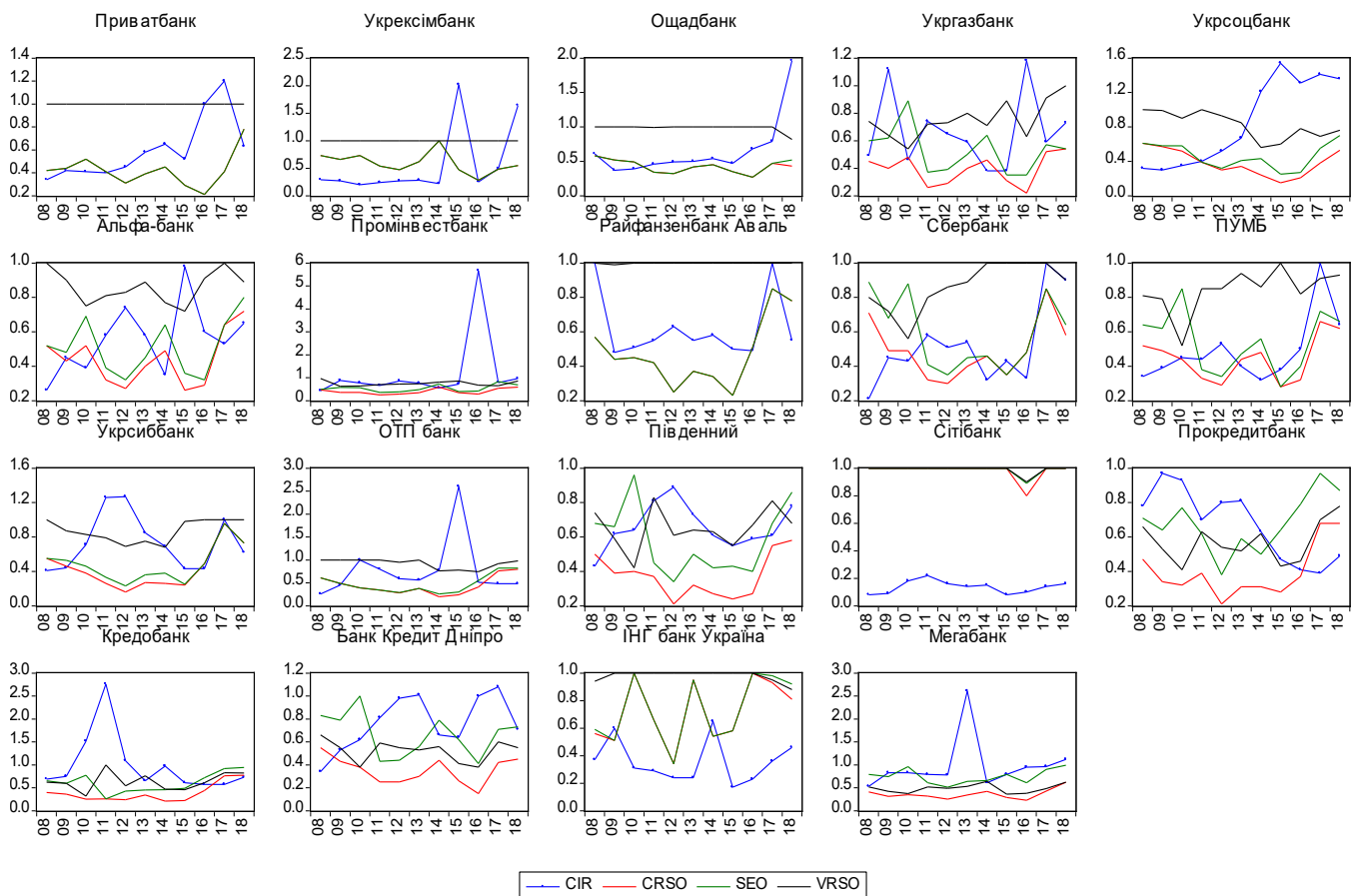


Рис. 3.14. Значення коефіцієнта CIR та показників ефективності в output-oriented DEA-аналізі найбільших українських банків за період 2008 по 2018 роки  
Джерело: обчислено автором

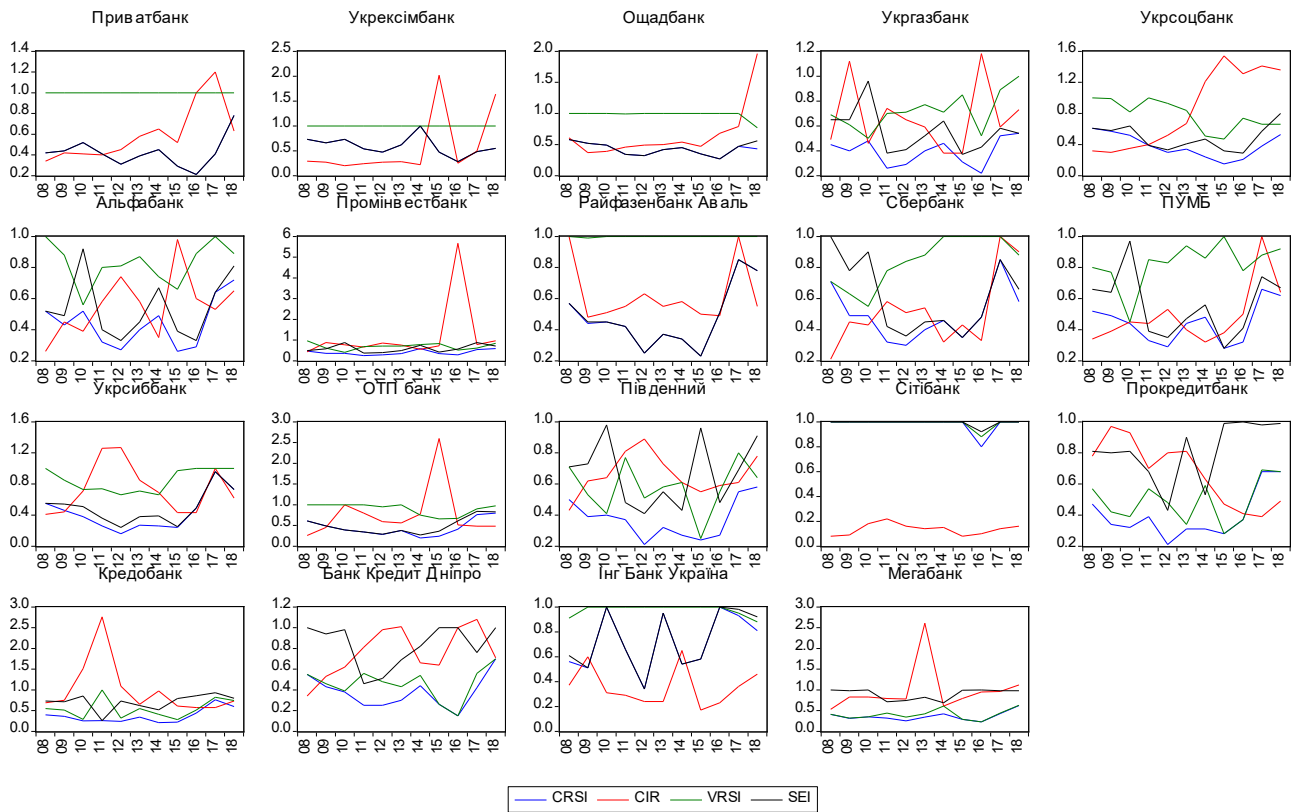


Рис. 3.15. Значення коефіцієнта CIR та показників ефективності в input-oriented DEA-аналізі найбільших українських банків за період 2008 по 2018 роки

Джерело: обчислено автором

Аналізуючи ефективність масштабу найбільших українських банків як у випадку input-, так і output-oriented DEA моделей, слід відзначити існування спадної віддачі від масштабу (Decreasing Return to Scale – DRS), яка є характерною практично для усіх банків цієї групи. Це сигналізує про те, що наявних у них вхідних ресурсах масштаб діяльності практично усіх найбільших українських банків є зavelиким, а, отже, обсяги кредитування та інших активних операцій повинні бути знижені для досягнення максимальної віддачі від наявних ресурсів. Це може бути пояснене величезним розміром проблемних кредитів та високим рівнем збитків серед цієї групи банків протягом аналізованого періоду. Вперше із 2013 року українські банки у 2018 році стали прибутковими та отримали 21,7 млрд. грн. чистого прибутку.

Ефективність за масштабом українських банків виявилась тісно пов'язаною із розміром прибутку банківської системи України. Особливо це

характерно для державних банків. Так, наприклад, зростання прибутків банківської системи супроводжується збільшенням ефективності за масштабом (SEI) Укрексімбанку та Приватбанку, і навпаки, великі збитки мають наслідком і падіння ефективності державних банків.

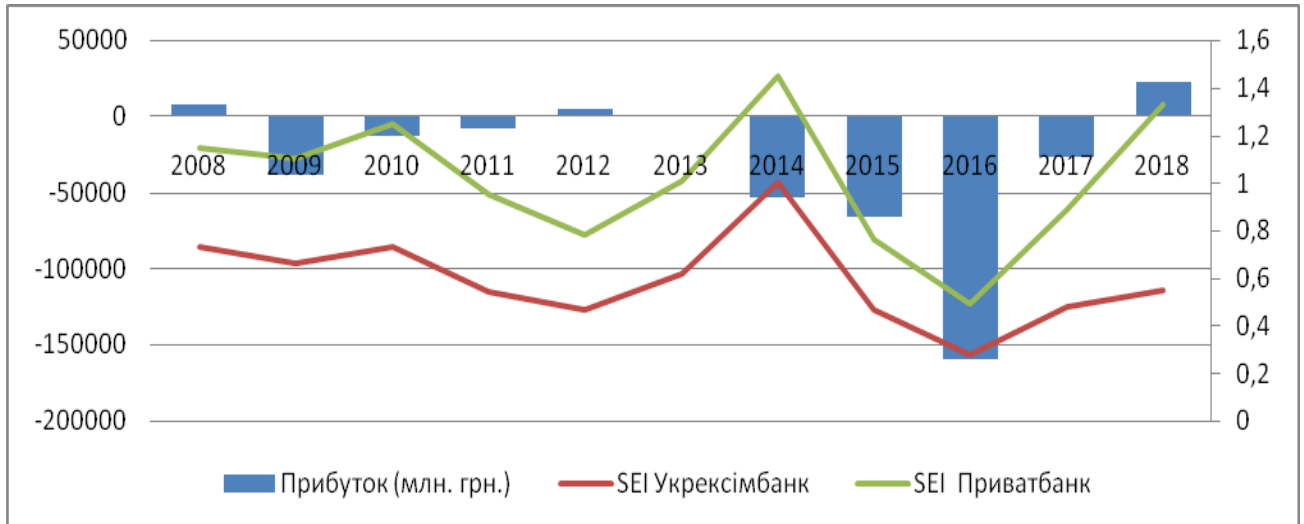


Рис. 3.16. Чистий прибуток/збиток української банківської системи (млн. грн.) та ефективність за масштабом Приватбанку та Укрексімбанку

Джерело: обчислено автором

### 3.3. Модель інтегральної оцінки ефективності діяльності українських банків

На сьогодні розроблено надзвичайно багато підходів та методів вимірювання ефективності діяльності банків, кожен із яких має свої як переваги, так і недоліки. Деякі із них мають обмеження щодо їх застосування в банківському бізнесі. Для того, щоб врахувати різні методи та підходи до оцінювання ефективності діяльності банків, а отже, і різні аспекти продуктивності та ефективності роботи банківських установ, доцільно було б врахувати їх в єдиному інтегральному показнику ефективності.

Вважаємо, що при оцінюванні ефективності банківських установ крім показників, які характеризують ефективність та прибутковість банківських операцій слід брати до уваги також показники стійкості та ризикованості

діяльності банківської установи. Перебіг останніх банківських криз показав, що банки із надмірними темпами зростання кредитних портфелів та неузгодженою процентною політикою як правило у довгостроковій перспективі стикались із значними проблемами із ліквідністю, різким зниженням фінансової стійкості та погіршенням якості кредитного портфеля. У зв'язку із цим, для побудови інтегрального показника ефективності банків нами було взято середньозважену суму показників, згрупованих у п'ять груп, які характеризують різні види результативності та ефективності банківського бізнесу, а саме, показники ефективності на основі DEA підходу, показники ефективності операційної роботи банку, показники ефективності використання ресурсів банку, показник стійкості та показники ризику.

Ефективну границю в DEA підході можна отримати на основі реалізації різних припущень щодо ефекту масштабу (return to scale). Найпоширенішими є CRS (constant returns to scale) припущення, при якому відбувається пропорційне збільшення або зменшення входів або виходів, що змушує DMU переміщатися уздовж лінії границі або над нею, і забезпечує оцінку технічної ефективності і ефективності масштабу, не маючи даних про вхідні ціни та VRS (variable returns to scale) припущення (VRS), яке використовується, коли припущення CRS не виконується або відсутній ефект масштабу, а ефективність DMU на границі ефективності інтерпретується як чиста технічна ефективність.

Припущення CRS в моделі CCR доречно тільки тоді, коли всі банки працюють в оптимальному масштабі, досягти чого можна лише в умовах ідеального конкурентного середовища, яке у реальному житті зустрічається надзвичайно рідко. Річ у тому, що у ринковій економіці, для якої характерною є конкуренція, ресурсні обмеження та різні підходи до цінової політики, банки можуть працювати не в оптимальному масштабі. Отже, DEA-модель із VRS припущенням є більш підходящою для випадків, коли DMU функціонують в умовах неоптимальних для себе масштабів. Це, як правило, має місце, коли фірми стикаються з недосконалою конкуренцією, державним регулюванням тощо. Проте, враховуючи той факт, що DEA моделі із CRS припущенням

необхідні при оцінюванні ефективності масштабу діяльності банківських установ та беручи до уваги те, що капітал українських банків є надзвичайно концентрованим, тобто на ринку присутні кілька гравців, яких без перебільшення можна вважати монополістами (частка активів державних банків на кінець 2019 року становила 60%, а одного лише Приватбанку 28% сукупних активів банківської системи України!) нами було використано як CRS, так і VRS оцінки ефективності, причому із рівними вагами. Із рис. 3.17, на якому подано структуру загальних активів українських банків, легко бачити чітку тенденцію до зростання частки державних банків в банківській системі України.

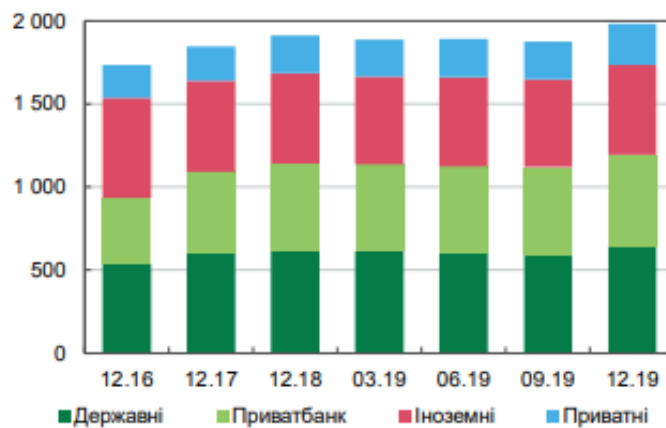


Рис.3.17. Загальні активи банків в млрд. грн. Джерело [161]

Для оцінювання ефективності діяльності українських банків на основі DEA-аналізу нами було вибрано посередницький підхід із входами: процентні витрати, основні засоби та нематеріальні активи, комісійні, адміністративні та операційні витрати та позичковий капітал та виходами: кредити та інші активи (таблицю 3.21).

У результаті використання програми DEA Frontier software нами було отримано input- та output-oriented DEA моделі із змінним (VRS) та сталим (CRS) ефектами масштабу та відповідні показники ефективності. Оскільки радіальні міри технічної CRS ефективності, орієнтовані на вхід та вихід є однаковими, ми у подальшому використовуватимемо одну CRS ефективність.

Таблиця 3.21

**Вхідні та вихідні змінні DEA моделі**

<b>Входи</b>	<b>Виходи</b>
Процентні витрати	Кредити
Основні засоби та нематеріальні активи	Інші активи
Комісійні, адміністративні та операційні витрати	
Позичковий капітал	

Джерело: побудовано автором

Група показників ефективності операційної діяльності банку сформована із коефіцієнта дієздатності  $K_{дієзд}$ , рентабельності активів ROA, рентабельності капіталу ROE та коефіцієнт відношення операційних витрат до доходів CIR (cost-to-income). Коефіцієнт дієздатності  $K_{дієзд}$  - відношення загальних доходів банку до його загальних витрат:

$$K_{дієзд} = \frac{\text{сукупні доходи}}{\text{сукупні витрати}} \quad (3.15)$$

$K_{дієзд}$  дозволяє визначити розмір доходу на одиницю витрат банку і не повинен бути меншим за 1,2. Зменшення  $K_{дієзд}$  до 1,0 і нижче свідчить про те, що банк стає збитковим.

До групи показників ризику нами було включено мультиплікатор капіталу та коефіцієнти варіації рентабельності активів та капіталу банку. Для врахування фактору ризику при визначення рівня ефективності банківського бізнесу без сумніву найоптимальнішим варіантом було би використання економічного капіталу, як міри оцінки непередбачуваних втрат за кредитним, ринковим та операційними ризиками. Проте, для повноцінного застосування існуючих моделей оцінювання необхідного економічного капіталу та його агрегації в межах одного банку необхідно було б мати у розпорядженні величезну кількість статистичної інформації стосовно багатьох аспектів

активних та пасивних операцій банку. Зіставлення розмірів економічного капіталу наприклад із регулятивним капіталом банку дало б змогу досить точно оцінити рівень ризику, на який наражається банківська установа. Оскільки перед нами стоїть завдання побудувати інтегральний показник ефективності банківського бізнесу з метою використання його для порівняння ефективності усіх банків вітчизняної банківської системи, а отримання внутрішньобанківської інформації для оцінки економічного капіталу усіх українських банків є надзвичайно складним завданням, для оцінювання ризикованості банківських операцій нами було використано коефіцієнти варіації ROA та ROE та мультиплікатор капіталу. Обчислення цих показників є можливим для усіх банків на основі загальнодоступної інформації на сайті Національного банку України.

Мультиплікатор капіталу (Mult) – відношення середніх активів до власного капіталу банку:

$$Mult = \frac{\text{Активи}}{\text{Власний капітал}} \quad (3.16)$$

Мультиплікатор капіталу характеризує так званий фінансовий важіль та стратегію формування капіталу банку, а саме баланс між борговими зобов'язаннями чи акціонерним капіталом та визначає політику вибору джерел фінансування активних операцій банку. З другої сторони мультиплікатор капіталу Mult є узагальненою мірою ризику, яка визначає рівень забезпеченості залучених коштів банку власним капіталом. Цілком очевидно, що чим більшим є значення мультиплікатора капіталу, тим більшим менш стійким буде фінансова установа, а, отже, і вищим буде ризик. В банківській практиці крайні значення зміни мультиплікатора капіталу регулюються органами нагляду та регуляторами. Оптимальним для мультиплікатору капіталу є значення 8-16 разів. Якщо Mult більше 16, то може виникнути ситуація, коли база капіталу буде дуже мала і його можливості щодо подальшого залучення коштів будуть вичерпані, оскільки виникає ризик збалансованої ліквідності з потенційним



переходом до неплатоспроможності. Якщо  $M$  менше 8, то банк не повністю використовує свої можливості, отримує менший дохід, оскільки частка дохідних активів зменшується. Темп зниження мультиплікатора капіталу підтверджує низьку активність на фінансовому ринку, а також недостатню експансію його діяльності [137,с.34].

Коефіцієнт варіації  $V$  - відносна величина, що служить для оцінки розсіяння (мінливості) деякої ознаки і визначається як відношення середнього квадратичного відхилення  $S$  до середнього арифметичного:  $V = \frac{S}{X}$ . Мінливість  $V$  вважається слабкою, якщо  $V \leq 0,1$ . Якщо  $0,1 < V \leq 0,3$ , тоді мінливість є середньою і значною за  $V > 0,3$ .

У групу показників ефективності використання ресурсів банку входять чистий спред, чиста процента маржа, загальна доходність активів, коефіцієнт кредитної активності та коефіцієнт відношення витрат на утримання персоналу до чистих активів.

Чистий спред (ЧС)

$$ЧС = \frac{\text{процентні доходи за кредитними операціями}}{\text{кредитний портфель}} - \frac{\text{процентні витрати за депозитами}}{\text{підпроцентні зобов'язання}} \quad (3.17)$$

оцінює на скільки збалансованою є процентна політика банку стосовно кредитних та депозитних операцій. Дослідження чистого спреду тісно пов'язане у першу чергу із процентною політикою банку, відслідкувати яку на основі динаміки процентних ставок за активними і пасивними операціями. Чистий спред обчислюють як різницю між середніми процентними ставками, які банк використовує для залучення та позичання фінансових ресурсів. Чистий спред дозволяє визначити мінімально необхідну різницю між ставками за активними і пасивними операціями. Іншими словами це різниця між ставками, яка дозволить банку покрити витрати, але не принесе прибутку. Очевидно, що мінімальним значенням чистого спреду є 0, тоді як оптимальним вважається значення показника не менше 1,25 %.

Чиста процентна маржа (ЧПМ) – відношення чистого процентного доходу банку до його чистих активів.

$$ЧПМ = \frac{\text{чистий процентний дохід}}{\text{активи}}. \quad (3.18)$$

Чиста процентна маржа характеризує можливість банку отримувати дохід, а саме диференціальний процентний дохід, у відсотках до чистих активів. Оптимальне значення - не менше 4,5% [125, с. 145].

Важливим показником ефективності використання ресурсів банку є коефіцієнт кредитної активності  $K_{акт}$ , який визначається як питома вага кредитних вкладень у загальних активах банку. Оптимальні значення коефіцієнт кредитної активності  $K_{акт}$  лежать в межах від 65% до 75%. У випадку, коли  $K_{акт}$  перевищує 75 % можна стверджувати, що банк провадить агресивну кредитну політику банку та недостатню диверсифікацію активів, що говорить про високий рівень кредитного ризику та ризику ліквідності .

Загальна доходність активів (ЗДА) обчислюється як відношення загальних доходів банку до його чистих активів:

$$ЗДА = \frac{\text{загальні доходи}}{\text{чисті активи}}. \quad (3.19)$$

Загальна доходність активів (ЗДА) характеризує дохід, який припадає на 1 грн. активів банку. Оптимальним вважається значення ЗДА не меншим від 12%.

Важливим з точки зору операційної ефективності є аналіз коефіцієнта відношення витрат на утримання персоналу до чистих активів:

$$K_{перс} = \frac{\text{витрати на утримання персоналу}}{\text{чисті активи}}, \quad (3.20)$$

який визначає частку витрат на утримання персоналу в чистих активах банку. Ефективність банківського бізнесу чи не у першу чергу залежить сьогодні від існуючої системи мотивації персоналу банку, яка є визначальним чинником підвищення ефективності його праці. Практика показує, що впровадження гнучкої системи оплати праці в банківській діяльності дозволяє

суттєво змінити вмотивованість персоналу, а отже, і підвищити ефективність, конкурентоспроможність та прибутковість банку. Заробітна плата є важливою частиною витрат для банку. Дослідженню ролі чинника зарплати банківського персоналу в ефективності роботи банківської установи загалом присвячено чимало наукових робіт. Так, в роботі [158] відзначається взагалі, що "На сучасному етапі розвитку банківської системи України вплив людського фактору на ефективність банківської установи є визначальним, тому базовою філософією керівництва має стати принцип: головний капітал банку - це люди і тому їх праця має оцінюватися належним чином. Матеріальне стимулювання є і залишається вагомим фактором підвищення ефективності праці" [158]. У роботі [4] наголошується на тому, що "персонал виступає тим невичерпним ресурсом, який дозволяє банку вижити в складних економічних умовах, забезпечити досягнення конкурентних переваг, підвищити показники ефективності трудової діяльності. Саме тому в сучасних умовах персонал перетворюється на стратегічний ресурс банку, а прагнення до його як найповнішого використання спонукає до пошуку нових ефективних важелів оптимального управління ним" [131,с.84].

Через те, встановлення економічно обґрунтованих значень коефіцієнта відношення витрат на утримання персоналу до чистих активів  $K_{перс}$  є доволі складним завданням. Загалом оптимальним вважається значення  $K_{перс}$  не більшим за 0,02.

Перелік показників кожної групи та їх відповідні ваги подано у таблиці 3.22. Кожному значенню показників ефективності згідно із таблиці 3.22 відповідає певна бальна оцінка від 3 до 1. У таблиці 3.22 також подано ваги кожного показника ефективності. Враховуючи те, що сума усіх ваг  $\sum_i k_i = 1$  і максимальне значення інтегрального показника EI становитиме 3 ( $\max(EI) = 3$ ), тоді інтегральний показник EI ефективності діяльності банків можна представити у наступному вигляді:

Таблиця 3.22

## Показники ефективності діяльності банку та їх ваги

Показники	Ваги $k_i$	Бальна оцінка		
		3	2	1
<b>Показники ефективності на основі DEA підходу</b>				
<b>CRS</b>	0,2	$CRS > 0,8$	$0,5 < CRS \leq 0,8$	$CRS \leq 0,5$
<b>VRSI</b>	0,1	$VRSI > 0,8$	$0,5 < VRSI \leq 0,8$	$VRSI < 0,5$
<b>VRSO</b>	0,1	$VRSO > 0,8$	$0,5 < VRSO \leq 0,8$	$VRSO < 0,5$
<b>Показники ефективності операційної роботи банку</b>				
<b>ROA</b>	0,06	$0,05 \leq ROA$	$0,03 \leq ROA < 0,05$	$ROA < 0,03$
<b>ROE</b>	0,06	$0,02 \leq ROE$	$0,1 \leq ROE < 0,2$	$ROE < 0,1$
<b>CIR</b>	0,1	$0,35 \leq CIR \leq 0,55$	$0,55 < CIR < 0,7$ $0,25 < CIR < 0,35$	$0,7 \leq CIR$ $CIR \leq 0,25$
$K_{дієзд}$	0,04	$1,8 \leq K_{дієзд}$	$1,2 < K_{дієзд} < 1,8$	$K_{дієзд} \leq 1,2$
<b>Показники ефективності використання ресурсів банку</b>				
<b>ЧС</b>	0,03	$0,25 \leq ЧС$	$0,1 < ЧС < 0,25$	$ЧС \geq 0,1$
<b>ЧПМ</b>	0,04	$0,045 \leq ЧПМ$	$0,045 < ЧПМ \leq 0,03$	$ЧПМ < 0,03$
$K_{акт}$	0,03	$0,65 \leq K_{акт} \leq 0,75$	$0,85 < K_{акт} < 0,75$ $0,55 < K_{акт} < 0,65$	$0,95 \leq K_{акт}$ $K_{акт} \leq 0,35$
<b>ЗДА</b>	0,04	$0,2 \leq ЗДА$	$0,12 \leq ЗДА < 0,2$	$ЗДА < 0,12$
$K_{перс}$	0,04	$K_{перс} \leq 0,01$	$0,01 < K_{перс} < 0,02$	$0,02 \leq K_{перс}$
<b>Показники стійкості банку</b>				
<b>Zscore</b>	0,03	$30 \leq Z$	$15 \leq Z < 30$	$Z < 15$
<b>CAR</b>	0,04	$0,15 \leq CAR$	$0,1 \leq CAR < 0,15$	$CAR < 0,1$
<b>Показники ризику</b>				
<b>VROA</b>	0,025	$V_{ROA} \leq 0,1$	$0,1 < V_{ROA} \leq 0,3$	$V_{ROA} > 0,3$
<b>VROE</b>	0,025	$V_{ROE} \leq 0,1$	$0,1 < V_{ROE} \leq 0,3$	$V_{ROE} > 0,3$
$Mult$	0,04	$8 \leq Mult \leq 16$	$16 < Mult \leq 20$ $6 \leq Mult < 8$	$Mult < 6$ $Mult > 20$

Джерело: побудовано автором

$$EI = \frac{1}{3} \cdot \left( \begin{array}{l} 0,2 \cdot CRS + 0,08 \cdot VRSI + 0,08 \cdot VRSO + 0,04 \cdot CAR + 0,05 \cdot ROA + 0,05 \cdot ROE + \\ 0,08 \cdot CIR + 0,05 \cdot K_{дієз\partial} + 0,05 \cdot ЧС + 0,03 \cdot Z_{score} + 0,05 \cdot ЧПМ + 0,05 \cdot K_{актив} + \\ 0,04 \cdot ЗДА + 0,05 \cdot K_{перс} + 0,025 \cdot V_{ROA} + 0,025 \cdot V_{ROE} + 0,05 \cdot Mult \end{array} \right) \quad (3.20)$$

У таблиці 3.23 подано описову статистику змінних моделі оцінювання показника EI інтегральної оцінки ефективності українських банків станом на 1.01.2020.

Таблиця 3.23

**Описова статистика змінних моделі оцінювання показника EI інтегральної оцінки ефективності українських банків станом на 1.01.2020**

	Середнє значення	Станд. похиб.	Медіана	Станд. відх.	Мінімум	Максимум	Кількість спостереж.
<b>V<sub>ROA</sub></b>	1,42	0,37	0,64	3,19	-5,70	19,01	75
<b>V<sub>ROE</sub></b>	1,54	0,71	0,63	6,13	-28,64	27,01	75
<b>CIR</b>	0,91	0,05	0,92	0,45	-1,60	1,89	75
<b>ROA</b>	0,02	0,00	0,02	0,03	-0,08	0,18	75
<b>ROE</b>	0,13	0,02	0,09	0,15	-0,17	0,68	75
<b>CRS</b>	0,57	0,02	0,52	0,17	0,22	1,00	75
<b>VRSI</b>	0,69	0,02	0,62	0,20	0,34	1,00	75
<b>VRSO</b>	0,69	0,02	0,62	0,21	0,22	1,00	75
<b>CAR</b>	0,25	0,02	0,17	0,19	0,05	0,88	75
<b>Zscore</b>	18,06	2,21	9,94	19,18	0,29	94,19	75
<b>Mult</b>	6,26	0,45	5,86	3,87	1,14	20,57	75
<b>ЧПМ</b>	0,06	0,00	0,06	0,04	-0,02	0,20	75
<b>ЧС</b>	0,25	0,05	0,17	0,47	-1,38	3,56	75
<b>K<sub>дієз\partial</sub></b>	1,27	0,12	1,08	1,04	-0,63	9,09	75
<b>K<sub>акт</sub></b>	0,38	0,02	0,38	0,19	0,00	0,83	75
<b>K<sub>перс</sub></b>	0,05	0,00	0,04	0,04	0,01	0,29	75

Джерело: обчислено автором

Найпоширенішою мірою стійкості банківських установ є  $Z$ -score. Популярність  $Z$ -score можна пояснити тим, що цей показник інтуїтивно зрозумілим та має від'ємну кореляцію із ймовірністю банкрутства банку. За допомогою  $Z$ -score можна оцінити ймовірність перевищення боргів над вартістю активів банку. Іншими словами, зі збільшенням  $Z$ -score зменшується ймовірність банкрутства банку. Якщо  $ROA$  вважати випадковою змінною із середнім значенням  $\mu_{ROA}$  та дисперсією  $\sigma_{ROA}^2$ , тоді  $Z$ -score можна отримати за наступною формулою:

$$Z = \frac{car + \mu_{roa}}{\sigma_{roa}} \quad (3.22)$$

У таблиці 3.24 подано значення інтегрального показника ефективності ЕІ українських банків за 2019 рік.

Таблиця 3.24

**Показник ЕІ інтегральної оцінки ефективності діяльності українських банків у 2019 році**

АТ "Ідея Банк"	0,88
АТ "СПБ"	0,85
АТ "ОТП БАНК"	0,80
АТ "СІТІБАНК"	0,79
АТ "Райффайзен Банк Аваль"	0,78
АТ КБ "ПРИВАТБАНК"	0,77
АТ "А - БАНК"	0,76
АТ "РВС БАНК"	0,75
АТ "УКРСИББАНК"	0,75
АТ "ПУМБ"	0,74
АТ "ІНГ Банк Україна"	0,73
АТ "БАНК "ПОРТАЛ"	0,72
ПАТ "РОЗРАХУНКОВИЙ ЦЕНТР"	0,72
АТ "БТА Банк"	0,70

АТ "АЙБОКС БАНК"	0,70
АТ "КРЕДІ АГРІКОЛЬ БАНК"	0,69
АТ "Полтава-банк"	0,69
АТ "ПРОКРЕДИТ БАНК"	0,68
АТ "СЕБ КОРПОРАТИВНИЙ БАНК"	0,65
АТ "БАНК "ГРАНТ"	0,64
Укр.банк реконстр.та розв.	0,64
АТ "МетаБанк"	0,63
АТ "АКБ "КОНКОРД"	0,63
ПрАТ "БАНК ФАМІЛЬНИЙ"	0,62
АТ "УНІВЕРСАЛ БАНК"	0,62
АТ "КРЕДОБАНК"	0,61
АТ "КРЕДИТ ЄВРОПА БАНК"	0,61
АТ "СБЕРБАНК"	0,61
АТ "АБ "РАДАБАНК"	0,60
ПАТ "Промінвестбанк"	0,60
АТ "МОТОР-БАНК"	0,59
АТ "КБ "ЗЕМЕЛЬНИЙ КАПІТАЛ"	0,59
АТ "Укрексімбанк"	0,59
АТ "АЛЬФА-БАНК"	0,59
АБ "УКРГАЗБАНК"	0,59
АТ "БАНК КРЕДИТ ДНІПРО"	0,58
АТ "КРИСТАЛБАНК"	0,58
АТ "БАНК 3/4"	0,58
АТ "АСВІО БАНК"	0,57
ПуАТ "КБ "АКОРДБАНК"	0,57
АТ "УКРБУДІНВЕСТБАНК"	0,57
Полікомбанк	0,56
АТ "ЮНЕКС БАНК" м. Київ	0,55

АТ "ПРЕУС БАНК МКБ"	0,55
АТ "АП БАНК"	0,55
АТ АКБ "АРКАДА"	0,55
АТ "АЛЬПАРИ БАНК"	0,54
"ПЕРШИЙ ІНВЕСТИЦІЙНИЙ БАНК"	0,54
АТ "АЛЬТБАНК"	0,54
АБ "КЛІРИНГОВИЙ ДІМ"	0,52
ПАТ "БАНК ВОСТОК"	0,51
АТ "БАНК ФОРВАРД"	0,51
АТ "ТАСКОМБАНК"	0,51
АКБ "ІНДУСТРІАЛБАНК"	0,51
АТ "КРЕДИТВЕСТ БАНК"	0,50
АТ "ОЩАДБАНК"	0,50
Акціонерний банк "Південний"	0,50
АТ "БАНК ТРАСТ-КАПІТАЛ"	0,50
АТ "МІБ"	0,49
АТ "КІБ"	0,49
ПАТ "МТБ БАНК"	0,48
АТ "ПРАВЕКС БАНК"	0,47
АТ "Дойче Банк ДБУ"	0,47
АТ "БАНК АВАНГАРД"	0,45
АТ "СКАЙ БАНК"	0,45
БАНК ІНВЕСТ. ТА ЗАОЩАДЖЕНЬ	0,45
ПАТ "БАНК "УКРАЇН.КАПІТАЛ"	0,44
АТ "ОКСІ БАНК"	0,44
АТ "БАНК АЛЪЯНС"	0,43
АТ "КБ "ГЛОБУС"	0,43
АТ "БАНК СІЧ"	0,43
АТ АКБ "Львів"	0,41
АТ "КОМІНВЕСТБАНК"	0,40
АТ "МЕГАБАНК", Харків	0,40
АТ "Місто Банк"	0,39

Джерело: обчислено автором



На основі показника EI інтегральної оцінки ефективності найефективнішим за результатами 2019 року виявилися АТ "Ідея Банк", АТ "ЄПБ" та АТ "ОТП БАНК". Найнижчими значення показника EI були в АТ "Місто Банк", АТ "МЕГАБАНК" та АТ "КОМІНВЕСТБАНК".

Цілком очікувано, що інтегральний показник ефективності найбільше корелює із мірами ефективності на основі DEA підходу, які мають найбільші ваги (див. табл. 3.25).

Таблиця 3.25

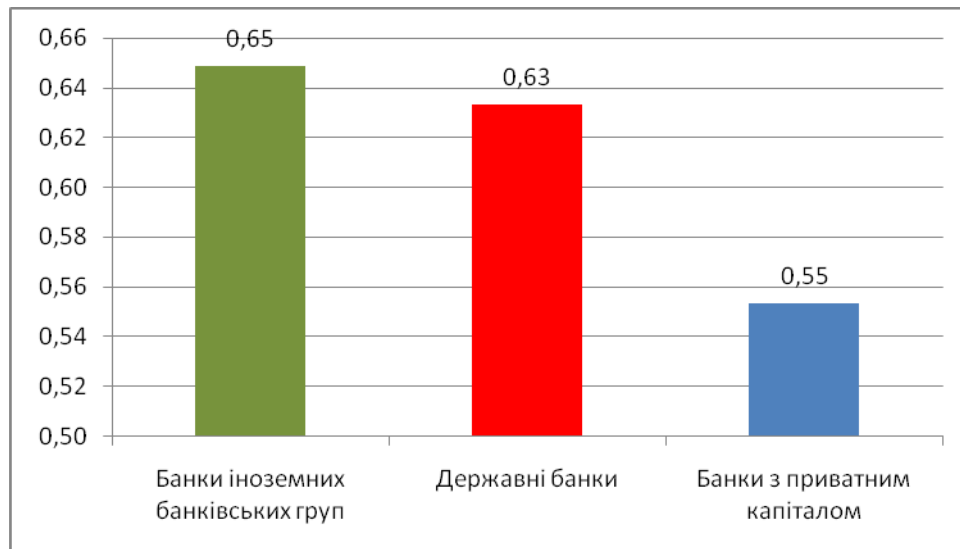
### Кореляції інтегрального показника ефективності EI із традиційними

CIR	ROA	ROE	CRS	VRSI	VRSO
-0,34	0,60	0,60	0,82	0,78	0,83

Джерело: обчислено автором

Аналіз діяльності української банківської системи за 2019 рік на основі запропонованого інтегрального показника ефективності EI показав, що найбільш ефективним виявились банки із іноземним капіталом, які незначно випередили українські державні банки. Вітчизняні банки з приватним капіталом показали значно меншу середню ефективність - 0,55 (див. рис. 3.18). Досить високу середню ефективність державних банків можна пояснити перш за все їх порівняно невеликою кількістю - лише 5 банків та рекордною за останні роки прибутковістю Приватбанку, який за 2019 рік отримав чистого прибутку після оподаткування 32,6 млрд. грн., тоді як уся банківська система завершила 2019 рік із прибутком 59,6 млрд. грн. Інші два великих державні банки: Ощадбанк та Укрексімбанк згідно із результатами стрес-тестування у 2019 році за базовим сценарієм потребують докапіталізації у розмірі 23,3 млрд грн., а за несприятливим – 45,8 млрд. грн. Крім цього, що 60% портфеля держбанків сформовано на основі кредитів 20-м великим приватних бізнес-груп. Цілком очікувано, ці кредити мають низьку якість і формують 81% від усіх "безнадійних" NLP кредитів "Ощадбанку" та "Укрексімбанку" [132]. Усе це вказує на неефективний менеджмент в цих традиційно державних банках та присутність корупційної складової у кредитування великого бізнесу.

Серйозне занепокоєння викликає дуже велика частка держави у банківському секторі. Дослідження багатьох науковців (наприклад [104]) вказують на те, що країни із значною часткою держави у банківському секторі, зазвичай є менш економічно розвинутими та мають проблемний фінансовий сектор.



*Рис. 3.18. Середні значення інтегрального показника ефективності EI у розрізі різних банківських груп*

Джерело: обчислено автором

Запропонований підхід до оцінювання ефективності роботи банківської установи ґрунтується на використанні інтегрального показника, отриманого у вигляді зваженої суми показників діяльності банку, що представляють показники ефективності на основі DEA підходу, показники ефективності операційної роботи банку, показники ефективності використання ресурсів банку, показник стійкості та показники ризику. На нашу думку при оцінюванні ефективності роботи українських банків слід враховувати також показники стійкості та ризикованості, оскільки банківська практика останніх років має чимало прикладів коли вітчизняні банки після кількох років агресивної кредитної та процентної політики демонстрували непогану рентабельність активів та капіталу, раптово стикались із серйозними розривами ліквідності, погіршенням якості кредитного портфеля та отримували у результаті значні збитки.

- 1) Нами зроблено спробу оцінити можливість того, що одна з двох змінних, що представляють ефективність і прибутковість, може спричинити (в сенсі Грейнджера) іншу. Ефективність оцінювалася за допомогою підходу DEA і коефіцієнта CIR (відношення витрат до доходів), а рентабельність на основі рентабельності активів і рентабельності власного капіталу.
- 2) Аналіз показав, що на рентабельність капіталу ROE українських банків суттєвий вплив мають значення ефективності, отримані на основі DEA - аналізу за попередні періоди часу. Чого не скажеш про рентабельністю активів ROA. Із усіх пар змінних, які характеризують прибутковість та ефективності виявлено існування двосторонньої причинності за Грейджером між рентабельністю капіталу ROE та ефективністю масштабу SEO при DEA - output oriented моделі. Односторонню каузальність було виявлено між такими парами змінних  $CRS \rightarrow ROE$  та  $ROA \rightarrow CIR$ . Цікавим є той факт, що каузальності практично не виявлено між самими мірами DEA ефективності, натомість операційна ефективність CIR показала двосторонню каузальність із VRS -input та -output мірами ефективності. Проведене у роботі дослідження взаємозалежності між прибутковістю та ефективністю українських банків підтвердило, що навіть велике значення кореляції між змінними не завжди означає наявність причинно-наслідкового зв'язку між ними.
- 3) Аналізуючи ефективність масштабу найбільших українських банків як у випадку input-, так і output-oriented DEA моделей, слід відзначити існування спадної віддачі від масштабу (Decreasing Return to Scale – DRS), яка є характерною практично для усіх банків цієї групи. Це сигналізує про те, що за наявних у них вхідних ресурсах масштаб діяльності практично усіх найбільших українських банків є завеликим, а, отже, обсяги кредитування та інших активних операцій повинні бути знижені для досягнення максимальної віддачі від наявних ресурсів. Це може бути пояснене величезним розміром проблемних кредитів та високим рівнем збитків серед цієї групи банків протягом аналізованого періоду. Вперше із 2013 року

українські банки у 2018 році стали прибутковими та отримали 21,7 млрд. грн. чистого прибутку.

- 4) Ефективність за масштабом українських банків виявилась тісно пов'язаною із розміром прибутку банківської системи України. Особливо це характерно для державних банків. Так, наприклад, зростання прибутків банківської системи супроводжується збільшенням ефективності за масштабом (SEI) Укрексімбанку та Приватбанку, і навпаки, великі збитки мають наслідком і падіння ефективності державних банків.
- 5) Аналіз діяльності української банківської системи за 2019 рік на основі запропонованого інтегрального показника ефективності ЕІ показав, що найбільш ефективним виявились банки із іноземним капіталом, які незначно випередили українські державні банки. Вітчизняні банки з приватним капіталом показали значно меншу середню ефективність - 0,55 (див. рис. 1). Досить високу середню ефективність державних банків можна пояснити перш за все їх порівняно невеликою кількістю - лише 5 банків та рекордною за останні роки прибутковістю Приватбанку, який за 2019 рік отримав чистого прибутку після оподаткування 32,6 млрд. грн., тоді як уся банківська система завершила 2019 рік із прибутком 59,6 млрд. грн. Інші два великих державні банки: Ощадбанк та Укрексімбанк згідно із результатами стрес-тестування у 2019 році за базовим сценарієм потребують докапіталізації у розмірі 23,3 млрд грн., а за несприятливим – 45,8 млрд. грн. Усе це вказує на неефективний менеджмент в цих традиційно державних банках та присутність корупційної складової у кредитування великого бізнесу.
- 6) Запропонований підхід до оцінювання ефективності роботи банківської установи ґрунтується на використанні інтегрального показника, отриманого у вигляді зваженої суми показників діяльності банку, що представляють показники ефективності на основі DEA підходу, показники ефективності операційної роботи банку, показники ефективності використання ресурсів банку, показник стійкості та показники ризику. На нашу думку при

оцінюванні ефективності роботи українських банків слід враховувати також показники стійкості та ризикованості, оскільки банківська практика останніх років має чимало прикладів коли вітчизняні банки після кількох років агресивної кредитної та процентної політики демонстрували непогану рентабельність активів та капіталу, раптово стикались із серйозними розривами ліквідності, погіршенням якості кредитного портфеля та отримували у результаті значні збитки.

Основні результати розділу опубліковано в наукових працях автора дисертації:[86], [87],[153], [150], [156], [157].

## ВИСНОВКИ

У дисертації здійснено теоретичне узагальнення та нове вирішення наукової проблеми щодо розроблення методичних положень та відповідної системи економіко-математичних моделей оцінювання ефективності діяльності банків, аналізу чинників, які спричиняють статистично значущий вплив на ефективність та дослідження причинно-наслідкових зв'язків між ефективністю та прибутковістю в умовах нестабільного економічного середовища. Виконане наукове дослідження дало змогу зробити наступні висновки:

1. На сьогодні невирішеними залишаються дуже багато теоретичних та прикладних аспектів визначення та оцінювання ефективності діяльності банків. Зокрема, не уніфікованими залишаються як понятійний апарат, так і методичні засади аналізу ефективності банківського бізнесу. Однією із основних проблем коректного економічного трактування економічної сутності терміну «ефективність банківської діяльності» полягає перш за все у наявності значної кількості синонімів, таких як продуктивність, рентабельність, прибутковість, результативність тощо, які активно використовують у своїх дослідженнях науковці, підмінюючи подекуди одне поняття іншим. Методичні підходи до оцінки ефективності передбачають систематизацію інструментів оцінки в розрізі кожного виду ефективності, що дає змогу виокремити наступні найбільш вживані підходи до оцінки ефективності: коефіцієнтний підхід, аналітичний підхід, підхід RAPM та підходи на основі побудови границь ефективності. Узагальнюючи існуючі підходи до оцінювання ефективності банківської діяльності, можна вважати, що найбільш гнучким підходом до оцінювання ефективності діяльності банку як відношення корисного ефекту до витрат на його одержання, є представлення загальної ефективності у вигляді композиції результативності та продуктивності, які у свою чергу розглядаються взаємно виключними категоріями.
2. Побудовані у роботі моделі оцінювання ефективності діяльності банків на основі методу стохастичних границь (Stochastic Frontier Analysis) дали

змогу врахувати статистичний шум при оцінці ефективності за прибутком та за витратами різних груп банків та встановити, що трангслогарифмічна функція найкраще апроксимує стохастичну границю ефективності як за прибутком, так і за витратами. Для цього було використано посередницький підхід, де у ролі вхідних змінних було взято вартість позичкового капіталу, витрати на персонал, вартість основних фондів, а у ролі вихідних змінних: видані кредити та інші активи. SFA аналіз на основі побудованих моделей показав, що українські державні банки виявились менш ефективними від банків іноземних банківських груп та банків із приватним капіталом як за прибутком, так і за втратами.

3. Проведений у роботі аналіз особливостей застосування коефіцієнта CIR у ролі показника ефективності діяльності банківських установ показав, що його значення у межах від 45% до 55% є необхідним для реалізації стійкої прибуткової бізнес-моделі в банківському бізнесі. Використання коефіцієнта CIR як міри ефективності спонукає банки поєднувати автоматизацію внутрішніх процесів і використання нових технологій як для зниження витрат, так і для збільшення дохідності банківських операцій через зниження їх собівартості. Використовуючи коефіцієнт CIR як міру ефективності банківського бізнесу слід брати до уваги те, що: по-перше CIR об'єднує у собі кілька аспектів результативності банків, таких як продуктивність, ефективність і низку специфічних для банку та країни факторів; по-друге, розмір кредитного ризику, на який наражається банківська установа по крайній мірі опосередковано впливає на значення CIR, що ускладнює аналіз ефективності; по-третє, CIR є дуже чутливим до економічних спадів та бізнес-моделей, які реалізовано у банках, цінових факторів, таких як процентні ставки, комісійні та факторні витрати.
4. У роботі було запропоновано підхід до оцінювання ефективності діяльності банків, в основу якого покладено визначення ефективності як середнього значення оцінок ефективностей на основі DEA моделей. Для цього було сформовано вісім наборів вхідних та вихідних змінних, на основі яких

розроблено низку орієнтованих на вхід DEA моделей, що дало змогу отримати узагальнені оцінки ефективностей із змінним VRS та постійним CRS ефектами масштабу для посередницького та прибуткового підходів. Врахування оцінок розроблених DEA моделей дозволило врахувати більше внутрішньобанківських факторів ніж при традиційному DEA аналізі, отримати середнє значення ефективності масштабу та визначити банки, які працюють із спадною та зростаючою віддачою від масштабу.

5. Аналіз ефективності масштабу було проведено у роботі на основі розроблених орієнтованих на вхід DEA моделей із змінним VRS та постійним CRS ефектами масштабу. Аналіз показав, що більшість малих українських банків функціонують в зоні IRS, тобто масштаб їх діяльності є замалим для отримання максимальної віддачі при існуючих вхідних ресурсах. Державні банки продемонстрували найнижчий рівень ефективності масштабу із спадною віддачею від масштабу DRS, що сигналізує про неефективне використання ними наявних ресурсів та необхідність зменшення масштабу своїх операцій для досягнення свого найпродуктивнішого масштабу діяльності, який визначається CRS моделлю. Величезна частка непрацюючих кредитів у структурі кредитного портфеля українських державних банків є чи не найголовнішою причиною низького значення показника ефективності масштабу SE банків.
6. У роботі побудовано схему причинно-наслідкових зв'язків між показниками ефективності та прибутковості банківської діяльності на основі тесту Грейджера на причинність. Двосторонню причинність за Грейджером було виявлено між рентабельністю капіталу ROE та ефективністю масштабу SE на основі орієнтованої на вихід DEA-моделі. Односторонню каузальність проявилась між змінними CRS  $\rightarrow$  ROE. У випадку використання коефіцієнта CIR як показника ефективності не лише рентабельність активів ROA, але й усі показники DEA-ефективності крім показників ефективності масштабу є причинними по відношенню до CIR. Загалом із усіх показників ефективності та прибутковості банківської діяльності коефіцієнт CIR



найчастіше виступає у ролі наслідку або причини у тестах Грейнджера на причинність.

7. У роботі побудовано систему моделей панельної регресії, яка дає змогу визначити фактори, які справляють статистично значущий вплив на показники ефективності діяльності українських банків. Для визначення факторів, які найсуттєвіше впливають на ефективність банківської діяльності нами було вибрано: рентабельності активів, рентабельності капіталу, адекватності капіталу, відношення основних засобів до активів, відношення кредитів до депозитів, ліквідність банків, процентну маржу, резерви банків, розмір банку, стійкість банків та форма власності. Із отриманих результатів слід відзначити існування суттєвого статистично значимого впливу Z-score стійкості найбільших українських банків на усі міри DEA ефективності існування прямої залежності між ними. Розроблені моделі враховують індивідуальні особливості банків через використання моделей з фіксованим ефектом (FEM) та моделей із випадковим ефектом (REM).
8. Розроблено підхід до оцінювання ефективності роботи банківських установ на основі інтегрального показника, який було отриманого у вигляді зваженої суми показників ефективності на основі DEA підходу, показників ефективності операційної роботи банку, показників ефективності використання ресурсів банку, показників стійкості та ризику. Аналіз діяльності української банківської системи за 2019 рік на основі запропонованого інтегрального показника ефективності показав, що найбільш ефективним виявились банки із іноземним капіталом, які незначно випередили українські державні банки. Вітчизняні банки з приватним капіталом показали значно меншу середню ефективність - 0,55.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

- 1 Abdul Qayyum, Khalid Riaz. Incorporating Credit Quality in Bank Efficiency Measurements: A Directional Distance Function Approach J. *Risk Financial Manag.* 2018, 11(4), 78; <https://doi.org/10.3390/jrfm11040078>
- 2 Aigner D., Lovell C.A.K., Schmidt P. Formulation and estimation of stochastic frontier production function models. *Journal of Econometrics.* vol. 6, no. 1. 1977. pp. 21-37.
- 3 Aikaterini K. Estimating technical inefficiency: an empirical approach to EU industries. Aikaterini Kokkinou/ *Regional Science Inquiry Journal.* Vol. II (2). 2010. p. 95-104.
- 4 Alin Marius Andrie, Vasile Cocriua. Comparative analysis of the efficiency of romanian banks. *Romanian Journal of Economic Forecasting.* 4/2010. P. 54-75.
- 5 Altunbas, Y., Liu, M., Molyneux, P., Rama, S. Efficiency and risk in Japanese banking. *Journal of Banking and Finance.* 2000. No 24. pp.1605–1628.
- 6 Anatol I. Pilyavskyy, Yuriy I. Matsiv, Ol'ha D. Vovchak. Cost efficiency of ukrainian banks. does it make difference? *Zeszyty Naukowe Wydziału Informatycznych Technik Zarządzania Wyższej Szkoły Informatyki Stosowanej i Zarządzania Współczesne Problemy Zarządzania.* Nr 1/2012. pp. 53-62
- 7 Andersson, F., Burzynska, K., Opper, S. Lending for growth? A Granger causality analysis of China's finance–growth nexus, *Empirical Economics,* November 2016. Volume 51. Issue 3. pp 897–920 <https://doi.org/10.1007/s00181-015-1034-8>
- 8 Andreas Burger, Juergen Moormann. Productivity in banks: myths & truths of the Cost Income Ratio. *Banks and Bank Systems,* Volume 3, Issue 4, 2008, p. 85-94
- 9 Anwar, M., Nidar, S.R., Komara, R. and Layyinaturobaniyah, L. Rural bank efficiency and loans for micro and small businesses: evidence from West Java Indonesia. *International Journal of Emerging Markets.* 2019. vol. 15 No. 3. pp. 587-610. <https://doi.org/10.1108/IJOEM-11-2017-0494>

- 10 Apostolos G. Christopoulos, Ioannis G. Dokas, Sofia Katsimardou, Eleftherios Spyromitros. Assessing banking sectors' efficiency of financially troubled Eurozone countries. *Research in International Business and Finance*. Volume 52. 2020. pp. 101-121
- 11 Azad, M.A.K., Wanke, P., Raihan, M.Z., Anwar, S.M.R. and Mustafa, R. Bank efficiency in Bangladesh revisited: a slack-based network DEA approach, *Journal of Economic Studies*. 2020. Vol. 47. No. 5. pp. 1001-1014. <https://doi.org/10.1108/JES-01-2019-0029>
- 12 Azad, Md Abul Kalam et al. Conventional Versus Islamic Bank Efficiency: A Dynamic Network Data-envelopment-analysis Approach. 1 Jan. 2020. P. 1 – 13.
- 13 Baselga-Pascual L., Trujillo-Ponce A., Cardone-Riportella C. Factors Influencing Bank Risk in Europe : Evidence from the Financial Crisis [Electronic resource] *FUNCAS*, Forthcoming. 2013. July, 1. Access mode : <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2304160>.
- 14 Beck, T., Jonghe, O.D., & Schepens, G. Bank competition and stability: Cross-country heterogeneity. *Journal of Financial Intermediation*, 2013. 22(2), 218-244.
- 15 Belke Ansgar, Ulrich Haskamp, and Ralph Setzer. Regional Bank Efficiency and Its Effect on Regional Growth in 'Normal' and 'Bad' Times. *Economic Modelling*. 2016. 58. P. 413–26.
- 16 Berger A.N, Humphrey D.B. Efficiency of Financial Institutions: International Survey and Directions for Future Research. *EJOR*, 1997. 98(2). P. 175-212
- 17 Berger, A. N., Hancock, D., & Humphrey, D. B. Bank efficiency derived from the profit function. *Journal of Banking and Finance*. 1993. 17(2–3). P. 317–347. doi:10.1016/ 0378-4266(93)90035-C
- 18 Berger, A., & Mester, L. (). Inside the black box: What explains differences in the efficiencies of financial institutions? *Journal of Banking and Finance*. 1997. 21, 895– 947. doi:10.1016/S0378-4266(97)00010-1
- 19 Berger, A.N. & Humphrey, D.B. Efficiency of Financial Institutions:

- International Survey and Directions for Future Research. *European Journal of Operational Research*. 1997. 98(2). P. 175-212.
- 20 Berger, A.N., Mester L.J. Inside the Black Box: What Explains Differences in the Efficiencies of Financial Institutions? *Journal of Banking and Finance*. 21. 1997. pp. 895-947.
- 21 Bukhtiarova A., Semenog A., Razinkova M., Nebaba N., Haber J. Assessment of financial monitoring efficiency in the banking system of Ukraine. *Banks and Bank Systems*. 2020. 15(1). P. 98-106. URL: [http://doi:10.21511/bbs.15\(1\).2020.10](http://doi:10.21511/bbs.15(1).2020.10).
- 22 Burger, A., Moormann, J. Productivity in Banks: Myths and Truths of the Cost Income Ratio. *Banks and Bank Systems*. 2008. 3 (4). pp. 85-94.
- 23 Casu, Barbara, Girardone, Claudia. Does Competition Lead to Efficiency? The Case of EU Commercial Banks (January 15, 2009). Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=1200362> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.1200362>
- 24 Cevik, Nuket Kirci, Sel Dibooglu, Ali M. Kutan. Real and Financial Sector Studies in Central and Eastern Europe: A Review. *Czech Journal of Economics and Finance*. 2016. 66. P. 2–31.
- 25 Chien Ta, Ho, Dauw-Song, Zhu. Performance measurement of Taiwan's commercial banks. *International Journal of Productivity and Performance Management*, Vol. 53. 2004. No.5. pp. 425-434.
- 26 Cocheo, S. Performance Picture: Avoiding Efficiency as a Religion. American Bankers Association. *ABA Banking Journal*. 2000. 92 (2). pp. 58-59.
- 27 Coelli T.J. A Guide to FRONTIER Version 4.1: A Computer Program for Stochastic Frontier Production and Cost Function Estimation [Электронный ресурс]. *CEPA Working Paper*. Department of Econometrics, University of New England, Armidale. 1996. No. 7/96. <http://www.uq.edu.au/economics/cepa/frontier.php>
- 28 Coelli T.J., Rao D. S. P. And Battase, G. E. *An Introduction to Efficiency and Productivity Analysis*, 1998. Boston: Kluwer Academic Publishers.

- 29 Cooper, W.W., Seiford, M.L., Tone, K. Introduction to Data Envelopment Analysis and Its Uses. 2006. Boston: Springer.
- 30 Cooper, William W., Lawrence M. Seiford, and Joe Zhu.. Handbook on Data Envelopment Analysis, 2nd ed. 2011. Cham: *Springer International Publishing* AG, ISBN 978-1-4419-6150-1.
- 31 Daniel L. Thornton and Dallas S. Batten. Lag-Length Selection and Tests of Granger Causality Between Money and Income *Journal of Money, Credit and Banking*. Vol. 17, No. 2 (May, 1985) . pp. 164-178
- 32 Danylenko, A. Evolving Ukraine's Deposit Guarantee System Towards Global Standards: A Macroprudential Perspective. *Visnyk of the National Bank of Ukraine*. 2017. 242. c. 14-27. <https://doi.org/10.26531/vnbu2017.242.030>
- 33 David Tripe. Cost to income ratios in australasian banking. *Centre for banking studies*. Massey university. January 1998 25 p. [https://www.researchgate.net/publication/228423135\\_Cost\\_to\\_income\\_ratios\\_in\\_australasian\\_banking](https://www.researchgate.net/publication/228423135_Cost_to_income_ratios_in_australasian_banking)
- 34 Davidson, S. Measuring Profitability. *America's Community Banker*, 1997. 6 (10). pp. 48-50.
- 35 De Jonghe, O., Disli, M., Schoors, K. Corporate governance, opaque bank activities, and risk/return efficiency: pre-and post-crisis evidence from Turkey. *Journal of Financial Services Research*. 2012. 41(1-2), 51-80.
- 36 Debreu G.. The coefficient of resource utilization. *Econometrica*. 1951. 19 (3). P. 273-292
- 37 Diallo, Boubacar. Bank efficiency and industry growth during financial crises. *Economic Modelling*. 2018. 68. P. 11–22.
- 38 Dima, B., Dinca, M.S., Spulbăr, C. Financial nexus: Efficiency and soundness in banking and capital markets. *Journal of International Money and Finance*. 2014. № 47. P. 100-124.
- 39 Doan et al. Doan, Anh-Tuan, Kun-Li Lin, and Shuh-Chyi Doong. What drives bank efficiency? The interaction of bank income diversification and ownership. *International Review of Economics & Finance*. 2018. № 55. P. 203–19.

doi:10.1016/j.iref.2017.07.019.

- 40 Dong, Yizhe, Hamilton Robert, Tippett Mark J. Cost Efficiency of the Chinese Banking Sector: A Comparison of Stochastic Frontier Analysis and Data Envelopment Analysis [Электронный ресурс]. *Economic Modelling*. 36. (January 2014). pp. 298–308. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0264999313004021?via%3Dihub>
- 41 Drucker P. *The Effective Executive: The Definitive Guide to Getting the Right Things Done*. New York: Collins. 2006. 208 p.
- 42 Duho, K.C.T., Onumah, J.M., Owodo, R.A., Asare, E.T., Onumah, R.M. Bank risk, profit efficiency and profitability in a frontier market. *Journal of Economic and Administrative Sciences*. 2020. Vol. 36. No. 4. pp. 381-402. <https://doi.org/10.1108/JEAS-01-2019-0009>
- 43 Elmira Partovi, Roman Matousek. Bank efficiency and non-performing loans: Evidence from Turkey. *Research in International Business and Finance*. Volume 48. 2019. P. 287-309.
- 44 Fakarudin Kamarudin, Fadzlan Sufian, Annuar Md. Nassir, Nazratul Aina Mohamad Anwar. Hafezali Iqbal Hussain, Bank Efficiency in Malaysia a DEA Approach. *Journal of Central Banking Theory and Practice*. 2019. V.1. p. 133-162 Received: 31 March 2017; accepted: 6 September 2018
- 45 Ferrier G. D., Lovell A. K. Measuring Cost Efficiency in Banking: Econometric and Linear Programming Evidence. *Journal of Econometrics*. No 46. 1990. p. 229–245.
- 46 Fethi, Meryem Duygun, Fotios Pasiouras. Assessing bank efficiency and performance with operational research and artificial intelligence techniques: A survey. *European Journal of Operational Research*. 2010. 204. p. 189–98.
- 47 Fontani A., Vitali L. Cost Efficiency of Italian Commercial Banks: A Stochastic Frontier Analysis. *Universal Journal of Industrial and Business Management* Vol. 2(3). 2014. p. 80 – 91.
- 48 Francis, G. , Hess, K. Cost Income Ratio Benchmarking in Banking: A Case

- Study. *Benchmarking: An international Journal*. 2004. V.11 (13). p. 303-319.
- 49 Frank Hofele. European banks under pressure – Further actions required as time is running out. *BearingPoint*. 2017. 16 p. [https://www.bearingpoint.com/files/European\\_Banking\\_Market\\_Study\\_EN.pdf?download=0&itemId=558428](https://www.bearingpoint.com/files/European_Banking_Market_Study_EN.pdf?download=0&itemId=558428)
- 50 Granger, C. W. J. Investigating Causal Relations by Econometric Models and Cross-spectral Methods. *Econometrica*. 1969. V. 37 (3)/ P. 424–438. [doi:10.2307/1912791](https://doi.org/10.2307/1912791). [JSTOR 1912791](https://www.jstor.org/stable/1912791).
- 51 Greene W. The Econometric Approach to Efficiency Analysis // H.O. Fried, C.A. Knox Lovell and P. Schmidt (eds). *The Measurement of Productive Efficiency: Techniques and Applications*, Oxford University Press: Oxford, UK, 2008.
- 52 Gropp, R., C. Kok Sørensen, J.-D. Lichtenberger. The dynamics of bank spreads and financial structure. *Working Paper*. European Central Bank. 2007. No. 714.
- 53 Gwahula R., Hei Shi Jiao. Measuring efficiency, effectiveness and performance of Tanzanian commercial banks: A two stage analysis. *European Journal of Business and Management*. Vol. 5. No.7. 2013. P. 196-206. [http://pakacademicsearch.com/pdf-files/ech/517/196-206%20Vol%205,%20No%207%20\(2013\).pdf](http://pakacademicsearch.com/pdf-files/ech/517/196-206%20Vol%205,%20No%207%20(2013).pdf)
- 54 Hanh Thi My Phan, Kevin Daly, Selim Akhter. Bank efficiency in emerging Asian countries. *Research in International Business and Finance*. Volume 38, 2016. P. 517-530.
- 55 Hardy D. C., Bonaccorsi di Patti, E. Financial sector liberalization, bank privatization, and efficiency: Evidence from Pakistan. *Journal of Banking & Finance*. 29(8). 2005.p.2381-2406.
- 56 Horvatova Eva. Technical Efficiency of Banks in Central and Eastern Europe. *Int. J. Financial Stud*. 2018. 6(3). 66 p. <https://doi.org/10.3390/ijfs6030066>
- 57 Houston, J.F., Lin, C., Lin, P., Ma, Y. Creditor rights, information sharing, and bank risk taking. *Journal of Financial Economics*. 2010. №96. P. 485-512.

- 58 Hu, Y., Li, B., Zha, Y. and Zhang, D. How monetary policies and ownership structure affect bank supply chain efficiency: a DEA-based case study. *Industrial Management & Data Systems*. 2020. Vol. ahead-of-print No. ahead-of-print. <https://doi.org/10.1108/IMDS-05-2020-0299>
- 59 Hughes, J. P., Mester, L. J. Efficiency in banking: theory, practice, and evidence [Электронный ресурс]. *Federal Reserve Bank of Philadelphia. Working Paper*. 2008. No. 08-1. <http://ideas.repec.org/p/fip/fedpwp/08-1.html>
- 60 Huljak, Ivan and Martin, Reiner and Moccerro, Diego. The Cost-Efficiency and Productivity Growth of Euro Area Banks (August, 2019). *ECB Working Paper* No. 2305. Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=3430356>
- 61 Hussain, S. The Assessment of Operational Efficiency of Commercial Banks in India Using Cost to Income Ratio Approach. *International Journal of Management and Business Research*. 2014. Vol. 4(3). P. 225-234.
- 62 Ioanna Keramidou, Angelos Mimis, Aikaterini Fotinopoulou, Chrisanthos D. Tassis. Exploring the relationship between efficiency and profitability. *Benchmarking: An International Journal*. 2013. Vol. 20. Issue: 5. p.647-660. <https://doi.org/10.1108/BIJ-12-2011-0090>
- 63 Iveta Palečková. Relationship between Profitability and Efficiency in the Czech Banking Sector. *Silesian University School of Business Administration. Department of Finance and Accounting*. 2016. 6 p. <http://icfb.rs.opf.slu.cz/sites/icfb.rs.opf.slu.cz/files/paleckova.pdf>
- 64 Iza M.T., Mazlina A.B., Haron S. Evaluating efficiency of Malaysian banks using Data Envelopment Analysis. *Int. J. Bus. Manage.* 2009. 4(8). p.96-106.
- 65 Jaouadi S., Zorgui I. Exploring Effectiveness and Efficiency of Banks in Switzerland. *International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences*. April 2014. Vol. 4. No. 4. P. 313-325.
- 66 Jermias, J., Gani, L. The impact of board capital and board characteristics on firm performance. *The British Accounting Review*. 2014. 46(2). P. 135-153.
- 67 Josephat Lotto. Evaluation of factors influencing bank operating efficiency in Tanzanian banking sector. *Cogent Economics & Finance*. 2019. 7(1). P. 166-



192. <https://doi.org/10.1080/23322039.2019.1664192>
- 68 Kar, M., Nazlıoğlu, S., Ağır, H. Financial development and economic growth nexus in the MENA countries: Bootstrap panel granger causality analysis. *Economic Modelling*. 2011. vol. 28. p. 685–693.
- 69 Karlaftis M.G. A DEA Approach for Evaluating the Efficiency and Effectiveness of Urban Transit Systems. *EJOR*. Vol.152. 2004. P. 354-364.
- 70 Khalil Sana, Mehmood Bilal, Ahmad Nisar. Cost Efficiency of Pakistani Banking Sector: A Stochastic Frontier Analysis. *Journal of Commerce* (22206043). 2015. Vol. 7. Issue 3. P. 110-126.
- 71 Kodde D.A., Palm, F.C. Wald Criteria for Jointly Testing Equality and Inequality Restrictions. *Econometrica*.1986. N 54. p.1243-1248.
- 72 Koetter M., Karmann A., Fiorentino E. The cost efficiency of German banks: a comparison of SFA and DEA. *Discussion Paper Series 2: Banking and Financial Studies*. Deutsche Bundesbank. 2006. N10. 33 p.
- 73 Konovalov, N., Gromoff, A., Vladimirova, A.V. *et al.* Can CRM Flexibility Raise Bank Efficiency?. *Glob J Flex Syst Manag*. 2020. N 21. P. 101–112 <https://doi.org/10.1007/s40171-020-00232-y>
- 74 Kosmidou, K., Tanna, S., Pasiouras, F. Determinants of profitability of domestic UK commercial banks: panel evidence from the period 1995-2002. *Economics, finance and accounting applied research working paper series*. 2008. RP08- 4. Coventry: Coventry University.
- 75 Kumar S., Gulati R. Measuring efficiency, effectiveness and performance of Indian public sector banks. *International Journal of Productivity and Performance Management*. 2010. Vol. 59. № 1. P. 51-74
- 76 Kumar S. An Analysis of Efficiency–Profitability Relationship in Indian Public Sector Banks. *Global Business Review*. 2008. № 9(1). P. 115–129. <https://doi.org/10.1177/097215090700900108>
- 77 Labour costs in the EU. EurostatStatistics. 62/2019 - 11 April 2019 <https://ec.europa.eu/eurostat/documents/2995521/9720156/3-11042019-BP-EN/3240675b-5513-41a4-8b28-3f5e24c55b70>

- 78 Laeven, Luc A. Risk and efficiency in East Asian banks. Policy. *Research working paper*. no. WPS 2255. Washington, DC. World Bank. 1999. <http://documents.worldbank.org/curated/en/263061468781542521/Risk-and-efficiency-in-East-Asian-banks>
- 79 Liu X., Sun J., Yang F. et al. How ownership structure affects bank deposits and loan efficiencies: an empirical analysis of Chinese commercial banks. *Ann Oper Res*. 2020. Vol. 290. P. 983–1008 <https://doi.org/10.1007/s10479-018-3106-6>
- 80 Loukoianova, Elena. Analysis of the Efficiency and Profitability of the Japanese Banking System. *IMF Working Papers*. 2008. 08. 10.5089/9781451869255.001.
- 81 M. J. Farrell. *Journal of the Royal Statistical Society. Series A (General)*. 1957. Vol. 120, No. 3. p. 253-290
- 82 Marta Degl’Innocenti, Roman Matousek, Zeljko Sevic, Nickolaos G. Tzeremes, Bank efficiency and financial centres: Does geographical location matter?. *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money*. 2017. Volume 46. P. 188-198.
- 83 Matoušek Roman, Anita Taci. Efficiency in Banking: Empirical Evidence from the Czech Republic. *Economic Change and Restructuring*. 2004. Vol. 37. P. 225–44. doi:10.1007/s10644-005-5059-4.
- 84 Matousek R., Tzeremes N. G. CEO compensation and bank efficiency: An application of conditional nonparametric frontiers. *European Journal of Operational Research*. 2016. 251(1). P. 264-273.
- 85 Matthews K. Banking efficiency in emerging market economies. *Cardiff Economics Working Papers*. 2007. No. E2010/12. 19 p.
- 86 Mazharov Dmytro, Anatolij Prykarpatsky, Bohdan Kyshakevych. Granger causality analysis of profitability and efficiency in ukrainian banking sector. *Advances in Economics, Business and Management Research*. Volume 95 . 6th International Conference on Strategies, Models and Technologies of Economic Systems Management (SMTESM 2019). Atlantis Press. September 2019. P.

- 86-91.
- 87 Mazharov D., Kyshakevych B. A stochastic frontier analysis of Ukrainian banks efficiency. *Scientific Journal of Polonia University*. 31(6). 2018. P. 27-40. <https://doi.org/10.23856/3103>
- 88 Md. ZobaerHasan, Anton Abdulbasah Kamil, Adli Mustafa, Md. Azizul Baten. A Cobb Douglas Stochastic Frontier Model on Measuring Domestic Bank Efficiency in Malaysia. Published: August 10, 2012 <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0042215>
- 89 Meeusen W., van den Broeck J. Efficiency estimation from Cobb-Douglas production function with composed error. *International Economic Review*. 1997. no. 18.p. 435-444.
- 90 Mitchell, K., & Onvural, N. M. Economies of scale and scope at large commercial banks: Evidence from the Fourier flexible functional form. *Journal of Money, Credit and Banking*. 1996. No 28. P. 178–199. doi:10.2307/2078022
- 91 Moradi-Motlagh, Amir; Saleh, Ali Salman; Abdekhodae, Amir; Ektesabi, Myhkan. Efficiency, effectiveness and risk in Australian banking industry. *World Review of Business Research*. Vol. 1, no. 3. Jul 2011. P. 1-12.
- 92 Mouzas S. Efficiency versus Effectiveness. – Режим доступа : <http://www.impgroup.org/uploads/papers/4729.pdf>.
- 93 Mykhayliv D. The Economic Efficiency and Profitability of Social Banks. *Department of Economics, Faculty of Social Science, University of Bradford Foundation for European Progressive Studies*. 2016. 17 p. <http://hdl.handle.net/10454/11236>
- 94 Niknafs J., Keramati M., Haghighatmonfared J. Estimating Efficiency of Bank Branches by Dynamic Network Data Envelopment Analysis and Artificial Neural Network. *Advances in Mathematical Finance and Applications*. 2020. 5(3). P. 377-390. doi: 10.22034/amfa.2019.1585957.1192
- 95 Novickytė L. Drożdż J.. Measuring the Efficiency in the Lithuanian Banking Sector: The DEA Application. *International Journal of Financial Studies*. 2018. 6(2). P.1–15. doi:[10.3390/ijfs6020037](https://doi.org/10.3390/ijfs6020037)

- 96 Pancurova Dana, Stefan Lyocsa.. Determinants of Commercial Banks' Efficiency: Evidence from 11 CEE Countries. *Finance a Uver. Czech Journal of Economics and Finance*. 2013. No 63. P. 152– 79.
- 97 Paradi Joseph C., Haiyan Zhu.. A survey on bank branch efficiency and performance research with data envelopment analysis. *Omega*. 2013. No 41. P. 61–79.
- 98 Park Donghyun, Tian Shu, Wu Qiongbing. Bank Efficiency and the Bond Markets: Evidence from the Asia and Pacific Region. *Asian Development Bank Economics Working Paper Series*. Mar 16. 2020. No. 612.
- 99 Pasiouras F., Kosmidou K., Gaganis CH. A Pooled Study of the Internal and External Determinants of Australian Banks Profits and Margins. *Working Paper of Financial Engineering Laboratory*. 2006. Chania: Technical University of Crete.
- 100 Pilyavskyy A., Yuriy I. Matsiv, Ol'ha D. Vovchak. Cost efficiency of ukrainian banks. does it make difference? *Naukowe Wydziału Informatycznych Technik Zarządzania Wyższej Szkoły Informatyki Stosowanej i Zarządzania. Współczesne Problemy Zarządzania*. 2012. Nr 1. P.53-61.
- 101 Qayyum A., Riaz K. Incorporating Credit Quality in Bank Efficiency Measurements: A Directional Distance Function Approach. *J. Risk Financial Manag.* 2018. No 11. 78 p.
- 102 Rafael Bautista Mesa, Horacio Molina Sánchez, Jesús Nicolás Ramírez Sobrino. Main determinants of efficiency and implications on banking concentration in the European Union. Volume 17. Issue 1. June 2014. P. 78-87 <https://doi.org/10.1016/j.rcsar.2013.08.006>
- 103 Rafael F. Schiozer, Raquel de Freitas Oliveira. Asymmetric transmission of a bank liquidity shock. *Journal of Financial Stability*. Vol. 25. 2016, P. 234-246,
- 104 Rafael La Porta, Florencio Lopez-De-Silanes, Andrei Shleifer. Government Ownership of Banks. *The Journal of Finance*. Vol. 57. Issue 1. February 2002 P. 265-301.
- 105 Resti A. Evaluating the Cost Efficiency of the Italian Banking System: What

- can be learned from the Joint Application of Parametric and Nonparametric Techniques. *Journal of Banking & Finance*. 1997. No 21. P.221–250.
- 106 Roghanian P. Productivity Through Effectiveness and Efficiency in the Banking Industry. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*. 2012. No. 40. P. 550 – 556.
- 107 Sana K. Bilal M., Nisar A. Cost Efficiency of Pakistani Banking Sector: A Stochastic Frontier Analysis. *Journal of Commerce* (22206043) . 2015. Vol. 7. Issue 3. P. 110-126.
- 108 Sangita Mehta. Business mix no mirror to bank's efficiency. *The economic time*. <https://economictimes.indiatimes.com/industry/banking/finance/banking/business-mix-no-mirror-to-banks-efficiency/articleshow/2663299.cms>
- 109 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.
- 110 Sealeay C.W., Lindley J.T. Inputs, Outputs and a Theory of Production and Cost at Depository Financial Institutions. *Journal of Finance*. 1977. 32(8). P. 1251-1266. doi: <http://dx.doi.org/10.1111/j.1540-6261.1977.tb03324.x>
- 111 Shawtari F.A., Ariff M., Abdul Razak S.H. Efficiency and bank margins: a comparative analysis of Islamic and conventional banks in Yemen. *Journal of Islamic Accounting and Business Research*. 2019. Vol. 10. No. 1. P. 50-72. <https://doi.org/10.1108/JIABR-07-2015-0033>
- 112 Sherman H.D., Gold F. Bank branch operating efficiency: Evaluation with Data Envelopment Analysis. *J Bank. Finan*. 1985. 9(2). P. 297-315.
- 113 Sherman H.D, Gold F. Bank branch operating efficiency: Evaluation with data envelopment analysis. *Journal of Banking and Finance*. 1985. No.9. P. 279–315.
- 114 Sherman, D.H., Gold, F. Bank Branch Operating Efficiency: Evaluation with Data Envelopment Analysis. *Journal of Banking & Finance*, 985. No.9. P. 279–315. doi: [http://dx.doi.org/10.1016/0378-4266\(85\)90025-1](http://dx.doi.org/10.1016/0378-4266(85)90025-1)

- 115 Stavárek D., Polouček S. Efficiency and Profitability in the Banking Sector. In: Polouček S. (eds). *Reforming the Financial Sector in Central European Countries. Studies in Economic Transition*. 2004. Palgrave Macmillan, London
- 116 Thiago Christiano Silva, Solange Maria Guerra, Benjamin Miranda Tabak, Rodrigo Cesar de Castro Miranda. Financial networks, bank efficiency and risk-taking. *Journal of Financial Stability*. 2016. Vol. 25. P. 247-257,
- 117 Titko Jelena, Jelena Stankevičienė, Natalja Lace. Measuring bank efficiency: DEA application. *Technological and Economic Development of Economy*. 2014. No. 20. P. 739–757.
- 118 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.
- 119 Welch P. Counting the Cost. *Banking World*. 1994. P. 24-26.
- 120 Werner Karl, Moormann Jürgen. *Efficiency and profitability of European banks: how important is operational efficiency?* Frankfurt School - Working Paper Series. 2009. No 111. Frankfurt School of Finance and Management.
- 121 Yin Z, Yu Y, Huang J. Evaluation and evolution of bank efficiency considering heterogeneity technology: An empirical study from China. *PLoS ONE*. 2018. No 13(10). e0204559. <https://doi.org/10.1371/journal>.
- 122 Yun Luo, Sailesh Tanna, Glauco De Vita. Financial openness, risk and bank efficiency: Cross-country evidence. *Journal of Financial Stability*. Vol. 24. 2016. P. 132-148.
- 123 Аналітичний огляд банківської системи України за 2017 рік. *Національне рейтингове агентство «Рюрік»*. [http://rurik.com.ua/documents/research/bank\\_system\\_2017.pdf](http://rurik.com.ua/documents/research/bank_system_2017.pdf)
- 124 Благун І. С., Русин Р.С., Рязанцев А. В. Моделювання діяльності комерційних банків. Івано-Франківськ. Плай. 2011. 340 с.
- 125 Борисова С. Є., Швецова І. В. Шляхи підвищення прибутковості комерційного банку. *Научний вестник Донбасської державної машинобудівної академії*. 2016. № 2. С. 144-148.

- [http://nbuv.gov.ua/UJRN/nvdgma\\_2016\\_2\\_23](http://nbuv.gov.ua/UJRN/nvdgma_2016_2_23).
- 126 Буряк А.В. Метод фінансових коефіцієнтів як інструмент оцінки ефективності діяльності українських банків. *Економічний часопис XXI століття*. 2011. № 11–12. С. 61–64.
- 127 В НБУ підраховали збитки українських банків: за рік втратили понад 160 мільярдів [Електронний ресурс]. Офіційний сайт інформаційного агентства УНІАН від 08 лютого 2017. Режим доступу: <https://economics.unian.ua/finance/1766811-v-nbu-pidrahuvali-zbitok-ukrajinskih-bankiv-za-rik-vtratili-ponad-160-milyardiv.html>
- 128 Г. Т. Куліков. Затрати на утримання робочої сили та її вартість: поняття, тенденції, показники. *Економіка України*. 2018. № 1 (674). с. 3-15.
- 129 Галайко Н.Р. Методичні підходи до формування та реалізації стратегії забезпечення ефективної діяльності банку. *Регіональна економіка*. 2008. № 4. С. 132–140.
- 130 Губарева І. О., Гонтар Д. Д. Оцінка вартості банку при виборі його конкурентної та корпоративної стратегій. Монографія. Харків : Вид. «ІНЖЕК». 2016. 204 с.
- 131 Данилевич Н. С., Желтова Н. П., Данилевич Н. С. Особливості мотивації працівників банку. *Соціально-трудова відносина: теорія та практика*. 2013. № 1. С. 80–86.
- 132 Два державні банки мають "потенційні суттєві проблеми. ТСН. <https://tsn.ua/groshi/dva-derzhavni-banki-mayut-potenciyni-suttyevi-problemi-nbu-1461273.html> <https://tsn.ua/groshi/dva-derzhavni-banki-mayut-potenciyni-suttyevi-problemi-nbu-1461273.html>
- 133 Дзюблюк О., Владимир О. Іноземний капітал у банківській системі України: вплив на розвиток валютного ринку та діяльність банків. *Вісник Національного банку України*. 2014. № 5. С. 26–33.
- 134 Дмитришин Л. І. Аналіз балансових ризиків при оцінці реальної бази комерційного банку. *Моделювання регіональної економіки*. 2010. № 1. С. 3-11. [http://nbuv.gov.ua/UJRN/Modre\\_2010\\_1\\_3](http://nbuv.gov.ua/UJRN/Modre_2010_1_3)

- 135 Дмитришин Л. І. Моделі управління власними засобами і ризиками комерційних банків. *Моделювання регіональної економіки*. 2011. № 2. С. 3-12. [http://nbuv.gov.ua/UJRN/Modre\\_2011\\_2\\_3](http://nbuv.gov.ua/UJRN/Modre_2011_2_3)
- 136 Долгіх В. Непараметричні оцінки ефективності української банківської системи в 2005–2012 рр. *Вісник Національного банку України*. 2013. № 2.
- 137 Зінковська Я. В. Актуальні аспекти управління капіталом комерційного банку [Електронний ресурс]. *Проблемы материальной культуры – экономические науки*. <http://dspace.nbuv.gov.ua/bitstream/handle/123456789/91500/08-Zinkovska.pdf?sequence=1>
- 138 Зінковська Я. В. Актуальні аспекти управління капіталом комерційного банку [Електронний ресурс] / *Проблемы материальной культуры – экономические науки*. <http://dspace.nbuv.gov.ua/bitstream/handle/123456789/91500/08-Zinkovska.pdf?sequence=1>
- 139 Калачова Г. Що буде з державними банками. Нова стратегія Кабміну. *Економічна правда*. 22 лютого 2018. <https://www.epravda.com.ua/publications/2018/02/22/634330/>
- 140 Карчева І.Я. Теоретичні та практичні аспекти забезпечення ефективності інноваційної діяльності банків. *Бізнес Інформ*. 2014. № 6. С. 343–347.
- 141 Кишакевич Б. Ю., Прикарпатський А. К., Твердохліб І. П. Аналіз оптимальних стратегій портфельної конкурентної моделі ринку акцій. *Доп. НАН України*. 2009. № 1. С. 40-47.
- 142 Кишакевич Б.Ю. Використання рейтингових моделей в ризик-менеджменті. *Вісник Львівської державної фінансової академії*. 2009.. №16. с. 160-168.
- 143 Кишакевич Б.Ю., Кубай Р.Ю., Мажаров Д.В. Ефективність діяльності банків: економічна сутність та методи оцінювання. *Науковий вісник міжнародного гуманітарного університету*. Серія: економіка і менеджмент. Збірник наукових праць. Випуск 22. 2016. С. 200-204.



- 144 Кишакевич Б.Ю., Мажаров Д.В. Застосування SFA-моделювання для оцінювання ефективності банківської діяльності. *Східна Європа: економіка, бізнес та управління*. Випуск 6 (11). 2017. С. 386-390.
- 145 Кишакевич Б.Ю., Мажаров Д.В. Оцінка ефективності за прибутком українських банків на основі SFA-моделей. *Економічний простір*. №132. 2018. С. 118-129.
- 146 Кишакевич, Б.Ю. Стрес-тестування кредитного портфеля банку на основі багатофакторних моделей. *Економічний простір*. № 45. 2011. С. 161-171.
- 147 Коваленко В.В., Коренева О.Г. Ефективність банківської системи в умовах глобальної конкуренції. *Economics and Management: Challenges and Perspectives: Collection of scientific articles*. «East West» Association For Advanced Studies and Higher Education GmbH, Vienna, Austria, 2015.
- 148 Красношарпа В. В., Захарченко К. К.. Взаємозв'язок впливу витрат на персонал на показники прибутковості банківських установ. *Ефективна економіка*. 2012. № 3. [http://nbuv.gov.ua/UJRN/efek\\_2012\\_3\\_12/](http://nbuv.gov.ua/UJRN/efek_2012_3_12/)
- 149 Леонов С., Васильєва Т., Буряк А. Ефективність банківського бізнесу в Україні: стохастичний фронтірний аналіз. *Вісник Національного банку України*. 2013. № 6. С. 19-25 . [http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vnbu\\_2013\\_6\\_10](http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vnbu_2013_6_10)
- 150 Мажаров Д.В., Кишакевич Б.Ю., Кубай Р.Ю. Ефективність діяльності банків: економічна сутність та методи оцінювання. *Науковий вісник міжнародного гуманітарного університету*. Серія: економіка і менеджмент. Збірник наукових праць. Випуск 22, 2016. С. 200-204.
- 151 Мажаров Д.В., Кишакевич Б.Ю. Перспективи розвитку регіональних банків в Україні. *Науковий вісник Ужгородського національного університету*. Серія «Міжнародні економічні відносини та світове господарство». Вип. 14. Ч. 1. 2017. С. 127-132
- 152 Мажаров Д.В., Кишакевич Б.Ю. Застосування SFA-моделювання для оцінювання ефективності банківської діяльності. *Східна Європа: економіка, бізнес та управління*. Вип. 6 (11). 2017. С. 386-390.
- 153 Мажаров Д.В. Оцінка ефективності за прибутком українських банків на

- основі SFA-моделей. *Економічний простір*. №132. 2018. С. 118-129
- 154 Мажаров Д.В. Оцінка ефективності українських банків на основі DEA моделей. *Економічний простір*. №136. 2018. С. 147-158
- 155 Мажаров Д. В., Кишакевич Б. Ю. Оцінювання ефективності масштабу діяльності українських банків за допомогою DEA-аналізу. *Проблеми економіки*. № 4 (38). 2018. с. 233-240
- 156 Мажаров Д.В. Дослідження причинно-наслідкових зв'язків між прибутковістю та ефективністю в банківському секторі України. *Економічний форум*. №3. 2019. с. 174-180.
- 157 Мажаров Д.В. Проблемні аспекти використання коефіцієнта СІР як міри ефективності банківської діяльності. *Вчені записки таврійського національного університету імені В.І. Вернадського Серія: Економіка і управління*. . Том 31 (70). № 5. 2020. с. 86-92
- 158 Маслак Н. Г., Буряк А. В. Методические подходы к оценке эффективности деятельности банка. *Бизнесинформ*. № 12(2). 2009. с. 187-190
- 159 Міщенко В.І. Слав'янська Н.Г., Коренєва О.Г. Банківські операції: *Підручник*. 2-е вид., переробл. і доп. К. : Знання, 2007. С.46-48.
- 160 Огляд банківського сектору Випуск 6 [Електронний ресурс]. (Лютий 2018) <https://bank.gov.ua/doccatalog/document?id=64628171>
- 161 Огляд банківського сектору України за лютий 2020 року Національний банк України. [Електронний ресурс]. [https://bank.gov.ua/admin\\_uploads/article/Banking\\_Sector\\_Review\\_2020-02.pdf?v=4](https://bank.gov.ua/admin_uploads/article/Banking_Sector_Review_2020-02.pdf?v=4)
- 162 Офіційний сайт Національного банку України. [Електронний ресурс]. bank.gov.ua.
- 163 Офіційний сайт НБУ [Електронний ресурс]. Показники банківської системи. [https://bank.gov.ua/control/uk/publish/category?cat\\_id=74208](https://bank.gov.ua/control/uk/publish/category?cat_id=74208)
- 164 Показники банківської системи. *Офіційний сайт Національного банку України*

- [https://bank.gov.ua/control/uk/publish/article?art\\_id=34661442&cat\\_id=34798593](https://bank.gov.ua/control/uk/publish/article?art_id=34661442&cat_id=34798593)
- 165 Розвиток інновацій у сучасній банківській сфері України. Н.М. Матвійчук, Н.Ю. Бурлачук, Ж.В. Гарбар. *Молодий вчений*. 2015. № 5 (20). Ч. 2.
- 166 Статистичний портал *TheGlobalEconomy.com*  
[https://www.theglobaleconomy.com/indicators\\_list.php](https://www.theglobaleconomy.com/indicators_list.php)
- 167 Українська банківська система одна з найбільш ризикованих [Електронний ресурс]. *Інформаційний портал biz.nv.ua*. Новини від 15 лютого 2017. <https://biz.nv.ua/ukr/economics/ukrajinska-bankivska-sistema-odna-z-najbilsh-rizikovanih-mizhnarodne-agentstvo-652300.html>
- 168 Фітас Н. Ю. Сутність поняття “ефективність банківської діяльності”. *Проблеми і перспективи розвитку банківської системи України*. Вип. 36. 2012. с. 282-287.
- 169 Хайлук С. О. Двокрокова модель оцінки ефективності діяльності банків з урахуванням нечітких параметрів. *Фінансова система України. Наукові записки. Серія “Економіка”*. Вип. 19. 2012. с.455-458.
- 170 Хайлук С. О. Оцінка ефективності діяльності банків. *Financial and credit activity: problems of theory and practice* 2014. v. 1, n. 8. с.112-118. <http://fkd.org.ua/article/view/29510/26466>
- 171 Шпек Р. Держбанки та популізм. П'ять ризиків для банківської системи [Електронний ресурс]. *Незалежна асоціація банків України* від 24.01.2018. <https://nabu.ua/ua/roman-shpek-12.html>
- 172 Шпек Р. Чи будуть жити невеликі банки.[Електронний ресурс]. *Незалежна асоціація банків*. 11.10.2017. <https://nabu.ua/ua/roman-shpek-6.html>

## ДОДАТКИ

## Додаток А

## Список публікацій за темою дисертації

**Статті у наукових фахових виданнях України, що входять до міжнародних наукометричних баз даних**

- 1) Мажаров Д.В., Кишакевич Б.Ю., Кубай Р.Ю. Ефективність діяльності банків: економічна сутність та методи оцінювання. *Науковий вісник міжнародного гуманітарного університету. Серія: економіка і менеджмент.* № 22. 2016. С. 200-204. 0,56 д.а. *Особистий внесок автора: запропоновано концепцію економічно стійкого комерційного банку.*  
[http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nvmgu\\_eim\\_2016\\_22\\_45](http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nvmgu_eim_2016_22_45)
- 2) Мажаров Д.В., Кишакевич Б.Ю. Перспективи розвитку регіональних банків в Україні. *Науковий вісник Ужгородського національного університету. Серія «Міжнародні економічні відносини та світове господарство».* Випуск 14, Частина 1. 2017. с.127-132. 0,62 д.а. *Особистий внесок автора: зроблено статистичний аналіз діяльності банків у регіональному розрізі.*  
<https://dspace.uzhnu.edu.ua/jspui/handle/lib/16743>
- 3) Мажаров Д.В., Кишакевич Б.Ю. Застосування SFA-моделювання для оцінювання ефективності банківської діяльності. *Східна Європа: економіка, бізнес та управління.* Випуск 6 (11). 2017. С. 386-390. 0,61 д.а. *Особистий внесок автора: розроблено SFA модель оцінювання ефективності банківської діяльності.*  
<http://srd.pgasa.dp.ua:8080/xmlui/handle/123456789/5335>
- 4) Мажаров Д.В., Кишакевич Б.Ю. Оцінка ефективності за прибутком українських банків на основі SFA-моделей. *Економічний простір.* №132. 2018. С. 118-129. 0,58 д.а. *Особистий внесок автора: запропоновано SFA-модель оцінювання ефективності за прибутком.*  
<http://prostir.pdaba.dp.ua/index.php/journal/article/view/36>

- 5) Мажаров Д.В. Оцінка ефективності українських банків на основі DEA моделей. *Економічний простір*. №136. 2018. С. 147-158. 0,59 д.а. <http://srd.pgasa.dp.ua:8080/xmlui/handle/123456789/957>
- 6) Мажаров Д. В., Кишакевич Б. Ю. Оцінювання ефективності масштабу діяльності українських банків за допомогою DEA-аналізу. *Проблеми економіки*. № 4 (38). 2018. с. 233-240. 0,62 д.а. *Особистий внесок автора: розроблено метод оцінювання ефективності банків як середнє значення DEA оцінок ефективності.* [http://nbuv.gov.ua/UJRN/Рekon\\_2018\\_4\\_28](http://nbuv.gov.ua/UJRN/Рekon_2018_4_28)
- 7) Мажаров Д.В. Дослідження причинно-наслідкових зв'язків між прибутковістю та ефективністю в банківському секторі України. *Економічний форум*. №3. 2019. с. 174-180. 0,61 д.а. [http://nbuv.gov.ua/UJRN/ecfor\\_2019\\_3\\_29](http://nbuv.gov.ua/UJRN/ecfor_2019_3_29)
- 8) Мажаров Д.В. Проблемні аспекти використання коефіцієнта CIR як міри ефективності банківської діяльності. *Вчені записки таврійського національного університету імені В.І. Вернадського Серія: Економіка і управління*. Том 31 (70). № 5. 2020. с. 86-92. 0,6 д.а. [http://www.econ.vernadskyjournals.in.ua/journals/2020/31\\_70\\_5/16.pdf](http://www.econ.vernadskyjournals.in.ua/journals/2020/31_70_5/16.pdf)
- Публікації у періодичних наукових виданнях інших держав, які входять до ОЕСР/ЄС:**
- 9) Mazharov D., Kyshakevych B., Prykarpatsky A. Granger causality analysis of profitability and efficiency in ukrainian banking sector. *Advances in Economics, Business and Management Research*. Volume 95. 6th International Conference on Strategies, Models and Technologies of Economic Systems Management (SMTESM 2019). Atlantis Press, September 2019. p. 86-91. 0,9 д.а. *Особистий внесок автора: запропоновано підхід до аналізу каузальності між прибутковістю та DEA показниками ефективності з допомогою тесту Грейнджера* <https://doi.org/10.2991/smtesm-19.2019.16>.
- 10) Mazharov D., Kyshakevych, B. A stochastic frontier analysis of Ukrainian banks efficiency. *Scientific Journal of Polonia University*. 31(6). 2018. с. 27-40. 0,61 д.а. *Особистий внесок автора: запропоновано SFA модель оцінювання*

*ефективності за витратами українських банків .*

<http://pnap.ap.edu.pl/index.php/pnap/article/view/307/286>

***За матеріалами конференцій:***

- 11) Мажаров Д.В., Кишакевич Б.Ю. Проблемні аспекти визначення економічної сутності ефективності діяльності банку. *Сучасний стан і тенденції розвитку економіки країни: матеріали доповідей Міжнародної науково-практичної конференції*. Класичний приватний університет. Запоріжжя, 16 грудня 2016 р. 0,12 д.а. *Особистий внесок автора: запропоновано власне трактування ефективності банківського бізнесу.*
- 12) Мажаров Д.В., Кишакевич Б.Ю. Методи оцінювання ефективності діяльності банків. *Актуальні проблеми сучасної науки: Збірник четвертої науково-практичної конференції викладачів та студентів інституту фізики, математики, економіки та інноваційних технологій*. Дрогобич 2017. с.14-18. 0,22 д.а. *Особистий внесок автора: проаналізовано сучасні підходи до аналізу ефективності роботи банку.*
- 13) Мажаров Д.В., Кишакевич Б.Ю. Проблемні аспекти функціонування регіональних банків в Україні. *Механізми, стратегії, моделі та технології управління економічними системами за умов інтеграційних процесів: теорія, методологія, практика. Матеріали IV Міжнародної науково-практичної конференції*. Хмельницький, 6-8 жовтня 2017 р. с.149-151. 0,16 д.а. *Особистий внесок автора: зроблено статистичний аналіз роботи регіональних банків.*
- 14) Мажаров Д.В., Кишакевич Б.Ю. Параметричні методи оцінювання ефективності діяльності банків. *Актуальні проблеми моделювання та управління соціально-економічними системами в умовах глобалізації. Матеріали доповідей Міжнародної науково-практичної конференції*. ДДПУ ім. Івана Франка, 11 травня 2018 р. с. 217-220. 0,22 д.а. *Особистий внесок автора: проаналізовано особливості застосування параметричних моделей для оцінювання ефективності роботи банку.*

- 15) Мажаров Д.В. Аналіз ефективності функціонування українського банківського сектору на основі DEA-моделей. *Збірник матеріалів II Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції молодих учених та студентів «Перспективи розвитку управлінських систем у соціальній та економічній сферах України: теорія і практика»*, Київський університет імені Бориса Грінченка, 27.11. 2018 р. с. 80-82. 0,19 д.а.
- 16) Мажаров Д. В. Оцінювання ефективності діяльності банків на основі SFA-моделей. *Актуальні проблеми економіки та менеджменту: збірник матеріалів V Міжнародної науково-практичної конференції*. Східноукраїнський інститут економіки та управління. Запоріжжя, 16 лютого 2019 року. с. 82-85. 0,22 д.а.
- 17) Мажаров Д.В. Аналіз взаємозв'язку між прибутковістю та ефективністю українських банків. *Актуальні проблеми сучасної науки. Збірник VI міжнародної науково-практичної конференції викладачів та студентів навчально-наукового інституту фізики, математики, економіки та інноваційних технологій*. Дрогобицький державний педагогічний університет імені Івана Франка. 2019. С. 85-88. 0,19 д.а.
- 18) Мажаров Д.В. Взаємозв'язок прибутковості та ефективності операційної діяльності українських банків. *Цифрова економіка. Збірник матеріалів II національної науково-методичної конференції 17-18 жовтня 2019 року*. КНЕУ. с. 568-571. 0,2 д.а.
- 19) Мажаров Д.В. Аналіз причинно-наслідкових зв'язків між рентабельністю активів та капіталу із операційною ефективністю банку. *Актуальні проблеми сучасної науки. Збірник VII міжнародної науково-практичної конференції викладачів та студентів навчально-наукового інституту фізики, математики, економіки та інноваційних технологій*. Редакційно-видавничий відділ Дрогобицького державного педагогічного університету імені Івана Франка 2020. с. 53-55. 0,18 д.а.

## Додаток Б

## ПРОБЛЕМНІ КРЕДИТИ УКРАЇНСЬКОЇ БАНКІВСЬКОЇ СИСТЕМИ

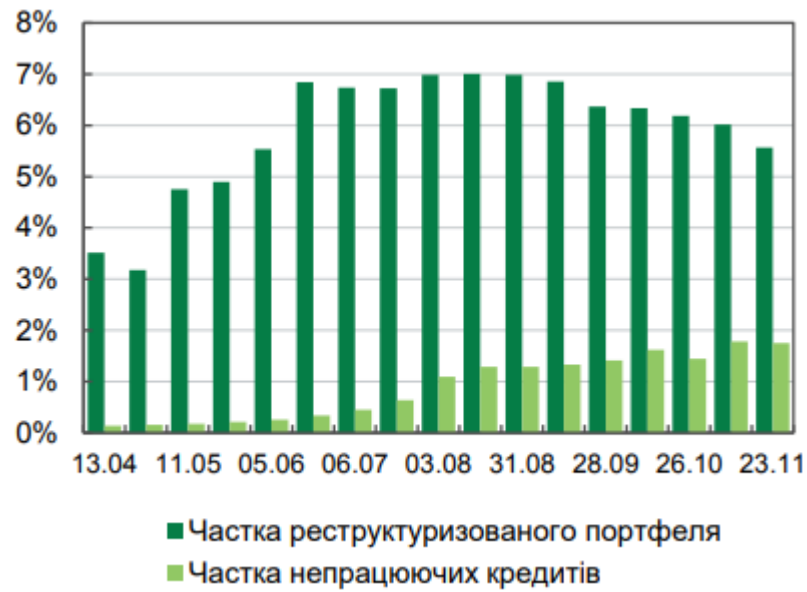


Рис. Б1. Частка непрацюючих кредитів

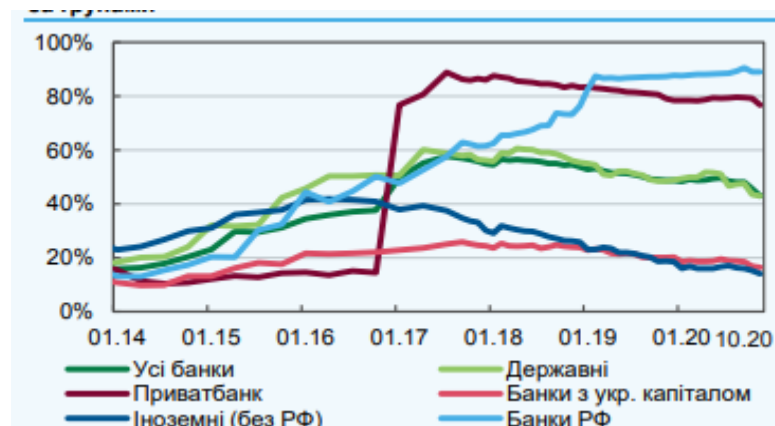


Рис. Б2. Структура NPL

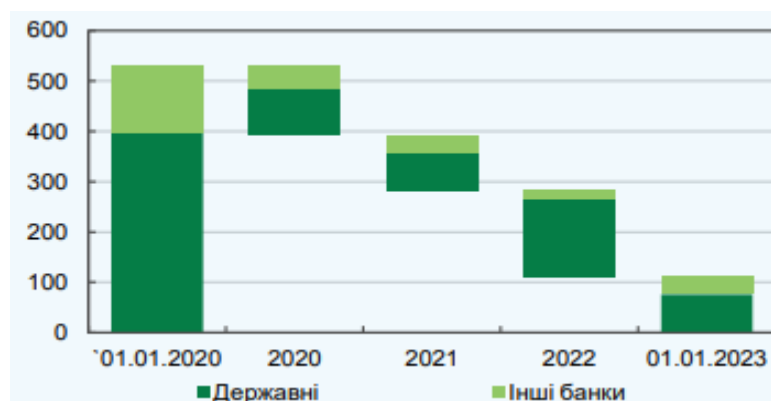


Рис. Б3. Плани врегулювання NPL банками, млрд. грн.



ДОДАТОК В  
DEA SOFTWARE

Рис. В1. Формат сторінки DEAFrontier

Таблиця В2

**Статистичні за 2018 рік дані для реалізації моделі AC\_GH в EMS**

	Interest_exp {I}	oper {I}	interest_in {O}	oper_in {O}
F1	14 174 148,9	21 048 386,1	33 840 958,1	33 609 712,9
F2	13 566 574,3	12 162 823,4	19 058 214,4	6 742 704,4
F3	9 745 823,5	3 183 455,2	12 078 552,4	5 192 600,8
F4	6 923 814,4	3 182 826,3	10 139 875,5	1 966 408,6
F5	589,3	35 494,2	42 491,3	13 373,2
F6	2 798 163,3	7 775 329,4	9 971 601,6	6 196 506,9
F7	4 275 645,9	6 449 376,0	8 382 817,4	5 646 172,1
F8	706 697,3	2 148 509,1	3 529 408,0	726 774,8
F9	1 030 140,9	4 385 676,9	5 260 902,4	3 087 057,1
F10	1 653 326,8	2 412 123,6	5 300 541,7	2 226 064,9
F11	1 811 776,1	1 976 427,4	4 342 929,6	1 428 045,1
F12	194 238,4	1 164 579,6	1 118 705,9	180 831,1
F13	819 610,0	313 048,6	2 741 501,3	1 071 688,1
F14	1 452 733,1	602 261,0	2 748 300,5	283 726,7
F15	805 786,6	1 425 525,4	2 296 639,2	690 121,2
F16	495 358,1	443 197,8	1 479 057,3	292 234,4
F17	524 104,1	645 594,4	2 134 135,4	332 580,0
F18	151 904,6	747 881,7	545 785,1	181 880,9
F19	72 431,9	335 174,0	297 808,6	146 848,9
F20	238 631,6	424 249,1	501 339,5	169 214,6
F21	165 070,7	116 768,3	301 075,2	36 807,0

F22	67 684,8	75 625,3	199 697,6	28 453,8
F23	89 163,0	109 172,5	202 337,2	32 994,1
F24	47 067,1	82 735,6	123 592,8	39 941,7
F25	4 895,6	107 191,5	35 854,4	77 185,8
F26	2 487 052,0	4 683 268,8	7 985 395,7	2 740 707,4
F27	1 419 596,6	2 012 959,9	2 619 444,5	1 313 292,7
F28	980 186,1	2 355 410,3	2 206 754,2	2 084 448,0
F29	1 319 514,6	1 815 171,1	2 655 288,5	1 005 120,0
F30	631 527,4	937 855,1	853 147,2	1 088 060,4
F31	505 300,5	1 103 422,5	1 160 416,6	624 589,6
F32	711 929,8	547 042,6	834 323,4	424 337,8
F33	585 701,4	1 041 397,1	2 049 589,3	496 508,9
F34	232 765,3	519 991,5	521 573,8	323 448,9
F35	258 053,0	542 020,9	404 112,3	445 789,5
F36	188 945,5	482 829,9	522 607,7	180 787,3
F37	276 530,2	349 242,7	425 230,6	324 691,1
F38	291 801,9	271 825,8	439 280,8	218 072,0
F39	240 524,5	263 733,4	392 425,7	260 734,4
F40	204 453,6	195 573,7	331 497,8	100 209,8
F41	149 601,4	344 872,5	291 031,6	279 513,7
F42	86 487,7	145 683,5	204 662,9	81 316,5
F43	121 540,3	165 618,8	284 839,8	137 517,5
F44	83 010,2	171 810,1	127 156,6	155 825,2
F45	63 294,1	496 581,4	88 030,8	469 501,2
F46	92 815,0	177 256,2	236 554,3	98 795,9
F47	63 650,9	475 060,1	140 756,2	481 382,1
F48	88 704,9	129 824,7	192 813,1	79 166,4
F49	137 980,0	77 676,6	107 403,4	-31 242,0
F50	47 293,0	199 446,3	172 253,9	126 506,4
F51	69 234,6	118 316,6	203 491,5	56 611,1
F52	93 929,2	229 581,1	187 925,4	163 047,6
F53	56 458,6	269 693,2	85 854,8	501 817,5
F54	22 530,1	82 941,7	71 745,1	38 825,9
F55	52 385,1	168 043,4	83 973,0	100 653,2
F56	24 271,4	580 281,6	83 902,3	533 039,0
F57	42 908,5	105 480,0	126 152,6	50 450,0
F58	53 144,1	199 726,4	107 815,4	146 484,8
F59	57 447,0	96 986,3	158 001,0	28 838,7
F60	31 602,4	120 909,0	116 239,1	47 409,8
F61	38 520,1	167 647,2	144 553,1	60 320,2
F62	62 526,0	124 869,1	100 811,0	99 106,1
F63	54 767,5	130 604,0	135 492,8	32 548,8
F64	44 462,5	318 163,5	133 691,8	247 899,7
F65	46 944,4	93 440,9	108 759,7	68 327,9
F66	51 266,8	61 725,4	118 891,3	15 832,3
F67	28 595,8	56 380,6	69 118,4	33 097,1
F68	21 595,2	56 877,4	86 811,3	73 172,2
F69	36 504,2	124 808,7	45 532,7	91 433,6
F70	19 723,5	45 548,0	38 538,8	20 470,7
F71	6 286,1	48 139,2	35 559,9	34 146,3
F72	2 318,0	32 383,6	55 262,6	2 007,7
F73	2 244,1	41 289,5	20 373,5	9 470,4
F74	5 413,7	25 720,4	28 918,4	-167,5
F75	4 897,2	66 724,1	40 718,0	13 418,6

	DMU	Score	Intere {0}{w}	oper {0}{w}	intere {0}{w}	oper_ {0}{w}	Benchmarks	{S} Intere {}	{S} oper {}	{S} intere	{S} oper_
38	F38	41,43%	0,00	0,00	0,00	0,00	5 (1,13) 13 (0,14) 53 (0,11)	0,00	0,00	0,00	0,00
39	F39	48,23%	0,00	0,00	0,00	0,00	5 (0,70) 13 (0,12) 53 (0,23)	0,00	0,00	0,00	0,00
40	F40	38,50%	0,00	0,00	0,00	0,00	13 (0,09) 72 (1,44)	0,00	0,00	0,00	40,03
41	F41	52,10%	0,00	0,00	0,00	0,00	5 (1,68) 13 (0,07) 53 (0,37)	0,00	0,00	0,00	0,00
42	F42	50,10%	0,00	0,00	0,00	0,00	5 (1,51) 13 (0,05) 53 (0,01)	0,00	0,00	0,00	0,00
43	F43	57,12%	0,00	0,00	0,00	0,00	5 (1,47) 13 (0,08) 53 (0,07)	0,00	0,00	0,00	0,00
44	F44	49,25%	0,00	0,00	0,00	0,00	5 (0,35) 13 (0,03) 53 (0,23)	0,00	0,00	0,00	0,00
45	F45	68,01%	0,00	0,00	0,00	0,00	5 (0,24) 53 (0,64) 56 (0,27)	0,00	0,00	0,07	0,00
46	F46	52,16%	0,00	0,00	0,00	0,00	5 (1,91) 13 (0,06) 53 (0,03)	0,00	0,00	0,00	0,00
47	F47	73,61%	0,00	0,00	0,00	0,00	5 (1,48) 53 (0,74) 56 (0,17)	0,00	0,00	0,07	0,00
48	F48	48,96%	0,00	0,00	0,00	0,00	5 (1,22) 13 (0,05) 53 (0,02)	0,00	0,00	0,00	0,00
49	F49	21,52%	0,00	0,00	0,00	0,00	13 (0,04) 72 (0,17)	0,00	0,00	0,00	84,55
50	F50	61,97%	0,00	0,00	0,00	0,00	5 (2,19) 13 (0,02) 53 (0,14)	0,00	0,00	0,00	0,00
51	F51	56,71%	0,00	0,00	0,00	0,00	5 (0,51) 13 (0,04) 72 (1,09)	0,00	0,00	0,00	0,01
52	F52	49,50%	0,00	0,00	0,00	0,00	5 (1,31) 13 (0,04) 53 (0,20)	0,00	0,00	0,00	0,00
53	F53	169,00%	0,00	0,00	0,00	0,00		44			
54	F54	51,66%	0,00	0,00	0,00	0,00	5 (0,88) 13 (0,01) 53 (0,03)	0,00	0,00	0,00	0,00
55	F55	41,12%	0,00	0,00	0,00	0,00	5 (0,67) 13 (0,02) 53 (0,15)	0,00	0,00	0,00	0,00
56	F56	136,15%	0,00	0,00	0,00	0,00		3			
57	F57	53,07%	0,00	0,00	0,00	0,00	5 (1,26) 13 (0,03) 53 (0,01)	0,00	0,00	0,00	0,00
58	F58	51,30%	0,00	0,00	0,00	0,00	5 (0,99) 13 (0,02) 53 (0,23)	0,00	0,00	0,00	0,00
59	F59	51,75%	0,00	0,00	0,00	0,00	13 (0,03) 72 (1,23)	0,00	0,00	0,00	68,42
60	F60	52,86%	0,00	0,00	0,00	0,00	5 (1,53) 13 (0,02) 53 (0,01)	0,00	0,00	0,00	0,00
61	F61	50,29%	0,00	0,00	0,00	0,00	5 (2,02) 13 (0,02) 53 (0,02)	0,00	0,00	0,00	0,00
62	F62	46,56%	0,00	0,00	0,00	0,00	5 (0,42) 13 (0,03) 53 (0,13)	0,00	0,00	0,00	0,00
63	F63	40,23%	0,00	0,00	0,00	0,00	5 (0,38) 13 (0,02) 72 (0,98)	0,00	0,00	0,00	0,00
64	F64	60,97%	0,00	0,00	0,00	0,00	5 (2,16) 13 (0,00) 53 (0,43)	0,00	0,00	0,00	0,00
65	F65	54,20%	0,00	0,00	0,00	0,00	5 (0,74) 13 (0,03) 53 (0,06)	0,00	0,00	0,00	0,00
66	F66	50,58%	0,00	0,00	0,00	0,00	13 (0,03) 72 (0,68)	0,00	0,00	0,00	82,34
67	F67	51,13%	0,00	0,00	0,00	0,00	5 (0,54) 13 (0,02) 53 (0,02)	0,00	0,00	0,00	0,00
68	F68	94,58%	0,00	0,00	0,00	0,00	5 (0,68) 13 (0,02) 53 (0,09)	0,00	0,00	0,00	0,00
69	F69	42,96%	0,00	0,00	0,00	0,00	5 (0,23) 13 (0,01) 53 (0,16)	0,00	0,00	0,00	0,00
70	F70	40,05%	0,00	0,00	0,00	0,00	5 (0,33) 13 (0,01) 53 (0,01)	0,00	0,00	0,00	0,00
71	F71	73,39%	0,00	0,00	0,00	0,00	5 (0,62) 13 (0,00) 53 (0,05)	0,00	0,00	0,00	0,00
72	F72	125,76%	0,00	0,00	0,00	0,00		25			
73	F73	42,26%	0,00	0,00	0,00	0,00	5 (0,44) 13 (0,00) 53 (0,01)	0,00	0,00	0,00	0,00
74	F74	53,77%	0,00	0,00	0,00	0,00	13 (0,00) 72 (0,40)	0,00	0,00	0,00	60,44
75	F75	44,95%	0,00	0,00	0,00	0,00	5 (0,82) 13 (0,00) 53 (0,00)	0,00	0,00	0,00	0,00

Input Output Data D:\DEA\2019\_CE\_FG\_2.xls

Рис. В2. Результати реалізації моделі AC\_GH в EMS

ДОДАТОК Г  
SFA SOFTWARE

**Table 3d - Listing of Instruction File EG3.INS**

```

1      1=ERROR COMPONENTS MODEL, 2=TE EFFECTS MODEL
eg3.dta  DATA FILE NAME
eg3.out  OUTPUT FILE NAME
2      1=PRODUCTION FUNCTION, 2=COST FUNCTION
y      LOGGED DEPENDENT VARIABLE (Y/N)
60     NUMBER OF CROSS-SECTIONS
1      NUMBER OF TIME PERIODS
60     NUMBER OF OBSERVATIONS IN TOTAL
2      NUMBER OF REGRESSOR VARIABLES (Xs)
n      MU (Y/N) [OR DELTA0 (Y/N) IF USING TE EFFECTS MODEL]
n      ETA (Y/N) [OR NUMBER OF TE EFFECTS REGRESSORS (Zs)]
n      STARTING VALUES (Y/N)
      IF YES THEN  BETA0
                BETA1 TO
                BETAK
                SIGMA SQUARED
                GAMMA
                MU      [OR DELTA0
                ETA      DELTA1 TO
                        DELTAK]

```

NOTE: IF YOU ARE SUPPLYING STARTING VALUES  
AND YOU HAVE RESTRICTED MU [OR DELTA0] TO BE  
ZERO THEN YOU SHOULD NOT SUPPLY A STARTING  
VALUE FOR THIS PARAMETER.

Рис. Г1. Програмний код реалізації SFA в Frontier 4.1

```

Output from the program FRONTIER (version 4.1c)

instruction file = Eg1-ins.txt
data file =      pi516.txt

Error Components Frontier (see B&C 1992)
The model is a production function
The dependent variable is logged

the ols estimates are :

      coefficient      standard-error      t-ratio
beta 0      0.63699063E+01      0.20938334E+01      0.30422222E+01
beta 1      -0.16577664E+01      0.60227497E+00      -0.27525075E+01
beta 2      -0.60955008E+00      0.23935575E+00      -0.25466281E+01
beta 3      -0.27364792E+00      0.72012448E+00      -0.38000085E+00
beta 4      0.12548891E+01      0.94191732E+00      0.13322710E+01
beta 5      -0.47991498E-01      0.31114315E-01      -0.15424250E+01
beta 6      -0.60716941E-01      0.27464464E-01      -0.22107455E+01/
beta 7      -0.35624312E-01      0.12997405E-01      -0.27408787E+01
beta 8      0.59521092E-01      0.63114405E-01      0.94306667E+00
beta 9      0.19415064E-01      0.17871407E+00      0.10863758E+00
beta10     -0.57660680E-01      0.13885247E+00      -0.41526580E+00
beta11     0.15130125E+00      0.82307733E-01      0.18382386E+01
beta12     -0.20520626E+00      0.10099551E+00      -0.20318354E+01
beta13     0.53430210E-02      0.25797667E-01      0.20711257E+00
beta14     0.86654138E-01      0.39049305E-01      0.22190955E+01
sigma-squared 0.46217047E+01

log likelihood function = -0.42688202E+03

the estimates after the grid search were :

```

Рис. Г2. Реалізація SFA у випадку транслогарифмічної функції в Frontier 4.1

## Додаток Д

## Таблиця Д1

**Економічні нормативи банківської системи України у 2020 році**

			01.01	01.04	01.07	01.10	01.12
1	Н1	Регулятивний капітал (млн грн)	150 313,8	155 287,7	170 821,4	178 767,6	181 880,4
2	Н2	Норматив достатності (адекватності) регулятивного капіталу (не менше 10 %)	19,66	19,29	21,91	21,91	21,63
3	Н3	Норматив достатності основного капіталу (не менше 7%)	13,50	13,01	15,75	16,05	15,51
4	Н6	Норматив короткострокової ліквідності (не менше 60 %)	94,35	92,56	88,15	89,68	88,55
5	Н7	Норматив максимального розміру кредитного ризику на одного контрагента (не більше 25 %)	17,61	18,44	19,15	18,50	19,85
6	Н8	Норматив великих кредитних ризиків (не більше 8-кратного розміру регулятивного капіталу)	105,00	112,08	90,11	88,35	84,60
7	Н9	Норматив максимального розміру кредитного ризику за операціями з пов'язаними з банком особами (не більше 25 %)	7,02	5,99	4,09	4,36	3,80
8	Н11	Норматив інвестування в цінні папери окремо за кожною установою (не більше 15 %)	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002
9	Н12	Норматив загальної суми інвестування (не більше 60 %)	0,13	0,13	0,13	0,12	0,12

## Активні операції українських банків

Активна операція	Усього					
	01.04.17	01.01.18	01.04.18	01.01.19	01.04.19	01.01.20
<b>Кредитні операції:</b>						
Кредити корпоративному сектору	853 817	892 900	908 531	959 601	936 473	847 259
непрацюючі кредити	469524	500 263	529 365	535 770	517 310	456 074
частка непрацюючих кредитів, %	54,99	56,03	58,27	55,83	55,24	53,83
Кредити фізичним особам (включно із фізичними особами-підприємцями)	161 879	174 448	186 312	202 202	207 314	214 252
непрацюючі кредити	97 442	93 353	98 994	93 086	91 461	73 077
частка непрацюючих кредитів, %	60,19	53,51	53,13	46,04	44,12	34,11
Міжбанківські кредити, депозити (за виключенням коррахунків)	15 143	22 046	20 843	28 888	35 154	31 368
непрацюючі кредити	1 599	1 372	1 385	1 073	1 085	946
частка непрацюючих кредитів, %	10,56	6,22	6,65	3,71	3,09	3,02
Кредити органам державної влади та місцевого самоврядування	1 381	1 519	1 654	2 867	2 766	4 717
непрацюючі кредити	251	10	951	838	799	683
частка непрацюючих кредитів, %	18,19	0,69	57,49	29,22	28,89	14,48
<b>Всі кредити</b>	<b>1 032 221</b>	<b>1 090 914</b>	<b>1 117 340</b>	<b>1 193 558</b>	<b>1 181 707</b>	<b>1 097 595</b>
у т.ч. банки:						
з державною часткою, з них	484 226	558 974	574 411	643 564	647 005	624 856
ПАТ КБ "Приватбанк"	232 373	269 532	267 929	293 725	297 690	305 163
з державною часткою крім ПАТ КБ "Приватбанк"	251 853	289 442	306 482	349 839	349 315	319 693
іноземних банківських груп	402 836	382 417	392 465	392 683	376 970	330 599
з приватним капіталом	116 102	125 270	125 715	135 715	136 204	142 140
неплатоспроможні	29 056	24 253	24 750	21 596	21 527	0
<b>непрацюючі кредити</b>	<b>568 816</b>	<b>594 999</b>	<b>630 695</b>	<b>630 767</b>	<b>610 655</b>	<b>530 780</b>



## Додаток Е

## Відомості про апробацію



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ДРОГОБИЦЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
імені ІВАНА ФРАНКА

вул. Івана Франка, 24, м. Дрогобич, 82100: тел. (0324) 41-04-74, факс (03244) 3-38-77  
e-mail: dspu@dspu.edu.ua, код ЄДРПОУ 02125438

Від 24.11.2020 р. № 1644-А

## ДОВІДКА

про зв'язок дисертаційної роботи на здобуття ступеня доктора філософії Мажарова Дмитра Володимировича на тему «Моделі оцінювання ефективності функціонування банківських установ в умовах нестабільного економічного середовища» з науковими програмами, планами, темами Дрогобицького державного педагогічного університету імені Івана Франка

Дисертаційна робота Мажарова Дмитра Володимировича на тему «Моделі оцінювання ефективності функціонування банківських установ в умовах нестабільного економічного середовища» виконана відповідно до планів науково-дослідної роботи Дрогобицького державного педагогічного університету імені Івана Франка за держбюджетними темами: «**Моделі та інформаційно-комунікативні технології управління складними соціально-економічними системами**» (номер державної реєстрації 0117U005401 термін виконання 01.2014-12.2017), у рамках якої автором особисто розроблено систему моделей панельної регресії на основі узагальненого методу найменших квадратів, яка дає змогу визначити фактори, що справляють статистично значущий вплив на показники ефективності діяльності українських банків; «**Соціально-економічні системи в умовах глобалізації: проблеми моделювання та управління**» (номер державної реєстрації 0116U008869 термін виконання 01.2018-12.2021), у межах якої автором особисто знайдено підхід до оцінювання ефективності діяльності банків, в основу якого покладено визначення ефективності як середнього значення оцінок ефективностей на основі DEA моделей, що дало змогу отримати узагальнені оцінки ефективностей із змінним VRS та постійним CRS ефектом масштабу для посередницького та прибуткового підходів.

Довідку про зв'язок дисертаційної роботи Мажарова Дмитра Володимировича на тему «Моделі оцінювання ефективності функціонування банківських установ в умовах нестабільного економічного середовища» з науковими програмами, планами, темами Дрогобицького державного педагогічного університету імені Івана Франка було обговорено і затверджено на засіданні кафедри економіки та менеджменту (протокол № 11 від 19 листопада 2020 року).

Завідувач кафедри економіки та менеджменту

Кишакевич Б.Ю.

Проректор з наукової роботи

Пантюк М.П.







**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ДРОГОБИЦЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
імені ІВАНА ФРАНКА**

вул. Івана Франка, 24, м. Дрогобич, 82100; тел. (0324) 41-04-74, факс (03244) 3-38-77  
e-mail: [dspu@dspu.edu.ua](mailto:dspu@dspu.edu.ua), код ЄДРПОУ 02125438

Від 24.11.2020 р. № 1643-А

**ДОВІДКА  
про впровадження результатів дисертаційної роботи  
Мажарова Дмитра Володимировича на тему  
«Моделі оцінювання ефективності функціонування банківських установ в умовах  
нестабільного економічного середовища»  
на здобуття наукового ступеня доктора філософії**

Результати дисертаційної роботи Мажарова Дмитра Володимировича на тему «Моделі оцінювання ефективності функціонування банківських установ в умовах нестабільного економічного середовища» використовуються у Дрогобицькому державному педагогічному університеті імені Івана Франка при викладанні дисциплін: "Дослідження операцій", "Фінанси та кредит", "Моделювання економіки" та "Прикладна економетрика". До основних положень, які використано при проведенні лекційних та практичних занять належать:

- розроблені DEA моделі оцінювання ефективності діяльності банків із змінним VRS та постійним CRS ефектом масштабу (Дослідження операцій, Фінанси та кредит);
- методи оцінювання ефективності за прибутком та за витратами українських банків на основі посередницького підходу та аналізу стохастичних границь (Фінанси та кредит, Моделювання економіки);
- систему моделей панельної регресії на основі узагальненого методу найменших квадратів, яка дає змогу визначити фактори, що справляють статистично значущий вплив на показники ефективності діяльності українських банків (Прикладна економетрика, Моделювання економіки)

Практична реалізація ключових положень дисертаційного дослідження Мажарова Д.В. у навчальному процесі Дрогобицького державного педагогічного університету імені Івана Франка дала змогу підвищити ефективність підготовки фахівців першого (бакалаврського) та другого (магістерського) рівня вищої освіти за спеціальностями 051 Економіка та 073 Менеджмент.

Довідку про впровадження результатів дослідження Мажарова Д.В. на тему «Моделі оцінювання ефективності функціонування банківських установ в умовах нестабільного економічного середовища» було обговорено і затверджено на засіданні кафедри економіки та менеджменту (протокол № 11 від 19.11.2020 року).

Завідувач кафедри економіки та менеджменту

Кишакевич Б.Ю.

Проректор з наукової роботи

Пантюк М.П.







НАЛЕЖИТЬ ДЕРЖАВІ



Україна  
Публічне акціонерне товариство  
акціонерний банк "УкрГазбанк"  
**ВІДДІЛЕННЯ № 292/13**  
Ідентифікаційний код 23697280  
82100, Львівська обл., м. Дрогобич,  
вул. Трунавецька, 3  
"20" "11" 2020 р.  
№ 07/88

## Довідка

**про впровадження результатів дисертаційної роботи  
Мажарова Дмитра Володимировича на тему  
«Моделі оцінювання ефективності функціонування банківських установ  
в умовах нестабільного економічного середовища»**

АБ «УкрГазбанк» у своїй практичній діяльності використовує цілу низку результатів та основних положень дисертаційного дослідження Махарова Дмитра Володимировича на тему «Моделі оцінювання ефективності функціонування банківських установ в умовах нестабільного економічного середовища», а саме:

- 1) запропоновану у дисертаційній роботі систему моделей панельної регресії на основі узагальненого методу найменших квадратів, яка дала змогу визначити фактори, що справляють статистично значущий вплив на показники ефективності діяльності українських банків.
- 2) розроблений автором підхід до оцінювання ефективності роботи банківських установ на основі інтегрального показника, який було отримано у вигляді зваженої суми показників ефективності на основі DEA підходу, показників ефективності операційної роботи банку, показників ефективності використання ресурсів банку, показників стійкості та ризику.

Використання запропонованої інструментарію дало змогу банку визначити фактори, які справляють статистично значущий вплив на ефективність його діяльності та врахувати причинно-наслідкові зв'язки між різними показниками діяльності банку при прийнятті управлінських рішень.

Начальник Дрогобицького відділення  
АБ "УкрГазбанк"



Черевко Л.М.

## УКРГАЗБАНК

є постійним учасником Фонду гарантування вкладів фізичних осіб з 2 вересня 1999 року (Свідоцтво № 052 від 19.10.2012 р.)

## УКРГАЗБАНК

у 2016 році посів першу позицію в номінації «Ощадний вклад» та увійшов у **ТОП-5 кращих** ощадних банків України за версією видання «Financial Club»

## УКРГАЗБАНК

отримав найвищий рівень надійності депозитів «А» серед українських банків за рейтингом «Українського кредитно-рейтингового агентства»

## УКРГАЗБАНК

увійшов до **ТОП-10** банків з найвищою надійністю депозитів за результатами рейтингу РА «Стандарт-рейтинг»

**Контакт-центр: 0-800-309-000**

(дзвінки зі стаціонарних телефонів у межах України безкоштовні)

**www.ukrgasbank.com**

94,94% акцій УКРГАЗБАНКУ належать державі  
АБ «УКРГАЗБАНК». Ліцензія НБУ №123 від 06.10.2011 р.