

УДК 336.7
JEL: G21; L11; O16; O43
DOI: <https://doi.org/10.32983/2222-4459-2023-12-278-287>

ОСОБЛИВОСТІ РОЗВИТКУ РИНКУ БАНКІВСЬКИХ ПОСЛУГ УКРАЇНИ: ЕФЕКТ РОЗМІРУ БАНКУ ТА ЗАКОН ГІБРАТА

©2023 ШІРІНЯН Е. А.

УДК 336.7
JEL: G21; L11; O16; O43

Шірінян Е. А. Особливості розвитку ринку банківських послуг України: ефект розміру банку та закон Гібрата

Для прийняття оптимальних рішень у регулюванні банківського сектора важливе місце займає кількісний опис розвитку ринку банківських послуг. Важливість питання полягає в тому, що такий опис дає змогу врахувати трансформацію банків, джерела ризиків, виявити основні тенденції або закономірності в процесі еволюції. Метою даної статті є перевірка закону Гібрата як гіпотези для розвитку ринку банківських послуг України шляхом емпіричного експерименту, де всі наявні банки відстежуються в часі на щорічній основі та будується розподіл банків за розмірами активів чи доходів. У роботі припускається можливість встановлення статистичного розподілу банків за розміром активів чи доходу з певними середніми значеннями та дисперсіями відповідно до логнормального розподілу банків. Методологія дослідження спирається на статистичний аналіз і перевірку відповідності емпіричного розподілу банків за розміром логарифмічно нормальному, що обумовлено законом Гібрата. Період дослідження охоплює банківський сектор з 2014 по 2023 рр. і включає всі наявні банки. Інформаційною базою для аналізу служили щорічні офіційні звітні дані (звіт про фінансовий стан) банків, що публікуються Національним банком України і на офіційних сайтах банків. Набір даних визначає щорічні активи та доходи загалом усіх банків і окремо кожного банку. Доведено, що закон Гібрата для банків України не виконується, розподіли за розмірами активів та доходів не підпорядковуються закону нормального розподілу Гаусса. Темпи зростання банків не є випадковими (як це припускається за гіпотезою Гібрата). Виявлено для 2022–2023 рр. тенденцію поступового наближення розподілів за доходами до логнормального типу та потенційну можливість реалізації закону Гібрата.

Ключові слова: ринок банківських послуг, закон Гібрата, нормальний розподіл, логнормальний розподіл, розмір банку, розподіл за активами, розподіл за доходами, часовий градієнт.

Рис.: 5. **Табл.:** 2. **Формул.:** 12. **Бібл.:** 21.

Шірінян Едвард Арамович – аспірант кафедри фінансових ринків та технологій, Державний податковий університет (вул. Університетська, 31, Ірпін, 08205, Україна)

E-mail: edvardshirinian@ukr.net

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2078-5370>

UDC 336.7
JEL: G21; L11; O16; O43

Shirinian E. A. Features of the Development of the Banking Services Market of Ukraine: The Effect of Bank Size and Gibrat's Law

Quantitative description of the development of the banking services market is important for making optimal decisions in the regulation of the banking sector. The importance of the question lies in the fact that such a description makes it possible to take into account the transformation of banks, sources of risks, to identify the main trends or regularities in the process of evolution. The aim of this article is to test Gibrat's law as a hypothesis for the development of the banking services market of Ukraine, by an empirical experiment where all existing banks are tracked over time on an annual basis and the distribution of banks by the size of assets or income is constructed annually. The work assumes the possibility of establishing a statistical size (assets or income) distribution of banks with certain average values and variances according to the lognormal distribution of banks. The research methodology is based on statistical analysis and verification of the correspondence of the empirical size distribution of banks to the logarithmically normal one provided by Gibrat's law. The study period covers the banking sector from 2014 to 2023 and includes all operating banks. The information base for the analysis was the annual official reporting data (report on the financial state) of banks, published by the National Bank of Ukraine and on the banks' official websites. The data set defines the assets and income of all banks and each bank separately, annually. It has been proven that Gibrat's law is not fulfilled for banks of Ukraine, the size distributions do not obey the Gaussian distribution law. The rate of growth of banks is not random (as it is assumed by Gibrat's hypothesis). The trend of gradual approximation of income distributions to the lognormal type and the potential possibility of implementation of Gibrat's law for the period of 2022–2023 has been revealed.

Keywords: market of banking services, Gibrat's law, normal distribution, lognormal distribution, bank size, distribution by assets, distribution by income, time gradient.

Fig.: 5. **Tabl.:** 2. **Formulae:** 12. **Bibl.:** 21.

Shirinian Edvard A. – Postgraduate Student of the Department of Financial Markets and Technologies, State Tax University (31 Universytetska Str., Irpin, 08205, Ukraine)

E-mail: edvardshirinian@ukr.net

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2078-5370>

Припущення про стохастичний (випадковий) характер темпів зростання компанії вперше було висловлено Робертом Гібратом (*R. Gibrat*) у роботі «Les Inegalite Economiques» [1]. Він запропонував цей закон пропорційного ефекту після того, як виявив, що розподіл французьких ви-

робничих підприємств дуже схожий на логарифмічний нормальний розподіл. Підхід передбачає, що зростання фірми є суто випадковим ефектом і, отже, не залежить від розміру фірми.

Загальноприйняте тлумачення окресленого правила полягає в тому, що темпи зростання певної фір-

ми не залежать від її розміру на початку досліджуваного періоду. Інакше кажучи, ймовірність пропорційної зміни за розміром протягом зазначеного періоду однакова для всіх фірм даної галузі – незалежно від їх початкового розміру [2, р. 1031]. Гіпотеза стала відомою як закон Гібрата (*Gibrat's Law*), а сама концепція стала першою моделлю зростання та динаміки галузевої структури. Відповідно до закону Гібрата результатом зростання з елементами випадковості для сукупності нормально розподілених суб'єктів має бути логнормальний розподіл результатів. На відміну від статичної теорії фірми, яка не пояснювала розподіл фірм за розмірами, закон Гібрата дав змогу отримати логарифмічно нормальний розподіл, який досить добре описував наявну на той час ситуацію. Ця обставина разом із простотою формулювання спричинила появу багатьох досліджень, що тестують виконання закону Гібрата в ринкових умовах.

Новим актуальним і цікавим завданням, що визначає особливості розвитку ринку банківських послуг, є спроба перевірки виконання такого закону для банківського сектора України.

Незважаючи на теоретичну популярність, емпіричні перевірки закону Гібрата дали досить суперечливі результати. Приміром, дослідник Е. Менсфілд (*E. Mansfield*) досліджував сталеливарний, нафтовий і шинний сектори США в різні періоди часу та виявив, що закон Гібрата в більшості випадків не діяв, оскільки мав місце розмірний ефект зростання: менші фірми зростали швидше, ніж великі [2, р. 1023]. Цей результат був також підтверджений іншими емпіричними дослідженнями з використанням більш детальної специфікації (включно з такими параметрами аналізу, як вік фірми тощо) [3, р. 120; 4, р. 250].

Дослідник Б. Йованович (*B. Jovanovic*) запропонував байєсівську (Bayesian) модель відбору, згідно з якою ефективні фірми зростають і виживають, тоді як неефективні фірми занепадають і зазнають краху: кожна фірма повинна визначитися зі своєю стратегією – чи виходити, продовжувати в тому ж розмірі, розширювати чи зменшувати свою продуктивну потужність. Ця модель, з одного боку, дає відхилення від закону Гібрата в короткостроковій перспективі, коли ефективні маленькі фірми, що виживають, прискорюють своє зростання порівняно зі своїми більшими та досвідченішими компаніями; з іншого боку, дає узгодження із законом Гібрата в дуже довгостроковій перспективі, коли економіка досягає стійкого стану [5, р. 650].

Дотепер питання верифікації закону Гібрата залишається відкритим. Наскільки нам відомо, для вітчизняної фінансової науки це питання є також новим: нам не відомі роботи українських дослідників, у яких воно розглядалось. Отже, наведене тут дослідження має інноваційний характер, оскільки є першою спробою відстежити на українському ринку

банківських послуг часову динаміку розподілів банків (рік за роком), щоб з'ясувати відповідність розподілу банків за розмірами закону Гібрата.

Науковий пошук спрямовано на виявлення закономірностей розвитку ринку банківських послуг України в частині встановлення розподілу банків за розмірами. *Метою* цієї статті є перевірка закону Гібрата як гіпотези для ринку банківських послуг України шляхом емпіричного експерименту, де всі існуючі банки відстежуються в часі на щорічній основі та будується розподіл банків за розмірами активів чи доходів. Припускається можливість встановлення статистичного розподілу банків за розміром активів чи доходу з певними середніми значеннями та дисперсіями, відповідно до нормального чи логнормального розподілу банків за розміром.

У плані вибору методів дослідження, які тестують закон Гібрата, можна виокремити два основні підходи. Перший полягає в перевірці відповідності емпіричного розподілу компаній за розміром логарифмічно нормальним, передбаченим законом Гібрата [6–8]. Другий варіант спирається на можливість існування авторегресійного процесу для опису зростання фірм (приміром, за допомогою стохастичного диференціального рівняння дифузії в просторі розмірів із шумом) і пошук динамічних регресійних моделей [9–11]. У нашому дослідженні обрано перший варіант, який спирається на емпіричні дані.

Ми дослідили український банківський сектор економіки з 2014 по 2023 рр., включно з усіма банками, що працювали. *Інформаційною базою* для аналізу служили щорічні офіційні звітні дані (звіт про фінансовий стан) банків, що публікуються Національним банком України (НБУ) та на офіційних сайтах банків [12; 13]. Набір даних включає активи та доходи всіх банків загалом і кожного банку окремо, за кожний рік.

Вибір ринку банківських послуг України зумовлений потребою дослідити один із найважливіших секторів економіки, який пройшов стадію жорсткого реформування у 2013–2014 рр. заради формування ринкових відносин і високих гарантій для споживачів послуг. Тому виникла потреба перевірити наявність ринкових механізмів і готовність до них банківської системи України.

Розподіл банків на ринку банківських послуг за розмірами (далі – розмір, S) безперервно змінюється та є результатом багатьох факторів і рушійних сил. Розмір, зазвичай, вимірюється в поняттях доходу від продажів (далі – дохід, D) або сукупних активів (далі – актив, A) залежно від цілей дослідження та доступності даних.

У початковому варіанті тестується модель зростання розміру банку, що має підкорятись такому рівнянню [1–11]:

$$\ln(S_{i,t}) = \gamma_1 \ln(S_{i,t-1}) + \beta_0 + \varepsilon_{i,t}, \quad (1)$$

де $S_{i,t}$ і $S_{i,t-1}$ – розмір банку в поточному та попередньому періодах відповідно. Параметр $\varepsilon_{i,t}$ є випадковою величиною, яка є незалежною від розміру $S_{i,t}$.

Рівняння (1) можна записати параметризовано таким чином:

$$\Delta \ln(S_i) = \beta_1 \ln(S_{i,t-1}) + \beta_0 + \varepsilon_{i,t}. \quad (2)$$

Тут позначено різницю $\Delta \ln(S_i) = \ln(S_{i,t}) - \ln(S_{i,t-1})$ і запропоновано заміну $\beta_1 = (\gamma_1 - 1)$.

Валідація закону Гібрата залежить від величини показника β_1 : якщо $\beta_1 = 0$, то закон Гібрата виконується; якщо $\beta_1 \neq 0$ і $\beta_1 < 0$, то темпи зростання менших компаній є вищими, ніж у великих компаній; якщо $\beta_1 \neq 0$ і $\beta_1 > 0$, тоді темпи зростання великих компаній є вищими порівняно з меншими. Інакше кажучи, якщо коефіцієнт $\gamma_1 = 1$ і закон Гібрата виконується, розмір компанії підкоряється процесу випадкового блукання та темпи зростання не залежать від її розміру. За $\gamma_1 < 1$ темпи зростання знижуються зі збільшенням розміру фірми. Відповідно, за $\gamma_1 > 1$ спостерігається зворотна динаміка – темпи зростання збільшуються зі збільшенням розміру фірми.

Отже, в разі дії закону Гібрата у вітчизняних реаліях банки, як і інші суб'єкти підприємницької діяльності в ринковій економіці, мають розподілятися на ринку банківських послуг України логнормально за розмірами активів або доходу. Для імовірнісної оцінки вартості активу зазвичай використовують логнормальний розподіл, що обумовлено тим, що нормальний розподіл є симетричним і може мати від'ємні значення для лівого хвоста розподілу (хоча величина активу не може бути від'ємною).

Нормальний розподіл (розподіл Гаусса) із середнім значенням (далі – μ) і дисперсією (далі – σ^2) випадкової величини (далі – параметр X) повинен відповідати такій функції густини імовірності (далі – $f(X)$) [14; 15]:

$$f(X) = \begin{cases} \frac{1}{\sqrt{2\pi\sigma^2}} \exp\left(-\frac{(X-\mu)^2}{2\sigma^2}\right), & X \geq 0 \\ 0, & X \leq 0 \end{cases}. \quad (3)$$

Тут випадковою величиною X може бути величина активу (A) або доходу (D); $\mu = A_{сер.}$ – середнє значення активу для обраної популяції банків або $\mu = D_{сер.}$ – середнє значення доходу для обраного набору банків, дисперсія випадкової величини $\sigma^2 > 0$ і $\sigma^2 = E[(X - \mu)^2]$ – середнє або очікування всіх квадратичних відхилень $(X - \mu)^2$.

Логнормальний розподіл із середнім значенням μ і дисперсією σ^2 повинен мати такий вигляд [14; 15]:

$$f_{\log}(X) = \begin{cases} \frac{1}{X\sigma\sqrt{2\pi}} \exp\left(-\frac{(\ln(X)-\mu)^2}{2\sigma^2}\right), & X \geq 0 \\ 0, & X \leq 0 \end{cases} \quad (4)$$

Тут μ є середнє значення логарифма випадкової величини $\ln(X)$ для обраного набору, дисперсія випадкової величини $\sigma^2 > 0$ і $\sigma^2 = E[(\ln(X) - \mu)^2]$ – середнє, або очікування всіх квадратичних відхилень $(\ln(X) - \mu)^2$, σ – стандартне відхилення.

Припускається, що випадкова величина X (розмір активу або дохід) є сукупністю незалежних випадкових величин, кожна з яких є незначною в такій сукупності. Саме тому має формуватися логнормальний або нормальний розподіл компаній за розмірами.

Подальший аналіз полягає в перевірці фактичних розподілів банків за розміром і порівнянні з теоретичним наближенням – логарифмічно нормальним розподілом, передбаченим законом Гібрата.

Макроекономічний опис. Спочатку оберемо як величину X розмір активів банку в популяції даних за певний рік і впорядкуємо набір даних A за величиною. Далі для побудови розподілів ми поділили величини активів на рівномірні інтервали, h :

$$h = (\max A - \min A) / m. \quad (5)$$

Тут $\max A$ – максимальне значення активу банку для обраної вибірки, $\min A$ – мінімальне значення активу банку в популяції, m – кількість інтервалів поділу для набору значень активів.

Потім для кожного підінтервалу $[A_{\min} + (i-1)h, A_{\min} + ih]$, за номером $i = 1, \dots, m$ було обчислено кількість банків, активи яких належать даному підінтервалу.

Для цілей дослідження важливо визначити, чи є на вітчизняному ринку банківських послуг нормальний чи логнормальний розподіл за активами. Для цього ми дослідили розподіл банків за величиною активів за останні 10 років.

Станом на 1 грудня 2023 р. на ринку здійснювали банківську діяльність 63 банки [12; 13]. Активи банків варіювались досить суттєво: від $\max A = 804,145$ млрд грн у АТ КБ «ПриватБанк» до $\min A = 0,211$ млрд грн у АТ «Альпарі Банк». Середнє значення активів на ринку визначали поділом всіх активів на кількість банків, що становило для 2023 р. $A_{сер.} = 48$ млрд грн.

Для $m = 30$ і величин активів у млрд грн отримуємо значення кроку $h = 28,6$ млрд грн за формулою (5). Для візуалізації такого результату наводимо типовий розподіл банків на ринку на прикладі 2023 р. (рис. 1). На рис. 1а показано фактичний розподіл усіх банків на ринку, що працювали. На рис. 1б наведено деталізацію розподілу для малих і середніх за розмірами банків у межах активів від 0 до 120 млрд грн.

Отримані розподіли свідчать про нерівномірний розподіл банків за розмірами. По-перше, на ринку є велика кількість малих банків і мала кількість великих банків. Такий висновок залишається незмінним для кожного з аналізованих років. На рис. 1а ви-

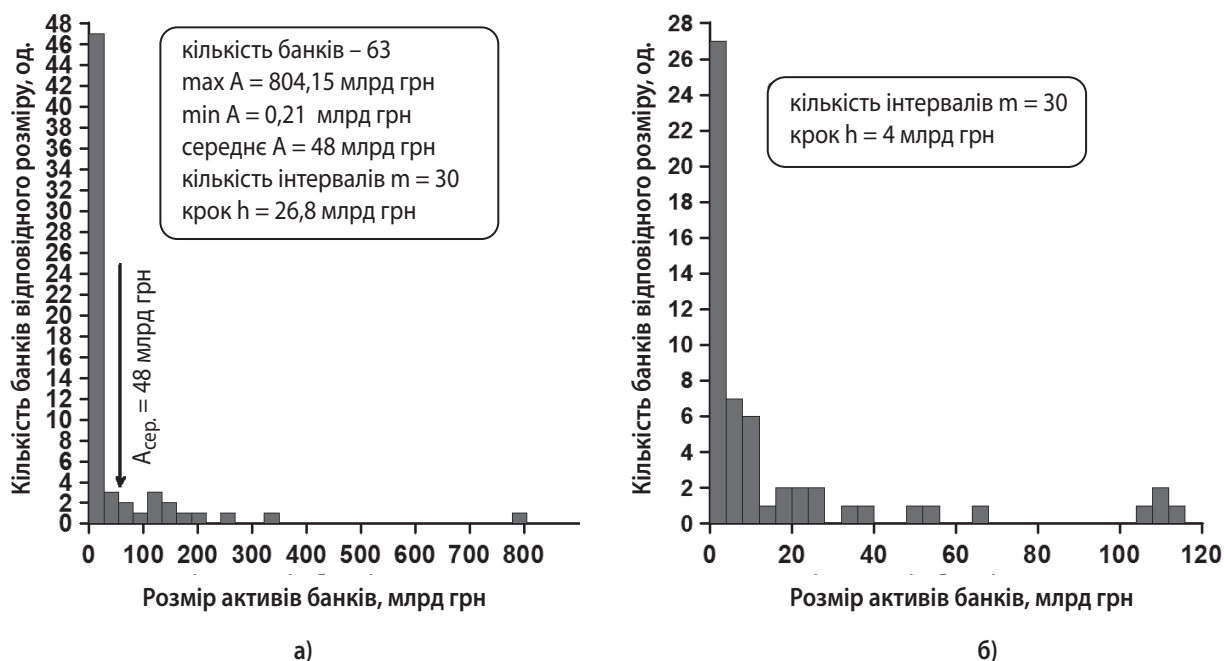


Рис. 1. Розподіл банків на ринку банківських послуг України за розмірами активів у 2023 р.

Примітки: вісь абсцис – активи A , млрд грн, вісь ординат – кількість банків відповідного розміру): (а) – розподіл для всіх розмірів з поділом на $m = 30$ інтервалів з кроком $h = 26,8$ млрд грн; (б) – частина розподілу навколо малих і середніх за розмірами банків, гістограма з кроком $h = 4$ млрд грн. Середнє значення активів на ринку $A_{\text{сєр.}}$ = 48 млрд грн.

Джерело: власні розрахунки та побудова в середовищі Grapher 4 на основі даних НБУ про активи кожного банку [12; 13].

дно, що три великих банки у правій частині гістограми суттєво вибиваються із загального ряду. Це три державні банки: АТ КБ «ПриватБанк», АТ «Ощадбанк», АТ «Укресімбанк». По-друге, порушується безперервність у розмірах, є суттєві розриви в значеннях: приміром, для даних у 2023 р. – немає банків з інтервалами розмірів 40–50 млрд грн, 70–100 млрд грн, 400–800 млрд грн. По-третє, одержані розподіли не відповідають нормальному чи логнормальному розподілам. З позицій закону Гібрата це означає, що розподіли банків за розмірами не є випадковими, а часова динаміка активів навряд чи буде такою, що в подальшому дасть логнормальний розподіл або виконання закону Гібрата. Отже, поки що не можна говорити про виконання закону Гібрату для банків на ринку банківських послуг України.

Для цілей дослідження важливо також визначити, чи є на вітчизняному ринку банківських послуг нормальний чи логнормальний розподіл активів у логарифмічній шкалі $X = \ln(A)$ (вісь абсцис – логарифм розміру активу, вісь ординат – кількість банків відповідного розміру в інтервалі поділу). Відповідний аналіз також нами проведено, його результати наведено на рис. 2. Слід зауважити, що апроксимація нормальним розподілом у просторі логарифмічних аргументів є подібною до опису логнормального розподілу в просторі звичайних величин активів і відповідає базовій гіпотезі Гібрата щодо пропорційного зростання.

Оберемо як величину X логарифм розміру активів банку та впорядкуємо набір даних. Далі для побудови розподілів ми знову поділили величини X на рівномірні інтервали, h :

$$h = [\max \ln(A) - \min \ln(A)] / m. \quad (6)$$

Для $m = 20$ і величин активів у млрд грн отримаємо відповідні значення кроку h . На рис. 2 показано фактичні розподіли банків для 2019 р. (рис. 2а) і для 2023 р. (рис. 2б). Апроксимацію нормальним розподілом у просторі логарифмічних аргументів наведено пунктирною кривою: (а) для 2019 р. (рис. 2а) середнє значення $\mu = 2,17$; стандартне відхилення $\sigma = 1,48$; (б) для 2023 р. середнє значення $\mu = 8,94$, стандартне відхилення $\sigma = 2,01$.

Візуалізовані дані підтверджують відсутність логнормального розподілу на ринку для обраного періоду аналізу. Водночас спостерігається тенденція поступового наближення розподілів до логнормального типу (рис. 2б для 2023 р.). Це означає посилення ринкових (імовірнісних) механізмів у банківському секторі та потенційну можливість реалізації закону Гібрата в майбутньому.

Таким чином, макроекономічний аналіз у межах обраного часового періоду показав, що розподіли за розмірами активів не підпорядковуються закону розподілу Гаусса: не спостерігаються ані нормальний, ані логнормальний розподіли. Лише дані за 2023 р. у логарифмічній шкалі виявляють тенденцію до наближення розподілу до логнормального типу.

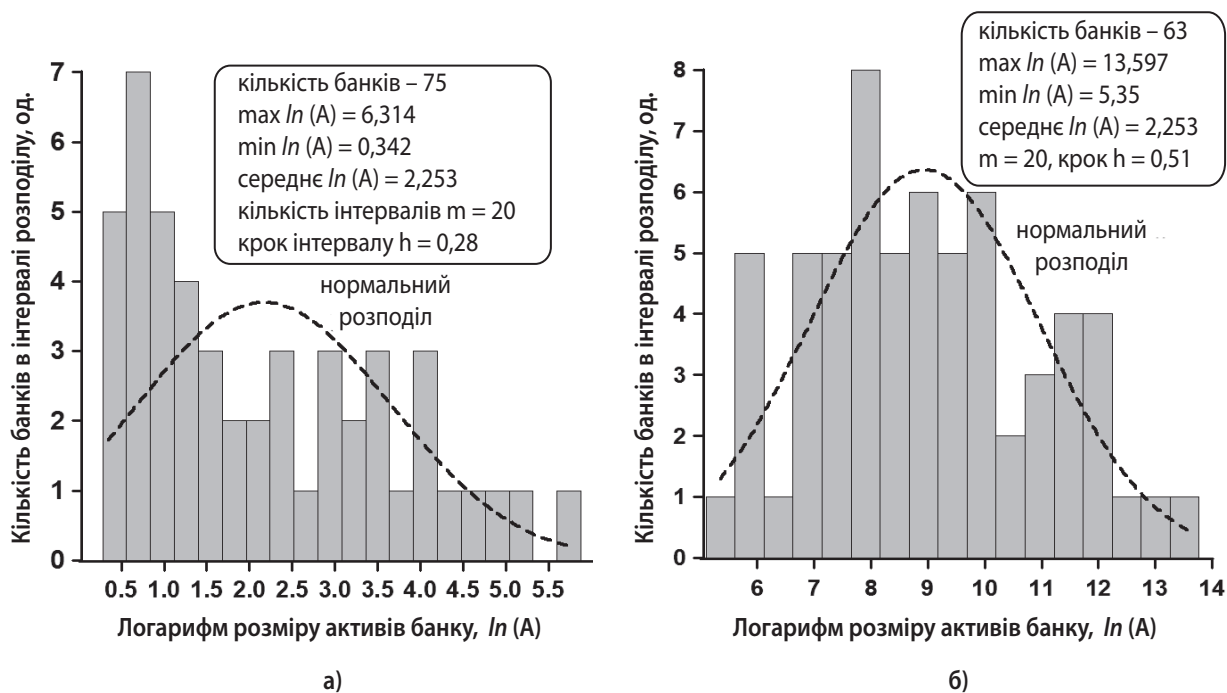


Рис. 2. Розподіл банків на ринку банківських послуг України за розмірами активів у логарифмічній шкалі $\ln(A)$

Примітки: вісь абсцис – логарифм розміру активів, вісь ординат – кількість банків відповідного розміру в інтервалі поділу): (а) – для 2019 р., (б) – для 2023 р. Активи наведено в млрд грн. Апроксимацію нормальним розподілом у просторі логарифмічних аргументів наведено пунктирною кривою: (а) середнє значення $\mu = 2,17$, стандартне відхилення $\sigma = 1,48$; (б) – середнє значення $\mu = 8,94$, стандартне відхилення $\sigma = 2,01$.

Джерело: власні розрахунки та побудова в середовищі Grapher 4 на основі даних НБУ про активи кожного банку [12; 13].

Для повноти опису виконаємо аналіз розподілів банків за доходами (D). Оберемо для розрахунків одиниці вимірювання (доходи, D) у млн грн. Упорядкуємо величини доходів і поділимо статистичні дані на інтервали залежно від аргументу $X = D$ або $X = \ln(D)$, відповідно:

$$h = [\max D - \min D] / m \quad (7)$$

або $h = [\max \ln(D) - \min \ln(D)] / m$.

Відповідні результати для даних 2022 р. наведено на рис. 3а для доходу і на рис. 3б для логарифма доходу $\ln(D)$. Приймемо $m = 20$, а доходи – в млн грн. Апроксимацію нормальними розподілами наведено пунктирними кривими.

Упорядкування доходів банків у 2022 р. показало, що максимальне значення $\max D = 65\,432$ млн грн досягалося у АТ КБ «ПриватБанк», а мінімальне значення $\min D = 12,777$ млн грн було в АТ «Український банк реконструкції та розвитку». Після проведення аналізу знову констатуємо відсутність нормального розподілу для доходів: приміром, рис. 3а для доходів у 2022 р., де апроксимація нормальним розподілом дає середнє значення $\mu = D_{\text{сєр.}} = 3\,456$ млн грн, а стандартне відхилення $\sigma = 8971$ млн грн. Отже, стандартне відхилення є більшим за середнє значення.

Значно краще ситуація виглядає у 2023 р. для простору логарифмічних значень доходів (рис. 3б): апроксимація нормальним розподілом у просторі логарифму доходу (пунктирна крива) дає середнє значення $\mu = 6,43$; стандартне відхилення $\sigma = 1,86$.

Це означає, що правило Гібрата пропорційного зростання може мати місце не для активів, а для доходів банків. На жаль, аналіз показав, що цей висновок не підтверджується для обраного періоду аналізу, лише у 2022–2023 рр. виявляється така тенденція.

Перейдемо від макроекономічного статистичного аналізу до мікроекономічного опису можливої поведінки банків з метою пошуку тенденцій, які б могли визначити динаміку активів чи доходів банків.

Мікроекономічний опис. Поділимо умовно банки на три групи за розмірами активів – великі (це фактично державні банки), середні та малі (приватні). Далі для аналізу оберемо банки, які існували із самого початку і не пішли з ринку впродовж періоду аналізу 2014–2023 рр.: два банки з першої групи, два з другої групи і два з третьої групи. Отже, розглянемо фактичні дані в розрізі 2-х великих банків (1 – Приватбанк, 2 – Ощадбанк), 2-х середніх банків (3 – Райффайзен банк Аваль, 4 – ПУМБ) і 2-х малих банків (5 – банк Восток, 6 – банк Глобус). Визначимо активи банків з вибірки згідно зі звітними даними банків на офіційних сайтах і порівняємо їх з даними НБУ [12; 13; 16–21]. Слід зауважити, що порівняння даних виявило наявність розбіжностей, однак це не впливає на основні результати та висновки нашого дослідження. Табл. 1 консолідує відповідні дані для шести означених банків.

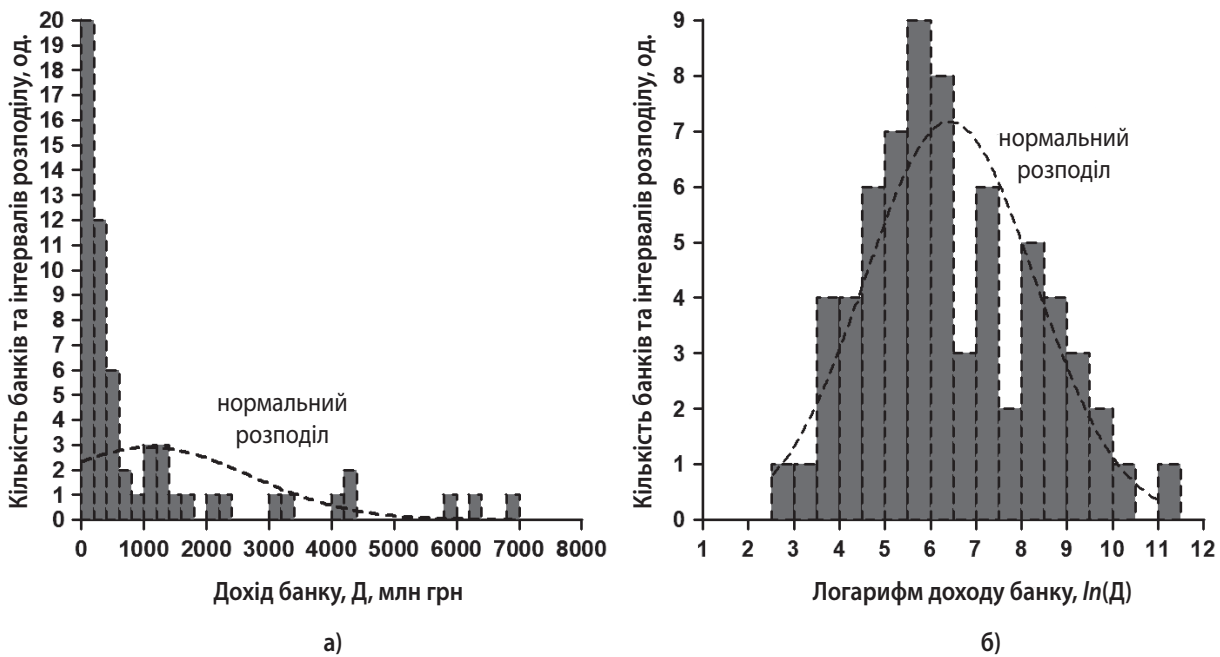


Рис. 3. Розподіл банків на ринку банківських послуг України за розмірами доходів у 2022 р.

Примітки: (а) – для лівої частини розподілу, де вісь абсцис – дохід банку в млн грн; (б) – для всього розподілу, де вісь абсцис – логарифм доходу банку, $\ln(D)$. Апроксимацію нормальними розподілами наведено пунктирними кривими. Для випадку (б) середнє значення $\mu = 6,43$; стандартне відхилення $\sigma = 1,86$.

Джерело: власні розрахунки та побудова в середовищі Grapher 4 на основі даних НБУ про доходи кожного банку [12; 13].

Таблиця 1

Вибірка банків з даними про активи по роках

Назва банку	Величина активів по роках, млн грн									
	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Вибірка великих за розмірами банків										
Приват	212813	258611	205183	254805	278048	309723	382525	401296	540596	605298
Ощад	124541	159133	210607	233872	217751	249101	233538	234907	269189	314698
Вибірка середніх за розмірами банків										
Аваль	46859	51239	57364	67016	73800	82905	107361	126440	166362	182237
ПУМБ	35439	37644	44553	46532	49865	55437	75263	104648	111974	135218
Вибірка малих за розмірами банків										
Восток	4447	6581	7765	8436	9340	11049	16257	19486	19970	21773
Глобус	1354	1355	1498	2444	2628	3927	5378	8850	7196	10230

Примітка: назви банків скорочено для зручності представлення результатів.

Джерело: систематизовані автором дані на основі звітних даних банків на офіційних сайтах [12;13; 16–21].

Проведемо аналіз часової динаміки розмірів обраних шести банків. Для обраного періоду аналізу спостерігається майже лінійна часова апроксимація з високим показником детермінації (рис. 4). Цікаво, що апроксимація даних досить добре описується: лінійні рівняння регресії мають високі показники детермінації як для випадку (рис. 4а) апроксимації для фактичних величин активів, так і для (рис. 4б) апроксимації логарифмів активів (табл. 2).

Порівняння даних табл. 2 і рис. 4 дає змогу побачити та резюмувати таке. По-перше, спостерігається

розмірний ефект у логарифмічній шкалі (в просторі логарифмів активів): малі за розмірами банки мають більший часовий градієнт (кутовий коефіцієнт), тобто швидше змінюють розмір активів на відміну від великих за розмірами банків. Зворотна поведінка спостерігається в просторі активів: малі за розмірами банки мають менший часовий градієнт (кутовий коефіцієнт), тобто повільніше змінюють розмір активів на відміну від великих за розмірами банків. Такий результат вперше виявлено тут і потребує додаткового дослідження для деталізації відповідної тенденції.

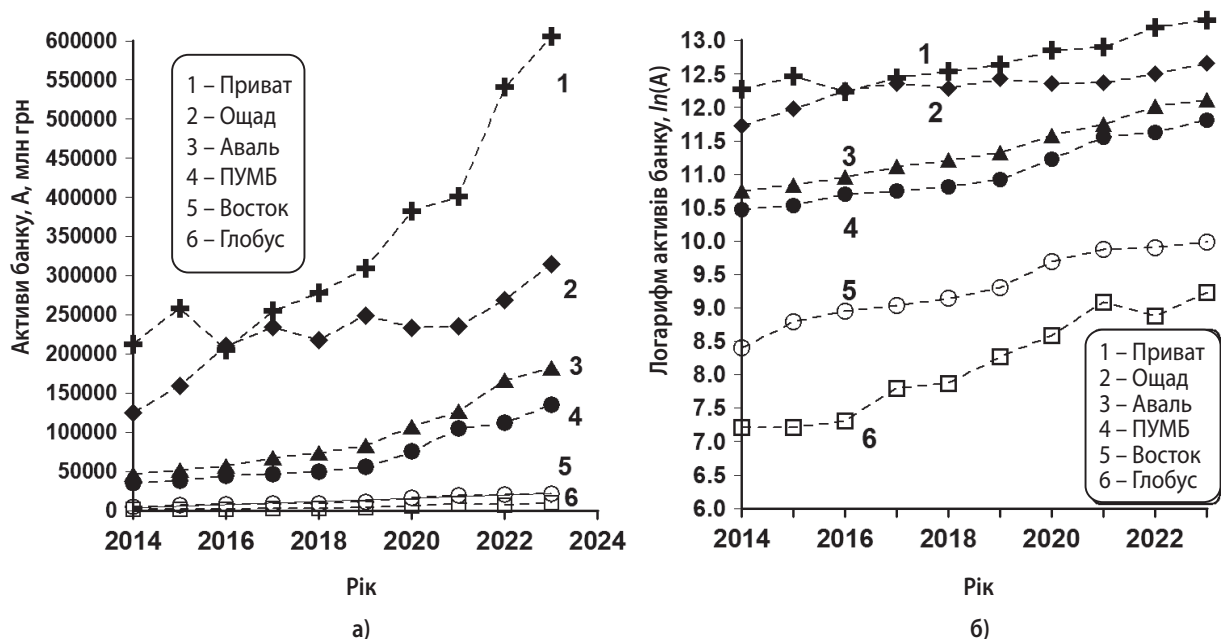


Рис. 4. Часова динаміка розмірів банків

Примітки: (а) за шкалою активів; (б) за логарифмічною шкалою.

Вибірка фактичних даних в розрізі: 2-х великих банків (1 – ПриватБанк, 2 – Ощадбанк), 2-х середніх банків (3 – Райффайзен банк Аваль, 4 – ПУМБ) та 2-х малих банків (5 – банк Восток, 6 – банк Глобус).

Джерело: власні розрахунки та побудова в середовищі Grapher 4 на основі звітних даних банків на офіційних сайтах [12; 13; 16–21].

Таблиця 2

Результати апроксимації часової динаміки розмірів банків за логарифмічною шкалою (рис. 4)

Номер, банк	Кількість точок	Середнє значення $Y = \ln(A)$	Мінімальне значення $Y = \ln(A)$	Регресійне рівняння $Y = \ln(A)$	Коефіцієнт детермінації R^2	Часовий градієнт
Вибірка великих за розмірами банків						
1. ПриватБанк	10	12,686	12,23	$0.117 (Рік - 2014) + 12,23$	0,90	0,117
2. Ощадбанк	10	12,294	11,73	$0.077 (Рік - 2014) + 12,01$	0,78	0,077
Вибірка середніх за розмірами банків						
3. Аваль	10	11,367	10,75	$0.157 (Рік - 2014) + 10,60$	0,98	0,157
4. ПУМБ	10	10,957	10,48	$0.148 (Рік - 2014) + 10,40$	0,93	0,148
Вибірка малих за розмірами банків						
5. Восток	10	9,310	8,40	$0.175 (Рік - 2014) + 8,50$	0,97	0,175
6. Глобус	10	8,148	7,21	$0.252 (Рік - 2014) + 7,02$	0,96	0,252

Джерело: власні розрахунки та побудова в середовищі Grapher 4 на основі звітних даних банків і даних НБУ [12; 13; 16–21].

Розглянемо отримані лінійні апроксимації (див. табл. 2). Покажемо на прикладі АТ «Ощадбанк», що одержані результати дають змогу записати рівняння зростання активів на інтервалі дослідження різними залежностями.

З одного боку, аналіз дає лінійну апроксимацію для активів A (млн грн) АТ «Ощадбанк» з високим показником детермінації $R^2 = 0,82$:

$$A = 15961,53 (2014 \text{ р.}) + 150000, \quad (8.1)$$

$$\text{або} \\ A = 15961,53t + 150000. \quad (8.2)$$

Тут t – час, кількість років після 2014 р., а T – рік.

З іншого боку, відповідний аналіз дає лінійну апроксимацію для логарифма активів $\ln(A)$ АТ «Ощадбанк» з показником детермінації $R^2 = 0,78$:

$$\ln(A) = 0.077 (2014 \text{ р.}) + 12,01. \quad (9)$$

Диференціювання цього виразу за часом t дає:

$$d \ln(A)/dt = 0,077 \text{ або } d \ln(A)/dt = \alpha, \text{ де } \alpha = 0,077.$$

Останній вираз можна переписати як: $dA/A = \alpha dt$.

Розв'язком такого рівняння є вираз:

$$A = A_0 \exp(\alpha t). \quad (10.1)$$

Або в інших змінних і з урахуванням величини активу у 2014 р.:

$$A_T = A_{2014} \exp\{0,077(T - 2014)\}. \quad (10.2)$$

Отже, ми показали, що для періоду дослідження 2014–2023 рр. можна запропонувати рівняння регресії з високими коефіцієнтами детермінації та надати опис часової динаміки активів банків вибірки як за допомогою залежності експоненціального типу, так і через використання лінійно-пропорційної в часі залежності.

Дослідимо розмірний ефект зростання банків вибірки за останні 10 років і виконаємо перевірку співвідношення (2) для випадкового зростання активів банку: за допомогою пошуку зв'язку фактичного приросту логарифму активів банків $\Delta \ln(A_t)$ від фактичної величини логарифму активів $\ln(A_{t-1})$ за попередній рік. Відповідні результати наведено на рис. 5 для трьох випадків (для банку Глобус – символи «О», для банку Аваль – символи «▲», для ПриватБанку – символи «+»). Тут пунктирна горизонтальна пряма визначає нульовий відлік $\Delta \ln(A_t) = 0$. Коливання різниці $\Delta \ln(A_t)$ спостерігається навколо позитивних значень β_0 для банків з вибірки, що доводить емпірично можливість зростання активів банків з вибірки незалежно від розмірів і, відповідно, надію на реалізацію закону Гібрата для багатьох банків.

Як бачимо з рис. 5, розкид значень $\Delta \ln(A_t)$ є досить суттєвим, і тому запропонувати регресійну функцію з високим коефіцієнтом детермінації R^2 є

неможливим, що підтверджує відсутність кореляцій між $\Delta \ln(A_t)$ і $\ln(A_{t-1})$. Якщо припустити стохастичний характер значень $\Delta \ln(A_t)$ для банків вибірки, то за формулою (2) можна оцінити показник β_0 : $\beta_0 = 0,2$ – для банку Глобус (символи «О»), $\beta_0 = 0,15$ – для банку Аваль (символи «▲»), $\beta_0 = 0,13$ – для ПриватБанку (символи «+»). Тоді параметр $\epsilon_{i,t}$ набуває різних «випадкових» значень: і позитивних, і від'ємних.

Таким чином, ми отримуємо, що на відміну від макроекономічного опису, який не виявляє дію закону Гібрата для зростання банків, мікроекономічний аналіз показує можливість стохастичного характеру динаміки зростання активів в окремих випадках.

ВИСНОВКИ

У роботі виконано перевірку закону Гібрата за емпіричними даними, де всі банки, що працюють, відстежуються в часі на щорічній основі та будуються розподіли банків за розмірами активів чи доходів. Отримані розподіли засвідчили нерівномірний розподіл банків за розмірами (три великі державні банки суттєво вибиваються із загального ряду банків, що аналізуються), значні порушення безперервності в розмірах (у 2023 р. немає банків з інтервалами розмірів активів 40–50 млрд грн, 70–100 млрд грн, 400–800 млрд грн).

Виявлено, що в рамках макроекономічного опису та в межах періоду дослідження закон Гібрата для

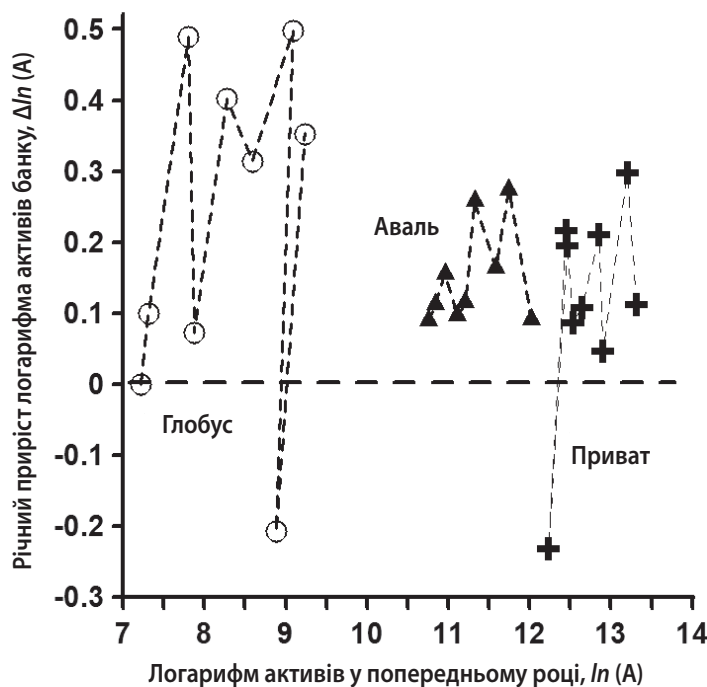


Рис. 5. Розмірний ефект зростання окремих банків за останні 10 років

Примітка: показано зв'язок фактичного приросту логарифма активів банків $\Delta \ln(A_t)$ з фактичною величиною логарифма активів $\ln(A_{t-1})$ за попередній рік – для перевірки співвідношення (2). Пунктирна горизонтальна пряма визначає нульовий відлік $\Delta \ln(A_t) = 0$.

Джерело: власні розрахунки та побудова в середовищі Grapher 4 на основі звітних даних банків і даних НБУ [12; 13; 16–21].

банків України не виконується: розподіли за розмірами активів та доходів не відповідають нормальному чи логнормальному розподілам; розподіли банків за розмірами в межах періоду дослідження не є випадковими.

Аргументовано, що правило Гібрата пропорційного зростання скоріше може мати місце не для активів, а для доходів банків. Виявлено тенденцію поступового наближення розподілів за доходами до логнормального типу та потенційну можливість подальшої реалізації закону Гібрата в майбутньому для доходів. У 2023 р. апроксимація нормальним розподілом у просторі логарифма доходу дає середнє значення логарифма $\mu = 6,43$ і стандартне відхилення $\sigma = 1,86$.

За допомогою мікроекономічного опису аргументовано можливість запропонувати рівняння регресії з високим коефіцієнтом детермінації та надати опис часової динаміки активів як залежністю експоненціального типу, так і лінійно-пропорційною в часі.

Мікроекономічний аналіз банків вибірки на щорічній основі показав відсутність зв'язку фактичного приросту логарифма активів банків $\Delta \ln(A_t)$ з фактичною величиною логарифма активів $\ln(A_{t-1})$ за попередній рік. Це доводить емпіричну можливість зростання активів банків незалежно від розмірів і, відповідно, сподівання на реалізацію закону Гібрата для окремих банків, що працюють.

Подальші дослідження слід спрямувати на пошук існування статистичної закономірності, згідно з якою зростання активів (доходів) банків може бути зумовлено високою рентабельністю капіталу як рушійної сили.

ПОДЯКИ

Автор висловлює подяку науковому керівнику, доктору економічних наук *Юлії Коваленко* (Державний податковий університет, м. Ірпінь) – за обговорення питань з тематики дослідження та доктору фізико-математичних наук *Араму Шіріняну* (Інститут прикладної фізики НАНУ, м. Суми) – за незалежну перевірку результатів кількісних розрахунків дослідження. ■

БІБЛІОГРАФІЯ

- Gibrat R. Les Inegalite Economiques. Paris: Librairie du Recueil Sirey, 1931. 296 p.
- Mansfield E. Entry, Gibrat's Law, Innovation, and the Growth of Firms. *American Economic Review*. 1962. Vol. 52. No. 5. P. 1023–1051.
- Calvo J. L. Testing Gibrat's Law for Small, Young and Innovating Firms. *Small Business Economics*. 2006. Vol. 26. P. 117–123. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11187-004-2135-5>
- Fariñas J. C., Moreno L. Firms' Growth, Size and Age: A Nonparametric Approach. *Review of Industrial Organization*. 2000. Vol. 17. Iss. 3. P. 249–265. DOI: <https://doi.org/10.1023/A:1007834210622>

- Jovanovic B. Selection and Evolution of Industry. *Econometrica*. 1982. Vol. 50. P. 649–670. DOI: <http://dx.doi.org/10.2307/1912606>
- Simon H. A., Bonini C. P. The Size Distribution of Business Firms. *American Economic Review*. 1958. Vol. 48. Iss. 4. P. 607–617.
- Daunfeldt S. O., Elert N. When is Gibrat's law a law? *Small Business Economics*. 2013. Vol. 41. P. 133–147. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11187-011-9404-x>
- Lotti F., Santarelli E., Vivarelli M. Defending Gibrat's Law as a Long-Run Regularity. Bonn, Germany: Institute for the Study of Labor (IZA). *Discussing Papers*. 2007. April. № 2744. URL: <https://docs.iza.org/dp2744.pdf>
- Singh A., Whittington G. The Size and Growth of Firms. *Review of Economic Studies*. 1975. Vol. 42. No. 1. P. 15–26. DOI: <https://doi.org/10.2307/2296816>
- Chen J.-R., Lu W.-C. Panel Unit Root Test of Firm Size and its Growth. *Applied Economics Letters*. 2003. Vol. 10. Iss. 6. P. 343–345. DOI: <https://doi.org/10.1080/1350485022000044075>
- Hashemi F. Dynamics of Income Distribution – A Diffusion Analysis. *Theoretical Economics Letters*. 2011. Vol. 1. P. 33–37. DOI: <https://doi.org/10.4236/tel.2011.12008>
- Наглядова статистика / Національний банк України. URL: <https://bank.gov.ua/ua/statistic/supervision-statist>
- Показники фінансової діяльності банків / Національний банк України. URL: https://bank.gov.ua/files/stat/Aggregation_new.zip
- Нормальний розподіл / Вікіпедія. URL: https://uk.wikipedia.org/wiki/Нормальний_розподіл
- Логнормальний розподіл / Вікіпедія. URL: https://uk.wikipedia.org/wiki/Логнормальний_розподіл
- Показники діяльності / Ощадбанк. URL: <https://www.oschadbank.ua/pokazniki-dialnosti>
- Фінансова звітність / Приватбанк. URL: <https://privatbank.ua/about/finansovaja-otchetnost>
- Річні звіти / Райффайзен Банк. URL: <https://raiffeisen.ua/documents/zviti-banku/richni-zviti>
- Річні звіти / ПУМБ. URL: https://about.pumb.ua/finance/annual_reports
- Фінансові звіти / Банк Восток. URL: <https://bankvostok.com.ua/about/financial-reports/#/>
- Річні звіти / Глобус Банк. URL: https://globusbank.com.ua/ua/godovie_otcheti.html

Науковий керівник – Коваленко Ю. М., доктор економічних наук, професор кафедри фінансових ринків та технологій, факультет фінансів та цифрових технологій, Державний податковий університет (м. Ірпінь)

REFERENCES

- Calvo, J. L. "Testing Gibrat's Law for Small, Young and Innovating Firms". *Small Business Economics*, vol. 26 (2006): 117-123. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11187-004-2135-5>
- Chen, J.-R., and Lu, W.-C. "Panel Unit Root Test of Firm Size and its Growth". *Applied Economics Letters*, vol. 10, no. 6 (2003): 343-345. DOI: <https://doi.org/10.1080/1350485022000044075>

- Daunfeldt, S. O., and Elert, N. "When is Gibrat's law a law?" *Small Business Economics*, vol. 41 (2013): 133-147. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11187-011-9404-x>
- "Finansova zvitnist" [Financial Statements]. *Pryvatbank*. <https://privatbank.ua/about/finansovaja-otchetnost>
- "Finansovi zvity" [Financial Reports]. *Bank Vostok*. <https://bankvostok.com.ua/about/financial-reports/#/>
- Farinas, J. C., and Moreno, L. "Firms' Growth, Size and Age: A Nonparametric Approach". *Review of Industrial Organization*, vol. 17, no. 3 (2000): 249-265. DOI: <https://doi.org/10.1023/A:1007834210622>
- Gibrat, R. *Les Inegalite Economiques*. Paris: Librairie du Recueil Sirey, 1931.
- Hashemi, F. "Dynamics of Income Distribution - A Diffusion Analysis". *Theoretical Economics Letters*, vol. 1 (2011): 33-37. DOI: <https://doi.org/10.4236/tel.2011.12008>
- Jovanovic, B. "Selection and Evolution of Industry". *Econometrica*, vol. 50 (1982): 649-670. DOI: <http://dx.doi.org/10.2307/1912606>
- "Lognormalnyi rozpodil" [Lognormal Distribution]. *Vikipediia*. https://uk.wikipedia.org/wiki/Логнормальний_розподіл
- Lotti, F., Santarelli, E., and Vivarelli, M. "Defending Gibrat's Law as a Long-Run Regularity". *Discussing Papers*. 2007. <https://docs.iza.org/dp2744.pdf>
- Mansfield, E. "Entry, Gibrat's Law, Innovation, and the Growth of Firms". *American Economic Review*, vol. 52, no. 5 (1962): 1023-1051.
- "Nahliadova statystyka" [Supervisory Statistics]. *Natsionalnyi bank Ukrainy*. <https://bank.gov.ua/ua/statistic/supervision-statist>
- "Normalnyi rozpodil" [Normal Distribution]. *Vikipediia*. https://uk.wikipedia.org/wiki/Нормальний_розподіл
- "Pokaznyky diialnosti" [Performance Indicators]. *Oshchadbank*. <https://www.oschadbank.ua/pokazniki-dialnosti>
- "Pokaznyky finansovoi diialnosti bankiv" [Indicators of Financial Activity of Banks]. *Natsionalnyi bank Ukrainy*. https://bank.gov.ua/files/stat/Aggregation_new.zip
- "Richni zvity" [Annual Reports]. *Hlobus Bank*. https://globusbank.com.ua/ua/godovie_otcheti.html
- "Richni zvity" [Annual Reports]. *PUMB*. https://about.pumb.ua/finance/annual_reports
- "Richni zvity" [Annual Reports]. *Raiffaizen Bank*. <https://raiffeisen.ua/documents/zviti-banku/richni-zviti>
- Simon, H. A., and Bonini, C. P. "The Size Distribution of Business Firms". *American Economic Review*, vol. 48, no. 4 (1958): 607-617.
- Singh, A., and Whittington, G. "The Size and Growth of Firms". *Review of Economic Studies*, vol. 42, no. 1 (1975): 15-26. DOI: <https://doi.org/10.2307/2296816>

УДК 336.717

JEL: G20; G21

DOI: <https://doi.org/10.32983/2222-4459-2023-12-287-293>

ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ЦИФРОВОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ БАНКІВСЬКОГО СЕКТОРА УКРАЇНИ

©2023 БЕЖАН О. А., РОШКО Н. Б.

УДК 336.717

JEL: G20; G21

Бежан О. А., Рошко Н. Б. Проблеми та перспективи цифрової трансформації банківського сектора України

Цифрова трансформація є ключовим драйвером змін в усталеному стані банківського сектора як в Україні, так і світі загалом. Цифрова трансформація являє важіль посилення рівня ефективності банків та підвищення рівня прибутковості діяльності шляхом оптимізації витрат, поглиблення клієнтської аналітики, прискорення прийняття управлінських рішень в банку. Цифрова трансформація також складає ряд викликів для усталеної роботи банків, що не визначили пріоритети своєї роботи в полі цифровізації. Відповідно загострюється проблематика планування та реалізації стратегічних планів українського банківського сектора в рамках цифрової трансформації. Метою статті є аналіз специфіки цифрової трансформації банків на сучасному етапі та формування комплексу дій з посилення результатів цифрових перетворень для банків в Україні. У статті вивчено сучасний контекст цифрової трансформації банківського сектора. Виділено ключові виклики для банків у напрямку цифрових перетворень. Розглянуто основні пріоритети для банків в рамках цифрової трансформації. Наголошено на розгалуженості ефектів цифрової трансформації для банків, зокрема в площині підвищення рівня ефективності та посилення прибутковості банківського бізнесу. Здійснено аналіз контексту основних тенденцій цифрової трансформації банківського сектора з точки зору регулятора на основі досвіду Європейського центрального банку (ЄЦБ). Виділено основні виклики цифрових перетворень українського банківського сектора. Сформовано комплекс ключових заходів, що сприятимуть посиленню ефективності цифрової трансформації українських банків. Дане дослідження може становити науково-практичний інтерес для профільних дослідників, експертної спільноти банківського ринку, консультантів з цифрової трансформації, органів державної влади, НБУ. Перспективою подальших досліджень є розширене дослідження проблематики інтеграції цифрової трансформації в стратегії розвитку українських банків в площині різних груп стейкхолдерів, а також адаптації процесу цифрової трансформації банків в Україні до вимог банківського сектора ЄС в контексті євроінтеграційного руху.

Ключові слова: цифрова трансформація, інфраструктура, цифрова культура, інтеграція, стейкхолдери.

Рис.: 2. **Табл.:** 1. **Бібл.:** 16.

Бежан Олег Андрійович – аспірант кафедри обліку і фінансів, Буковинський університет (вул. Ч. Дарвіна, 2а, Чернівці, 58000, Україна)

E-mail: oleg73738@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-1274-7414>