

УДК 311.4 / 519.2: [336.7 + 658.5]

Т. М. Книшенко,  
к. е. н., доцент, доцент кафедри економічної кібернетики,  
Донецький національний технічний університет

## СТАТИСТИЧНИЙ АНАЛІЗ ФОРМ РОЗПОДІЛУ РЕЗУЛЬТАТИВНИХ ПОКАЗНИКІВ БАНКІВСЬКОЇ СИСТЕМИ В ЗАЛЕЖНОСТІ ВІД ОБСЯГУ ТА ЧАСТКИ ОСНОВНИХ ЗАСОБІВ ТА НЕМАТЕРІАЛЬНИХ АКТИВІВ

T. Knyshenko,  
Ph.D., Associate Professor, Department of Economic Cybernetics, Donetsk National Technical University

STATISTICAL ANALYSIS THE FORMS DISTRIBUTION OF BANKING SYSTEMS PERFORMANCE INDICATORS, DEPENDING ON THE AMOUNT AND PROPORTION OF FIXED AND INTANGIBLE ASSETS

*У роботі запропоновано методику статистичного дослідження структури банківської системи на основі аналізу форми розподілу показника, що є параметром управління, та відповідності її форми розподілу результативного показника.*

*Автором висунуто гіпотези про можливий зв'язок обсягу нематеріальних активів та основних засобів з фінансовим результатом, проведено кореляційний аналіз, побудовано форми розподілу доходу, витрат, активів, фінансового результату, основних засобів та нематеріальних активів.*

*У роботі зроблено висновок, що за різного групування банків за часткою основних засобів та нематеріальних активів середнє значення для груп є постійним, таким чином ймовірність отримати певний результат є однаковою. Найвища ймовірність отримати вказану рентабельність спостерігається за низької частки нематеріальних активів та основних засобів, що обумовлюється специфікою банківської діяльності, і тим, що банки отримують прибуток не за рахунок використання основних засобів.*

*The paper proposes the method of statistical analyses of the banking system structure using the shape distribution a management parameter, and compliance of its distribution form to the distribution the result indicator.*

*The author hypothesized about the possible relation between the amount of intangible assets, fixed assets and the financial result. The author calculated correlation, built forms distribution of income, expenses, assets, profit or loss, equipment and intangible assets.*

*The paper concludes that by grouping various banks for a share of property and equipment and intangible assets weighted average of groups is constant, so the probability to get a certain result is the same. The highest probability of getting a specified return there at a low proportion of intangible assets and fixed assets, which is due to the specifics of banking, and the fact that banks do not profit at the expense of fixed assets.*

*Ключові слова: статистичний аналіз, форми розподілу, банківська система, нематеріальні активи та основні засоби, фінансовий результат.*

*Key words: statistical analysis, a form of distribution, banking system, intangible assets and fixed assets, financial performance.*

### ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМИ У ЗАГАЛЬНОМУ ВИГЛЯДІ ТА ЇЇ ЗВ'ЯЗОК ІЗ ВАЖЛИВИМИ НАУКОВИМИ ЧИ ПРАКТИЧНИМИ ЗАВДАННЯМИ

Сучасні умови господарювання, революційні перетворення в організації економіки України потребують зростання ролі нематеріальних активів у діяльності установ для забезпечення їх конкурентоспроможності. Безумовно, що банківська система як гарант фінансової підтримки економіки перш за все повинна збільшувати частку та якість нематеріальних активів, з метою підвищення ефективності діяльності та стійкості її елементів.

Незважаючи на світовий досвід сприйняття нематеріальних активів як фактору комерційного успіху, залишаються питання щодо обґрунтування математичних методів, спрямованих на виявлення відповідності управління нематеріальними активами та діяльністю банків.

### АНАЛІЗ ОСТАННІХ ДОСЛІДЖЕНЬ І ПУБЛІКАЦІЙ

Складність управління нематеріальними активами обумовлюється їх економічною природою. Нематеріальні ресурси не споживаються в процесі діяльності організації, а відбувається їх накоплення.

1. Дж. Барні визначає ресурси організації як усі активи, здібності, організаційні процеси, інформацію, знання, які контролюються підприємством і надають можливості розробляти та реалізовувати стратегії, що забезпечують підвищення рівнів раціональності та ефективності підприємства [1]. Частина цих активів представлена в матеріальній формі, решта — в нематеріальній. Однак проблема полягає в тому, що саме доречно відносити до нематеріальних ресурсів [2].

Ю. Радигін зазначає, що нематеріальні активи необхідно розглядати як ресурси, що певним чином впливають на ефективність організації. Кількісна оцінка впливу нематеріальних ресурсів залежить від інформаційного капіталу, що визначається знаннями персоналу, діловою репутацією організації тощо [3].

О. Мельник підкреслює, що має бути використаний когнітивний підхід для ідентифікації та оцінки нематеріальних активів. За функціональним призначенням автор виокремлює нематеріальні активи маркетингового, техніко-технологічного та когнітивного типу [4].

До когнітивного типу нематеріальних активів автор відносить людські, структурні та інформаційні ресурси. Цей вид активів найважче ідентифікувати та існує велика ступінь невизначеності з вигодами, які вони потенційно можуть принести підприємству. Також їх особливістю є те, що вони не відповідають принципу спадної граничної корисності (віддачі).

Варто погодитись з О. Мельник щодо визначення когнітивного типу нематеріальних активів, оскільки саме цей тип є поширеним в банківських установах.

Г. Заграй досліджує розподіл банків за рівнем якості інформаційного забезпечення власного сайту, яке можна вважати складовим нематеріальних активів. Гістограма розподілу банків має вигляд розподілу з важкою лівою частиною [5]. Автором зроблено припущення, що банки мають можливість підвищити ефективність своєї діяльності за рахунок покращення розповсюдження інформації через мережу Інтернет шляхом створення власних сайтів і поліпшення якості та структури інформації, яка в них викладається.

Статистика банківської системи України [6] не надає статистичні дані щодо розміру та частки нематеріальних активів. У поточний час доступна інформація лише про загальний розмір основних засобів та нематеріальних активів. Визначення адекватного розміру нематеріальних активів в банку дало б змогу контролю ефективності використання нематеріальних активів за концепцією Е. Брукінга "Аудит інтелектуального капіталу" [7]. Зазначена концепція передбачає розгляд нематеріальних активів, їх документальне оформлення, фіксування стану на поточний момент і проведення розрахунку їх вартості. Але розробка цих методів ускладнюються недосконалістю вітчизняної бухгалтерської бази щодо обліку нематеріальних активів та некоректною їх оцінкою.

Аналіз наукових праць щодо доведення зв'язку впливу нематеріальних активів на результативність банківських установ показав, що в цій області є величезна ніша, що стосується розробки математичних методів, щодо обґрунтування обсягу та якості нематеріальних активів, визначення структурної відповідності між часткою нематеріальних активів та результативністю банків.

Перспективним напрямом є також обґрунтування методів управління та визначення їх адекватності при формуванні нематеріальних активів.

## ФОРМУВАННЯ ЦІЛЕЙ СТАТТІ

Метою роботи є дослідження структури банківської системи за показниками доходу, витрат та кількості частки нематеріальних активів та основних засобів з метою визначення тенденцій й адекватності управління нематеріальними активами та основними засобами.

## ВИКЛАД ОСНОВНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ

Для обґрунтування результатів відмітимо роботу [8] щодо дослідження розподілу підприємств-виробників США протягом 1974—1993 р. Авторами зроблено висновок на основі аналізу емпіричних даних, що структура галузей будь-якого спрямування є стабільною. За результатами дослідження розподілу обсягів реалізації з урахуванням індексації, середнє значення і стандартне відхилення залишаються приблизно постійними. Окрім цього автори зазначають, що розподіл підприємств добре апроксимується логнормальним розподілом. Істотними є результати, що логарифмоване зростання обсягів реалізації має експоненційний розподіл. Хоча авторами й не зроблено висновок про залежність зростання від розміру підприємств, але представлені результати дають змогу зробити припущення, що ймовірність отримати нульове зростання є зворотно пропорційною розміру підприємства.

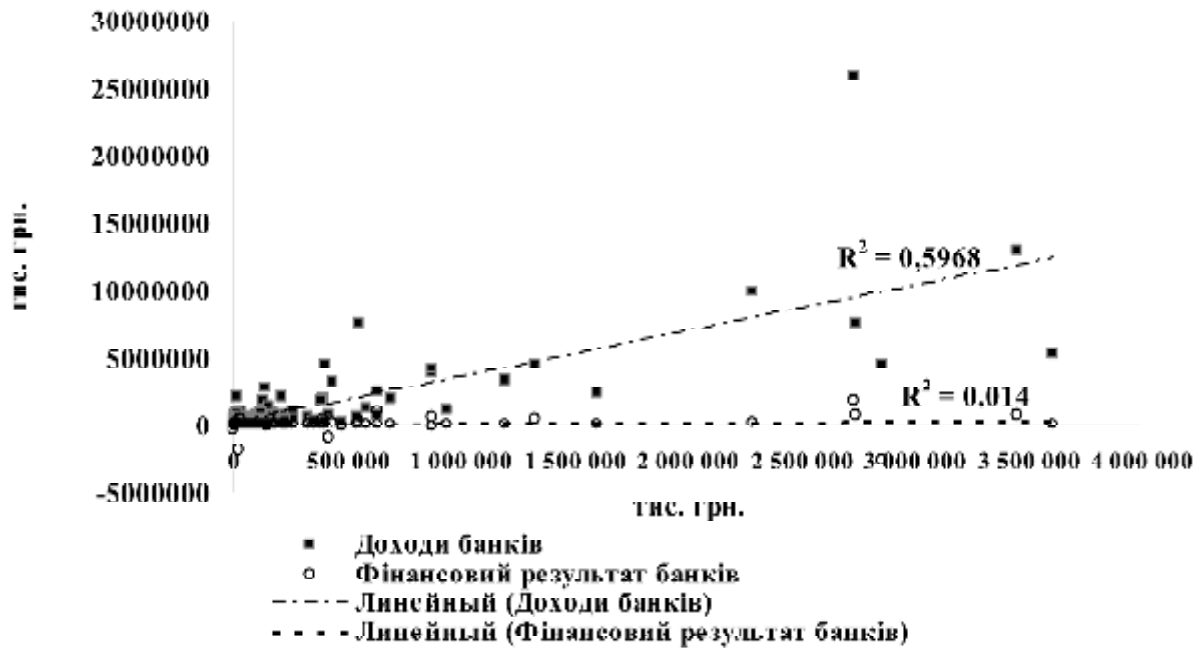
Апробацію викладок авторів [9] було здійснено В. Клепарським та Є. Клепарською в контексті виявлення адекватності управління металургійним підприємствами. На відміну від групи авторів [8] було отримано інше представлення кривої розподілу логарифмованого зростання обсягів реалізації, за якого відбувається зміщення математичного сподівання. Взагалі автори [9] розглядають розподіл обсягів реалізації не з позиції статистичних характеристик, а з позиції управління системами, що саморозвиваються. На думку авторів, єдність розподілу є ілюстрацією формування каналу атракції, можливі виброси та відмінність стандартного відхилення — є проявом дисипації.

Зауважимо, що наведені вище вчені не враховували вплив нематеріальних активів на діяльність організацій з наступних причин.

По-перше, 1974—1993 рр. відносилися до індустріальної економіки, а сучасний етап розвитку характеризується постіндустріальними зрушеннями, активною розробкою та впровадженням інноваційних продуктів.

По-друге, досліджувані підприємства мали специфіку діяльності, що є традиційною — промисловість та торгівлі підприємства. Банки орієнтовані на надання послуг.

По-третє, базовими показниками, що використовувалися в дослідженнях, були обсяги реалізації, що є доходним показником. Банківська діяльність базується на депозитно-кредитних операціях, тобто доходних й витратних показниках. У першому випадку в традиційних видах діяльності нематеріальні активи мають неоднаковий вплив на доходи та витрати підприємств, а в банках цей вплив утотожнюється за рахунок того, що банківські відділи є дуже пов'язані,



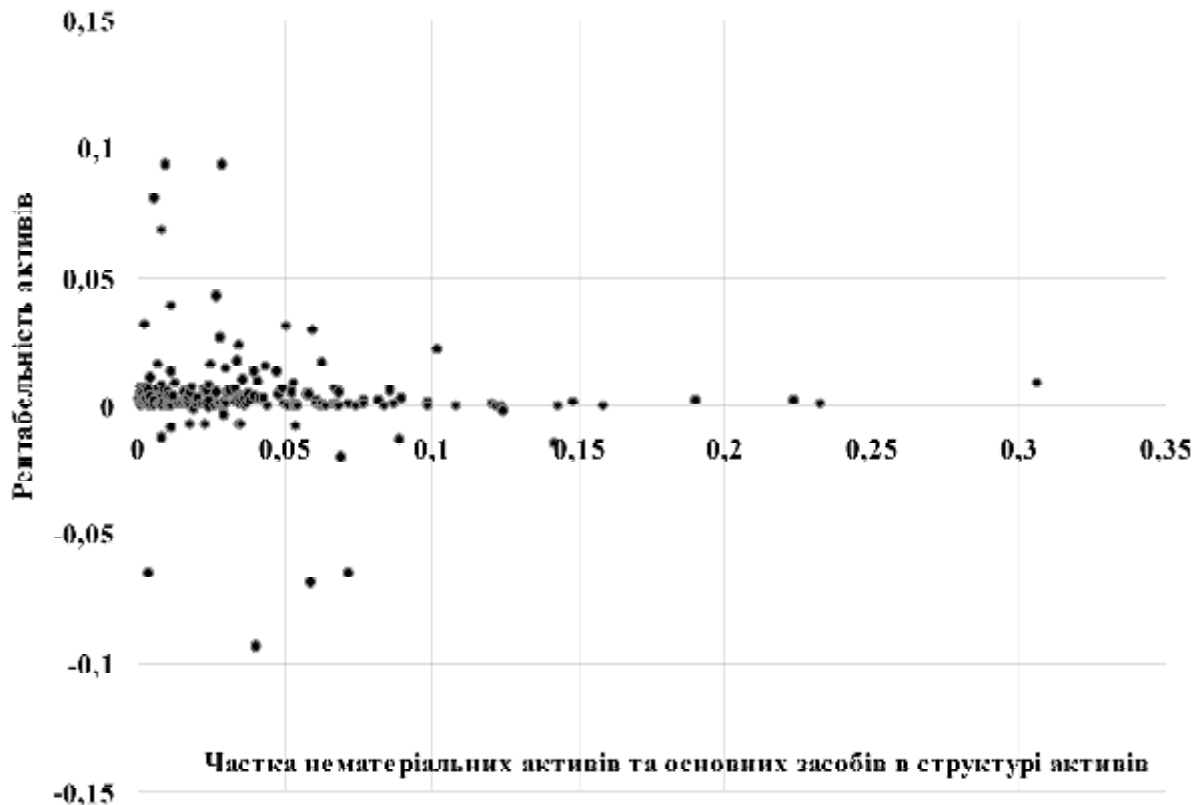
**Рис. 1. Кореляційне поле зв'язку нематеріальних активів та обсягу фінансового результату на 01.01.2014 р.**

і певні дії з обслуговування депозитно-кредитних операцій можуть здійснюватися одним підрозділом (наприклад, у маленькому відділенні, операціоністом-касіром, або за рахунок впроваджено інформаційної системи).

Гіпотеза щодо зв'язку нематеріальних активів та результативністю діяльності банку базується на наступних припущеннях.

По-перше, може бути доведений вплив обсягу нематеріальних активів та результату банку за рахунок кореляційного аналізу. Але слід зазначити, що ефекти від впровадження нематеріальних активів може виявлятися не одразу, тому вочевидь прямого зв'язку може й не спостерігатись.

Це припущення спростовують емпіричні дані банківської системи (рис. 1).



**Рис. 2. Кореляційне поле зв'язку частки нематеріальних активів та основних засобів у структурі активів й рентабельності активів на 01.01.2014 р.**

По-друге, існує функціональна залежність між часткою нематеріальних активів в структурі активів та результативністю банку, виходячи з наступних викладок:

$$ROA = \frac{ФР}{A} - \frac{Д - В}{НМА/\delta} = \delta \cdot ROA_{нма} \quad (1),$$

де ROA — рентабельність активів;

$ROA_{нма}$  — рентабельність нематеріальних активів;

ФР, Д, В — фінансовий результат, доходи та витрати відповідно;

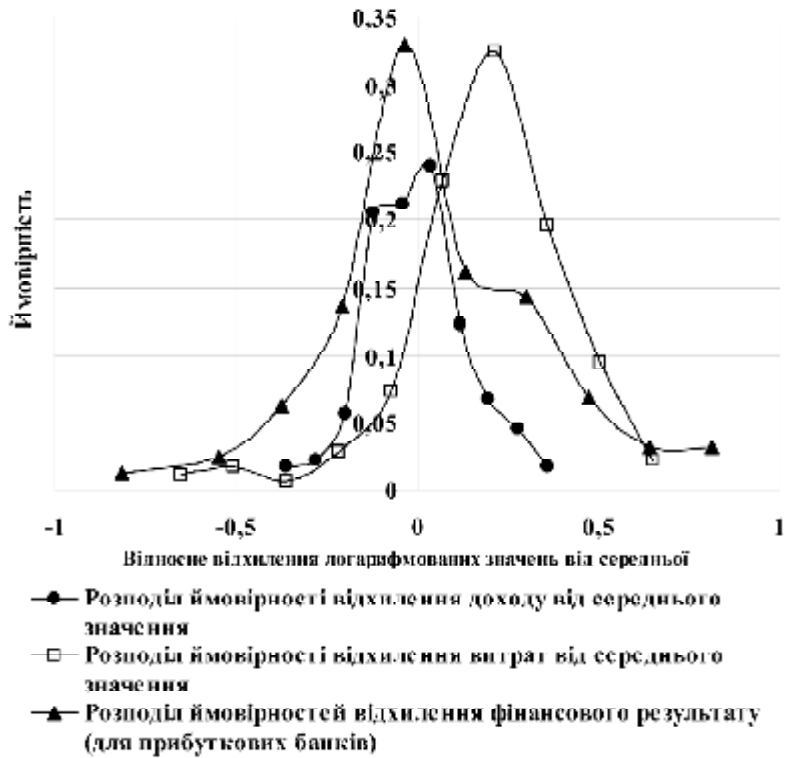
$\delta$  — частка нематеріальних активів у структурі активів.

Це припущення також спростовується емпіричними даними (рис. 2).

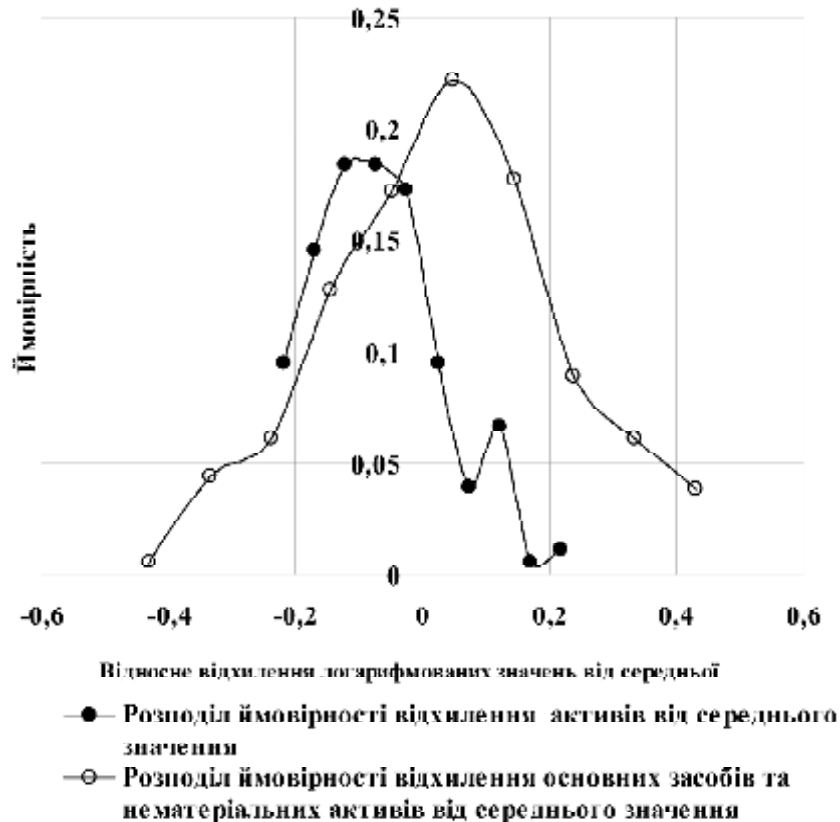
По-третє, за такої функціональної залежності існує розподіл ймовірностей рівня рентабельності активів при визначеній частці нематеріальних активів  $p(ROA|\delta_p)$ .

Для підтвердження цієї гіпотези проаналізуємо форми розподілу доходів, витрат, фінансового результату, активів, основних засобів та нематеріальних активів банку.

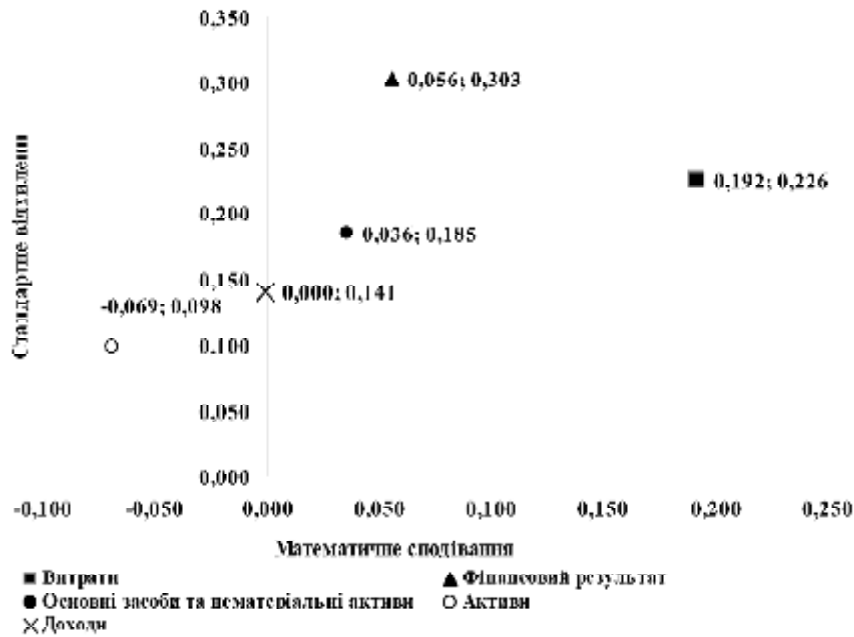
Обчислення розподілу ймовірностей здійснювалося за наступним алгоритмом:



**Рис. 3. Розподіл ймовірності відхилення досліджуваного показника від середнього значення (дохід, витрати, фінансовий результат)**



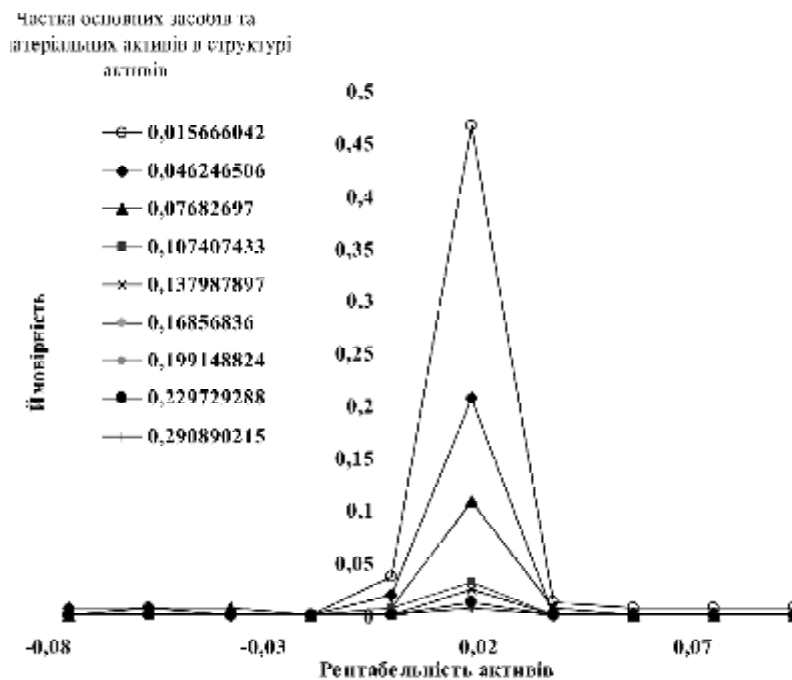
**Рис. 4. Розподіл ймовірності відхилення досліджуваного показника від середнього значення (активи, основні засоби та нематеріальні активи)**



**Рис. 5. Статистичні характеристики розподілу досліджуваних показників**

1. Проводилось сортування показника  $\Pi$ , за зростанням та обчислювався логарифм показника  $\ln(\Pi)$ .
2. Обчислювались межі для десяти умовних інтервалів. Кількість інтервалів визначалися, виходячи з експертної оцінки.
3. Обчислювалось середнє значення для інтервалу та відносне відхилення від центру розподілу.
4. Обчислювалася ймовірність інтервалу за кількістю досліджуваних об'єктів, показники яких попадають в заданий інтервал.
5. Обчислювалось відхилення середнього значення за інтервалом від середнього значення за сукупністю.

У подальшому всі розрахунки будуть відноситись до періоду 01.01.2014 р. На рисунку 3 наведено розподіл доходів, витрат та фінансового результату банку. За рисунку 3 можемо зробити висновок, що найбільш наближеним до нормального є розподіл ймовірностей фінансового результату (для прибуткових банків). Розподіл витрат має "важкий лівий хвіст", що свідчить про можливу невизначеність та непрогнозованість. З економічної точки зору наявність "важкого лівого хвоста" в розподілі витрат свідчить про низьку кількість банків, що дійсно оптимізують та управляють своїми витратами.



**Рис. 6. Розподіл ймовірності досягти визначеного фінансового результату в залежності від частки основних засобів та нематеріальних активів в структурі активів**

Стосовно розподілу активів й основних засобів й нематеріальних активів (рис. 4), то розподіл нематеріальних активів та основних засобів є більш наближеним до нормального розподілу, що свідчить про відносну прозорість в їх обліку. Для активів також спостерігається "важкий лівий хвіст", але це більш обумовлюється нормативними вимогами щодо розміру статутного капіталу.

На рисунку 5 представлені математичне сподівання та стандартне відхилення досліджуваних показників.

Для дослідження розподілу ймовірностей рівня рентабельності активів при визначеній частці нематеріальних активів  $p(ROA|\delta_0)$  скористаємось наступним алгоритмом:

1. Обчислюємо рівень рентабельності активів  $ROA$  та частка основних засобів та нематеріальних активів  $\delta$ ;

2. Здійснюємо групування  $\delta$  та  $ROA$ .

3. Для кожного інтервалу  $[\delta_i; \delta_{i+1}]$  визначаємо кількість банків та їх приналежність до інтервалів  $[ROA_j; ROA_{j+1}]$ .

Отримані результати представлені на рисунку 6.

За рисунком 5 можна зробити висновок, що ймовірність отримати  $ROA=0,02$  є однаковою незалежно від частки нематеріальних активів та основних засобів в структурі активів. Парадоксальним є факт, що найвища ймовірність отримати вказану рентабельність спостерігається за низької частки нематеріальних активів та основних засобів. Але це обумовлюється перш за все специфікою банківської діяльності, і тим, що банки отримують прибуток не за рахунок використання основних засобів.

Ілюструвати адекватність управління основними засобами та нематеріальними активами може лише співвіднесення їх форм розподілу з результативним показником.

## ВИСНОВКИ ТА РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ І ПЕРСПЕКТИВИ ПОДАЛЬШИХ РОЗВІДОК У ДАНОМУ НАПРЯМІ

У статті запропоновано методику статистичного дослідження структури банківської системи на основі аналізу форми розподілу показника, що є параметром управління, та відповідності її формі розподілу результативного показника. Методика дає змогу оцінити адекватність управління банківської системи, а також є цінною для кожного банку на предмет визначення місця порівняно з всією банківською системою.

Перспективою подальших досліджень є дослідження вказаних форм розподілу в динаміці з метою визначення меж функціонування банківської системи.

Література:

1. Barney J. Resource-Based Theory: Creating and Sustaining Competitive Advantage [Текст] / J.B. Barney, D.N. Clark. — Oxford University Press, 2008. — 327 p.

2. Захарьин В.Р. Нематериальные активы. Бухгалтерский и налоговый учет [Текст] / В.Р. Захарьин. — М.: Налоговый вестник, 2008 г. — 288 с.

3. Гузаиров М.Б. Модельное представление стратегически ориентированной оценки нематериальных ресурсов [Текст] / М.Б. Гузаиров, Л.А. Исмагилова, Ю.А. Радьгин // Вестник экономической интеграции. — 2009. — № 5 (15), — С. 26—33.

4. Мельник О.В. Формування нематеріальних активів та їх вплив на ринкову вартість промислових підприємств [Текст] / О.В. Мельник // Маркетинг і менеджмент інновацій. — 2013. — № 3. — С. 236—250.

5. Моделювання управління життєздатністю комерційного банку: монографія [Текст] / [за заг. ред. д. е. н. Л.Н. Сергєєвої]. — Запоріжжя: КПУ, 2011. — 360 с. — С. 178—187.

6. Дані фінансової звітності банків за офіційним сайтом Національного банку України [Електронний ресурс]. — Режим доступу: [http://www.bank.gov.ua/control/uk/publish/category?cat\\_id=64097](http://www.bank.gov.ua/control/uk/publish/category?cat_id=64097)

7. Брукинг Э. Интеллектуальный капитал: ключ к успеху в новом тысячелетии [Текст] / Э. Брукинг / Пер. с англ, под ред. Л.Н. Ковачин. — Питер, 2001 — 288 с.

8. Amaral L.A.N. Scaling behavior in economics: I. Empirical results for company growth [Текст] / L.A.N. Amaral, S.V. Buldyrev, S. Havlin, H. Leschhorn, P. Maass, M.A. Salinger, H.E. Stanley, M.H.R. Stanley // J. Phys. I. France — 7. — 1997. — P. 621—633.

9. Клепарский В.Г. Адекватность управления саморазвивающимися системами социально-экономической природы (на примере предприятий черной металлургии) [Текст] / В.Г. Клепарский, Е.В. Клепарская // Проблемы управления. — 2006. — № 5. — С. 23—29.

References:

1. Barney, J. and Clark, D. (2008), Resource-Based Theory: Creating and Sustaining Competitive Advantage, Oxford University Press, London, UK.

2. Zahar'in, V. R. (2008), Nematerial'nye aktivy. Buhgalterskij i nalogovyj uchet, Nalogovyj vestnik, Moscow, Russia.

3. Guzairov, M.B. Ismagilova, L.A. and Radygin, Ju.A. (2009), "Model'noe predstavlenie strategicheski orientirovannoj ocenki nematerial'nyh resursov", Vestnik jekonomicheskoy integracii, vol. 5, pp. 26—33.

4. Mel'nyk, O.V. (2013), "Formuvannia nematerial'nykh aktyviv ta ikh vplyv na rynkovu vartist' promyslovykh pidpriemstv", Marketynh i menedzhment innovatsij, vol. 3, pp. 236—250.

5. Serhieieva, L.N. (2011), Modeliuvannia upravlinnia zhyttiezdatnistiu komertsijnoho banku, KPU, Zaporzhyzhia, Ukraine.

6. National Bank of Ukraine (2014), "The financial statements of banks", available at: [http://www.bank.gov.ua/control/uk/publish/category?cat\\_id=64097](http://www.bank.gov.ua/control/uk/publish/category?cat_id=64097) (Accessed 25 march 2014).

7. Bruking, Je. (2001), Intellektual'nyj kapital: kljuch k uspehu v novom tysjacheletii, Piter, St.-Petersburg, Russia.

8. Amaral, L.A.N. Buldyrev, S.V. Havlin, S. Leschhorn, H. Maass, P. Salinger, M.A. Stanley, H.E. and Stanley, M.H.R. (1997), "Scaling behavior in economics: I. Empirical results for company growth", J. Phys. I France, vol. 7, pp. 621—633.

9. Kleparskij, V.G. and Kleparskaja, E.V. (2006), "Adekvatnost' upravlenija samorazvivajushhimisja sistemami social'no-jekonomicheskoy prirody (na primere predpriyatij chernoj metallurgii)", Problemy upravlenija, vol. 5, pp. 23—29.

Стаття надійшла до редакції 28.03.2014 р.