

## МЕТОД СТРУКТУРНО-ФУНКЦІОНАЛЬНОГО АНАЛІЗУ БАНКІВСЬКОЇ СИСТЕМИ В УМОВАХ СКОРОЧЕННЯ РИНКУ

О. П. Заруцька

Д-р екон. наук,  
заступник начальника відділу фінансового моніторингу  
східного регіону Департаменту фінансового моніторингу  
Національного банку України

Управління Національного банку України в Дніпропетровській області  
вул. Леніна, 13, м. Дніпропетровськ, 49000, Україна  
*Helenzar@yandex.ru*

---

Для забезпечення ефективного безвиїзного банківського нагляду з боку регулятора необхідно використовувати інструментарій, адаптований до структури і профілю ризиків банків на певних етапах розвитку системи за допомогою виокремлення структурно-функціональних груп банків. У статті запропоновано використання диференційованого методу аналізу структурно-функціональних груп банків і динамічне моделювання фінансового стану банківської системи і окремих банків з використанням самоорганізаційних карт Кохонена. У результаті застосування подібного підходу фінансові показники кожного банку отримують нову якісну оцінку з точки зору його положення у банківській системі з урахуванням змінних умов діяльності.

У статті розроблено підходи до формування однорідних структурно-функціональних груп банків як об'єктів банківського нагляду, критерії виокремлення цих груп, формалізовані правила їх ідентифікації на основі фінансових характеристик, досліджені тенденції та динаміка розвитку банківської системи на основі аналізу структурно-функціональних груп. Запропоновані методи дозволяють забезпечити ранню діагностику загроз втрати фінансової стабільності банків, диференціацію системи нагляду залежно від специфіки груп банків, вдосконалювати систему оціночних показників контролю за діяльністю банків.

**Ключові слова.** *Банківська система, банківський нагляд, фінансові показники банків, профіль ризиків, карта Кохонена.*

## МЕТОД СТРУКТУРНО-ФУНКЦИОНАЛЬНОГО АНАЛИЗА БАНКОВСКОЙ СИСТЕМЫ В УСЛОВИЯХ СОКРАЩЕНИЯ РЫНКА

Е. П. Заруцкая

Доктор экономических наук,

заместитель начальника отдела финансового мониторинга  
восточного региона Департамента финансового мониторинга  
Национального банка Украины

Управление Национального банка Украины в Днепропетровской области  
ул. Ленина, 13, г. Днепропетровск, 49000, Украина  
*Helenzar@yandex.ru*

---

Для обеспечения эффективного безвыездного банковского надзора со стороны регулятора необходимо использовать инструментарий, адаптированный к структуре и профилю рисков банков на определенных этапах развития системы через выявление однородных структурно-функциональных групп банков. В статье предложено использование дифференцированного метода анализа структурно-функциональных групп банков и динамическое моделирование финансового состояния банков с использованием самоорганизующихся карт Кохонена. В результате применения подобного подхода финансовые показатели каждого банка получают новую качественную оценку с точки зрения его положения в банковской системе с учетом изменяющихся условий функционирования.

В статье разработаны подходы к формированию однородных структурно-функциональных групп банков в качестве объектов для надзора, критерии группирования банков, формализованы правила их идентификации на основе финансовых характеристик, исследованы тенденции и динамика развития банковской системы на основе анализа структурно-функциональных групп. Предложенные методы позволяют обеспечить раннюю диагностику угроз потери финансовой стабильности банков, дифференциацию системы надзора в зависимости от специфики групп банков, совершенствовать систему оценочных показателей контроля деятельности банков.

**Ключевые слова.** *Банковская система, банковский надзор, финансовые показатели банков, профиль рисков, карта Кохонена.*

## METHOD OF STRUCTURAL AND FUNCTIONAL ANALYSIS OF THE BANKING SYSTEM IN CONDITIONS OF MARKET REDUCTION

Olena Zarutska

DSc (Economic Sciences),  
Deputy Head of Eastern Region Financial Monitoring of  
Financial Monitoring Department of National Bank of Ukraine

Office of National Bank of Ukraine in Dnipropetrovsk region  
13 Lenin Street, Dnipropetrovsk, 49000, Ukraine

*Helenzar@yandex.ru*

---

To ensure an adequate remote control of banks it is necessary to use the set of instruments adapted to the structure and profile of risks at certain stages of system development by means of separating the structural and functional banks' groups. In the article it was suggested to use differentiated method of analysis of structural and functional bank groups and dynamic modeling of banks' financial state with the usage of Kohonen's self-organizing maps. As a result of application of this approach the financial indicators of a certain bank obtain new qualitative assessment, taking into account its position in the banking system considering variable operating conditions.

In the work it's developed approaches to the forming of homogeneous structural and functional groups of banks as the objects for supervision, elaborated criteria for separating of groups of banks, formalized their identifiable characteristics, investigated tendencies and dynamics of their development in Ukraine based on analysis of structural and functional groups. Suggested approaches can provide the early diagnostics of threats of banks' financial stability loss, differentiation of supervision activities according to the specification of the groups of banks, improve the system of the evaluating control indexes of the banks activities.

**Keywords.** *Banking system, banking supervision, financial bank indicators, risks' profile, Kohonen's self-organizing map.*

---

**JEL Classification:** C450, E580, G280.

### Вступ

Протягом останніх років у більшості країн світу відбувається ініційована Базельським комітетом з банківського нагляду трансформація концептуальних засад і практичних механізмів нагляду

у напрямку переходу від моніторингу ризиків окремих банків до забезпечення фінансової стійкості банківської системи загалом, виявлення системних ризиків і взаємозв'язків у фінансовому секторі економіки. Застосування міжнародних стандартів банківського нагляду в Україні вимагає врахування специфіки вітчизняної банківської системи, зокрема існування значної кількості банків, які суттєво відрізняються за обсягами та структурою активів, характеристиками ризиків і політикою управління ними, стратегією позиціонування на ринку, чутливістю до екзогенних та ендогенних шоків тощо.

У процесі дослідження структури банківської системи України за даними оприлюдненої звітності нами сформульовано ідею доцільності та можливості виокремлення однорідних груп банків, які є близькими:

- 1) за структурою основних агрегатів активів, пасивів, доходів і витрат;
- 2) за пріоритетами у наданні послуг;
- 3) за рівнем та структурою основних видів банківських ризиків;
- 4) за реакцією на зовнішні шоки.

Такі однорідні структурно-функціональні групи банків (СФГБ) є відокремленими та специфічними об'єктами наглядової діяльності. Це створює наукове підґрунтя для диференціації наглядових заходів для ризиків, які виникають на різних рівнях: в окремому банку, в СФГБ і в банківській системі в цілому.

При виборі адекватних заходів впливу до банків має використовуватися послідовний і обґрунтований методологічний апарат, що дозволяє оцінювати ефективність таких заходів і моделювати їх наслідки. В контексті вдосконалення базових засад банківського нагляду України, регуляторні заходи та наглядові підходи мають враховувати особливості стратегічного розвитку кожного банку, його внутрішні можливості, технологічні обмеження, потреби клієнтури, кваліфікацію персоналу, достатність і прозорість систем ризик-менеджменту.

Для реалізації визначеного підходу найбільш адекватними є методи математичного аналізу, що забезпечують розподіл банків на однорідні групи та виявлення зв'язку і місця кожної групи у загальному розвитку банківської системи. Для формування таких груп пропонується використовувати методи кластерного аналізу

на базі нейронних мереж, які здатні одночасно враховувати різні аспекти фінансової стійкості банків, виявляти близькі об'єкти за багатомірними базами даних їх звітності та представляти їх у зручній для інтерпретації формі.

Структурно-функціональний аналіз фінансової стійкості ґрунтується на традиційних підходах до оцінки, що включають різні аспекти та напрямки. При визначенні категорії фінансової стійкості встановлено широкий спектр підходів, пов'язаний із складністю та суперечністю чинників, які впливають на результати діяльності банків. Згідно з підходом О. В. Васюренко, фінансова стійкість є динамічною інтегральною характеристикою спроможності банку, як системи трансформування ресурсів і ризиків, повноцінно, з максимальною ефективністю та мінімальним ризиком, виконувати функції, витримуючи вплив факторів зовнішнього та внутрішнього середовища [2].

Комплексний аналіз підходів і визначення категорії фінансової стійкості банку запропоновано В. М. Кочетковим [9], який розглядає окремий банк як елемент системи, що, у свою чергу, потребує власної оцінки з позицій фінансової стійкості. Враховуючи відкрити та інтегровану природу банківського бізнесу, що залежить від фінансового стану клієнтів, ризиків їх діяльності, доцільно підпорядковувати оцінку фінансової стійкості банку питанню загальної стійкості банківської системи країни та вивчати стійкість конкретної банківської установи з урахуванням її місця у цій системі.

Оцінка фінансової стійкості банку для реалізації завдань нагляду потребує системного аналізу структури банківського ринку, визначення особливості функцій даного банку з огляду на конкретні чинники, що формують ризики і вимоги до внутрішніх систем управління. Оцінювання адекватності систем управління ризиками, що використовує банк, належить до пріоритетних задач банківського нагляду.

Враховуючи загальний стійкий розподіл ринку банківських послуг, при оцінці ризику необхідно спиратися саме на ознаки того сегменту ринку, до якого належить банк. Природа структурно-функціональних характеристик банку має бути контрольованою, щоб не перетворюватися у додатковий структурний ризик, притаманний більшості банків. Дослідження фінансової стійкості банків свідчать про наявність у більшості з них стійких структурно-функціональних відхилень від рівноважного розподілу ос-

новних агрегатів активів і пасивів, доходів і витрат. Наприклад, група банків роздрібного кредитування має підвищений рівень комісійних доходів у структурі прибутку, великий розмір резервів під кредитні ризики у порівнянні із середнім значенням у системі. Група банків, залежних від міжбанківських ресурсів, характеризується підвищеними валютними ризиками через значну частку зобов'язань у іноземній валюті.

Виходячи із вищезазначеного, фінансово стійкими, на наш погляд, можна вважати лише банки із контрольованим рівнем основних видів ризиків і збалансованою структурою балансу. Навіть якщо функціональна спеціалізація, що супроводжується відповідним структурним дисбалансом, забезпечує банку певні тимчасові переваги, її наслідком обов'язково є підвищення вразливості банку до впливу негативних зовнішніх чинників, нездатність до динамічної адаптації до трансформаційних змін на ринку. Даний висновок підтверджений значною кількістю банків, що втрачають фінансову стійкість під впливом зовнішніх негативних чинників.

Дослідження структурно-функціональних характеристик банків та виокремлення однорідних груп доцільно проводити з використанням саме інструментарію карт Кохонена, який забезпечує одночасне врахування структурних характеристик банків і візуальне представлення великих масивів даних, що складаються із значної кількості параметрів (звітних показників окремих банків), об'єднаних у множину записів (дані усіх банків за кілька звітних періодів) [5].

Використання карт Кохонена для економіко-математичного моделювання ризиків банків та інших фінансових установ знайшло відображення у працях вітчизняних та іноземних вчених) [1, 3, 9, 10]. У той же час, широкі можливості та нерозкритий потенціал даного методу при вирішенні задачі виокремлення однорідних об'єктів для формалізації процедур нагляду, потребує подальшого розвитку.

### **Формування мети і завдання дослідження**

На основі аналізу карт Кохонена, побудованих послідовно на кварталні дати фінансових звітів банків починаючи з 2003 року, нами запропонований метод формування узагальненої схематичної карти розподілу СФГБ (далі — метод-СФГБ), як моделі оцінки фінансової стійкості банківської системи, що демонструє вза-

ємне розташування груп, характеристики їх розмірів і середніх значень фінансових показників.

При дослідженні банківських ризиків за авторським методом-СФГБ вивчається відхилення структурних характеристик банків кожної СФГБ від середніх значень банків збалансованої групи, що займає центральну частину карти Кохонена. За допомогою карти також здійснюється моделювання рівня фінансової стійкості кожного банку, траєкторії його переміщення між групами у часі та оцінки зв'язку з цими групами.

Метод-СФГБ забезпечує перехід до ризик-орієнтованого банківського нагляду, спрямованого на забезпечення фінансової стійкості:

- банківської системи в цілому,
- окремих банків,
- структурно-функціональних груп банків.

Основні критерії реалізації трьохрівневого підходу до банківського нагляду з використанням методу-СФГБ наведено у табл. 1.

*Таблиця 1*

**ТРИ РІВНІ ВИКОРИСТАННЯ МЕТОДУ-СФГБ  
У СИСТЕМІ БАНКІВСЬКОГО НАГЛЯДУ**

Критерії	Об'єкти нагляду		
	Банківська система	СФГБ	Банк
Завдання	Підтримка фінансової стійкості банківської системи	Виявлення СФГБ з підвищеними ризиками, регуляторні заходи	Оцінювання здатності банку управляти ризиками, виявлення підвищених ризиків і адекватне реагування
Інструменти ідентифікації ризиків	Моніторинг динамічних змін кількісного складу СФГБ і міграції банків між групами	Моніторинг динамічних змін у групі, її характеристик та місця розташування на карті	Моніторинг фінансової стійкості банку через стабільність його положення в СФГБ
Заходи впливу для сфер підвищених ризиків	Нормативні зміни умов банківської діяльності, вдосконалення інструментарію	Посилений нагляд за СФГБ з підвищеними ризиками	Формалізація процедур нагляду за допомогою структурно-функціонального аналізу

У матеріалах даної статті порівнюються результати групування банків за різними варіантами наборів структурних індикаторів (СІ), розрахованих за даними квартальної фінансової звітності. Слід підкреслити, що вдалий вибір системи індикаторів забезпечує адекватність оцінювання специфіки банківських профілів ризиків, виявлення їх внутрішніх властивостей, місця на ринку банківських послуг. Даний аспект розподілу банків наразі практично не досліджується в системі банківського нагляду, хоча, на наш погляд, має суттєве значення для оцінки фінансової стійкості банківської системи.

Дані оприлюдненої банківської звітності, що публікуються на сайті Національного банку України [11], опрацьовані з використанням різних груп СІ за період з початку 2009 до середини 2015 року. Вхідні дані мають вигляд табл. 2.

Таблиця 2

**СТРУКТУРА ДАНИХ ДЛЯ ПОБУДОВИ КАРТИ КОХОНЕНА  
ТА ФОРМУВАННЯ СФГБ**

Звітна дата	Банк	Структурні індикатори		
Дата 1	Банк 1			
	Банк 2			
	...			
Дата 2	Банк 1			
	Банк 2			
	...			

Для побудови карт використано програмний продукт Viscove-gy SOMine. Багатомірний масив даних СІ представляється у двомірному просторі як карта Кохонена. У кластерах поєднуються близькі за значенням структурних індикаторів «образи» банків на різні звітні дати. Дослідження кожного варіанту СІ показали тривалу конфігурацію розташування груп на карті та структурно-функціональних характеристик кожної групи, що свідчить про об'єктивно існуючу закономірність у відмінностях відповідних груп банків.

Завдання банківського нагляду полягає у типізації методичних підходів до СФГБ, виявленні банків із підвищеними ризиками, у тому числі ризиком незбалансованих відхилень, застосуванні запобіжних заходів відновлення збалансованого розвитку.



## Побудова системи структурних індикаторів для оцінки змін розподілу банків у 2 кварталі 2015 року

Вибір найбільш значущих структурно-функціональних характеристик банків потребує аналізу розподілу основних агрегатів активів і пасивів, джерел отримання прибутку, показників основних банківських ризиків тощо.

Розглянемо спочатку найбільшу базову систему СІ для формування СФГБ, що складається з 23 показників та охоплює основні аспекти характеристик, важливих для формування однорідних груп.

До базової системи входять наступні СІ:

- індикатор ефективності ROA (рентабельність активів);
- індикатор адекватності капіталу банків CA (відношення капіталу до активів);
- індикатор якості активів RA (відношення резервів за кредитними ризиками до активів);
- індикатори валютної позиції банків VL (відношення розриву між активами і пасивами у іноземній валюті до загальних активів), VA (частка активів у іноземній валюті у загальних активах);
- індикатори структури активів банків: SAU (частка кредитного портфелю юридичних осіб у активах), SAF (частка кредитів фізичних осіб у активах), SAM (частка міжбанківських кредитів у активах), SAV (частка високоліквідних активів у активах), SAC (частка портфелю цінних паперів в активах);
- індикатори структури ресурсної бази банків: SPP (частка процентних зобов'язань у загальних зобов'язаннях), SPFS (частка строкових коштів фізичних осіб у зобов'язаннях), SPFP (частка поточних коштів фізичних осіб у зобов'язаннях), SPUS (частка строкових коштів юридичних осіб у зобов'язаннях), SPUP (частка поточних коштів юридичних осіб у зобов'язаннях), SPM (доля міжбанківських кредитів у зобов'язаннях);
- індикатори процентної політики банків: PM (чиста процентна маржа), PD (доходність процентних активів), PV (вартість процентних зобов'язань);
- індикатори інших джерел прибутку банків: KD (відношення комісійних доходів до активів), TDC (відношення доходів за цінними паперами до активів), TDV (відношення доходів за операціями з валютою до активів);
- індикатор розміру активів банку NOM (порядковий номер у рейтингу банків).

Слід зазначити, що інформація про фінансовий стан банків, яка формується за даними оприлюднених джерел, має певні обмеження і не завжди повно характеризує реальний рівень фінансової стійкості банків. У той же час, більш детальні аналітичні показники, що можуть бути розраховані з використанням статистичної звітності банків, належать до конфіденційної інформації, тобто не підлягають широкому розповсюдженню.

Вибрана система критеріїв дозволяє провести порівняння головних структурних параметрів: рівня капіталізації, якості та складових активів, зобов'язань, особливостей процентної політики, управління доходами, витратами. Вона дозволяє групувати банки за характеристиками основних ризиків втрати фінансової стійкості, що є релевантними для здійснення наглядових процедур.

Адекватність капіталу, у класичному підході, характеризує захист від банківських ризиків, покриття їх власними коштами. В умовах вітчизняної банківської системи має місце додаткова властивість даного показника — зворотна залежність між рівнем адекватності капіталу та масштабом банку. Як правило, малі банки не здатні забезпечити збільшення операцій і приріст активів у темпі, порівняному із зростанням капіталу, відповідно до нормативних вимог Національного банку України. Обсяг залучених зобов'язань та розміщених активів у відношенні до власних коштів іноді суттєво, у кілька разів, перевищує нормативи. Висока адекватність вказує на невеликі розміри банку.

Показник якості активів, що вимірюється як співвідношення розміру сформованих резервів до загальних активів, лише опосередковано відображає реальний стан активів, оскільки низький рівень резервів може бути наслідком невеликих робочих активів, що свідчить не про якість активів, а про їх нераціональну структуру. Однак, в умовах відсутності більш деталізованих даних про класифікацію банківських активів, використання даного показника надає максимально наближену до реальності картину щодо сукупного кредитного ризику.

З урахуванням даних умов система СІ в цілому адекватно відображає розподіл ринку банківських послуг і не суперечить більш повному відображенню окремих характеристик банків у системі банківського нагляду. Висновки про фінансовий стан банків, отримані за традиційними методиками банківського нагляду, узгоджуються із результатами виокремлення СФГБ [6]. Наприклад, будь-який банк завжди змінює траєкторію на карті при за-

стосуванні заходів впливу банківського нагляду або за суттєвих змін у системі менеджменту самого банку. Також встановлено, що банки із пов'язаними акціонерами, як правило, знаходяться у одній групі на невеликій відстані на карті Кохонена. Таким чином, отримана система показників є релевантною для здійснення наглядових процедур.

Загальний вигляд карт Кохонена станом на 1 квітня та 1 липня 2015 року наведено на рис. 1.

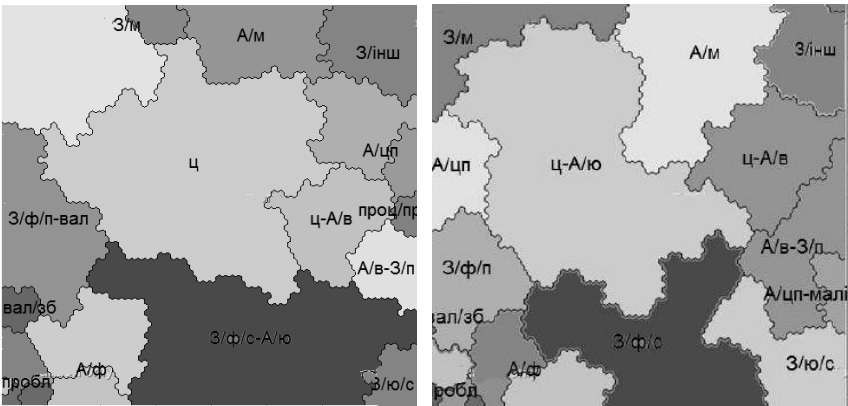


Рис. 1. Розподіл банків на СФГБ з використанням 23 СІ станом на 1 квітня та 1 липня 2015 року

*Примітка.* Авторська розробка

Кожна точка карти характеризує місцезположення кількох банків (від нуля до семи), розподіл яких за картою у цілому має рівномірну структуру. Географічна відстань між точками характеризує близькість показників відповідних банків, розраховану за Евклідовою відстанню. Найближчі між собою характеристики мають банки однієї СФГБ, завдяки чому вони виступають деяким базовим об'єктом банківського нагляду.

Процес виокремлення однорідних груп реалізований як стандартизована процедура аналізу карти Кохонена за даними звітності конкретного періоду шляхом оцінки зміни положення кожного банку та формування висновків щодо зміни фінансової стійкості СФГБ і банківської системи в цілому. Розподіл банків порівнюється із картою попереднього кварталу, на основі чого вста-

новлюються ключові відмінності фінансового стану та причини зміни профілю ризиків системи і її елементів.

Для кожної карти Кохонена на послідовні кварталні дати виокремлюється 20 кластерів. При узагальненні даних за період на карті із кластерів формуються структурно-функціональні групи, однорідні за ключовими ознаками і відмінні від інших груп. Вибрана кількість кластерів забезпечує достатній спектр аналізу властивостей банків і систематизацію їх характеристик. Кількість груп визначається в результаті аналізу показників кластерів.

При проведенні інтерпретації характеристик СФГБ проводиться деяке узагальнення властивостей підгруп. Наприклад, збиткові банки із неякісними активами можуть дещо відрізнятися між собою за значеннями фінансових показників, але ще більше ці кластери відрізняються від інших банків системи. Найгірший фінансовий стан робить банки групи порівняними між собою та відмінними від інших.

У табл. 3 наведено короткий опис характеристик СФГБ. Назви груп утворюються від структурного індикатора, що має найбільший вплив на їх виокремлення.

На відміну від більшості традиційних методів статистичного групування біля деякого одного базового показника, методика виокремлення СФГБ за допомогою нейронних мереж, що самоорганізуються, враховує одночасно всю сукупність показників, відібраних для аналізу, що обумовлює вагому перевагу даного методу. Розподіл на однорідні групи проводиться без будь-яких суб'єктивних вподобань та обмежень.

В результаті самоорганізації найбільша кількість банків потрапляють до центру карти, належать найбільшій за розміром групі **ц** і мають найбільш збалансовані характеристики. У окремі періоди центральна група має деякі особливості, що не впливають на сукупну збалансованість показників. Станом на 1 липня 2015 року центральна група позначена як **ц-А/ю** (як можна бачити з рис. 1), що свідчить про підвищену частку корпоративних кредитів у активах.

Серед банків центральної групи багато невеликих за розмірами, тому сукупні активи цих банків зазвичай займають меншу частку, ніж їх кількість у системі. Банки не мають суттєвих відмінностей у структурі активів, пасивів, доходів і витрат, рівень ризиків цих банків є помірним.

Таблиця 3

## ХАРАКТЕРИСТИКИ СФГБ ЗА ОСНОВНИМИ ВІДХИЛЕННЯМИ ЗНАЧЕНЬ СІ

СФГБ на 01.04.2015	СФГБ на 01.07.2015	Коротка характеристика групи
ц		група банків зі збалансованими значеннями структурних індикаторів (центр карти)
	ц-А/ю	група банків зі збалансованими значеннями та підвищеною часткою корпоративних кредитів у активах (центр карти)
ц-А/в	ц-А/в	група банків зі збалансованими значеннями та підвищеними високоліквідними активами (центр карти)
	З/ф/с	група банків зі значним обсягом залучених строкових коштів фізичних осіб
З/ф/с-А/ю		група банків зі значним обсягом залучених строкових коштів фізичних осіб та підвищеною часткою корпоративних кредитів у активах
З/ю/с	З/ю/с	група банків зі значним обсягом залучених строкових коштів юридичних осіб
З/м	З/м	група банків, залежних від міжбанківських ресурсів
А/м	А/м	група банків зі значним обсягом міжбанківських кредитів
А/в-З/п	А/в-З/п	група банків зі значним обсягом високоліквідних активів та поточних зобов'язань
А/ф	А/ф	група банків зі значним обсягом кредитів фізичних осіб
З/інш	З/інш	група банків зі значним обсягом непроцентних зобов'язань
А/цп	А/цп	група банків зі значним обсягом цінних паперів у активах
З/ф/п	З/ф/п	група банків зі значним обсягом залучених поточних коштів фізичних осіб
вал/зб	вал/зб	група банків зі значними збитками від операцій з валютою
проц/пр		група банків зі значними процентними прибутками
пробл	пробл	група проблемних банків із збитковим результатом, підвищеними резервами, втратою капіталу

Слід враховувати, що не всі банки центральної групи мають однаково стійкий фінансовий стан, для оцінки якого потрібний ще аналіз траєкторії банку на карті за кілька звітних кварталів і підтвердження тривалого перебування у відповідній групі. Значна частина банків центральної групи під час кризи у 2009 році перейшла до інших, більш проблемних сегментів карти. У наступні роки спостерігався зворотній потік повернення банків до центру із повним відновленням їх кількісного складу та частки у активах.

Великі банки у структурі кожної групи є найбільш інертними — вони довго утримуються від прояву негативних чинників, але їм важко повертаються до попереднього статусу.

На границях карти, а особливо у її кутах, знаходяться банки із відмінними, особливими рисами. Групи банків із протилежними властивостями мають відповідне «діагональне» розташування на найбільшій відстані одна від одної. Розташування СФГБ на карті характеризує закономірність розподілу значень структурних індикаторів та зв'язок між профілем ризику банків окремих груп. Порівняння розподілу банків на групи за даними двох останніх звітів наведено у табл. 4.

Таблиця 4

**ПОРІВНЯННЯ ХАРАКТЕРИСТИК РОЗПОДІЛУ БАНКІВ  
НА СФГБ З ВИКОРИСТАННЯМ 23 СІ НА 1 КВІТНЯ ТА 1 ЛІПНЯ 2015 РОКУ**

СФГБ	станом на 01.04.2015				СФГБ	станом на 01.07.2015			
	Кількість банків	Частка у системі, %	Активи групи (млн.грн)	Частка у системі, %		Кількість банків	Частка у системі, %	Активи групи (млн.грн)	Частка у системі, %
ц	26	17,80	415 071	28,80	ц-А/ю	36	26,70	623 415	47,90
З/ф/с-А/ю	25	17,10	67 428	4,70	З/ф/с	8	5,90	14 830	1,10
З/ю/с	3	2,10	2021	0,10	З/ю/с	11	8,10	4935	0,40
З/м	12	8,20	231810	16,10	З/м	4	3,00	68 821	5,30
А/м	3	2,10	1375	0,10	А/м	5	3,70	3932	0,30

Закінчення табл. 4

СФГБ	станом на 01.04.2015				СФГБ	станом на 01.07.2015			
	Кількість банків	Частка у системі, %	Активи групи (млн.грн)	Частка у системі, %		Кількість банків	Частка у системі, %	Активи групи (млн.грн)	Частка у системі, %
ц-А/в	12	8,20	72 352	5,00	ц-А/в	11	8,10	28 057	2,20
А/в-З/п	1	0,70	244	0,00	А/в-З/п	11	8,10	17 873	1,40
А/ф	2	1,40	10 971	0,80	А/ф	8	5,90	13 734	1,10
З/інш	8	5,50	3195	0,20	З/інш	7	5,20	3322	0,20
А/цп	9	6,10	179306	12,50	А/цп	10	7,40	346932	26,60
З/ф/п	13	8,90	241 065	16,70	З/ф/п	15	11,10	135 019	10,40
вал/зб	20	13,70	149 017	10,30	вал/зб	3	2,20	2 846	0,20
проц/пр	1	0,70	932	0,10					
пробл	11	7,60	65620	4,60	пробл	6	4,50	38 534	3,00
	146	100,00	1440409	100,00		135	100,00	1302251	100,00

Дослідження структури та характеристик СФГБ доцільно проводити на основі аналізу кількості банків у кожній групі та питомої ваги активів цих банків у сукупному обсязі активів системи. Таким чином більш повно виявляються сфери підвищених ризиків та їх вплив на загальну фінансову стійкість.

Траєкторія розвитку кожного банку — це ламана лінія, що поєднує точки розташування банку на карті на послідовні дати звітності і характеризує ступінь зв'язку цього банку із групами, до яких він належить. Інформація щодо основних потоків міграції банків між СФГБ протягом 2 кварталу 2015 року наведена у табл. 5.

Таблиця 5

## МІГРАЦІЯ БАНКІВ МІЖ СФГБ У ДРУГОМУ КВАРТАЛІ 2015 РОКУ

СФГБ	на 01.04.2015		СФГБ на 01.07.2015									
	Кількість банків	Розмір активів	ц-А/ю		З/ф/с		ц-А/в		З/ф/п		А/цп	
			Кількість банків	Розмір активів	Кількість банків	Розмір активів	Кількість банків	Розмір активів	Кількість банків	Розмір активів	Кількість банків	Розмір активів
<b>ц</b>	26	415	21	406			1	1	1	1		
<b>ц-А/в</b>	12	72	1	22	1	1	4	11			2	33
<b>З/ф/с- А/ю</b>	25	67	6	46	6	7	2	6	1	0		
<b>З/м</b>	10	222	4	188			1	4				
<b>З/ф/п- вал</b>	13	241	1	9			2	9	5	69	1	151
<b>А/цп</b>	5	168	1	1							3	166
<b>вал/зб</b>	20	149	2	1					7	68	2	11
<b>інші</b>	35	106			1	8	1		1	1		
<b>Усього</b>	146	1440	36	673	8	16	11	30	15	138	8	361

Одна із головних особливостей другого кварталу — загальне скорочення кількості банків (зі 146 до 135) і сукупного обсягу їх активів. Слід зазначити, що квартальну звітність надають банки, які працюють як у звичайному режимі, так і на стадії тимчасової адміністрації, але не усі дані звітності були використані для побудови карт. Окремі з банків, які наблизилися до режиму ліквідації, остаточно втратили фінансову стійкість і не мали порівняних із іншими значень структурних індикаторів. Усі банки, що втрачають платоспроможність, обов'язково переходять до відповідного кута карти Кохонена, де знаходиться група **пробл.**

Банки центральної групи **ц** станом на 1 квітня 2015 року займали 18 % у системі у кількісному вимірі та 29 % за обсягом активів. Протягом кварталу кількість банків у центральній групі **ц-А/ю** зросла до 27%, а сукупні активи — до 48 %. До групи **ц-А/ю** перейшла частина банків від менш збалансованих груп **З/ф/с-А/ю** та **З/м**. Зважаючи на великі розміри центральної групи **ц-А/ю**, слід враховувати її неоднорідність і необхідність окремого дослідження індивідуальних ризиків банків.



Значна частина банківських активів традиційно припадає на групу банків **З/м**, залежних від міжбанківських ресурсів. У той же час, станом на 1 липня 2015 року розмір цієї групи скоротився. Причина міграції кожного банку потребує окремого аналізу і може мати тимчасовий характер, але поступове скорочення групи **З/м** протягом останніх років є важливою системною ознакою. Традиційно до групи входила значна кількість банків з іноземними акціонерами, що впливало на характеристики банків: велика частка пасивів у міжбанківських кредитах та зобов'язань у іноземній валюті, розміри валюти балансу вище середніх. До 2009 року ці банки мали найвищі показники ефективності та якості активів, але після світової фінансової кризи у зв'язку із погіршенням фінансового стану група **З/м** змінила положення на карті (діагональну відстань від проблемних) та наблизилася до кута банків із найгіршими показниками. Лише з початку 2015 року група **З/м** віддалилася від проблемних банків і зайняла власний кут, головною ознакою якого є відкрита валютна позиція.

Другою за кількістю банків групою станом на 1 квітня 2015 року була **З/ф/с-А/ю**, яка займала 17,1 %, але лише 5 % у загальних активах системи. Таке нерівномірне співвідношення пояснюється невеликим розміром більшості банків, що входять до групи і мають значну частку залучених вкладів населення у структурі зобов'язань. Протягом кварталу група зменшилася як за кількістю банків, так і за сукупними активами, що пояснюється міграцією банків до центральної групи **ц-А/ю**. Банки зі значним обсягом залучених строкових коштів фізичних осіб і підвищеною часткою корпоративних кредитів у активах з початку 2015 року наблизилися до проблемних, що свідчить про необхідність посиленого нагляду за групою, яка має таку соціально важливу характеристику.

Між групою **З/ф/с** та проблемними банками знаходиться ще одна соціально значуща група банків зі значним обсягом кредитів фізичних осіб **А/ф**. Ця група є невеликою за кількістю банків і розмірами активів, хоча у 2012—2014 роках до її складу входило не менше 20 банків. Якісні характеристики банків роздрібного кредитування протягом усього періоду досліджень були негативними, що відповідало традиційному положенню групи біля проблемних банків. Відповідно, зростання групи з 2 до 8 банків у другому кварталі потребує відповідного контролю.

Значну частину у розмірах активів займає група банків **А/цп**, що мають велику частку цінних паперів у активах. До складу цих цінних паперів, у першу чергу, належать ОВДП, гарантовані державою. За міжнародними стандартами відповідні цінні папери вважаються низькоризиковими, але ризиковим для більшості банків даної групи є зростаюча концентрація активів, що обмежує їх розвиток. У сучасних умовах низької активності банківського кредитування дана СФГБ потребує посиленого контролю і застосування заходів диверсифікації активів. Протягом кварталу активи групи збільшилися з 13 % до 27 % за рахунок міграції великих банків.

Можна також здійснити умовний розділ карти за однією діагоналлю, котра відділяє банки з високими процентними ставками за активами і пасивами, що зростають у напрямку до кута проблемних банків, де розташована група **пробл**, від іншої половини карти — банків з низькими ставками, найменший рівень яких сконцентрований у групі **З/інш** невеликих кептивних банків з непроцентними ресурсами. Основу дешевої ресурсної бази більшості цих банків утворюють різноманітні короткострокові кошти. Вартість ресурсів суттєво впливає на процентні ставки за кредитами та, опосередковано, на якість активів. Показник резервів під кредитними ризиками традиційно був вищим для кептивних банків протягом усіх років досліджень. Таким чином, процентна політика банків у значній мірі визначає особливості їх профілю ризиків та фінансової стійкості. Для більшості кептивних банків, розташованих у кутах карти, притаманні неринкові параметри процентних ставок із відхиленням у більший або менший бік.

Термін «кептивний банк» у науковій літературі використовується у більш широкому значенні як дочірній банк великої промислової або фінансової корпорації. З урахуванням особливості вітчизняного ринку, використання ознаки кептивного банку доцільно поширити на специфічні групи малих банків із переважним зосередженням операцій на розрахунках акціонерів та пов'язаних із ними формальних чи неформальних груп. Завдяки структурно-функціональним характеристикам такі банки проявляють особливий опосередкований тип реакції на ринкові ризики. З одного боку, через обмежене коло клієнтів чутливість до системних потрясінь може бути меншою, але слід враховувати, що ці банки відразу реагують на погіршення фінансового стану акціонерів.

Інші групи банків відіграють меншу роль у визначенні характеристик системи. Слід зазначити, що станом на 1 липня 2015 року суттєво скоротилася група **вал/зб** з 20 до 3 банків, що вочевидь пов'язано зі зменшенням впливу значних збитків від операцій з валютою на процедуру формування груп. Значна кількість банків даної групи перейшла до **З/ф/п** — групи із великою часткою коштів фізичних осіб до запитання у структурі зобов'язань. Серед цих банків є великі системні із розгалуженою мережею банкоматів та відділень.

За наслідком аналізу динаміки показників, що використовувались у виокремленні груп і визначенні положення відповідних СФГБ на карті, обґрунтовано, що взаємне розташування груп характеризує рівень ризику незбалансованих відхилень відповідних банків. Даний вид ризику зростає у напрямку від центру до меж карти і є максимальним у її кутах. Найвищий рівень ризику відповідає банкам групи **пробл.**

Метод-СФГБ дозволяє отримувати додаткову інформацію про реальний стан і тенденції розвитку кожного окремого банку через порівняння із відповідною групою і узагальнення аналогічних рис, можливість врахування досвіду інших банків для визначення сфер підвищених ризиків. СФГБ відображає якісні особливості групи, ознаки проблемності, профіль ризику та перспективи розвитку. Наближення точки положення банку до місця на карті, де розміщався інший проблемний банк, є сигналом підвищених ризиків.

Аналіз міграції банків протягом другого кварталу 2015 року показав, що топологія карти в цілому не зазнала суттєвих змін. Потребують уваги лише окремі групи зі специфічними ризиками. Зауважимо, що аналіз банківської системи станом на 1 січня 2015 року продемонстрував суттєве переміщення більшості СФГБ, що свідчило про якісні зміни у системі.

### **Відбір структурних індикаторів, орієнтованих на ключові профілі ризиків банків**

При побудові системи розподілу банків на СФГБ випробовувалися різні набори СІ, орієнтовані на повніше виявлення основних ризиків конкретного етапу розвитку банківської системи (валютного, кредитного, ліквідності, у тому числі можливого відтоку вкладів у національній валюті тощо).

У зв'язку із зростанням ризику відтоку вкладів у національній валюті при нестабільному курсі до системи СІ введено показник SPFN частки коштів фізичних осіб у нацвалюті у пасивах. У той же час, деякі показники виключені із системи СІ.

У цілому методика СФГБ є чутливою до змін системи індикаторів, але не всі вони в однаковій мірі впливають на результат розподілу банків. Процедура формування карт Кохонена, яка реалізована за допомогою програмного продукту Viscovery SOMine, дозволяє оцінювати ступень впливу кожного показника системи СІ на формування карти (найбільш важливі показники наводяться спочатку табл. 6 із значеннями СІ для кожної СФГБ). У табл. 6 надано перелік із 17 структурних індикаторів у черговості зменшення їх впливу на розподіл банків на СФГБ.

Таблиця 6

**УПОРЯДКУВАННЯ СТРУКТУРНИХ ІНДИКАТОРІВ  
ЗА СТУПЕНЕМ ВПЛИВУ НА ТОПОЛОГІЮ КАРТИ КОХОНЕНА**

№	Показники системи СІ	Зміст
1	nom	порядковий номер у ренкінгу за розміром активів
2	SPM	частка міжбанківських ресурсів у пасивах
3	SPU	частка коштів юридичних осіб у пасивах
4	SPFN	частка коштів фізичних осіб у нацвалюті у пасивах
5	SAU	частка корпоративних кредитів у активах
6	SAF	частка споживчих кредитів у активах
7	KD	відношення комісійного доходу до активів
8	TDV	відношення доходів від операцій з валютою до активів
9	SAM	частка міжбанківських кредитів у активах
10	RA	відношення резервів за кредитами до активів
11	ROA	рентабельність активів
12	PM	чиста процентна маржа
13	TDC	відношення доходів від операцій з цінними паперами до активів
14	SAC	частка цінних паперів у активах
15	SAV	частка високоліквідних активів
16	SPFI	частка коштів фізичних осіб у інвалюті у пасивах
17	VA	частка активів у іноземній валюті у загальних активах

Для побудови адекватної системи структурних індикаторів проведено порівняльний аналіз характеристик фінансової стійкості банківської системи з використанням карт за різними групами СІ. Дослідження показало, що видалення незначущих показників майже не впливає на результат розподілу, у той час як основні показники (наприклад, порядковий номер банку у ренкінгу за розміром активів) принципово впливають на топологію карти.

На рис. 2 наведено загальний вигляд карт Кохонена, сформованих за звітністю станом на 1 квітня та 1 липня 2015 року із використанням 17 структурних індикаторів, наданих у табл. 6.



Рис. 2. Розподіл банків на СФГБ з використанням 17 СІ станом на 1 квітня та 1 липня 2015 року

*Примітка.* Авторська розробка

Характеристики СФГБ на початок і кінець другого кварталу 2015 року наведено у табл. 7. Порівняння зміни кількості банків у групах супроводжується аналізом зміни сукупних активів цих банків, оскільки саме розмір активів і визначає експозицію можливих втрат від структурних ризиків.

Слід підкреслити, що основні характеристики розподілу банків на початок і кінець другого кварталу, отримані з використанням «базової» методики (з 23 СІ) та адаптованої (з 17 системними індикаторами), в цілому збігаються. Протягом кварталу відсутні суттєві структурні зміни у системі, хоча проявилися окремі особливості формування СФГБ (на 1 липня не утворюються групи за ознакою збитків від операцій з іноземною валютою, поточними та непроцентними зобов'язаннями кептивних банків, у той же час з'явилася група із значною часткою активів у іноземній валюті).

Таблиця 7

**ПОРІВНЯННЯ ХАРАКТЕРИСТИК РОЗПОДІЛУ БАНКІВ  
НА СФГБ З ВИКОРИСТАННЯМ 17 СІ НА 1 КВІТНЯ ТА 1 ЛИПНЯ 2015 РОКУ**

СФГБ	станом на 01.04.2015				СФГБ	станом на 01.07.2015			
	Кількість банків	Частка у системі, %	Активи групи (млн грн)	Частка у системі, %		Кількість банків	Частка у системі, %	Активи групи (млн грн.)	Частка у системі, %
залуч-фіз-інвалюта	22	15,1	36 197	2,5	залуч-фіз-інвалюта	25	18,5	71 554	5,5
кредити-корпоративні	38	26,0	767 848	53,3	кредити-корпоративні	22	16,3	12 505	1,0
залуч-фіз-нац-валюта + кредити-корпоративні	14	9,6	55 322	3,8	залуч-фіз-нац-валюта + кредити-корпоративні	20	14,8	87 960	6,8
залежні-міжбанк	8	5,5	170 202	11,8	залежні-міжбанк	13	9,6	214 381	16,5
					кредити-інвалюта	26	19,3	531 410	40,8
кредити-роздрібні	3	2,1	45 669	3,2	кредити-роздрібні	2	1,5	3 457	0,3
розміщений-міжбанк	1	0,7	554	0,0	розміщений-міжбанк	3	2,2	1 109	0,1
цінні-папери	10	6,8	215 707	15,0	цінні-папери	12	8,9	337 045	25,9
високолікв-активи	8	5,5	9 686	0,7	високолікв-активи	6	4,4	5 588	0,4
кептивні	8	5,5	3 914	0,3		0	0	0	0
приб-валютн	8	5,5	38 577	2,7		0	0	0	0
збит-валютн	18	12,3	34 632	2,4		0	0	0	0
проблемні	8	5,5	62 103	4,3	проблемні	6	4,4	37 240	2,9
Всього	146	100	1 440 409	100	Всього	135	100	1 302 251	100

Слід підкреслити, що основні характеристики розподілу банків на початок і кінець другого кварталу, отримані з використанням «базової» методики (з 23 СІ) та адаптованої (з 17 системними індикаторами), в цілому збігаються. Протягом кварталу відсутні суттєві структурні зміни у системі, хоча проявилися окремі особливості формування СФГБ (на 1 липня не утворюються групи за ознакою збитків від операцій з іноземною валютою, поточними та непроцентними зобов'язаннями кептивних банків, у той же час з'явилася група із значною часткою активів у іноземній валюті).

Протягом другого кварталу 2015 року суттєво скоротилася група банків із значним обсягом корпоративних кредитів, яка займала позиції лідера як за кількістю банків, так і за сукупним розміром їх активів. Частина банків перейшла у близьку групу із великим обсягом кредитів, наданих юридичним особам, і значними залученнями депозитів фізичних осіб у національній валюті.

Потребує посиленого нагляду група банків, яка утворилася за результатом аналізу на 1 липня 2015 року і має ознаку високої питомої ваги активів у іноземній валюті. В умовах нестійкого курсу кредити у іноземній валюті несуть підвищену загрозу як для банків, так і для їх позичальників. Поряд із групою роздрібного кредитування, банки з кредитами в іноземній валюті потребують системних заходів щодо контролю і скорочення кредитного ризику.

Варіанти розподілу банків із використанням 23 та 17 показників свідчать про особливу роль груп банків із значними обсягами цінних паперів і залежних від міжбанківського ринку. У відповідних групах зосереджені великі банки, що впливають на розвиток усієї банківської системи. У варіанті розподілу за 17 СІ кількість банків у групі із значними міжбанківськими пасивами зросла, на відміну від варіанту з 23 системними індикаторами. Даний випадок демонструє наявність кількох «граничних» ознак у деяких банків, що можуть бути віднесені до сусідніх груп при різних варіантах розподілу.

Порівняння вищезазначених підходів при формуванні СФГБ дозволило дійти висновку про доцільність поєднання методу «базового» розподілу банків за достатньою кількістю СІ (що дозволяє здійснювати оцінювання основних тенденцій розвитку системи) з послідовним більш «тонким» аналізом змін (для дослідження груп підвищених ризиків). Саме на другому етапі доцільно використовувати невелику кількість показників, які виявляють профіль ризиків банків, підвищуючи їх значущість при формуванні груп. Таке поєднання підходів дозволяє спрямувати ресурси банківського нагляду у

найбільш важливих напрямках, забезпечити ранню діагностику загроз втрати фінансової стабільності банків, розвивати диференційовані підходи при виборі адекватних заходів впливу.

Важливим елементом методу-СФГБ є формування системи показників безвиїзного пруденційного нагляду, необхідних і достатніх для моніторингу стану банків з огляду на їх профіль ризиків. Згідно запропонованого методу для кожної СФГБ автоматично формується група показників, які виокремлюють дану групу і створюють основу для відповідного аналізу та раннього реагування.

Запропонований метод виокремлення однорідних структурно-функціональних груп є переходом від статичних показників і загальних рекомендацій до нормативів у напрямку до групування об'єктів аналізу та застосування проблемно-орієнтовного динамічного підходу до оцінки фінансової стійкості банків за формалізованими процедурами, що враховують конкретний етап розвитку системи та специфіку банківських ризиків визначеного періоду.

### **Висновки і перспективи подальших досліджень**

Як показав аналіз структурно-функціональних груп, сформованих із використанням різних систем структурних індикаторів, диференційований підхід до банківського нагляду з використання методу-СФГБ забезпечує виявлення зв'язку і місця кожного банку у загальному розвитку банківської системи, оцінки найбільших загроз та опрацювання шляхів запобігання та управління ризиками.

Важливим елементом методу-СФГБ є побудова траєкторії руху кожного банку на карті Кохонена та інтерпретація причин його міграції між СФГБ, аналіз відповідних ризиків у діяльності банку, дослідження змін банків-сусідів за картою, моніторинг наближення до проблемних банків, використання досвіду тих банків, що перебували у даному місці карти у попередні періоди.

Метод-СФГБ дозволяє здійснювати моделювання положення банку, що може бути корисним у разі прийняття тих чи інших управлінських рішень, пов'язаних із зміною стратегії. Дослідження прогностного положення банку на карті є елементом стрес-тестування та хеджування ризиків. Достатньо формалізований апарат виокремлення однорідних банківських груп надає широкі можливості як фахівцям банківського нагляду, так і топ-менеджерам банків, які вирішують задачу підтримки контрольованого рівня фінансової стійкості конкретного банку та мають доступ до оприлюдненої звітності інших банків.



У системі банківського нагляду перелік структурних індикаторів може бути розширений та уточнений за рахунок використання даних статистичної звітності банків, що впроваджені банківським наглядом та виходять за межі оприлюдненої звітності банків. У тому числі, важливу інформацію може надати класифікація кредитів за групами ризику, їх концентрація, обсяг заборгованості за нарахованими несплаченими процентами, структура активів і пасивів у розрізі валют, геп-розриви за строками, частка активів, наданих пов'язаним особам банків, тощо.

Структурно-функціональний аналіз ризиків, які загрожують втраті фінансової стійкості банківської системи, має спиратись на дослідження її функціональних характеристик, здатності виконувати усі завдання, що визначаються конкретними умовами розвитку економічної системи країни. На нашу думку, саме диференційований за групами банків нагляд на основі ризиків забезпечить резистентність банківської системи, стійкість до зовнішніх і внутрішніх шоків. Інструментарій аналізу та регуляторного впливу на структурно-функціональні групи банків має вдосконалюватися і розвиватися разом із сучасними міжнародними підходами та принципами.

## Литература

1. *Аникин В. И.* Визуальное табличное моделирование клеточных автоматов в Microsoft Excel: монография / В. И. Аникин, О. В. Аникина. — Тольятти: Изд-во ПВГУС, 2013. — 324 с.
2. *Васюренко О. В.* Економічний аналіз діяльності комерційних банків / О. В. Васюренко. — К.: Знання, 2006. — 463 с.
3. *Великоїваненко Г. І., Трокоз Л. О.* Нейро-нечітка модель оцінювання прострочених позик комерційного банку // Нейро-нечіткі технології моделювання в економіці. — 2014. — № 3. — С. 25—68.
4. *Вітлінський В. В.* Моделювання економіки / В. В. Вітлінський. — К.: КНЕУ, 2007. — 408 с.
5. *Дебок Г.* Анализ финансовых данных с помощью самоорганизующихся карт : пер. с англ. / Г. Дебок, Т. Кохонен ; Нац. фонд подготовки кадров. — М.: АЛЬПИНА, 2001. — 317 с.
6. *Заруцька О. П.* Банківський нагляд з використанням структурно-функціонального аналізу: теорія, світовий і вітчизняний досвід / О. П. Заруцька // Монографія. — Суми: ДВНЗ «УАБС НБУ», 2013. — 379 с.
7. *Заруцька О.* Структурно-функціональний аналіз фінансового стану банків України // Вісник Національного банку України. — 2014. — № 10 (224). — С. 56—62.
8. *Кочетков В. М.* Організація управління фінансовою стійкістю банку в ринкових умовах: монографія / В. М. Кочетков. — К.: Вид-во Європейського університету, 2003. — 300 с.

9. *Матвійчук А. В.* Аналіз та прогнозування розвитку фінансово-економічних систем із використанням теорії нечіткої логіки. — К. : Центр навчальної літератури, 2005. — 208 с.

10. *Огліх В. В., Бесчастна Г. О.* Рейтингова оцінка страхових компаній України на засадах нейро-нечіткого моделювання // Нейро-нечіткі технології моделювання в економіці. — 2014. — № 3. — С. 153—189.

11. Фінансова звітність банків 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).

## References

1. Anikin, V. I., & Anikina, O. V. (2013). *Vizualnoe tabllichnoe modelirovanie kletochnyh avtomatov v Microsoft Excel: Monohrafiia*. Togliatti: PVGUS [in Russian].

2. Vasyurenko, O. V. (2006). *Economichnyi analiz diialnosti komert-syinyh bankiv*. Kiev: Znanie [in Ukrainian].

3. Velikoivanenko, G. I., & Trokoz, L. O. (2014). Neuro-nechitka model otsiniuvania prostrochenykh pozyk comertsyinoho banku. *Neuro-nechitki tehnologii modelyuvannya v ekonomitsi (Neuro-Fuzzy Modeling Techniques in Economics)*, 3, 25—68 [in Ukrainian].

4. Vitlinsky, V. V. (2007). *Modeliuvannia ekonomiky*. Kiev: KNEU [in Ukrainian].

5. Debok, G., & Kohonen, T. (1998). *Visual Explorations in Finance with Self-Organizing Maps*. London: Springer-Verlag.

6. Zarutskaiia, O. P. (2013). *Bankivskiyi nahliad z vykokystanniam strukturno-funktsionalnoho analizu: teoriia, svitovi i vitchizniani dosvid. Monohrafiia*. Sumy: DVNZ "UABC NBU" [in Ukrainian].

7. Zarutskaiia, O. (2014). Structurno-funktsionalnyi analiz finansovoho stanu bankiv Ukrainy. *Visnyk Natsionalnoho banku Ukrainy (Bulletin of the National Bank of Ukraine)*, 10, 56—62 [in Ukrainian].

8. Kochetkov, V. M. (2003). *Organizatsiia upravleniia finansovoyu stykistyuu banku v rynkovykh umovah: Monohrafiia*. Kiev: European University Publishing House [in Ukrainian].

9. Matviychuk, A. V. (2005). *Analiz ta prognozuvannia rozvytku finansovo-ekonomichnyh system iz vykorystanniam teorii nechitkoi lohiky*. Kyiv: Center of educational literature [in Ukrainian].

10. Oglih, V. V., & Beschastna, G. O. (2014). Reitinхова otsinka strahovykh kompaniy Ukrainu na zasadah neuro-nechitkoho modelyuvannya. *Neuro-nechitki tehnologii modelyuvannya v ekonomitsi (Neuro-Fuzzy Modeling Techniques in Economics)*, 3, 153—189 [in Ukrainian].

11. Finansova zvitnist bankiv Ukrainy. *BANK.GOV.UA*. Retrieved July 1, 2015, from [http://www.bank.gov.ua/control/uk/publish/category?cat\\_id=64097](http://www.bank.gov.ua/control/uk/publish/category?cat_id=64097) [in Ukrainian].

Стаття надійшла до редакції 01.06.2015