

МЕТОДОЛОГІЯ АНАЛІЗУ ФУНКЦІОНУВАННЯ БАНКІВСЬКОГО СЕГМЕНТУ ЕКОНОМІКИ З ПОГЛЯДУ ОЦІНКИ ЕКОНОМІЧНОЇ БЕЗПЕКИ НАРОДНОГО ГОСПОДАРСТВА

METHODOLOGY FOR ANALYZING THE FUNCTIONING OF THE BANKING SEGMENT OF THE ECONOMY FROM THE VIEWPOINT OF THE ECONOMIC SECURITY ASSESSMENT OF THE NATIONAL ECONOMY

Досягнення сталого функціонування та розвитку національного господарства неможливе без гармонійної взаємодії всіх його окремих сегментів. Серед таких сегментів національного господарства особливої уваги набуває банківська система, яка здатна акумулювати та забезпечити різні сектори економіки, окремих суб'єктів господарювання необхідними фінансовими ресурсами. Відтак утворюється взаємозв'язок між секторами економіки та їх суб'єктами господарювання, який здатен забезпечити економічну безпеку народного господарства. Тож для розкриття такого взаємозв'язку з погляду забезпечення економічної безпеки народного господарства за доцільним визначено розгляд вхідних та вихідних потоків банківського сегменту економіки.

Ключові слова: банківський сектор економіки, вейвлет аналіз, вейвлет когерентність, вхідні фінансові потоки, вихідні фінансові потоки.

Достижение устойчивого функционирования и развития национального хозяйства невозможно без гармоничного взаимодействия всех его отдельных сегментов. Среди таких сегментов национального хозяйства особое внимание приобретает банковская система, которая способна аккумулировать и обеспечить различные сектора экономики, отдельных субъектов хозяйствования необходимыми финансовыми ресурсами. Поэтому, образуется взаимосвязь между секторами экономики и

их субъектами хозяйствования, которые способны обеспечить экономическую безопасность народного хозяйства. Поэтому, для раскрытия такой взаимосвязи с точки зрения обеспечения экономической безопасности народного хозяйства, целесообразным будет рассмотрение входящих и исходящих потоков банковского сегмента экономики.

Ключевые слова: банковский сектор экономики, вейвлет анализ, вейвлет когерентность, входящие финансовые потоки, исходящие финансовые потоки.

Achieving sustainable functioning and development of the national economy is impossible without the harmonious interaction of all its individual segments. Among such segments of the national economy, the banking system acquires special attention, which is able to accumulate and provide various sectors of the economy, individual business entities with the necessary financial resources. Therefore, a relationship is formed between the sectors of the economy and their business entities that are able to ensure the economic security of the national economy. Therefore, to disclose such a relationship from the point of view of ensuring the economic security of the national economy, it will be advisable to consider the incoming and outgoing flows of the banking segment of the economy.

Key words: banking sector, wavelet analysis, wavelet coherence, incoming financial flows, outgoing financial flows.

УДК 336.71[338.246:005.934](477)

Баранова В.В.

к.е.н., доцент, доцент кафедри економіки та фінансів

Харківський національний університет внутрішніх справ

Постановка проблеми. Досягнення сталого економічного розвитку та забезпечення надійної економічної безпеки є комплексним рішенням, яке взаємопов'язане із належним функціонуванням фінансового ринку в цілому та окремих його сегментів. Це визначається тим, що саме фінансовий ринок, завдяки окремим його сегментам, забезпе-

чує безперервність руху фінансових потоків, створює основу для взаємодії усіх секторів економіки [1]. Відтак, саме фінансовий ринок відіграє одне з ключових значень у забезпеченні економічної безпеки національного господарства.

Серед окремих складових вітчизняного фінансового ринку особливої уваги, на думку багатьох

науковців, заслуговує саме банківський сегмент економіки [2, 3]. Тож, будь які питання щодо функціонування та розвитку вітчизняної банківської системи знаходяться постійно у полі зору науковців. Втім серед таких питань важливо виділити узагальнення та розробку певної методології обробки даних банківського сегменту економіки. Це дозволяє не лише визначити та розкрити статистичні оцінки досліджуваного, але й надати оцінку відповідного розвитку з погляду забезпечення економічної безпеки. Отже, це й визначає значимість та актуальність обраного напрямку дослідження, його прикладну спрямованість та важливість для прийняття управлінських рішень.

Аналіз останніх досліджень та публікацій.

Питанням аналізу банківського сегменту економіки присвячено достатню кількість досліджень. При цьому спектр таких досліджень застосовує досить різноманітні методи аналізу, які зокрема ґрунтовно визначені у роботах [4, 5, 6]. Серед таких методів дослідження слід вказати: теорії множин, теорію нечітких множин, методи статистичного аналізу, теорію нелінійних систем, нейронні мережі тощо.

Наприклад, Г. Карчева та В.В. Коваленко у своїх дослідженнях, переважно, проводять аналіз функціонування банківського сектору економіки за допомогою статистичних методів [2, 7]. Це надає можливість визначити взаємність часових рядів даних, які узагальнюють різні показники діяльності банків.

Поряд з цим Г. Азаренкова та В. Ляшенко для проведення відповідного аналізу застосовують метод порівняльного узагальнення, який базується на загальній теорії множин [8]. Зокрема це надає інформацію щодо можливого ранжування функціонування окремих банків відповідно до існуючих потенційних загроз.

Л. Кльоба та О.М. Кузьмак застосовують засади ризик-менеджменту щодо визначення умов здійснення діяльності вітчизняних банків [9, 10]. Відтак з'являється дієвий засіб щодо розкриття та забезпечення стійкості функціонування банківських установ.

Узагальнюючою основою будь яких методів аналізу стану функціонування банків є розгляд сукупності певних показників їх діяльності, які є згрупованими у вигляді часових рядів даних [1, 5]. Тобто, в якості вхідної інформації щодо аналізу функціонування банківської системи в цілому або окремих банків є різні часові ряди, які відображають динаміку окремих показників банківської діяльності. Це пов'язано з тим, що характерною особливістю часових рядів є те, що спостереження за досліджуваним об'єктом, процесом відбувається послідовно у часі, що дозволяє врахувати взаємність окремих даних. Відтак, ми можемо проаналізувати тенденції функціонування та розвитку досліджуваних процесів та об'єктів (банківської

діяльності, банків).

Для більш повного розкриття наявних тенденцій функціонування та розвитку досліджуваних процесів та об'єктів, також, варто визначити й приховану взаємодію досліджуваного об'єкту, яка визначається за певними ознаками часового ряду [1]. Для проведення такого аналізу потрібно застосовувати більш надійні підходи та методи, які набули свого поширення у сучасних дослідженнях. Серед таких методів, варто виділити методи що засновані на ідеології вейвлет аналізу [11, 12]. Проте упровадження такого підходу потребує визначення загальної моделі аналізу з погляду окремих завдань дослідження.

Постановка завдання. Отже, в якості головної мети даної роботи є узагальнення та визначення методології аналізу функціонування банківського сегменту економіки з погляду оцінки економічної безпеки народного господарства з урахуванням загальної ідеології вейвлетів. Для розкриття поставленого завдання необхідно:

- розкрити методологію аналізу функціонування банківського сегменту економіки за допомогою вейвлетів;

- обґрунтувати вибір ключових параметрів для аналізу функціонування банківського сегменту економіки з погляду загальної ідеології вейвлетів;

- надати засади взаємозв'язку між результатами вейвлет аналізу щодо функціонування банківського сегменту економіки погляду оцінки економічної безпеки народного господарства.

Виклад основного матеріалу дослідження.

Відповідно до головної мети даного дослідження та вказаних окремих завдань, насамперед, варто вказати на те що з погляду загальної ідеології вейвлетів відповідний аналіз здійснюється на основі співставлення окремих часових рядів даних. Це дозволяє проводити так званий узагальнюючий перехресний аналіз даних.

Зокрема, для розкриття взаємної залежності між досліджуваними часовими рядами даних, слід запровадити аналіз вейвлет когерентності. Основу такого узагальнення визначає безперервне вейвлет-перетворення на інтервалі часу t . Тобто, перетворення вхідного сигналу досліджуваного часового ряду $x(t) \in L^2(R)$ за допомогою функції материнського вейвлету $\phi(t)$ [11, 12, 13]:

$$W_x(u, s) = \int_{-\infty}^{+\infty} x(t) \frac{1}{\sqrt{s}} \phi\left(\frac{t-u}{s}\right) dt, \quad (1)$$

де $\frac{1}{\sqrt{s}}$ – відображує нормалізацію даних;

u – параметр місця знаходження елементу часового ряду;

s – параметр масштабу,

$$\int_{-\infty}^{\infty} \phi(t) dt = 0. \quad (2)$$

Тобто, вейвлет-перетворення визначає ієрархічну структуру вхідного досліджуваного часового ряду. Це дозволяє більш повніше провести аналіз досліджуваних даних. В основі такого твердження знаходиться той факт, що інформаційні потоки, які породжуються часовими рядами мають фрактальні властивості, що й розпізнає вейвлет-перетворення та надає можливість володіти більшою інформативністю [11].

Отже, для проведення узагальненого перехресного аналізу між різними часовими рядами даних використовується вейвлет когерентність, яка вимірює локальну кореляцію двох часових рядів у часово-частотній області. Для цього застосовується наступна формалізована модель [14]:

$$R^2(u,s) = \frac{|Q(s^{-1}W_{xy}(u,s))|^2}{Q(s^{-1}|W_x(u,s)|^2)Q(s^{-1}|W_y(u,s)|^2)}, \quad (3)$$

де Q – оператор згладжування;

$R^2(u,s)$ – вейвлет когерентність як квадрат абсолютного значення згладжених поперечних вейвлет-спектрів $W_{xy}(u,s)$ (по часу (по осі x) та частоті (по осі y) аналізованого часового ряду), нормованих на мультиплікативне визначення згладжених окремих вейвлет-спектрів потужності кожної серії.

Таким чином, вейвлет когерентність дозволяє здійснювати аналіз взаємного зв'язку між досліджуваними рядами у часі та аналізувати частоту виникнення такого зв'язку.

Для дослідження відповідного зв'язку нам потрібно обрати дані для аналізу. При цьому такі дані, згідно поставленого завдання дослідження повинні розкривати деяку оцінку економічної безпеки народного господарства.

Варто підкреслити, що певна оцінка економічної безпеки народного господарства може бути подана відповідно до узгодженості руху різних фінансових потоків [1, 2, 5]. Це визначається тим, що саме збалансованість фінансових потоків у підсумку визначає здатність будь якого суб'єкту

господарювання та усієї економічної системи здійснювати свої функціональні завдання своєчасно й безперервно відповідно до загроз що виникають.

З погляду загального функціонування банківського сегменту економіки, а відтак й сталості такого функціонування щодо забезпечення економічної безпеки народного господарства ключовими потоками є [1, 15, 16]:

– вхідний фінансовий потік, який, переважно, узагальнюється рухом коштів на депозитних рахунках,

– вихідний фінансовий потік, який, переважно, узагальнюється рухом наданих кредитів.

Отже, для подальшого аналізу ми будемо розглядати обсяги депозитів клієнтів вітчизняних банків та обсяги кредитів (крім міжбанківських), наданих вітчизняними банками. На рис. 1 (дані взяті з офіційного сайту Національного банку України: bank.gov.ua) подано загальну динаміку таких даних за підсумками 2005-2016 років у їх щоквартальному вимірі, починаючи з четвертого кварталу 2005 року.

З даних рис. 1 видно, що взаємна динаміка обсягів наданих кредитів та залучених депозитів певною мірою, в цілому, є цілком взаємозалежною. Зокрема коефіцієнт кореляції між даними рис. 1 дорівнює 0,92 (власні розрахунки). Тож, можна було б говорити проте, що у даному сенсі національній безпеці нічого не загрожує.

Однак, багато авторів у своїй дослідженнях доводять протилежне. Так, наприклад, О. Васюренко, В. Подчесова та В. Ляшенко вказують у своїх дослідженнях на недостатню збалансованість вхідних та вихідних потоків банківського сектору економіки [17, 18]. Для розкриття такої проблематики й скористаємося вейвлет когерентністю.

На рис. 2 (власні розрахунки) подано дані щодо аналізу вейвлет когерентності для часових рядів даних за рис. 1.

На рис. 2 відображено:

– по осі абсцис – часові параметри аналізованих рядів даних, які відповідають даним осі абсцис за рис. 1;

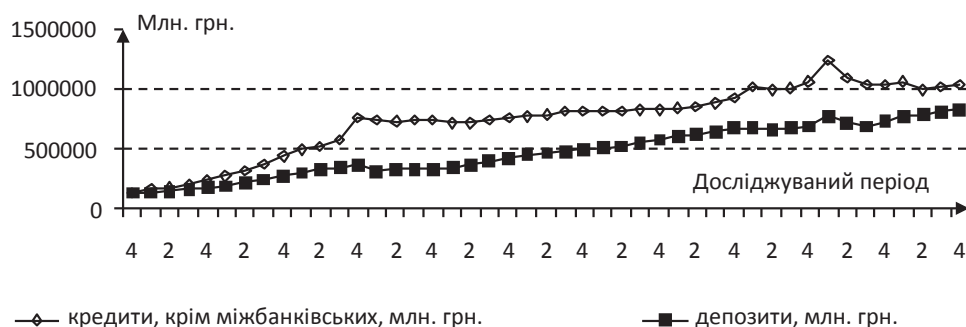


Рис. 1. Загальна динаміка обсягів наданих кредитів та залучених депозитів по вітчизняній банківській системі

- по осі ординат – зважену характеристику вейвлет-коефіцієнтів вхідних аналізованих рядів у часово-частотному просторі їх виміру;
- здовж даних вейвлет когерентності подано окремий стовпчик як шкалу значимості результатів від 0 до 1 та відповідні кольорові співставленні такої значимості.

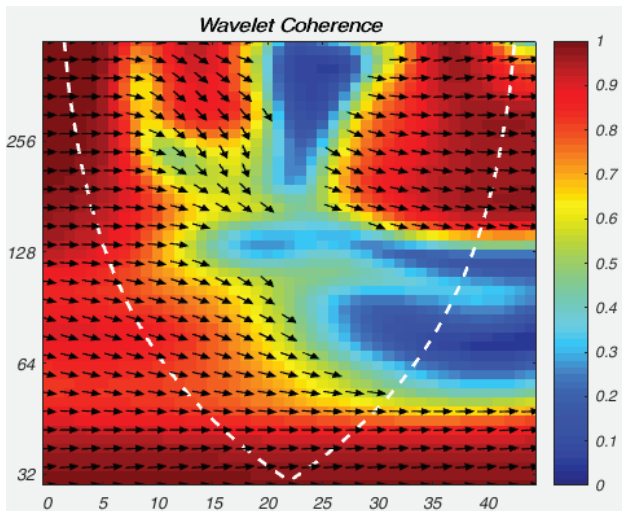


Рис. 2. Вейвлет когерентність часових рядів даних: обсяги наданих кредитів та залучених депозитів по вітчизняній банківській системі

З даних рис. 2 видно, що цілковитої узгодженості немає. Немає такої узгодженості (жовто-сині кольори за даними вейвлет когерентності) як за підсумками окремих часових інтервалів, так й з погляду загального часового інтервалу з урахуванням часового впливу попередніх періодів на наступні.

Таким чином, вейвлет аналіз надає більш розгорнуте відображення взаємодії в розрізі означених часових рядів. Тож, можна говорити про виникнення певних загроз щодо забезпечення економічної безпеки національного господарства. Розкрити такі загрози може допомогти подальший аналіз інших часових рядів даних. Але такі часові дані повинні бути спорідненими із попередніми часовими рядами даних.

В якості додаткових часових рядів даних щодо розкриття взаємності між обсягами наданих кредитів та залучених депозитів по вітчизняній банківській системі доцільно обрати:

- спред між ставками за кредитами та депозитами (базисні пункти) й співвідношення депозитів клієнтів до сукупних валових кредитів (крім міжбанківських). Аналіз такого взаємозв'язку розкриває залежність рухомості вхідних та вихідних потоків вітчизняній банківській системі від споріднених факторів. Зокрема вартості залучених та наданих ресурсів відповідно до їх обсягу;
- співвідношення регулятивного капіталу 1 рівня до зважених за ризиком активів та співвідношення недіючих кредитів без урахування резервів до капі-

талу. Тобто, у даному випадку здійснюється аналіз стійкості банківської системи щодо можливої протидії потенційним загрозам, де одна з таких загроз уособлює собою сукупність недіючих кредитів.

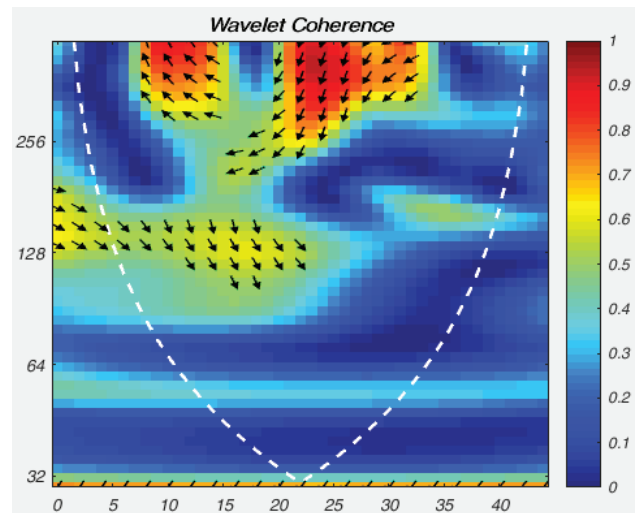


Рис. 3. Вейвлет когерентність часових рядів даних: спред між ставками за кредитами та депозитами (базисні пункти) й співвідношення депозитів клієнтів до сукупних валових кредитів (крім міжбанківських) для вітчизняної банківської системи

На рис. 3 (власні розрахунки за даними офіційного сайту Національного банку України: bank.gov.ua) подано дані щодо аналізу вейвлет когерентності для часових рядів, які відображають спред між ставками за кредитами та депозитами (базисні пункти) й співвідношенням депозитів клієнтів до сукупних валових кредитів (крім міжбанківських).

З даних рис. 3 видно, що у розрізі аналізованих, взаємозалежність між вхідними та вихідними потоками вітчизняної банківської системи є фрагментарною. Відтак, це підтверджує тезу щодо імовірного виникнення потенційних загроз для забезпечення економічної безпеки з погляду взаємної рухомості фінансових потоків банківського сегменту економіки.

На рис. 4 (власні розрахунки за даними офіційного сайту Національного банку України: bank.gov.ua) подано дані щодо аналізу вейвлет когерентності для часових рядів, які визначають співвідношення регулятивного капіталу 1 рівня до зважених за ризиком активів та співвідношенням недіючих кредитів без урахування резервів до капіталу.

З даних рис. 4 також видно, що взаємозалежність між вхідними та вихідними потоками вітчизняної банківської системи є фрагментарною. Відтак можна вказати на те, що протидія потенційним загрозам з погляду захищеності вітчизняної банківської системи її капіталом та резервами є недостатньою. Тобто, імовірність враження системи забезпечення економічної безпеки національного господарства залишається досить високою.

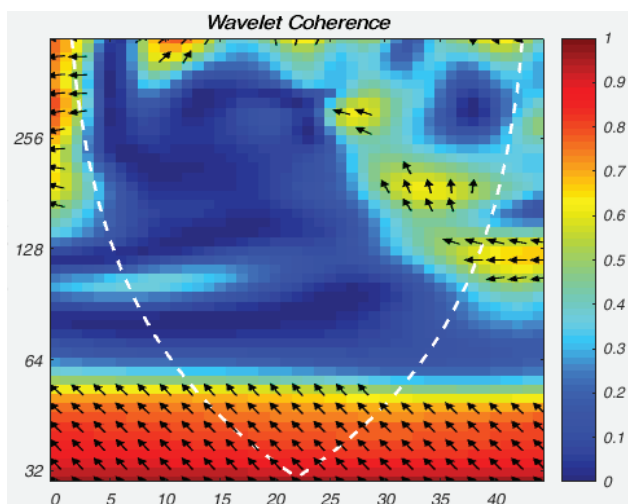


Рис. 4. Вейвлет когерентність часових рядів даних: співвідношення регулятивного капіталу 1 рівня до зважених за ризиком активів та співвідношення недіючих кредитів без урахування резервів до капіталу для вітчизняної банківської системи

У підсумку можна констатувати, що сучасний стан функціонування та дійсний розвиток вітчизняного банківського сегменту економіки не сприяє формуванню сталих засад забезпечення економічної безпеки народного господарства.

Висновки з проведеного дослідження.

В роботі розкрито узагальнену методологію аналізу функціонування банківського сегменту економіки з погляду оцінки економічної безпеки народного господарства. Сутність такої методології базується на визначенні вейвлет когерентності між аналізованими часовими рядами даних. Зокрема для розкриття узагальненої оцінки економічної безпеки національного господарства з погляду функціонування банківського сегменту економіки в якості окремих часових рядів даних обрано дані, які визначають вхідні та вихідні фінансові потоки банківської системи. Проведений аналіз дозволяє констатувати, що сучасний стан функціонування вітчизняного банківського сегменту економіки є недостатнім для надійного забезпечення економічної безпеки народного господарства.

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК:

1. Kuzemin O. Analysis of Spatial-temporal Dynamics in the System of Economic Security of Different Subjects of Economic Management / O. Kuzemin, V. Lyashenko // *Information Technologies and Knowledge*. – 2008. – № 2(3). – P. 234-238.
2. Карчева Г. Особливості функціонування банківської системи України в умовах фінансово-економічної кризи / Г. Карчева // *Вісник НБУ*. – 2009. – № 11. – С. 10-16.
3. Барановський О.І. Стійкість банківської системи України / О.І. Барановський // *Фінанси України*. – 2007. – № 9. – С. 75-87.

4. Слюніна Т.Л. Розвиток вітчизняної мережі банківських установ: особливості та регіональні аспекти / Т.Л. Слюніна, Є.Б. Бережний, В.В. Ляшенко // *Вісник ХНУ ім. В.Н. Каразіна. Економічна серія*. – 2007. – Т. 755. – С. 84-88.

5. Kuzemin O. Methods of comparative analysis of banks functioning: classic and new approaches / O. Kuzemin, V. Lyashenko // *Information Theories & Application*. – 2009. – № 16(4) – P. 384-396.

6. Коц Г.П. Сучасні методи аналізу функціонування банків: розв'язання проблемних аспектів / Г.П. Коц, О.Я. Кузьомін, В.В. Ляшенко // *Восточно-Европейський журнал передових технологій*. – 2010. – № 5(3). – С. 48-52.

7. Коваленко В.В. Стратегічне управління фінансовою стійкістю банківської системи: методологія і практика монографія / В.В. Коваленко. – Суми: ДВНЗ «УАБС НБУ», 2010. – 228 с.

8. Азаренкова Г. Відношення переваг у порівняльній оцінці діяльності банків / Г. Азаренкова, В. Ляшенко // *Банківська справа*. – 2009. – № 5. – С. 65–72.

9. Кльоба Л. Ризик-менеджмент банківської інвестиційної діяльності / Л. Кльоба // *Вісник НБУ*. – 2010. – № 1. – С. 44-47.

10. Кузьмак О.М. Ефективна система ризик-менеджменту як дієвий засіб забезпечення стійкості банківських установ / О.М. Кузьмак // *Вісник Хмельницького національного університету*. – 2011. – № 2. – С. 164-166.

11. Pogorelenko N. Wavelet Coherence as a Research Tool for Stability of the Banking System (The Example of Ukraine) / N. Pogorelenko, V. Lyashenko, M. Ahmad // *Modern Economy*. – 2016. – № 7. – P. 955-965.

12. Lyashenko V. Properties of wavelet coefficients of self-similar time series / V. Lyashenko, Z. Deineko, A. Ahmad // *International Journal of Scientific and Engineering Research*. – 2015. – № 6(1). – P. 1492-1499.

13. Heil C.E. Continuous and discrete wavelet transforms / C.E. Heil, D.F. Walnut // *SIAM review*. – 1989. – № 31(4). – P. 628-666.

14. Grinsted A. Application of the cross wavelet transform and wavelet coherence to geophysical time series / A. Grinsted, J.C. Moore, S. Jevrejeva // *Nonlinear processes in geophysics*. – 2007. – № 12. – С. 96-105.

15. Lyashenko V. Efficiency of bank crediting of real sector of economy in the context of separate banking groups: an empirical example from Ukraine / V. Lyashenko // *International Journal of Accounting and Economics Studies*. – 2014. – № 2(2). – P. 74-79.

16. Vasyurenko O. Efficiency of Lending to Natural Persons and Legal Entities by Banks of Ukraine: Methodology of Stochastic Frontier Analysis /

О. Vasyurenko, V. Lyashenko, V. Podchesova // Herald of the National Bank of Ukraine. – 2014. – № 1. – P. 5-11.

17. Kots G.P. Banking sectors of the economies of European countries in the representation of statistical interrelation between indices that characterize their

development / G.P. Kots, V.V. Lyashenko // European Applied Sciences. – 2012. – № 1. – P. 461-465.

18. Куштим В.В. Динаміка розвитку банківського сегмента міжнародного фінансового ринку / В.В. Куштим, В.В. Ляшенко // Фінанси України. – 2007. – № 12. – С. 96-105.