УДК 336.64:330.4

Михайло Воротинцев, *економіст, м. Харків*

УДОСКОНАЛЕННЯ ОЦІНКИ РИЗИКУ КРЕДИТУВАННЯ ДІЯЛЬНОСТІ КРЕДИТНИХ СПІЛОК

Оцінюється рівень взаємозалежності кредитних спілок та ризик кредитування їх діяльності на ринку фінансових послуг за запропонованою автором методикою. Запропонована методика дозволить удосконалити оцінювання ризику кредитування кредитних спілок на ринку фінансових послуг, виділити множину незалежних кредитних спілок, що сприятиме запобіганню монополізації ринку кредитування та підвищить рівень конкурентоспроможності, визначить з певною вірогідністю прихованих власників агломерацій кредитних спілок. Визначена кількість кредитних спілок, не пов'язаних між собою, яка значно перевищує кількість пов'язаних. Запропоновано використовувати як елемент або етап фінансового моніторингу означену залежність фінансових інституцій.

Ключові слова: *кредитна спілка, рівень взаємозалежності, фінансовий моніторинг, ринок фінансових послуг*

Розвиток сучасного світового господарства відбувається під впливом неоднозначних процесів глобалізації, що несуть як переваги, так і нові виклики для національних економічних систем. Це зумовлює необхідність переосмислення усталених підходів до сутності сучасного фінансового середовища та закономірностей функціонування економічного простору. Крім того, автор з'ясував[1], що сучасні підходи зазнають суттєвої трансфор-

[1] *Внукова Н.М. Аналіз інтегральних показників рівня кредитоспроможності фінансових компаній і кредитних спілок / Н.М. Внукова, М.М. Воротинцев // Науковий вісник Львівського держ. ун-ту внутрішніх справ. — Сер.: Економічна. — 2014. — Вип. 2. — С. 254266. — Режим доступу : http://journal.lvduvs.edu.ua/visnyky/nvse/02_2014/ 14vnmiks.pdf; Воротинцев М.М. Аналіз динаміки та актуальності наукових досліджень у сфері оцінки ризику кредитування фінансових установ / М.М. Воротинцев // Бізнес Інформ. — 2014. — № 11. — С. 280286.*

© *М. Воротинцев, 2016*

мації, що, у свою чергу, може базуватися на оцінці рівня взаємозалежності кредитних спілок на ринку фінансових послуг.

Питанням функціонування фінансових установ на фінансових ринках країн світу приділяють велику увагу такі вітчизняні та зарубіжні вчені, як, Г.Дж. Александер, В.Дж. Бейлі, У.Ф. Шарп, Д. Бірюкова, Т. Бек, І. Бураковський, М.Д. Джонк, З. Боді, Р. Брейлі, Р. Голдсміт, Р. Габбард, Л. Гітман, С. Довбня, В. Заславський, Л. Зубченко, Э. Кейн, Д. Кольцов, Р. Левін, С. Майєрс, Я. Міркін, Д. Олесневич, О. Плотніков, Дж. Сорос, Б. Рубцов[2] та ін. Однак питання удосконалення оцінки ризику кредитування кредитних спілок на ринку фінансових послуг, яке б ураховувало взаємозалежність кредитних спілок, не знайшло остаточного вирішення.

Метою пропонованого дослідження є формування теоретичних положень та практичних рекомендацій з удосконалення оцінювання ризику кредитування кредитних спілок на ринку фінансових послуг.

Для досягнення поставленої мети ми запропонували авторську методику оцінювання рівня взаємозалежності кредитних спілок на ринку фінансових послуг на основі інтегральної оцінки показника боржника[3], що дозволило удосконалити оцінку ризику кредитування кредитних спілок на ринку фінансових послуг завдяки:

[2] *Шарп У.Ф. Инвестиции / У.Ф. Шарп, Г.Дж. Александер, Дж.В. Бэйли. — Москва : Инфра-М, 2001. — 1028 с.; Бірюков Д.С. Оцінювання рівня розвитку територій України на основі методів багатокритеріальної оптимізації / Д.С. Бірюков, В.А. Заславський // Системи обробки інформації. — Харків : ХУ ПС, 2010. — Вип. 8 (89). — С. 151—158; Beck T. Legal Institutions and Financial Development / T. Beck, R. Levine // NBER Working Paper. — 2004. — № 10417, April; Essentials of investments / Z. Bodie [a.o.]. — 3rd ed. — Boston, Massachusetts : McGraw-Hill : Irwin, 1998. — XXIV, 611 p.; Брейли Р. Принципы корпоративных финансов / Р. Брейли, С. Майерс. — 2-е русск. изд. [пер. с 7-го междунар. изд.]. — Москва : Олимп-Бизне, 2008. — 1008 с.; "Вирусный" маркетинг. Сделайте так, чтобы ваша аудитория занималась маркетингом вместо вас : пер. с англ. / Р. Голдсмит. — Днепропетровск : Баланс-Клуб, 2003. — 124 с.; Гроші, фінансова система та економіка : підручник / Р.Г. Габбард ; пер. з англ ; наук. ред. пер. М. Савлук, Д. Олесневич. — Київ : КНЕУ, 2004. — 889 с.; Гитман Л.Дж. Основы инвестирования : пер. с англ. / Дж.Л. Гитман, М.Д. Джонк. — Москва : Дело, 1997. — 1008 с.; Створення фіскального простору для економічного зростання. Огляд державних фінансівУкраїни : звіт № 36671-UA від 14.09.2006 / підгот. М. Девіс [та ін.] ; [Світовий банк]. Підрозділ з питань подолання бідності та економічного розвитку. Регіон Європи і Середньої Азії. — [Київ] : [б.в.], [2006]. — XXX, 206 с.; Довбня С.Б. Актуализация системы финансового планирования предприятия / С.Б. Довбня // Вісн. технол. ун-ту Поділля. — Сер.: Екон. науки. — Хмельницький, 2000. — № 4, Ч. 2. — С. 50—54; Зубченко Л.А. Иностранные инвестиции : учеб. пособие. / Л.А. Зубченко. — Москва : Книгодел, 2006. — 160 с.; Regulation and Supervision: An Ethical Perspective [El. resource] / Edward J. Kane // The Oxford Handbook of Bankin. — URL: http://www.oxfordhandbooks.com/view/10.1093/oxfordhb/9780199640935.001.0001/oxfordhb-9780199640935-e-012; Evidence of Differences in the Effectiveness of Safety-Net Management in European Union Countries / Santiago Carbo-Valverde, Edward Kane, Francisco Rodriguez-Fernandez // Journal of Financial Services Research. — 2008. — Vol. 34 (2). — P. 151—176; Инвестиции: сущность и содержание категории в переходной экономике / С.Д. Кольцова Харьк. гос. экон. унт. — Харьков : [б. и.], 1996. — 14 с.; Fundamentals of corporate finance / Richard A. Brealey, Stewart C. Myers, Alan J. Marcus. — New York [etc.] : McGraw-Hill, 1995. — XXIX, 679, 16 p.; Миркин Я. Российский рынок ценных бумаг: риски, рост, значимость. [Эл. ресурс] / Я. Миркин. — Режим доступа:* http://www.mirkin.ru/_docs/_statyi/rcb15.pdf*; Бураковський І.В. Глобальна фінансова криза: уроки для світу та України / І.В. Бураковський, О.В. Плотніков. — Харків : Фоліо, 2009. — 299 с.; Soros G. Financial Turmoil in Europe and the United States: Essays / George Soros. — 1st. ed., 2012. — 153 p.; Рубцов Б. Фондовый рынок КНР [Эл. ресурс] / Б. Рубцов // Вестник НАУФОР. — 2009. — № 2. — Режим доступа:* http://www.mirkin.ru/_docs/rubcov_kitai.pdf.

[3] *Положення про порядок формування та використання банками України резервів для відшкодування можливих втрат за активними банківськими операціями. Додаток 3 : затверджене постановою НБУ № 23 від 25.01.2012 [Ел. ресурс]. — Режим доступу : http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/z0231-12.*

1) виявленої залежності кредитних спілок, котрі можна використовувати як елемент або етап фінансового моніторингу;

2) визначеної кількості кредитних спілок, не пов'язаних між собою, що значно перевищує кількість пов'язаних.

В сучасних умовах розвитку ринкової економіки України питання оцінки ризику кредитування кредитних спілок на ринку фінансових послуг є досить актуальним, адже обрана галузь досліджень застосовує кредитування та інші фінансові активи, тому наявність залежності між кредитними спілками може виявити деякі негативні наслідки діяльності цих суб'єктів господарювання (наприклад, схеми для відмивання або ухилення від оподаткування, вплив однієї спілки на іншу, прихованих власників комплексу фінансових інституцій та ін.). Адже компанії, які функціонують на ринку фінансових послуг, мають бути незалежними, щоб сприяти конкурентоспроможності та запобігати монополії. Якщо кредитні спілки (КС) залежні, можна припустити, що цей факт матиме значний вплив на оцінку ризику кредитування їх діяльності на ринку фінансових послуг.

Таким чином, з позицій монополізації або пріоритетного домінування на ринку фінансових послуг компанії, що входять до множини {КС}, мають бути незалежними, попри те, що вони функціонують в одній сфері. Закони розвитку ринку потребують здорової конкуренції та, відповідно, незалежності.

У попередніх дослідженнях[4] розглядається множина фінансових установ: кредитних спілок {КС}, у кількості 50, при цьому розглядалися кредитні спілки із кількістю співробітників до 50. За цими установами були отримані деякі вхідні параметри (індикатори) їхньої фінансової звітності, а саме за формою № 1-м або № 1-мс "Баланс" (ф. 1-м або 1-мс), формою № 2-м або № 2-мс "Звіт про фінансові результати" (ф. 2-м або 2-мс).

Як основна модель оцінки використана модель розрахунку інтегрального показника боржника (Z2, формула якої представлена в табл. 1) — юридичної особи, що належить до малого підприємства, яке складає фінансову звітність відповідно до Положень (стандартів) бухгалтерського обліку, затверджених наказом Міністерства фінансів України від 31.03.1999 № 87, зареєстрованих у Міністерстві юстиції України 21.06.1999 за № 391/3684 (зі змінами). Модель розрахунку інтегрального показника боржника (табл. 1, де MK_i — відповідні фінансові коефіцієнти, що використовуються для розрахунку інтегрального показника[5] кредитоспроможності фінансової установи) — юридичної особи, визначається не рідше, ніж один раз на рік,

[4] *Внукова Н.М. Аналіз інтегральних показників рівня кредитоспроможності фінансових компаній і кредитних спілок / Н.М. Внукова, М.М. Воротинцев // Науковий вісник Львівського держ. ун-ту внутрішніх справ. — Сер.: Економічна. — 2014. — Вип. 2. — С. 254266. — Режим доступу : http://journal.lvduvs.edu.ua/visnyky/nvse/02_2014/ 14vnmiks.pdf; Воротинцев М.М. Аналіз динаміки та актуальності наукових досліджень у сфері оцінки ризику кредитування фінансових установ / М.М. Воротинцев // Бізнес Інформ. — 2014. — № 11. — С. 280286.*

[5] *Положення про порядок формування та використання банками України резервів для відшкодування можливих втрат за активними банківськими операціями. Додаток 3 : затверджене постановою НБУ № 23 від 25.01.2012 [Ел. ресурс]. — Режим доступу : http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/z0231-12.*

з урахуванням максимального значення частки доходу від певного виду діяльності (у процентах) у загальному обсязі чистого доходу (виручки), отриманого від реалізації продукції (товарів, робіт, послуг). Цю модель було розраховано у попередніх дослідженнях[6]. Розрахований інтегральний показник у визначених межах може застосовуватися як важіль (або фактор) при прийнятті рішень стосовно оцінки ризику кредитування кредитних спілок на ринку фінансових послуг.

Таблиця 1. **Модель НБУ розрахунку інтегрального показника боржника — юридичної особи***

Група видів економічної діяльності	Опис моделі
Фінансова та страхова діяльність (крім банків): секція К (розділи 64—66) для малих підприємств	$Z = 0{,}02МК1 + 1{,}7МК3 + 0{,}001МК4 + 0{,}001МК5 + 0{,}15МК6 + 3{,}1МК8 + 0{,}02МК9 - 0{,}4$

** Положення про порядок формування та використання банками України резервів для відшкодування можливих втрат за активними банківськими операціями. Додаток 3 : затверджене постановою НБУ № 23 від 25.01.2012 [Ел. ресурс]. — Режим доступу : http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/z0231-12*

Згідно з проведеним авторським дослідженням, методика оцінювання рівня взаємозалежності кредитних спілок на оцінку ризику кредитування їх діяльності на ринку фінансових послуг складається з декількох етапів, відображених на рис. 1.

Одним із етапів розвитку дослідження є перевірка гіпотези, що принцип Парето може бути застосований на множині кредитних спілок {КС}. По множині {ФК} ця гіпотеза була підтверджена попереднім нашим дослідженням[7]. Зважаючи на те, що ці суб'єкти господарювання загалом мають бути не пов'язані один з одним, не утворювати монополії та забезпечувати здорову конкуренцію, автор припускає (формулювання авторської гіпотези), що частка не пов'язаних одна з іншою спілок становитиме 80 %, а пов'язаних — 20 %. У такому випадку можна стверджувати, що 20 % суб'єктів господарювання на ринку фінансових послуг дозволяють реалізовувати множину можливих прихованих схем кредитування, схем для відмивання або ухилення від оподаткування, впливів однієї інституції на іншу, прихованих власників комплексу фінансових інституцій, що призводить до впливу на оцінку ризику кредитування кредитних спілок на ринку фінансових послуг.

[6] *Положення про порядок формування та використання банками України резервів для відшкодування можливих втрат за активними банківськими операціями. Додаток 3 : затверджене постановою НБУ № 23 від 25.01.2012 [Ел. ресурс]. — Режим доступу : http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/z0231-12..*

[7] *Внукова Н.М. Аналіз інтегральних показників рівня кредитоспроможності фінансових компаній і кредитних спілок / Н.М. Внукова, М.М. Воротинцев // Науковий вісник Львівського держ. ун-ту внутрішніх справ. — Сер.: Економічна. — 2014. — Вип. 2. — С. 254266. — Режим доступу : http://journal.lvduvs.edu.ua/visnyky/nvse/02_2014/ 14vnmiks.pdf.*

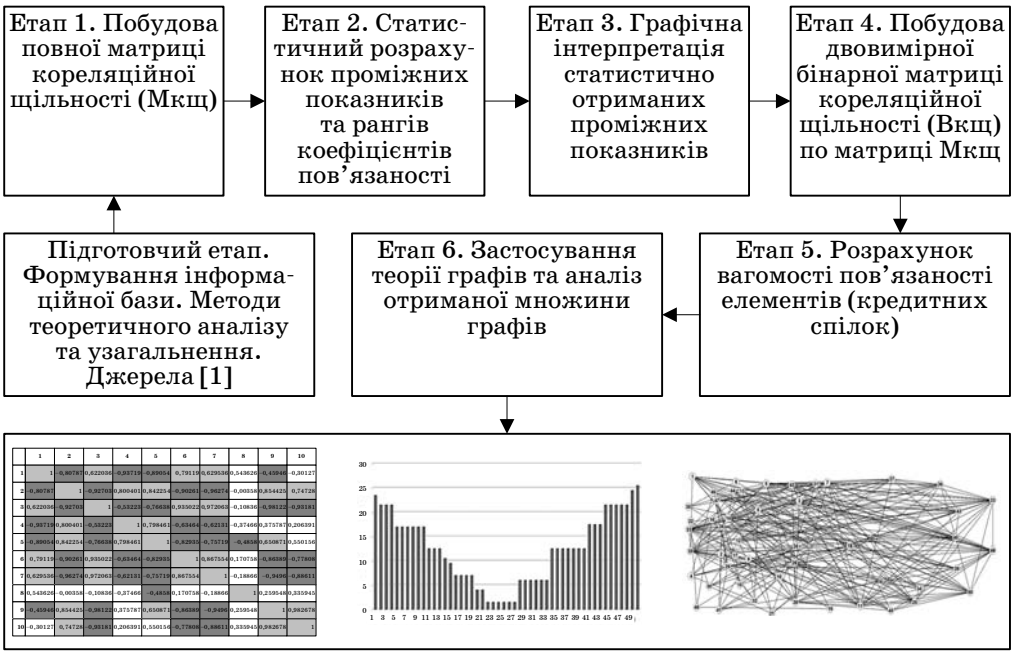


Рис. **1. Етапи дослідження методики оцінювання рівня взаємозалежності кредитних спілок**

Етап 1. Побудова матриці кореляційної щільності ($M_{кщ}$).

Матриця кореляційної щільності для зручності представлення розбита на чотири квадранти (у стандартному напрямку нумерації). Фрагмент матриці (розміром 10Ч10) представлено на рис. 2 для кредитних спілок.

Ця матриця містить значення коефіцієнтів кореляції для досліджених обраних суб'єктів господарювання (КС) з використанням принципу "кожен із кожним", при цьому для виключення будь-якого впливу отриманих результатів на імідж фінансових інституцій останні були знеособлені, тобто для них були використана наскрізна нумерація. Також на основі властивостей матриці маємо, що другорядна діагональ матриці завжди містить значення "1", оскільки кожна КС завжди залежна сама від себе.

Пов'язаність відображатиме коефіцієнт кореляції, що вимірюється в діапазоні від −1 до +1, з виділенням під діапазонів: ±0,7 — ±1; ±0,3 — ±0,699; 0 — ±0,299 згідно з методикою Н. Алтухової[8]. Для подальшого дослідження пропонується розглядати значною мірою пов'язані (сильно корельовані, > 0,7) та слабо пов'язані (слабо корельовані, < −0,7) залежності. Матриця $M_{кщ}$ є симетричною відносно другорядної діагоналі, по якій коефіцієнт кореляції завжди дорівнює 1, через те що кореляція розраховуєть-

[8] *Алтухова Н.В. Методика анализа кластерных возможностей в отраслях региональной экономики на основе экспертных оценок [Эл. ресурс] / Н.В.Алтухова // Ефективна економіка. — 2011. — № 1. Режим доступу : http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=437.*

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1	–0,80787	0,622036	–0,93719	–0,89054	0,79119	0,629536	0,543626	–0,45946	–0,30127
2	–0,80787	1	–0,92703	0,800401	0,842254	–0,90261	–0,96274	–0,00358	0,854425	0,74728
3	0,622036	–0,92703	1	–0,53223	–0,76638	0,935022	0,972063	–0,10836	–0,98122	–0,93181
4	–0,93719	0,800401	–0,53223	1	0,798461	–0,63464	–0,62131	–0,37466	0,375787	0,206391
5	–0,89054	0,842254	–0,76638	0,798461	1	–0,82935	–0,75719	–0,4858	0,650871	0,550156
6	0,79119	–0,90261	0,935022	–0,63464	–0,82935	1	0,867554	0,170758	–0,86389	–0,77808
7	0,629536	–0,96274	0,972063	–0,62131	–0,75719	0,867554	1	–0,18866	–0,9496	–0,88611
8	0,543626	–0,00358	–0,10836	–0,37466	–0,4858	0,170758	–0,18866	1	0,259548	0,335945
9	–0,45946	0,854425	–0,98122	0,375787	0,650871	–0,86389	–0,9496	0,259548	1	0,982678
10	–0,30127	0,74728	–0,93181	0,206391	0,550156	–0,77808	–0,88611	0,335945	0,982678	1

Рис. 2. **Фрагмент матриці кореляційної щільності для кредитних спілок**

ся по інституціях сама для себе. Отже, таку матрицю можна розглядати як діагональну.

Етап 2. Статистичний розрахунок проміжних показників.

Розраховані показники для множини {КС} представлені в табл. 2. З табл. 2 можна зробити висновок, що досліджені кредитні спілки є в більшості не пов'язаними в обсязі своїх множин.

Також були розраховані ранги для кожного суб'єкта господарювання, які характеризують останні щодо кількості зв'язків (зі значенням коефіцієнта кореляції, що перевищує 0,7, тобто які є сильно пов'язаними з іншими фінансовими інституціями).

Кількість зв'язків між КС розраховувалася за правилом: чим більша сума зв'язків (на основі побудованої далі бінарної матриці), тим більш залежним є суб'єкт господарювання. Розрахунок рангу за цією сумою дозволяє визначити величину цієї суми відносно інших значень у множині, що за суттю є місце у загальній множині. Ранги коефіцієнтів пов'язаності з корекцією наведені в табл. 3, яка міститиме номери кредитних спілок (№ КС) та відповідні їм розраховані ранги коефіцієнтів пов'язаності з корекцією за кредитними спілками(Ранг КС).

Для визначення рангу з урахуванням зв'язків між КС (із корекцією) використовуємо поправочний коефіцієнт до значення, що повертається функцією РАНГ.РВ в Microsoft Excel™. Цей поправочний коефіцієнт може застосовуватися, коли ранг обчислюється у порядку зменшення (аргумент

Таблиця 2. **Розраховані показники для множини{КС}**

Множина	Середня кількість компаній із сильною кореляцією (>0,7)	Середня кількість компаній зі слабкою кореляцією (<– 0,7)	Різниця між сильнопов'язаними і слабопов'язаними	Коефіцієнт пов'язаності	Коефіцієнт непов'язаності	Співвідношення	Середня кількість компаній з кореляцією, більшою за середню	Середня кількість компаній з кореляцією, меншою за середню
Позначення	X_1	X_2	$X_3 = \lvert X_1 - X_2 \rvert$	X_4	X_5	$X_6 = X_5/X_4$	X_7	X_8
{КС}	11,3	38,7	27,4	22,6 %	77,4 %	4,7	51,9 %	48,1 %

Таблиця 3. **Ранги коефіцієнтів пов'язаності з корекцією для КС**

№ КС	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ранг КС	−7	1,5	−17	6	21,5	−21,5	−21,5	25,5	12,5	12,5
№	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Ранг	−23,5	−4	12,5	−12,5	17,5	21,5	17,5	6	21,5	−17
№	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Ранг	12,5	24,5	−17	21,5	−17	6	−7	−9,5	−1,5	12,5
№	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
Ранг	12,5	1,5	−17	−1,5	17,5	−7	6	−12,5	6	−21,5
№	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
Ранг	1,5	−12,5	−7	−4	−1,5	12,5	6	−17	21,5	−10,5

"порядок" має нульове значення або опущений) і в порядку збільшення (значення аргументу "порядок" не дорівнює нулю). Поправочний коефіцієнт для пов'язаних рангів = [РАХУНОК (посилання) + 1 − РАНГ.РВ (число, посилання, 0) − РАНГ.РВ (число, посилання, 1)] / 2 (функція Microsoft Excel).

Етап 3. Графічна інтерпретація статистично отриманих проміжних показників.

Для всіх множин {КС} спостерігається майже повна симетрія розрахованих рангів, що є цікавим фактом. Тобто розподілення рангів рівноважне: до 25-ї КС і після 25-ї КС кількість рангів однакова. Таку тенденцію підтверджує симетрія графіку представленого на рис. 3.

По всій множині {КС} спостерігається симетрія аналогічно до рис. 4. Розподілення рангів відповідно рівноважне: до 25-ї КС і після 25-ї КС кількість рангів однакова. Цю тенденцію підтверджує симетрія графіка, представленого на рис. 5, який демонструє досить рівноважне зростання кількості кредитних спілок за рангами. За результатами, представленими на рис. 6 для кредитних спілок припустимо, що ці залежності значною мірою корельовано між собою. Перевіримо кореляцію множин, представлених на графіках, тобто даних по множині {КС}. Кореляція розрахованих показників становить −1 та 1. Таке відношення автор пропонує назвати ВАУ-ефектом, коли спостерігається динаміка, що є цікавим фактом, який потребує додаткових досліджень.

З рис. 7 видно, що щільність пов'язаності КС є значною. Таким чином, можна припустити, що КС мають достатню кількість зв'язків між собою й це дозволить удосконалити оцінювання ризику кредитування КС на ринку фінансових послуг.

Етап 4. Побудова двовимірної бінарної матриці кореляційної щільності — $B_{\text{кщ}}$ (рис. 8) по початковій матриці кореляційної щільності $M_{\text{кщ}}$ (див. рис. 2).

Умовою побудови бінарної матриці кореляційної щільності є:

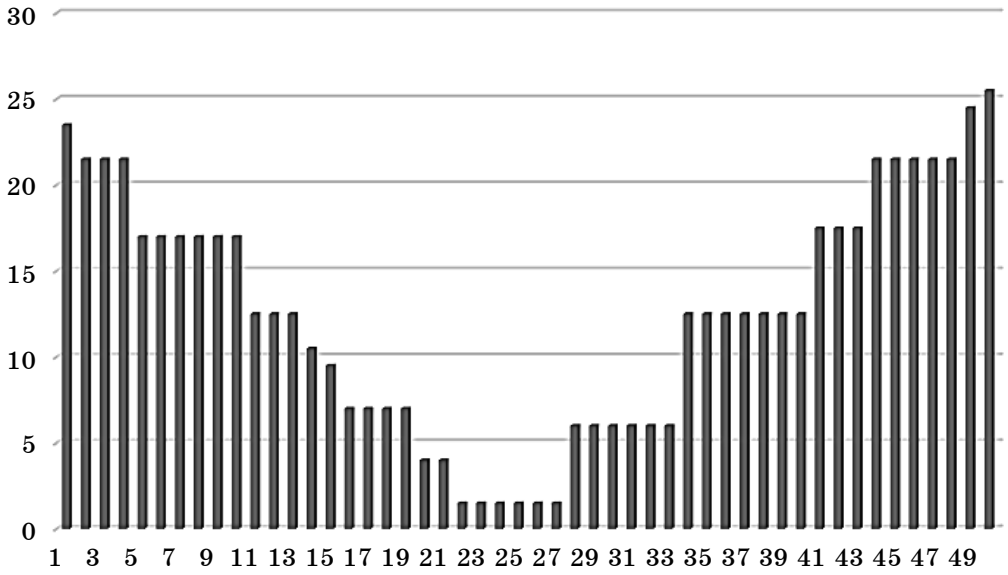


Рис. 3. **Ранги (ВВ*) після сортування з корекцією (по абсолютній величині, для організації (50 КС))**

** ВВ — вертикальна вісь.*

Для більшої зручності представлення матриця $B_{кщ}$ була розділена на чотири квадранти, фрагмент якої наведений на рис. 8.

Етап 5. Розрахунок вагомості пов'язаності елементів кредитних спілок. Дані окремо за кредитними спілками представлено в табл. 4.

Середня вагомість пов'язаності кредитних спілок становить 10,32. Тобто кожна кредитна спілка у середньому має зв'язок з 10 іншими кредитними спілками.

На основі отриманих бінарних матриць фінансових інституцій можливо побудувати множину графів (рис. 9—14), щоб застосувати для них відомі алгоритми та підходи теорії графів.

За отриманим графом зв'язків для КС (рис. 9) можна зробити висновок, наприклад, що спілки №№ 20, 23, 28, 42 та інші мають досить велику кількість зв'язків з іншими (до речі, можна побачити з ким вони мають зв'язки-стосунки), тобто можна припустити, що ці КС можуть утворювати мережі або входити до складу деяких мереж, або мати одного власника. Це допоможе виявити ознаки монополізації ринку кредитування та сприятиме запобіганню монополізації. Натомість можна бачити, що спілка № 49 має тільки чотири зв'язки з компаніями №№ 20, 16, 24, 19, тобто це може бути, наприклад, партнерські стосунки на ринку фінансових послуг. Також можна рекомендувати більш ретельну перевірку КС, які мають досить велику кількість зовнішніх зв'язків з іншими КС. Це, у свою чергу, може стати одним з етапів роботи департаменту фінансового моніторингу.

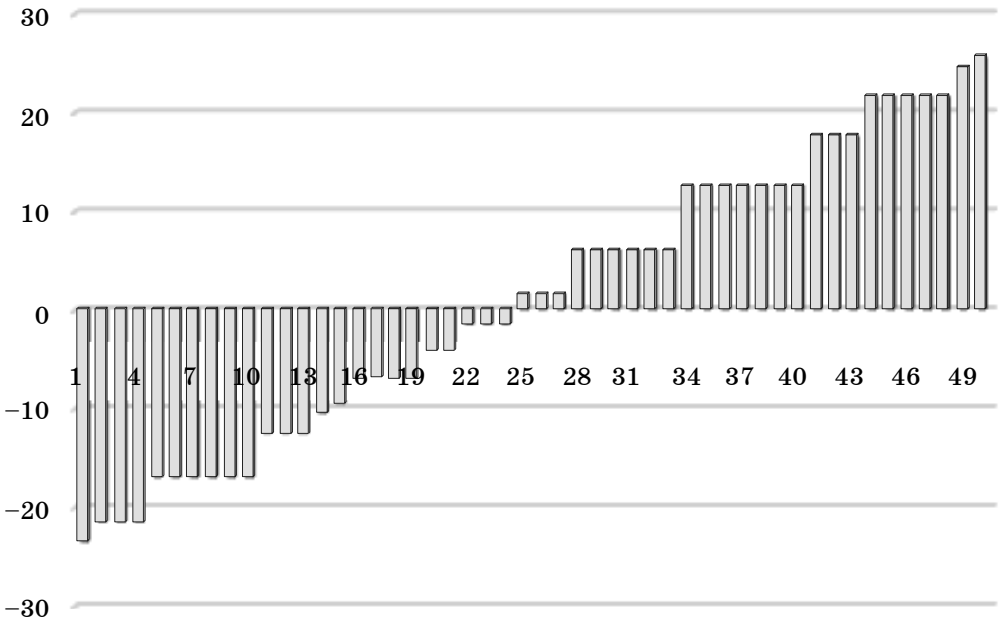


Рис. 4. **Ранги** (ВВ) **після сортування з корекцією (50 КС)**

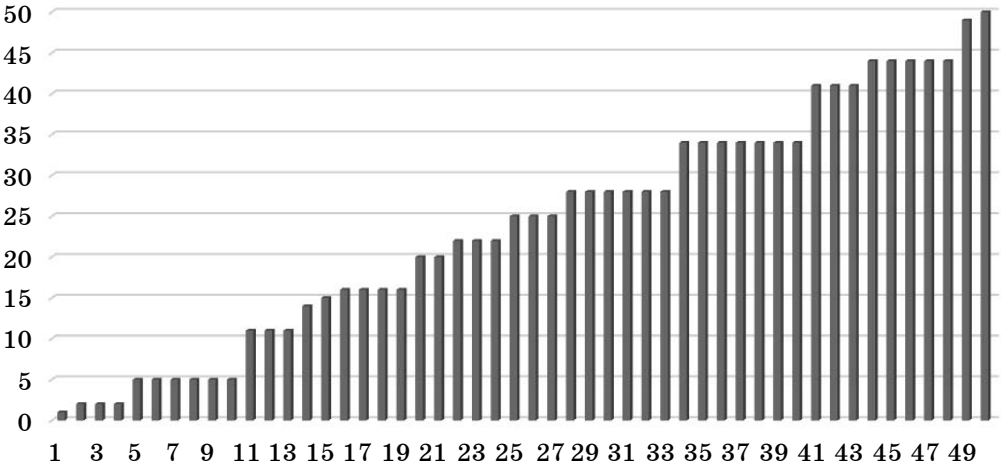
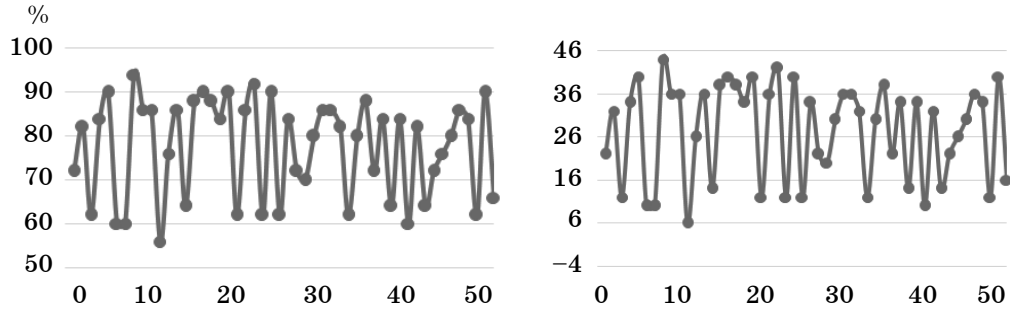


Рис. 5. **Ранги** (ВВ) **після сортування без корекції (для 50 КС)**

$$X_{ij} = \begin{cases} 1, \text{ якщо } p_{ij} \geq 0,7 \\ 0, \quad \text{в протилежному випадку} \\ 0, \quad i = j \end{cases} \qquad (1)$$

$$\text{В}_{\text{КЩ}} = \{X_{ij}\}, \qquad ij = \overline{1,50}$$



а) *б*)

Рис. 6. **Абсолютна різниця кількості** (ВВ) **сильно пов'язаних та слабо пов'язаних інституцій** (*б*) та **вагова частка у відсотках** (ВВ) не пов'язаних інституцій (*а*) для кредитних спілок (ГВ*)

** ВВ — вертикальна вісь.*

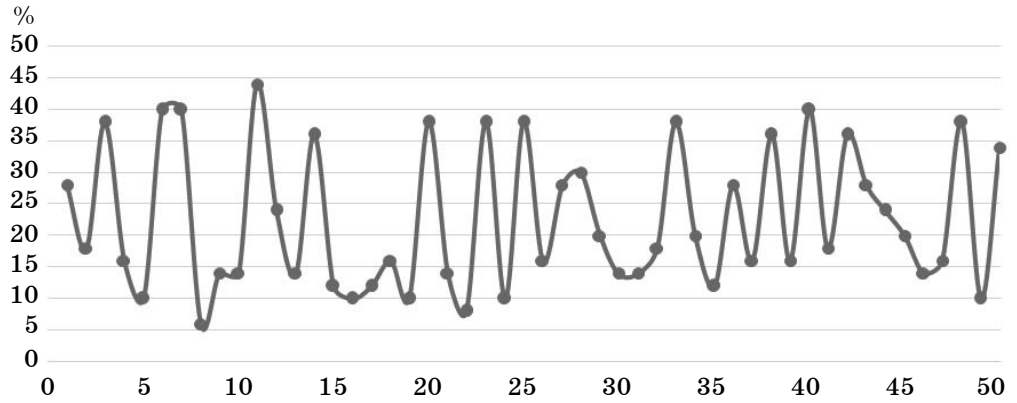


Рис. 7. **Вагова частка у відсотках** (ВВ) **коефіцієнта пов'язаності для множини досліджуваної КС** (ГВ)

Наступним кроком у дослідженні отриманої множини графів є дослідження та розрахунок за відомими алгоритмами шляхів досягнення з однієї вершини до іншої у графі, як це наведено на рис. 10, де отриманий граф може містити деякі шляхи досягнення, як наведено для прикладу з вершини № 1 до вершини № 20, тобто розглядаючи вершини як КС, можна припустити, наприклад, наявність прихованого каналу кредитування від КС № 1 через спілку № 22 до спілки № 20. Так само можна розрахувати всі можливі шляхи з метою їх подальшої більш ретельної перевірки. Наступним кроком у дослідженні отриманої множини графів є дослідження наявності циклів у графі, як це наведено на рис. 11. За наведеним прикладом (рис. 11) на графі був виявлений цикл або контур (6376), який може свідчити про створення або процес створення конгломерату КС, що має належати одному власнику. Це, у

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1		0	0	0	0	1	0	0	0	0
2	0		0	1	1	0	0	0	1	1
3	0	0		0	0	1	1	0	0	0
4	0	1	0		1	0	0	0	0	0
5	0	1	0	1		0	0	0	0	0
6	0	0	1	0	0		1	0	0	0
7	0	0	1	0	0	1		0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0		0	0
9	0	1	0	0	0	0	0	0		1
10	0	1	0	0	0	0	0	0	1	

Рис. 8. **Фрагмент бінарної матриці кореляційної щільності для КС**

Таблиця 4. **Вагомість пов'язаних елементів(кредитних спілок)**

№ КС	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
КС	13	8	18	7	4	19	19	2	6	6
№	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
КС	21	11	6	17	5	4	5	7	4	18
№	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
КС	6	3	18	4	18	7	13	14	9	6
№	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
КС	6	8	18	9	5	13	7	17	7	19
№	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
КС	8	17	13	11	9	6	7	18	4	16

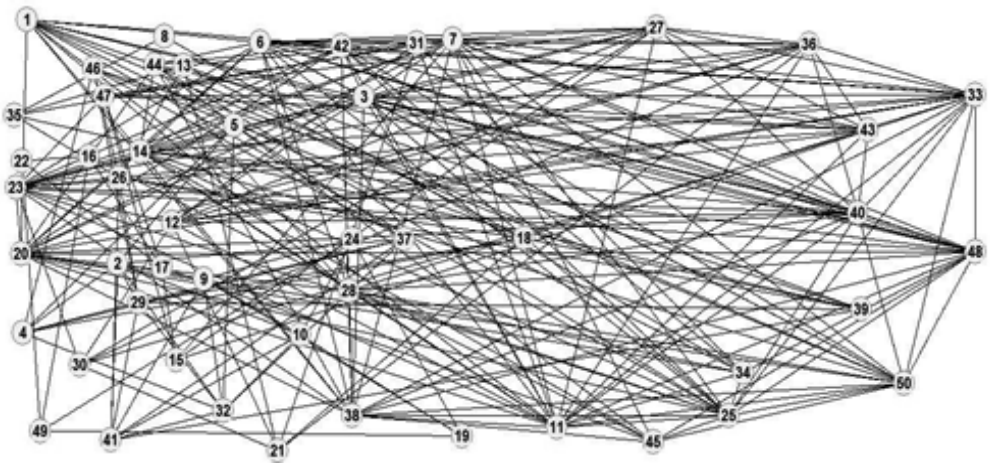


Рис. 9. **Загальний вигляд неорієнтовного графу зв'язків для КС**

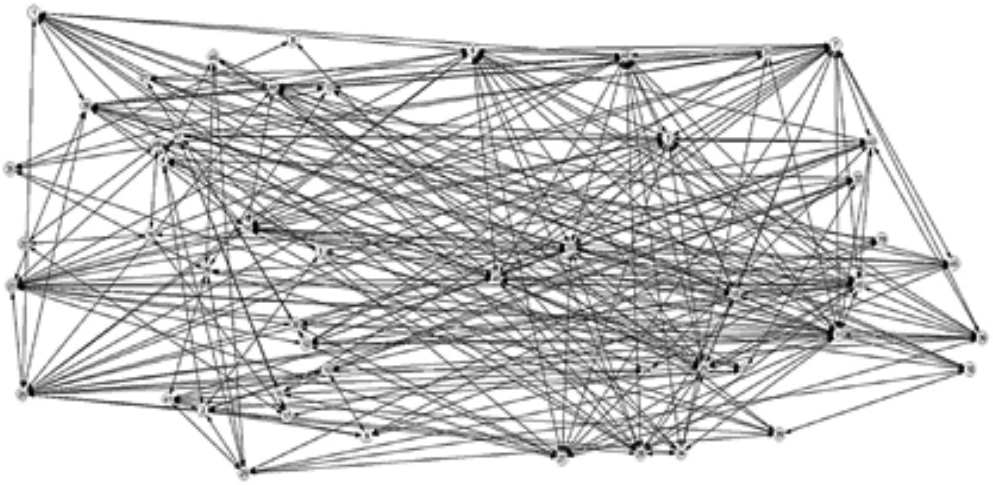


Рис. 10. **Вигляд орієнтовного графу**

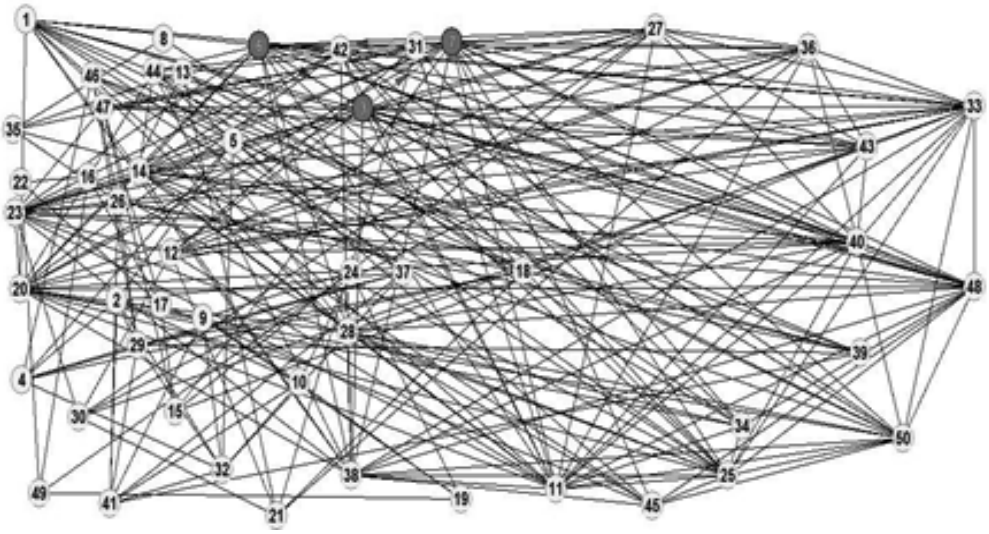


Рис. 11. **Виділення контурів або циклів, створених КС (маємо цикл 6—3—7—6)**

свою чергу, мають перевірити або служби фінансового моніторингу або департамент Антимонопольного комітету. На наступному етапі аналізу отриманої множини графів було обчислено хроматичне число графу (рис. 12), яке у нашому випадку становило 13. Хроматичне число графу визначає найменшу кількість кольорів, які необхідні для правильного розфарбування графу таким чином, щоб кінці (вершини) будь-якого ребра графу мали різні кольори. Також це вказує на кількість незалежних підмножин (за кількістю кольорів).У нашому випадку інтерпретація стосовно КС може означати таке:

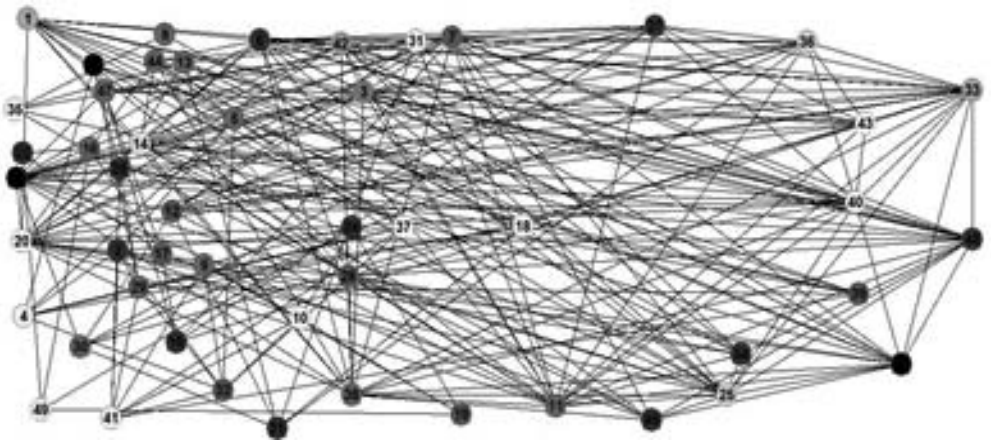


Рис. 12. **Приклад обчислення хроматичного числа графу, яке для КС дорівнює 13**

на ринку фінансових послуг існує мінімальна кількість (13) конгломератів КС або фінансових груп, які можуть бути або прихованими, або відкритими. Але визначити це є завданням для служб фінансового моніторингу.

Спрощене уявлення розрахованої $M_{кщ}$ для візуального аналізу представлене на рис. 13. Для спрощеного представлення ми використали матрицю 10×10 як елемент $M_{кщ}$, при цьому $\{M^{c}_{кщ}\}\{M_{кщ}\}$ (рис. 13). Наведене дає наочне уявлення про розподіл зв'язків між КС, що дозволить отримати загальне уявлення про більшість фінансових установ, які мають зв'язки або залежності.

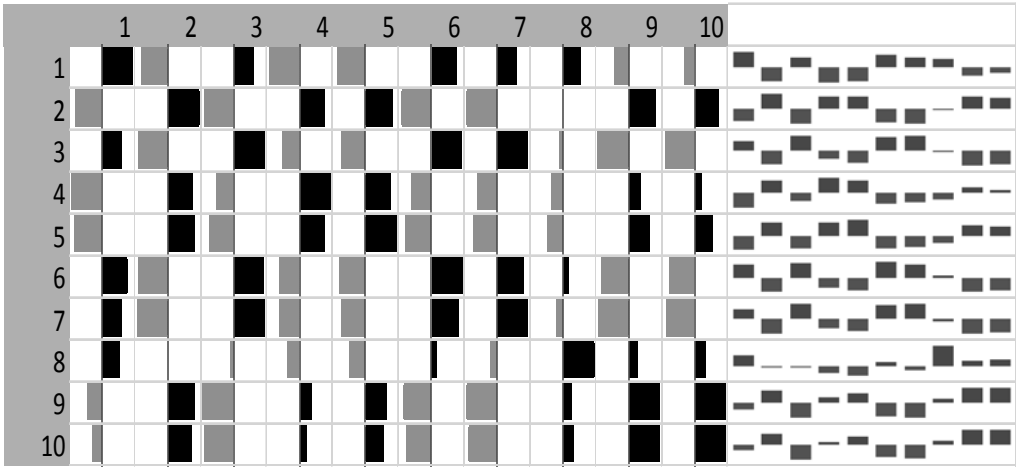


Рис. 13. **Матриця $\{M^{c}_{кщ}\}$ розмірністю 10×10 для кредитних спілок**

Проведено експрес-аналіз представленої матриці, результати якого також відображені на рис. 13 (кредитні спілки). Цей експрес-аналіз проведено на основі графічного форматування з використанням градієнтного виді-

лення гістограми розподілення по кожному осередку з показом у вигляді спарклайнів індивідуального розподілення по КС. Такі спарклайни відображають позитивні й негативні значення в обраній групі для коефіцієнту кореляції. Вище горизонтальної осі — позитивні, нижче — негативні.

Також були розраховані суми перевищень і понижень, відношення яких дало 50,26 та 49,74 % для КС, що також корелює з 51,9 та 48,1 %, розрахованими на етапі 2 відповідно до КС.

Етап 6. Підсумковий аналіз отриманих даних для підтвердження висунутих гіпотез (табл. 5).

Таблиця 5. **Підсумковий аналіз отриманих даних**

Множина	Пов'язаність	Непов'язаність
{КС}	22,6 %	77,4 %
Висновок по множині КС	КС, які можуть створювати агломерати (потребує виявлення прихованих корумпованих схем з відмивання коштів)	Незалежні КС, це запобігає монополізації ринку фінансових послуг

Погрішність розрахунку складає 0,2 %.

Висновок. Таким чином, принцип Парето в загальному підтверджено і доведено: частка пов'язаних кредитних спілок становить 22,6%, непов'язаних — 77,4 %. Такий розподіл майже відповідає умові 80:20. Тобто кількість кредитних спілок, не пов'язаних між собою, значно перевищує кількість пов'язаних. Однак, зважаючи на доведений принцип Парето, слід поліпшувати та удосконалювати заходи фінансового моніторингу тих інституцій, які становлять 20 % задля запобігання поступової монополізації вітчизняного ринку фінансових послуг.

Представлене дослідження з оцінювання КС рекомендується використовувати як елемент фінансового моніторингу, наприклад, з метою виявлення прихованих корумпованих схем з відмивання коштів або виявлення прихованих схем кредитування.

Таким чином, запропонована авторська методика дозволить удосконалити оцінювання ризику кредитування кредитних спілок на ринку фінансових послуг, виділити множину незалежних кредитних спілок, що сприятиме запобіганню монополізації ринку кредитування та підвищить рівень конкурентоспроможності, визначить с певною вірогідністю прихованих власників агломерацій кредитних спілок, доведе вплив однієї КС на іншу, визначить с певною вірогідністю прихованих власників консорціумів кредитних спілок.

Список використаних джерел:

1. Положення про порядок формування та використання банками України резервів для відшкодування можливих втрат за активними банківськими операціями. Додаток 3 : затверджене постановою НБУ № 23 від 25.01.2012 [Ел. ресурс]. — Режим доступу : http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/z0231-12.

2. *Мэрфи Джон Дж.* Технический анализ фьючерсных рынков. Теория и практика = Technical Analysis of the Futures Markets: A Comprehensive Guideto Trading Methods and Applications / Джон Дж. Мэрфи. — М. : Альпина Паблишер, 2011. — 616 с.

3. *Тувакова Н.В.* Ретроспективний аналіз інноваційних моделей економічного зростання [Ел. ресурс] / Н. В. Тувакова // Фінансовий простір. — 2011. — № 3. — С. 4953. — Режим доступу : http://fp.cibs.ck.ua/files/1103/11tnvrao.pdf.

4. *Сапа Н.В.* Теорії циклів, криз та інновацій: теоретико-методологічний контекст / Н.В. Сапа // Гуманітарний вісник ЗДІА. — 2012. № 51. — С. 258269.

5. *Нечипоренко В.І.* Застосування методу К. Ісікава та принципу В. Парето в розбудові агентської мережі страховика [Ел. ресурс] / В. І. Нечипоренко // Вісник КНУ ім. Т. Шевченка. — Сер.: Економіка. — 2009. № 113114. — С. 23–27. — Режим доступу : http://papers.univ.kiev.ua/ekonomika/articles/Application_ofmethod_Isikava_and_principle_Pareto_is_in_alteration_of_agent_network_of_insurer_14127.pdf.

6. *Алтухова Н.В.* Методика анализа кластерных возможностей в отраслях региональной экономики на основе экспертных оценок [Эл. ресурс] / Н.В. Алтухова // Ефективна економіка. — 2011. — № 1. Режим доступу : http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=437.

7. Алгоритмы: построение и анализ = Introductionto Algorithms / под ред. И.В. Красикова. — [2-е изд.]. Гл. 23: Минимальные остовны едеревья. — Москва : Вильямс, 2005. — 1296 с.

8. *Внукова Н.М.* Аналіз інтегральних показників рівня кредитоспроможності фінансових компаній і кредитних спілок / Н.М. Внукова, М.М. Воротинцев // Науковий вісник Львівського держ. ун-ту внутрішніх справ. — Сер.: Економічна. — 2014. — Вип. 2. — С. 254266. — Режим доступу : http://journal.lvduvs.edu.ua/visnyky/nvse/02_2014/14vnmiks.pdf.

9. *Воротинцев М.М.* Аналіз динаміки та актуальності наукових досліджень у сфері оцінки ризику кредитування фінансових установ / М.М. Воротинцев // Бізнес Інформ. — 2014. — № 11. — С. 280286.

10. *Шарп У.Ф.* Инвестиции / У.Ф. Шарп, Г.Дж. Александер, Дж.В. Бэйли. — Москва : Инфра-М, 2001. — 1028 с.

11. “Вирусный” маркетинг. Сделайте так, чтобы ваша аудитория занималась маркетингом вместо вас : пер. с англ. / Р. Голдсмит. — Днепропетровск : Баланс-Клуб, 2003. — 124 с.

12. Гроші, фінансова система та економіка : підручник / Р.Г. Габбард ; пер. з англ ; наук. ред. пер. М. Савлук, Д. Олесневич. — Київ : КНЕУ, 2004. — 889 с.

13. Створення фіскального простору для економічного зростання. Огляд державних фінансівУкраїни : звіт № 36671-UA від 14.09.2006 / підгот. М. Девіс [та ін.] ; [Світовий банк]. Підрозділ з питань подолання бідності та економічного розвитку. Регіон Європи і Середньої Азії. — [Київ] : [б.в.], [2006]. — XXX, 206 с.

14. Essentials of investments / Z. Bodie [a.o.]. — 3rd ed. — Boston, Massachusetts : McGraw-Hill : Irwin, 1998. — XXIV, 611 p.

15. Fundamentals of corporate finance / Richard A. Brealey, Stewart C. Myers, Alan J. Marcus. — New York [etc.] : McGraw-Hill, 1995. — XXIX, 679, 16 p.

16. *Soros G.* Financial Turmoil in Europe and the United States: Essays / George Soros. — 1st. ed., 2012. — 153 p.

17. *Бураковський І.В.* Глобальна фінансова криза: уроки для світу та України / І.В. Бураковський, О.В. Плотніков. — Харків : Фоліо, 2009. — 299 с.

18. *Beck T.* Legal Institutions and Financial Development / T. Beck, R. Levine // NBER Working Paper. — 2004. — № 10417, April.

19. *Гитман Л.Дж.* Основы инвестирования : пер. с англ. / Дж.Л. Гитман, М.Д. Джонк. — Москва : Дело, 1997. — 1008 с.

20. *Зубченко Л.А.* Иностранные инвестиции : учеб. пособие. / Л.А. Зубченко. — Москва : Книгодел, 2006. — 160 с.

21. Regulation and Supervision: An Ethical Perspective [El. resource] / Edward J. Kane // The Oxford Handbook of Bankin. — URL: http://www.oxfordhandbooks.com/view/10.1093/oxfordhb/9780199640935.001.0001/oxfordhb-9780199640935-e-012.

22. Evidence of Differences in the Effectiveness of Safety-Net Management in European Union Countries / Santiago Carbo-Valverde, Edward Kane, Francisco Rodriguez-Fernandez // Journal of Financial Services Research. — 2008. — Vol. 34 (2). — P. 151—176.

23. Инвестиции: сущность и содержание категории в переходной экономике / С.Д. Кольцова Харьк. гос. экон. унт. — Харьков : [б. и.], 1996. — 14 с.

24. *Брейли Р.* Принципы корпоративных финансов / Р. Брейли, С. Майерс. — 2-е русск. изд. [пер. с 7-го междунар. изд.]. — Москва : Олимп-Бизне, 2008. — 1008 с.

25. *Миркин Я.* Российский рынок ценных бумаг: риски, рост, значимость. [Эл. ресурс] / Я. Миркин. — Режим доступа: http://www.mirkin.ru/_docs/_statyi/rcb15.pdf.

26. *Рубцов Б.* Фондовый рынок КНР [Эл. ресурс] / Б. Рубцов // Вестник НАУФОР. — 2009. — № 2. — Режим доступа: http://www.mirkin.ru/_docs/rubcov_kitai.pdf.

27. *Бірюков Д.С.* Оцінювання рівня розвитку територій України на основі методів багатокритеріальної оптимізації / Д.С. Бірюков, В.А. Заславський // Системи обробки інформації. — Харків : ХУ ПС, 2010. — Вип. 8 (89). — С. 151—158.

28. *Довбня С.Б.* Актуализация системы финансового планирования предприятия / С.Б. Довбня // Вісн. технол. ун-ту Поділля. — Сер.: Екон. науки. — Хмельницький, 2000. — № 4, Ч. 2. — С. 50—54.

Надійшла до редакції 16.02.2016

Mykhailo Vorotyntsev. *Improvement Credit Risk Assessment of Credit Unions*

Skill assessment level of interdependence of credit unions in the market of financial services for the procedure was been proposed by the author. The proposed method allows to reshape the financial monitoring mechanisms to identify hidden corrupt credit schemes to allocate a plurality of independent credit unions that will help to prevent the monopolization of credit markets and raise the level of competitiveness will determine with a certain probability of hidden owners agglomerations credit unions. A certain number of credit unions unrelated, greatly exceeds the amount related. It is proposed to use as an element or stage of financial monitoring indicated the dependence of financial institutions.

Михаил Воротынцев. *Совершенствование оценки риска кредитования деятельности кредитных союзов*

Оценивается уровень взаимозависимости кредитных союзов и риска кредитования их деятельности на рынке финансовых услуг по предложенной автором методике. Даная методика позволит усовершенствовать оценку риска кредитования кредитных союзов на рынке финансовых услуг, выделить множество независимых кредитных союзов, что будет способствовать предотвращению монополизации рынка кредитования и повысит уровень конкурентоспособности, определит с достаточной вероятностью скрытых владельцев агломераций кредитных союзов. Количество кредитных союзов, не связанных между собой, значительно превышает количество связанных. Предложено использовать полученную зависимость финансовых институтов как элемент или этап финансового мониторинга.