

Література

1. Контроллинг в бизнесе. Методологические и практические основы построения контроллинга в организациях / [А. М. Карминский, Н. И. Оленев, А. Г. Примак, С. Г. Фалько]. — 2-е изд. — М.: Финансы и статистика, 2002. — 256 с.
2. *Фольмут Х. Й.* Инструменты контроллинга / Х. Й. Фольмут Пер. с нем. — М.: Омега, 2007. — 128 с.
3. *Карцева В. В.* Систематизація інструментарію контролінгу на підприємстві: теоретичний аспект. Збірник наукових праць Національного університету державної податкової служби України, № 1, 2010. — с. 118—127.
4. *Підлипна Р. П.* Стратегічне планування та контроль у системі контролінгу на підприємстві. Науковий вісник національного лісотехнічного університету України. — 2009. — Вип. 19.2. — с. 255—261.

Статтю подано до редакції 15.04.11 р.

УДК 658.15

Д. М. Стащук, аспірант
ДВНЗ «Київський національний економічний
університет імені Вадима Гетьмана»

ОЦІНКА РИЗИКІВ КОНЦЕНТРАЦІЇ КРЕДИТНО-ДЕПОЗИТНИХ ОПЕРАЦІЙ БАНКУ

АНОТАЦІЯ. В статті розглянуто можливості використання кривих концентрації для аналізу ризиків видачі великих кредитів та залучення великих депозитів. Запропоновано графічний та аналітичний способи ідентифікації та оцінки ризику концентрації, що дає змогу унаочнювати та вимірювати ризикованість кредитно-деPOSITИВНИХ операцій.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: ризик, крива концентрації, коефіцієнт концентрації, метод найменших квадратів.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: В статье рассмотрены возможности использования кривых концентрации для анализа рисков выдачи крупных кредитов и привлечения крупных депозитов. Предложен графический и аналитический способы идентификации и оценки риска концентрации, что позволяет измерять рискованность кредитно-деPOSITИВНИХ операций.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: риск, кривая концентрации, коэффициент концентрации, метод наименьших квадратов.

ANNOTATION. In the article the possibility of using concentration curves to analyze the risks of issuing large loans and to attract large deposits. A graphical and analytical methods for identification and assessment of concentration risk, so you can apply visual and measure the risk of loan and deposit operations.

KEY WORDS: risk, the curve of concentration, concentration ratio, the method of least squares.

Актуальність. Кризові явища, що спостерігались протягом 2008-2010 років у банківському секторі як країн, що розвиваються, так і розвинених країн, обумовлює необхідність апробації на практиці нових підходів до оцінки операційних ризиків. А оскільки найзначніший вплив на фінансову стійкість та незалежність банку мають найбільші вкладники та позичальники, фактор концентрації кредитно-депозитних операцій вважаємо одним із визначальних при оцінці фінансової спроможності зокрема та рівня кредитного рейтингу банку в цілому.

Станом на кінець 2010 р. міжнародне рейтингове агентство Moody's опублікувало дослідження рівнів концентрації на окремих клієнтах у банках країн СНД. У дослідженні проаналізовано дані за 20 найбільшими кредитами і депозитами кожного з 94 банків Росії і 51 банку з шести інших країн СНД починаючи від 2007 р. Згідно результатів, значна концентрація на окремих клієнтах, є причиною низьких рейтингів банків країн СНД, а також були причиною багатьох банківських дефолтів у регіоні СНД [4].

Надання великих кредитів обмеженому колу позичальників та залучення депозитів лише від крупних вкладників призводить до підвищення ризику, і в разі дефолту за великими кредитами або дострокового вилучення найбільших депозитів виникають серйозні негативні наслідки для якості активів, прибутковості та капіталізації банку. З огляду на це вважаємо актуальною розробку нових підходів до оцінки концентрації ризиків за кредитними і депозитними операціями.

Постановка проблеми. Ризик-менеджери та аналітики в своїй практиці використовують переважно оцінки концентрації шляхом співставлення 10 чи 20 найбільших виданих кредитів (депозитів) із загальним розміром кредитного (депозитного) портфелю, капіталом, обсягами сукупних зобов'язань тощо. Однак та-

кий підхід не враховує концентрацію кредитів і депозитів в середині самої вибірки найбільших операцій, оскільки на 2—3 кредити із 10 найбільших може припадати 50 % і більше від загальної їх суми. Тому вважаємо за необхідне використати математичний апарат для аналізу внутрішньої групової концентрації кредитно-депозитних операцій.

Виклад основного матеріалу. Для аналізу візьмемо дані за вісім звітних періодів (кварталів) по 10 найбільших кредитах та 10 найбільших депозитах умовного банку №, відсортованих у порядку зростання. В результаті отримаємо дві матриці чисел 10×8 — матрицю А (10 найбільших кредитів) та матрицю В (10 найбільших депозитів) (1).

$$A = \begin{pmatrix} x_{1,1} & x_{1,2} & \dots & x_{1,8} \\ x_{2,1} & x_{2,2} & \dots & x_{2,8} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ x_{10,1} & x_{10,2} & \dots & x_{10,8} \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} z_{1,1} & z_{1,2} & \dots & z_{1,8} \\ z_{2,1} & z_{2,2} & \dots & z_{2,8} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ z_{10,1} & z_{10,2} & \dots & z_{10,8} \end{pmatrix} \quad (1)$$

де $x_{i,j}, z_{i,j}$ — елементи матриці, які відповідають кредиту/депозиту, що займають $(11-i)$ місця у періоді j (наприклад, $x_{2,2}$ — кредит, який серед десяти найбільших займає 9-е місце (ранг) у другому періоді). Визначимо кумулятивні частки кожного депозиту і кредиту за формулами (2) та (3):

$$a_{i,j} = \frac{\sum_{k=1}^i x_{k,j=const}}{\sum_{i=1}^{10} x_{i,j=const}} \times 100\%, \quad (2)$$

де $\sum_{k=1}^i x_{k,j=const}$ — сума кредитів j -го періоду з i -го до $(11-i)$ -го

місця включно, $\sum_{i=1}^{10} x_{i,j=const}$ — сума всіх 10 найбільших кредитів j -го періоду, $a_{i,j}$ — частка всіх кредитів j -го періоду до $(11-i)$ місця включно у загальній сумі.

$$b_{i,j} = \frac{\sum_{m=1}^i z_{m,j=const}}{\sum_{i=1}^{10} z_{i,j=const}} \times 100\%, \quad (3)$$

де $\sum_{m=1}^i z_{m,j=const}$ – сума всіх депозитів j -го періоду з i -го до $(11-i)$ -го місяця включно, $\sum_{i=1}^{10} z_{i,j=const}$ – сума всіх 10 найбільших депозитів j -го періоду, $b_{i,j}$ — частка всіх депозитів j -го періоду до $(11-i)$ місяця включно у загальній сумі.

На підставі формул (2) та (3) і матриць А та В сформуємо матриці кумулятивних часток А' та В', додавши додатково верхній нульовий рядок. Отримуємо дві матриці 11×8 (4), де $a_{10,1} = b_{10,1} = 100\%$.

$$A' = \begin{pmatrix} 0 & 0 & \dots & 0 \\ a_{1,1} & a_{1,2} & \dots & a_{1,8} \\ a_{2,1} & a_{2,2} & \dots & a_{2,8} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ 100 & 100 & 100 & 100 \end{pmatrix} \quad B' = \begin{pmatrix} 0 & 0 & \dots & 0 \\ b_{1,1} & b_{1,2} & \dots & b_{1,8} \\ b_{2,1} & b_{2,2} & \dots & b_{2,8} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ 100 & 100 & 100 & 100 \end{pmatrix} \quad (4)$$

Здійснимо описані вище перетворення на основі умовного прикладу і складемо матриці кумулятивних часток А' та В' (рис. 1).

$$A' = \begin{pmatrix} 0\% & 0\% & 0\% & 0\% & 0\% & 0\% & 0\% & 0\% \\ 5,3\% & 5,3\% & 5,8\% & 5,5\% & 6,2\% & 5,5\% & 7,0\% & 7,0\% \\ 10,6\% & 10,6\% & 11,6\% & 11,4\% & 12,5\% & 11,3\% & 14,5\% & 14,4\% \\ 16,9\% & 16,6\% & 17,6\% & 17,3\% & 19,5\% & 19,4\% & 22,1\% & 21,9\% \\ 23,4\% & 23,0\% & 23,9\% & 23,5\% & 27,2\% & 27,8\% & 30,7\% & 29,9\% \\ 30,3\% & 29,9\% & 30,7\% & 30,0\% & 35,5\% & 37,4\% & 41,1\% & 38,9\% \\ 38,2\% & 37,8\% & 37,9\% & 39,3\% & 45,9\% & 49,3\% & 51,6\% & 47,9\% \\ 50,6\% & 48,4\% & 48,5\% & 52,3\% & 57,1\% & 61,6\% & 62,6\% & 57,5\% \\ 63,2\% & 63,2\% & 62,1\% & 66,7\% & 68,9\% & 74,0\% & 73,6\% & 67,0\% \\ 79,1\% & 79,1\% & 80,9\% & 83,3\% & 82,5\% & 86,3\% & 85,7\% & 81,9\% \\ 100,0\% & 100,0\% & 100,0\% & 100,0\% & 100,0\% & 100,0\% & 100,0\% & 100,0\% \end{pmatrix}$$

$$B' = \begin{pmatrix} 0\% & 0\% & 0\% & 0\% & 0\% & 0\% & 0\% & 0\% \\ 0,0\% & 0,3\% & 0,0\% & 1,4\% & 2,2\% & 2,2\% & 3,8\% & 4,2\% \\ 0,0\% & 1,4\% & 0,0\% & 3,0\% & 4,4\% & 4,8\% & 7,9\% & 9,6\% \\ 0,0\% & 2,9\% & 0,3\% & 4,7\% & 8,0\% & 7,8\% & 12,2\% & 15,1\% \\ 0,4\% & 4,3\% & 2,1\% & 7,0\% & 13,1\% & 12,6\% & 17,0\% & 20,8\% \\ 0,8\% & 6,4\% & 5,2\% & 14,5\% & 20,3\% & 19,4\% & 22,1\% & 26,9\% \\ 1,6\% & 9,6\% & 14,7\% & 24,6\% & 27,9\% & 26,9\% & 27,4\% & 35,0\% \\ 5,1\% & 15,4\% & 25,5\% & 36,6\% & 36,5\% & 39,6\% & 33,0\% & 46,7\% \\ 12,8\% & 25,8\% & 38,0\% & 48,9\% & 52,2\% & 54,6\% & 38,8\% & 59,9\% \\ 23,3\% & 42,9\% & 68,8\% & 71,3\% & 72,4\% & 73,8\% & 50,5\% & 76,9\% \\ 100,0\% & 100,0\% & 100,0\% & 100,0\% & 100,0\% & 100,0\% & 100,0\% & 100,0\% \end{pmatrix}$$

Рис. 1. Матриці кумулятивних часток найбільших депозитів та кредитів

На основі отриманих даних побудуємо криві концентрації депозитів та кредитів для останнього періоду (в матрицях A' та B' це останні колонки). Крива концентрації будується за аналогією до кривої Лоренца.

Крива Лоренца — це графічне зображення функції розподілу. Вона була запропонована американським економістом Максом Отто Лоренцом в 1905 році як показник нерівності в доходах населення. У такому поданні воно є зображення функції розподілу, в якому кумулюються частки чисельності та доходів населення. У прямокутній системі координат крива Лоренца є опуклою вниз і проходить під діагоналлю одиничного квадрата, розташованого в I координатної чверті [3, с. 166].

Криві Лоренца застосовують для розподілів не тільки доходів, але і майна домогосподарств, часткою ринку для фірм у галузі, природних ресурсів по державах. Зустріти криву Лоренца можна і за межами економічної науки.

У разі рівного розподілу кожна група елементів має суму, пропорційну своїй чисельності. Такий випадок описується кривою рівності (*line of perfect equality*), що є прямою, яка з'єднує початок координат і точку (1; 1) (див. рис. 2).

Отже, по осі абсцис відкладаємо кумулятивні частки кредитів (депозитів) у загальній кількості, а по осі ординат — кумулятивні частки кредитів (депозитів) у загальній сумі. Очевидно, що у множині із десяти елементів на один кредит (депозит) припадає 10 % від загальної кількості, на два — 20 %, три — 30 % і т. д. Отримані криві концентрації представлено на рис. 2.

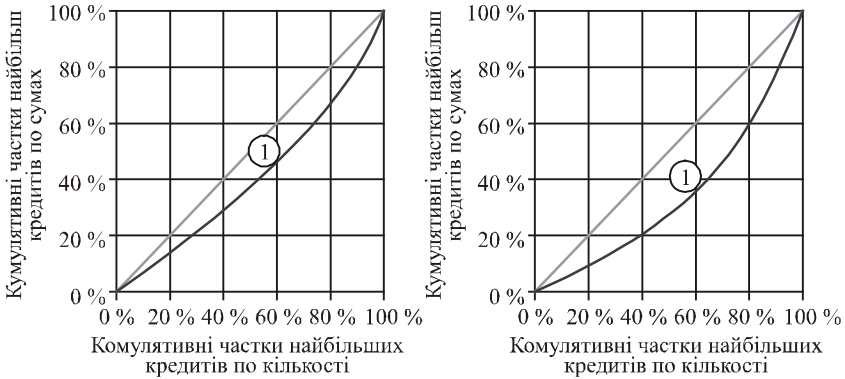


Рис. 2. Криві концентрації 10 найбільших кредитів та 10 найбільших депозитів

Бісектриса кута є лінією абсолютно рівномірного розподілу та описує ситуацію, коли всі 10 найбільших депозитів є рівними між собою. Чим більше крива концентрації відхиляється від лінії бісектриси, тим більшим є коефіцієнт концентрації, або нерівномірності розподілу, кредитів (депозитів).

Коефіцієнт концентрації може бути вимірний шляхом розрахунку співвідношення площі фігури, описаної кривою концентрації та бісектрисою кута (фігура 1), та фігури, описаної бісектрисою та правим нижнім кутом (фігура 2).

Очевидно, що площа фігури 2 складає 0,5. Для знаходження площі фігури 1 необхідно використати геометричний зміст визначеного інтеграла, попередньо задавши лінії концентрації функціональний опис.

Для опису кривої концентрації використаємо тричлен (5).

$$y = ax^3 + bx^2 + cx + d, \quad (5)$$

де y — точка на кривій концентрації, x — кумулятивна кількісна частка кредитів (депозитів), a, b, c, d — параметри рівняння кривої концентрації.

Використовуючи метод найменших квадратів, знайдемо параметри кривих концентрації та коефіцієнт концентрації. Для розрахунку коефіцієнта концентрації використаємо формулу визначеного інтеграла (6):

$$k = \frac{S_1}{S_2} = \frac{\int_0^1 (x - (ax^3 + bx^2 + cx + d)) dx}{\int_0^1 (-ax^3 - bx^2 - (c-1)x - d) dx} = \frac{0,5}{0,5} \quad (6)$$

де k — коефіцієнт концентрації кредитів (депозитів), S_1 - площа фігури, описаної кривою концентрації та лінією абсолютно рівного розподілу, S_2 — площа фігури, описаної бісектрисою та правим нижнім кутом.

Як бачимо, коефіцієнт концентрації визначається шляхом лінійних перетворень параметрів рівняння кривої концентрації, знайденої методом найменших квадратів.

Результати розрахунків параметрів кривих концентрації та коефіцієнтів концентрації для 10 найбільших кредитів і 10 найбільших депозитів показано в табл. 1.

Таблиця 1

**ПАРАМЕТРИ КРИВИХ КОНЦЕНТРАЦІЙ 10 НАЙБІЛЬШИХ КРЕДИТІВ
ТА ДЕПОЗИТІВ І ЗНАЧЕННЯ КОЕФІЦІЄНТІВ КОНЦЕНТРАЦІЇ**

Параметри	Період 1	Період 2	Період 3	Період 4	Період 5	Період 6	Період 7	Період 8
Для 10 найбільших кредитів								
a_c	0,810	0,894	1,038	0,564	0,339	-0,265	0,001	0,627
b_c	-0,433	-0,529	-0,756	-0,063	0,050	0,879	0,357	-0,491
c_c	0,622	0,637	0,727	0,506	0,607	0,383	0,637	0,860
d_c	-0,003	-0,003	-0,003	0,004	0,000	0,003	0,001	-0,007
k_c	0,267	0,274	0,265	0,246	0,191	0,157	0,123	0,167
Для 10 найбільших депозитів								
a_d	4,749	3,592	1,934	1,152	1,290	1,057	1,033	2,752
b_d	-5,292	-3,717	-1,133	-0,322	-0,708	-0,347	-0,645	-3,094

Закінчення табл. 1

Параметри	Період 1	Період 2	Період 3	Період 4	Період 5	Період 6	Період 7	Період 8
c_d	1,469	1,087	0,204	0,160	0,417	0,288	0,614	1,296
d_d	-0,058	-0,040	-0,006	-0,001	-0,009	-0,003	-0,006	-0,038
k_d	0,799	0,676	0,596	0,480	0,428	0,420	0,312	0,466

Якщо розмістити на одній площині криві концентрації кредитів та депозитів, помінявши місцями при цьому для кривої концентрації депозитів осі абсцис та ординат, то отримаємо фігуру, зображену на рис. 3. Назвемо її кривою концентрації кредитно-депозитних операцій.

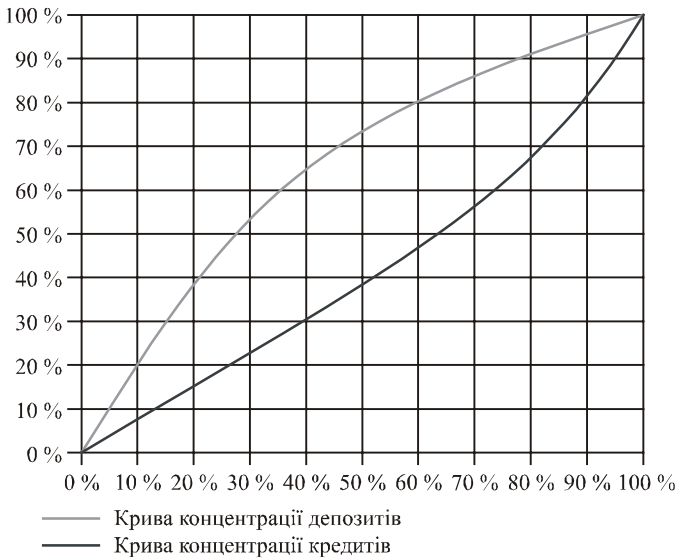


Рис. 3. Графік концентрації кредитно-депозитних операцій

Очевидно, що із розширенням фігури концентрація кредитно-депозитних операцій зростає. Інтегральним вимірником цього явища може бути *коефіцієнт концентрації кредитно-депозитних операцій*, який розраховується як відношення площі

фігури, обмеженої кривими концентрації кредитів та депозитів, та прямокутника 1×1 . Оскільки площа такого прямокутника рівна 1, то інтегральний коефіцієнт концентрації може бути розрахований по формулі (7). Результати розрахунків представимо у таблиці 2.

$$S = \int_0^1 ((a_c - a_d)x^3 + (b_c - b_d)x^2 + (c_c - c_d)x + (d_c - d_d)) dx = \\ = \frac{1}{4}(a_c - a_d) + \frac{1}{3}(b_c - b_d) + \frac{1}{2}(c_c - c_d) + (d_c - d_d), \quad (7)$$

де a_c, b_c, c_c, d_c — параметри рівняння кривої концентрації кредитів; a_d, b_d, c_d, d_d — параметри рівняння кривої концентрації депозитів.

Таблиця 2

**ПІДСУМКОВІ ЗНАЧЕННЯ КОЕФІЦІЄНТІВ КОНЦЕНТРАЦІЇ
КРЕДИТНО-ДЕПОЗИТНИХ ОПЕРАЦІЙ ПРОТЯГОМ 8 ПЕРІОДІВ**

Коефіцієнт	Період 1	Період 2	Період 3	Період 4	Період 5	Період 6	Період 7	Період 8
Коефіцієнт концентрації кредитів	0,267	0,274	0,265	0,246	0,191	0,157	0,123	0,167
Коефіцієнт концентрації депозитів	0,799	0,676	0,596	0,480	0,428	0,420	0,312	0,466
Інтегральний коефіцієнт концентрації	0,533	0,475	0,430	0,363	0,310	0,289	0,217	0,316

Важливо знати не тільки поточне значення коефіцієнта концентрації, але і його тренд. Як бачимо з рис. 4, інтегральний показник концентрації кредитно-деPOSITИХ операцій має низхідний тренд, що свідчить про зниження ризикованості. Цей факт може бути оцінений аналітиками як позитивний факт.

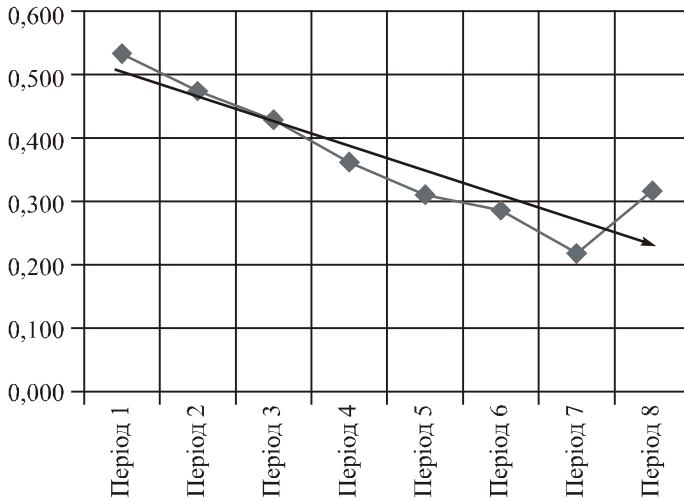


Рис. 4. Динаміка інтегрального показника концентрації

Для інтерпретації будь-якого вимірника необхідною є шкала порівняння. Складемо таку шкалу для коефіцієнтів концентрації для заданих темпів приросту (графік 1) кредитів та депозитів у групі 10 найбільших (табл. 3).

Таблиця 3

ШКАЛА ПОРІВНЯННЯ ТА ОЦІНОЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК

Середні темпи приросту розмірів депозитів у групі	Коефіцієнт концентрації	Оціночна характеристика
1	2	3
до 5,0 %	до 8,1 %	Відмінно
5,0 % — 10,0 %	8,1 % — 15,6 %	Дуже добре
10,0 % — 15,0 %	15,6 % — 22,5 %	Добре
15,0 сс% — 20,0 %	22,5 % — 28,8 %	Нормально
20,0 % — 25,0 %	28,8 % — 34,3 %	Допустимо
25,0 % — 35,0 %	34,3 % — 43,6 %	Задовільно
35,0 % — 50,0 %	43,6 % — 53,8 %	Незадовільно
50,0 % і більше	53,8 % і більше	Критично

Згідно табл. 3, значення інтегрального коефіцієнта концентрації кредитно-депозитних операцій банку потрапляє в діапазон «Допус-

тимо», тобто приріст розмірів кредитів та депозитів даного банку серед 10 найбільших перебуває у діапазоні від 20 до 25 %.

Висновки. Використання математичного апарату для оцінки концентрації кредитно-депозитних операцій дозволить виявити залежність банку від ключових (найбільших) вкладників та позичальників. Запропонований підхід на основі побудови кривих концентрації до вимірювання концентрації ризиків по найбільших вкладниках та позичальниках дозволяє не тільки кількісно виміряти ризики, але дає наочне представлення про ризикованість операцій. Так, для порівняння різних періодів можна використати проекції кривих концентрації на одну площину.

Оцінка ризиків концентрації кредитно-депозитних операцій банку на основі побудови кривих концентрації та визначення коефіцієнта концентрації може бути здійснена для довільної кількості кредитів (депозитів), а також інших видів операцій.

Література

1. *Наконечний С. І., Терещенко Т. О., Романюк Т. П.* Економетрія: Навчальний посібник. — К.: КНЕУ, 1998. — с. 354.
2. *Валеев К. Г., Джалладова І. А.* Вища математика: Навч. посібник: У 2-х ч. — Ч. 2. — К.: КНЕУ, 2002. — 451 с.
3. *Савченко А. Г.* Макроекономіка: Підручник. — К.: КНЕУ, 2005. — 441 с.
4. Український портал FINSNCE.ua [Режим доступу: <http://news.finance.ua/ua/~1/0/all/2010/12/13/220316>]

Статтю подано до редакції 17.05.11 р.

УДК 339.727.22

Д. О. Кузяк,
аспірант кафедри банківських інвестицій,
ДВНЗ «Київський національний економічний
університет імені Вадима Гетьмана»

ПРОЕКТНЕ ФІНАНСУВАННЯ ЯК МЕТОД ЗАЛУЧЕННЯ ІНВЕСТИЦІЙНИХ РЕСУРСІВ НА РИНКАХ КРАЇН, ЩО РОЗВИВАЮТЬСЯ

АНОТАЦІЯ. В статті розглядається проектне фінансування як метод інтенсифікації залучення інвестиційних ресурсів в країни, що розвиваються в умовах глобалізованої економіки. Показано пере-