

ВИКОРИСТАННЯ МЕТОДІВ НЕПАРАМЕТРИЧНОЇ СТАТИСТИКИ ДЛЯ ОЦІНКИ РИЗИКУ ЛІКВІДНОСТІ БАНКІВСЬКОЇ СИСТЕМИ

Г.Т. Карчева

Перспективним напрямом щодо комплексної оцінки ризику ліквідності та платоспроможності банків є використання методів непараметричної статистики. Методологічною основою запропонованого методу є модель, яка містить поняття динамічного нормативу. В даній роботі ця величина називається динамічний індикатор ліквідності, оскільки вона не несе обов'язкового характеру для контролю за банками. Для побудови моделі динамічного індикатора ліквідності банківської системи України вибрані 8 показників. В результаті дослідження було зроблено висновки, що динамічний норматив, поряд з геп-аналізом, нормативами ліквідності, коефіцієнтним аналізом є важливою і необхідною складовою системи оцінки ризику ліквідності та платоспроможності банку.

Ключові слова: ліквідність, платоспроможність, динамічний норматив, динамічний індикатор ліквідності.

Використання математичних методів для оцінки ризику ліквідності дозволяє отримати узагальнюючу (інтегральну) оцінку ризику ліквідності, виходячи з розгляду банку як складної динамічної системи [1].

Перспективним напрямом щодо комплексної оцінки ризику ліквідності та платоспроможності банків є використання методів непараметричної статистики [2]. Методологічною базою запропонованої моделі стала робота, яка містить опис нормативної моделі системного аналізу фінансової звітності [3]. В основі цієї моделі лежить поняття динамічного нормативу, який є сукупністю показників, упорядкованих за темпами зростання. Ранжований ряд показників дає можливість продемонструвати їхню динаміку у взаємному співвідношенні і взаємовпливі, тобто дозволяє оцінити фінансовий стан банку, рівень його ліквідності, який не може бути точно оцінений будь-яким окремим показником.

Для побудови динамічного нормативу використовується ординальна (порядкова) шкала, яка дозволяє встановити, що показник володіє властивістю (ліквідністю) більшою чи меншою мірою порівняно з іншими індикаторами.

Пропонуються 2 види векторних оцінок для оцінки ризику ліквідності [2]:

$u_i^1(t)$ – вектор оцінок, розрахований за лінійним динамічним нормативом;

$u_i^2(t)$ – вектор оцінок, розрахований за нелінійним динамічним нормативом на основі нормативної і фактичної матриць співвідношень.

Для розрахунку динамічного індикатора нами використовувався вектор $U^2(t)$, який базується на матричних обчисленнях та включає наступні кроки.

На нашу думку, не зовсім коректним є вживати поняття динамічного нормативу ліквідності, оскільки прийнято, що нормативи встановлюються Національним банком для обмеження ризиків у діяльності банків. А запропонований динамічний норматив – це розрахункова величина, обчислена виходячи з динаміки показників, які характеризують окремі аспекти діяльності банків. Більш коректно було б назвати цю величину “динамічний індикатор (параметр) ліквідності”, оскільки ця величина не носить обов'язкового характеру для контролю за банками.

Визначення динамічного індикатора ліквідності включає декілька етапів.

1. Визначення переліку показників, на підставі якого буде формуватися динамічний індикатор ліквідності. Цей етап є надзвичайно важливим при побудові моделі, бо від того, наскільки чутливими будуть вибрані окремі показники ліквідності, залежить точність оцінки ризику ліквідності. Формування переліку показників має базуватися на системному підході, враховувати рівень ліквідності активів, стабільності пасивів, надійність банку.

Доведено, що мала кількість показників не дозволяє отримати точну узагальнюючу оцінку, а незначні зміни в динаміці окремих показників можуть призвести до суттєвих змін узагальнюючої величини. І, навпаки, значна кількість показників призводить до втрати чутливості оцінки до зміни в їх динаміці, тобто значні зміни не призводять до відповідних змін в динамічному індикаторі. Досвід використання ординальних шкал свідчить про доцільність використання при упорядкуванні не менше 6 і не більше 25 показників [2].

2. Інтерпретація показників по відношенню один до одного, встановлення динамічних співвідношень між показниками. Від правильності встановлення співвідношень між показниками залежить точність отриманої оцінки ризику ліквідності. На цьому етапі необхідною умовою є дотримання економічної обґрунтованості порівняння кожної пари показників.

В результаті аналізу динамічних співвідношень між показниками отримують матрицю нормативних співвідношень показників. Кожний елемент p_{ij} матриці нормативних (еталонних) співвідношень P визначається таким чином:

$$p_{ij} = \begin{cases} 1, & \text{якщо } i\text{-й показник повинен зростати швидше за } j\text{-й показник;} \\ -1, & \text{якщо } i\text{-й показник повинен зростати повільніше за } j\text{-й показник;} \\ 0, & \text{якщо нормативне співвідношення між показниками не виявлено.} \end{cases}$$

3. Формування для кожного моменту часу t матриці фактичних співвідношень темпів зростання показників $M^F(t) = \{m_{ij}^F(t)\}_{k \times k}$:

$$m_{ij}^F(t) = \begin{cases} 1, & \text{якщо } I_i(t) > I_j(t) \text{ та } m_{ij}^A \text{ не дорівнює } 0, \\ -1, & \text{якщо } I_i(t) < I_j(t) \text{ та } m_{ij}^A \text{ не дорівнює } 0, \\ 0, & \text{якщо } I_i(t) = I_j(t) \text{ та } m_{ij}^A = 0. \end{cases}$$

де: $I_i(t)$ – темп зростання i -го показника в момент часу t ;

$I_j(t)$ – темп зростання j -го показника в момент часу t ;

m_{ij}^A – елемент матриці фактичних співвідношень темпів зростання показників, що знаходяться на перетині i -го рядка та j -го стовпця.

4. Формування матриці співпадань фактичних та нормативних співвідношень темпів зростання показників

$$M^C(t) = \{m_{ij}^C(t)\}_{k \times k} :$$

$$m_{ij}^C(t) = \begin{cases} 1, & \text{якщо } m_{ij}^A(t) = m_{ij}^F(t) \text{ та } m_{ij}^A \text{ не дорівнює } 0, \\ -1, & \text{якщо } m_{ij}^A(t) \neq m_{ij}^F(t) \text{ та } m_{ij}^A \text{ не дорівнює } 0, \\ 0, & \text{якщо } m_{ij}^A = 0. \end{cases}$$

5. Розраховується динамічний індикатор ліквідності як співвідношення кількості співпадань нормативних і фактичних співвідношень до кількості нормативних співвідношень за модулем $U^2(t)$:

$$u_t^2(t) = \sum_{ij} m_{ij}^C(t) / \sum_{ij} |m_{ij}^A(t)| \quad \text{для всіх } 2, 3, \dots, T \quad (1)$$

Динамічний індикатор набуває значення в межах від **-1** до **1**. Якщо в який-небудь момент часу t оцінка u_t^2 дорівнюватиме **1**, то це свідчить про те, що всі нормативно встановлені співвідношення показників фактично виконуються. Навпаки, якщо $u_t^2 = -1$, то це означає, що фактичний порядок показників повністю протилежний нормативному.

Вектор $u_t^2(t)$ є мірою близькості фактичного і нормативного упорядкування показників ліквідності і платоспроможності банку і кількісно характеризує ризик ліквідності. Від'ємні значення $u_t^2(t)$ в окремі звітні періоди пояснюються обмеженістю фінансових ресурсів для підтримання на необхідному рівні динаміки показників.

Основними ознаками високого ризику ліквідності є різке зменшення значення динамічного індикатора ліквідності $u_t^2(t)$ при одночасній зміні її знаку і/або збереження протягом тривалого часу від'ємних значень динамічного нормативу. Зменшення значень динамічного нормативу, як виходить з принципів і методів його побудови, має супроводжуватися збільшенням ризику ліквідності і платоспроможності банку.

Різке зростання значень динамічного індикатора при одночасній зміні його знаку з мінуса на плюс є підставою для порушення питання про проведення перевірки з метою об'єктивної оцінки стану ліквідності банку.

Якщо динамічний індикатор $u_t^2(t)$ дорівнює нулю, то це свідчить про граничний рівень ліквідності, який потребує посиленого контролю з метою недопущення кризи ліквідності.

Слід зазначити, що динамічний індикатор ліквідності, побудований на оцінці близькості значень фактичної і нормативної матриць співвідношень темпів зростання показників, володіє такими важливими властивостями, як системність (оцінка відображає показники в їх взаємозв'язку та в часі), комплексність (для побудови динамічного індикатора використовуються показники, які відображають найбільш важливі аспекти ліквідності та платоспроможності банків), і є чутливим до наслідків прийнятих управлінських рішень та до зростання ризиків ліквідності і платоспроможності, оскільки динамічний індикатор визначається на підставі показників динаміки, а будь-яке управлінське рішення знаходить своє відображення в динаміці показників.

Розглянемо визначення динамічного індикатора ліквідності та платоспроможності для банківської системи України в 2004 та 2005 роках.

Для побудови моделі динамічного індикатора ліквідності банківської системи України вибрані 8 показників, які наведені в таблиці 1. Вибір цих показників обумовлений їх важливою роллю при оцінці ризику ліквідності та платоспроможності.

Кожний з цих показників є чисельником або знаменником співвідношень, які покладені в основу побудови динамічного індикатора ліквідності.

Таблиця 1

Динаміка окремих показників по банківській системі¹ (млн. грн.)

№ з/п	Назва	01.01.2004	01.01.2005	01.01.2006	Темпи росту	
					2004	2005
1	Активи (А)	105539	141497	223024	1,34	1,58
2	Високоліквідні активи (готівкові кошти та банківські метали, кошти на вимогу в НБУ та інших банках) (Ва)	17692	26405	38502	1,49	1,46
3	Державні цінні папери (ДЦП)	4816	2703	6487	0,56	2,40
4	Проблемні кредити (Пк)	2500	3145	3379	1,26	1,07
5	Неробочі активи (На)	9508	12534	15808	1,32	1,26
6	Капітал балансовий (Кб)	12882	18421	25451	1,43	1,38
7	Поточні зобов'язання (Пз)	31110	40246	59187	1,29	1,47
8	Вклади населення (Вк)	32113	41207	72542	1,28	1,76

Для вибраних 8 показників визначається нормативна матриця співвідношень між окремими показниками (Р). Виходячи з вимог мінімізації ризику ліквідності, якщо i -й показник має зростати вищими темпами, ніж j -й показник, то відповідний елемент матриці дорівнює "+1", в протилежному випадку "-1". Так, для недопущення зростання ризику ліквідності високоліквідні активи мають зростати вищими темпами, ніж активи в цілому, тому $p_{21} = +1$. Виходячи з вимог мінімізації ризику платоспроможності, активи мають зростати нижчими темпами, ніж капітал, тому $p_{16} = -1$. Якщо між показниками не виявлено зв'язку, відповідний елемент матриці дорівнює "0". Нормативна матриця співвідношень між визначеними показниками для оцінки ризику ліквідності та платоспроможності наведена в таблиці 2.

Таблиця 2

Матриця нормативних співвідношень між показниками для оцінки ризику ліквідності та платоспроможності

№ з/п	Назва	А	Ва	ДЦП	Пк	На	Кб	Пз	Вн
1	Активи (А)	0	-1	-1	1	1	-1	0	0
2	Високоліквідні активи (готівкові кошти та банківські метали, кошти на вимогу в НБУ та інших банках) (Ва)	1	0	0	1	0	0	1	1
3	Державні цінні папери (ДЦП)	1	0	0	1	0	0	0	0
4	Проблемні кредити (Пк)	-1	-1	-1	0	0	-1	0	0
5	Неробочі активи (На)	-1	0	0	0	0	-1	0	0
6	Капітал балансовий (Кб)	1	0	0	1	1	0	1	1
7	Поточні зобов'язання (Пз)	0	-1	0	0	0	-1	0	0
8	Вклади населення (Вн)	0	-1	0	0	0	-1	0	0
	Усього	5	4	2	4	2	5	2	2

¹ Розраховано за даними офіційного сайту Національного банку України www.bank.gov.ua

Виходячи зі значень темпів росту показників, наведених в таблиці 1, будується матриця фактичних співвідношень темпів росту показників $m_{ij}^F(t)$, які використовуються для оцінки ризику ліквідності і платоспроможності банківської системи України в 2004 і 2005 роках (табл. 3, 4).

Таблиця 3

Матриця фактичних співвідношень темпів росту показників у 2004 році

№ з/п	Назва	А	Ва	ДЦП	Пк	На	Кб	Пз	Вн
1	Активи (А)	0	-1	1	1	1	-1	0	0
2	Високоліквідні активи (готівкові кошти та банківські метали, кошти на вимогу в НБУ та інших банках) (Ва)	1	0	0	1	0	0	1	1
3	Державні цінні папери (ДЦП)	-1	0	0	-1	0	0	0	0
4	Проблемні кредити (Пк)	-1	-1	1	0	0	-1	0	0
5	Неробочі активи (На)	-1	0	0	0	0	-1	0	0
6	Капітал балансовий (Кб)	1	0	0	1	1	0	1	1
7	Поточні зобов'язання (Пз)	0	-1	0	0	0	-1	0	0
8	Вклади населення (Вн)	0	-1	0	0	0	-1	0	0

Таблиця 4

Матриця фактичних співвідношень темпів росту показників у 2005 році

№ з/п	Назва	А	Ва	ДЦП	Пк	На	Кб	Пз	Вн
1	Активи (А)	0	1	-1	1	1	1	0	0
2	Високоліквідні активи (готівкові кошти та банківські метали, кошти на вимогу в НБУ та інших банках) (Ва)	-1	0	0	1	0	0	-1	-1
3	Державні цінні папери (ДЦП)	1	0	0	1	0	0	0	0
4	Проблемні кредити (Пк)	-1	-1	-1	0	0	-1	0	0
5	Неробочі активи (На)	-1	0	0	0	0	-1	0	0
6	Капітал балансовий (Кб)	-1	0	0	1	1	0	-1	-1
7	Поточні зобов'язання (Пз)	0	1	0	0	0	1	0	0
8	Вклади населення (Вн)	0	1	0	0	0	1	0	0

На наступному етапі будується матриця співпадань $m_{ij}^C(t)$ фактичних співвідношень матриці $m_{ij}^F(t)$ і нормативних співвідношень матриці P . На підставі матриці співпадань $m_{ij}^C(t)$ і матриці нормативних співвідношень обчислюється узальнюючий динамічний індикатор ліквідності $u_i^2(t)$ за формулою (1) як співвідношення кількості співпадань (табл. 5, 6) до загальної кількості значень за модулем нормативної матриці (див. табл. 2).

Таблиця 5

Матриця співпадань нормативних і фактичних співвідношень між показниками в 2004 році

№ з/п	Назва	A	Ba	ДЦП	Пк	Ha	Кб	Пз	Вн
1	Активи (A)	0	1	-1	1	1	1	0	0
2	Високоліквідні активи (готівкові кошти та банківські метали, кошти на вимогу в НБУ та інших банках) (Ba)	1	0	0	1	0	0	1	1
3	Державні цінні папери (ДЦП)	-1	0	0	-1	0	0	0	0
4	Проблемні кредити (Пк)	1	1	-1	0	0	1	0	0
5	Неробочі активи (Ha)	1	0	0	0	0	1	0	0
6	Капітал балансовий (Кб)	1	0	0	1	1	0	1	1
7	Поточні зобов'язання (Пз)	0	1	0	0	0	1	0	0
8	Вклади населення (Вн)	0	1	0	0	0	1	0	0
	Усього	3	4	-2	2	2	5	2	2

Таблиця 6

Матриця співпадань нормативних і фактичних співвідношень між показниками в 2005 році

№ з/п	Назва	A	Ba	ДЦП	Пк	Ha	Кб	Пз	Вн
1	Активи (A)	0	-1	1	1	1	-1	0	0
2	Високоліквідні активи (готівкові кошти та банківські метали, кошти на вимогу в НБУ та інших банках) (Ba)	-1	0	0	1	0	0	-1	-1
3	Державні цінні папери (ДЦП)	1	0	0	1	0	0	0	0
4	Проблемні кредити (Пк)	1	1	1	0	0	1	0	0
5	Неробочі активи (Ha)	1	0	0		0	-1	0	0
6	Капітал балансовий (Кб)	-1	0	0	1	1	0	-1	-1
7	Поточні зобов'язання (Пз)	0	-1	0	0	0	-1	0	0
8	Вклади населення (Вн)	0	-1	0	0	0	-1	0	0
	Усього	1	-2	2	4	2	-3	-2	-2

У 2004 році банківська система України, незважаючи на фінансову нестабільність в кінці року, в цілому мала досить високий рівень ліквідності та платоспроможності завдяки випереджаючим темпам зростання капіталу (1,43) і високоліквідних коштів (1,46) порівняно з обсягами активних операцій (1,34). Мали місце 18 з 26 співпадань нормативних і фактичних співвідношень показників, які використовуються для оцінки ризику ліквідності. Динамічний індикатор ліквідності $u_t^2(t)$ по банківській системі для 2004 року дорівнював 69,2%.

$$u_t^2(t)_{2004} = (18 : 26) \times 100\% = 69.2\% . \quad (2)$$

Зауважимо, що у 2004 році мала місце і позитивна тенденція щодо зниження розривів між активами і пасивами за строками: негативний розрив до 1 місяця знизився з -15,2% до -11,8%. Наявність певного запасу ліквідності дозволила дещо пом'якшити наслідки фінансової кризи в грудні 2004 року.

У 2005 році динамічний індикатор ліквідності набуває нульового значення, тобто банківська система має граничний рівень ліквідності і якщо ситуація не зміниться і збережеться негативна тенденція зниження узагальнюючого показника ліквідності, то динамічний індикатор набуде від'ємного значення, що свідчатиме про підвищений ризик ліквідності в банківській системі. Зниження динамічного індикатора ліквідності відбулося внаслідок відставання темпів росту капіталу (1,38) та високоліквідних активів (1,46) від темпів зростання активів в цілому (1,58).

Незважаючи на те, що в 2005 році розриви між активами і пасивами за строками скоротилися, а значення нормативів ліквідності порівняно з 2004 роком практично не змінилося, ситуація з ризиком ліквідності і платоспроможності потребує постійного контролю.

Отже, динамічний індикатор ліквідності є інтегральним показником, який в цілому дозволяє оцінити ситуацію з ліквідністю в банку. Динамічний норматив, поряд з геп-аналізом, нормативами ліквідності, коефіцієнтним аналізом є важливою і необхідною складовою системи оцінки ризику ліквідності та платоспроможності банку. Зауважимо, що для банків як низькі, так і високі значення банківської ліквідності негативно позначаються на їх фінансовій стійкості. Так, дефіцит ліквідності обмежує можливості банків, збільшує ризики втрати платоспроможності, а також знижує рентабельність банківських операцій, оскільки в подібній ситуації банки вимушені для забезпечення платоспроможності підтримувати збиткові обсяги ліквідності в низькодохідних активах. Високий запас ліквідності банків свідчить про їх неспроможність ефективно розпоряджатися власними ресурсами, що негативно позначається на рівні чистої процентної маржі та інших показниках ефективності діяльності банків і робить банки чутливими до ризику зміни процентної ставки.

Список використаних джерел

1. Буздалин А.В. Факторы оптимальной ликвидности // Банковское дело . – 2005. – №1 – С. 2-7.
2. В. Недаровский. Ликвидность и платежеспособность кредитной организации в ординальном измерении // Банковские технологии. – 2001. – №6. – С. 29-41.
3. Погостинская Н.Н., Погостинский Ю.А. Системный анализ финансовой отчетности. СПб.: Изд-во Михайлова В.А., 1999.
4. www.bank.gov.ua

Отримано 27.10.2006