

А. В. Матвійчук, І. І. Стрельченко

**ВИКОРИСТАННЯ СИСТЕМИ ВИПЕРЕДЖАЛЬНИХ
ІНДИКАТОРІВ ДЛЯ ПРОГНОЗУВАННЯ НЕГАТИВНИХ ЗРУШЕНЬ
НА ФІНАНСОВОМУ РИНКУ УКРАЇНИ**

Негативні наслідки економічних криз у 1990-х роках та, особливо, глобальної кризи, котра розпочалася у США у 2007 р., засвідчили низьку ефективність індикативного підходу до оцінювання та прогнозування рівня економічної безпеки в умовах різких змін економічної кон'юнктури. У зв'язку з цим виникає потреба у побудові системи випереджальних індикаторів, чутливих до негативних зрушень в економічній динаміці. Метою дослідження є попередній аналіз, відбір та апробація системи випереджальних індикаторів для прогнозування негативних зрушень на фінансовому ринку України. Відповідно було вирішено такі завдання: проведено попередній аналіз та систематизовано сукупність макроекономічних показників, що використовуються вітчизняними й міжнародними фінансовими організаціями для оцінювання економічної безпеки країни в цілому та фінансового сектору зокрема; розроблено, випробувано та адаптовано до національних реалій методологічний підхід щодо побудови системи випереджальних індикаторів з метою моніторингу й прогнозування негативних зрушень на фінансовому ринку України. Методологічним підґрунтям дослідження стало застосування системного аналізу, принципів економічної теорії (теорії валютного ринку та валютного регулювання, грошового обігу й банківсько-кредитної системи, фундаментального і технічного аналізу), концептуальних засад економіко-математичного моделювання процесів у економіці та фінансах. Усі розрахунки проведені на базі матричної лабораторії MatLab2012R. У результаті обґрунтовано та сформовано коло макроекономічних показників, що надалі мають увійти до системи випереджальних індикаторів. Така система надасть можливість не лише здійснювати фіксацію, постійний моніторинг і прогнозування негативних зрушень на фінансовому ринку України, а й вчасно формувати коригувальні впливи або планувати та вживати пом'якшувальні заходи постфактум.

Ключові слова: система випереджальних індикаторів, фінансова криза, пам'ять системи, сигнал індикатора, кластеризація волатильності, грошовий мультиплікатор.

Форм. 3. Рис. 6. Табл. 1. Літ. 14.

А. В. Матвійчук, І. І. Стрельченко

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СИСТЕМЫ ОПЕРЕЖАЮЩИХ
ИНДИКАТОРОВ ДЛЯ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ НЕГАТИВНЫХ
СДВИГОВ НА ФИНАНСОВОМ РЫНКЕ УКРАИНЫ**

Негативные последствия экономических кризисов в 1990-х годах и, особенно, глобального кризиса, начавшегося в США в 2007 г., указывают на низкую эффективность индикативного подхода к оценке и прогнозированию уровня экономической безопасности в условиях резких изменений экономической конъюнктуры. В связи с этим возникает необходимость построения системы опережающих индикаторов, которые будут чувствительными к негативным сдвигам в экономической динамике. Целью исследования является предварительный анализ, отбор и апробация системы опережающих индикаторов для прогнозирования негативных тенденций на финансовом рынке Украины. Соответственно были решены следующие задачи: проведен предварительный анализ и систематизирована совокупность макроекономических показателей, используемых отечественными и международными финансовыми организациями для оценки экономической безопасности страны в целом и финансового сектора в частности; разработан, опробован и адаптирован к внутренним реалиям методологический подход для построе-

© Матвійчук А. В., Стрельченко І. І., 2015

ния системы опережающих индикаторов с целью мониторинга и прогнозирования негативных сдвигов на финансовом рынке Украины. Методологической основой исследования стало использование системного анализа, принципов экономической теории (теории валютного рынка и валютного регулирования, денежного оборота и банковско-кредитной системы, фундаментального и технического анализа), концептуальных основ экономико-математического моделирования процессов в экономике и финансах. Все расчеты проведены на базе матричной лаборатории MatLab2012R. В результате обоснован и выделен набор макроэкономических показателей, которые в последующем должны войти в систему опережающих индикаторов. Данная система позволит не только осуществлять фиксацию, постоянный мониторинг и прогнозирование негативных сдвигов на финансовом рынке Украины, но и своевременно формировать корректирующие воздействия или планировать и проводить сглаживающие мероприятия постфактум.

Ключевые слова: система опережающих индикаторов, финансовый кризис, память системы, сигнал индикатора, кластеризация волатильности, денежный мультипликатор.

Andrii Matviichuk, Inna Strelchenko

THE USE OF LEADING INDICATORS SYSTEM TO PREDICT NEGATIVE CHANGES IN THE UKRANIAN FINANCIAL MARKET

The negative effects of economic crises that occurred in the 90s of the twentieth century, and especially the global crisis that began in the US in 2007, have indicated failure and low efficiency of indicative approach to the assessment and forecasting of economic security in terms of sharp change economic conditions. In particular, there is a need to build a system of leading indicators that are sensitive to negative changes in economic dynamics. This study aims to previous analysis, selection and testing of leading indicators systems for predicting negative changes in the financial market of Ukraine. In line to this, the following problems were solved: a preliminary analysis was carried out and a set of macroeconomic indicators used by national and international professional financial organizations was systemized to assess the economic security of the country in general and financial sector in particular; the methodological approach to building a leading indicators system for the monitoring and forecasting of negative changes in the financial market of Ukraine was developed, tested and adapted to local realities. A methodological basis for the research was an application of system analysis, economic theory (including the theory of foreign exchange and currency regulation, monetary and banking and credit system, fundamental and technical analysis), the conceptual basis of economic and mathematical modeling in economics and finance. All calculations were done based on a matrix laboratory MatLab2012R. As a result, it was grounded and identified the macroeconomic indicators set continue to have logged on leading indicators. Such system will enable not only fixation, constant monitoring and forecasting negative shifts in the financial market of Ukraine, but also the timely formation of corrective action or planning and carrying out mitigation measures after the fact.

Keywords: leading indicators systems, financial crisis, system memory, the indicator signal, clustering volatility, the money multiplier.

JEL classification: G01, G17, Q21.

У зв'язку з прискоренням динаміки зміни бізнес-циклів та зростанням амплітуди мінливості світових фінансових ринків актуалізуються питання прогнозування різких змін зовнішнього середовища, попередження їхніх негативних наслідків та оцінки економічної безпеки держави, що зумовило появу багатьох досліджень на цю тематику [1—5]. Проте традиційно вказані методики присвячені індикативному плануванню, котре передбачає попередній розрахунок набору характеристик різних сфер економіко-соціального розвитку та подальше порівняння їх із нормативними значеннями. Висновки щодо економічної безпеки країни чи регіону спираються на припущення, що

за межами встановлених нормативів економічна система стає вразливою до негативних впливів внутрішніх і зовнішніх чинників, втрачає здатність до саморозвитку, накопичення національного багатства, знижується її конкурентоспроможність [1]. Отже, завдання ефективного управління економікою зводиться до періодичного моніторингу визначеної системи індикаторів та здійснення коригувальних впливів. Наразі в науковій спільноті основні дискусії ведуться стосовно: переліку макропоказників, що врешті-решт увійдуть до складу інтегральної оцінки економічної безпеки; визначення граничних меж, котрі забезпечують стабільне функціонування економіки, та підходів до нормування і зведення вихідних даних для подальшої роботи [4; 5].

Описаний класичний індикативний підхід, використовуваний у більшості країн (в Україні також), дає змогу оцінити безпеку економічної системи, яка перебуває в рівноважному стані, з урахуванням незначних змін зовнішнього середовища.

Проте негативні наслідки економічних криз, котрі відбувалися в 1990-х роках, та, особливо, глобальної кризи, що розпочалася у США у 2007 р., вказують на низьку ефективність індикативного підходу в умовах різких змін економічної кон'юнктури. Зокрема, виникає потреба у побудові системи випереджальних індикаторів, чутливих до негативних зрушень в економічній динаміці.

Вибір потенційних індикаторів. Зауважимо, що за сучасним поняттям “економічна криза” насамперед стоїть криза фінансова. Завдяки глобальному інтернет-покриттю рух фінансових потоків не має часових і географічних обмежень. В електронному вигляді гроші обертаються у світі в десятки разів швидше за будь-які товари або послуги. Результатом такої специфічної “мобільності” є низька передбачуваність наслідків і географії поширення негативних тенденцій у фінансовому секторі окремого суб'єкта світової економіки.

Відповідно до того, які фінансові відносини є першоджерелом виникнення кризових явищ, фінансові кризи поділяють на:

- валютні кризи (currency crises);
- кризи заборгованості (debt crises);
- банківські кризи (bank crises).

Одним із методів визначення негативних тенденцій, котрі намітилися в економіці, є побудова системи випереджальних індикаторів. З урахуванням міжнародного досвіду та методичних рекомендацій щодо розрахунку рівня економічної безпеки України визначимо групу макроекономічних показників, що можуть бути чутливими до майбутніх кризових явищ у фінансовому секторі країни (таблиця) [4; 6—9].

Останні три стовпці таблиці містять позначку “+”, якщо відповідний показник може бути передвісником фінансової кризи цього виду. Припущення відносно чутливості відібраних показників до майбутніх кризових явищ

Таблиця. Макроекономічні індикатори прогнозування фінансових криз

Індикатор	Пояснення щодо методики розрахунку	Валютна криза	Криза заборгованості	Банківська криза
Показники, котрі використовуються для обчислення інтегрального індексу економічної безпеки України				
Індекс промислового виробництва, грудень до грудня попереднього року, %	Відповідно до методичних рекомендацій щодо оцінки рівня економічної безпеки України	+		
Валове заощадження основного капіталу, % ВВП			+	
Відношення обсягу офіційних міжнародних резервів до валового зовнішнього боргу, %		+	+	
Сальдо поточного рахунку платіжного балансу, % ВВП		+	+	+
Індекс зміни офіційного курсу національної грошової одиниці		+		+
Індекс умов торгівлі (ціновий), %		+	+	+
Спред між процентними ставками за кредитами, наданими депозитними корпораціями, і процентами за депозитами, в. п.				
Показники, взяті до розгляду відповідно до результатів досліджень міжнародних фінансових організацій та фондів				
Індекс інфляції, % до попереднього періоду	Відповідно до результатів досліджень міжнародних фінансових організацій та фондів		+	+
Експорт товарів і послуг, % до попереднього періоду		+	+	
Імпорт товарів і послуг, % до попереднього періоду		+		
Спред реальної процентної ставки всередині країни до аналогічного показника за кордоном, в. п.		+		+
Співвідношення грошового агрегату М2 і золотовалютних резервів, %		+		+
Зміна золотовалютних резервів, % до попереднього періоду		+	+	
Зміна грошового агрегату М1, % до попереднього періоду		+		
Зміна грошового агрегату М2, % до попереднього періоду		+		
Грошовий мультиплікатор М2, %		+		
Депозити комерційних банків, скориговані на індекс споживчих цін, % до попереднього періоду		+		+

Джерело: складено на основі: Про затвердження Методичних рекомендацій щодо розрахунку рівня економічної безпеки України : наказ Міністерства економічного розвитку і торгівлі від 29.10.2013 № 1277 [Електронний ресурс]. — Режим доступу: http://search.ligazakon.ua/l_doc2.nsf/link1/ME131588.html; Kaminsky G. Leading indicators of currency crises / G. Kaminsky, S. Lizondo, C. Reinhart // IMF Staff Papers. — 1998. — Vol. 45. — P. 1—48; Berg A. Are currency crises predictable? A test / A. Berg, C. Pattillo // IMF Working Papers. — 1999. — WP/98/154; Kaminsky G. Bank Lending and Contagion: Evidence from the East Asian Crisis / G. Kaminsky, C. Reinhart // Regional and Global Capital Flows: Macroeconomics Causes and Consequences ; ed. by I. Takatoshi, A. O. Krueger. — Chicago : University of Chicago Press, 2001. — P. 73—116; Lestano. Indicators of financial crises do work! An early-warning system for six Asian countries / Lestano, J. Jacobs, G. H. Kuper ; Department of Economics, University of Groningen. — 2003. — P. 1—39.

у фінансовій сфері зроблені на підставі попередніх емпіричних досліджень та напрацювань профільних вітчизняних і міжнародних організацій [9].

Для визначення ефективності потенційних індикаторів використовуємо бінарний алгоритм [10]:

— вважатимемо, що перетин індикатором певного граничного значення в межах сигнального вікна є попереджувальним сигналом про майбутню кризу;

— у протилежному випадку (коли коливання індикатора відбуваються в межах граничних значень) сигналу про негативні критичні зміни немає.

У світовій практиці загальноприйнятий формальний запис [6]:

$$S_{i,j} = \begin{cases} 1, & \text{значення індикатора перетинає граничну межу,} \\ 0, & \text{у протилежному випадку,} \end{cases} \quad (1)$$

де $S_{i,j}$ — сигнал індикатора $i = 1, \dots, n$ у момент часу $j = 1, \dots, t$ (t — довжина сигнального вікна).

Використовують кілька способів оцінювання ефективності системи прогнозних індикаторів. Зазвичай на першому етапі для кожного з них будується матриця сигналів, що фіксує результати серії експериментів, подібна до зображеної на рис. 1.

Сигнал індикатора	Зафіксовано факт настання кризи в межах сигнального вікна	Не зафіксовано факт настання кризи в межах сигнального вікна
$S_{ij} = 1$	<i>A</i>	<i>B</i>
$S_{ij} = 0$	<i>C</i>	<i>D</i>

Джерело: Kaminsky G. Leading indicators of currency crises / G. Kaminsky, S. Lizondo, C. Reinhart // IMF Staff Papers. — 1998. — Vol. 45. — P. 1—48.

Рис. 1. Матриця сигналів індикатора

На рис. 1 через *A* позначена кількість попереджувальних сигналів індикатора в межах сигнального вікна, підтверджених зафіксованими фактами настання кризи; *B* — число таких сигналів, що не були підтверджені зафіксованими фактами настання кризи; *C* — число випадків, коли факт настання кризи не супроводжувався попереджувальним сигналом індикатора; *D* — число випадків, коли відсутність попереджувального сигналу індикатора була підтверджена фактами ненастання кризи.

Зрозуміло, що найефективнішим є індикатор, для котрого число випадків *A* та *D* максимальне. Кількісне оцінювання чутливості індикатора проводять за допомогою показника *NSR* (noise-to-signal ratio), який дає змогу порівняти частку хибних сигналів індикатора (шуму) з часткою ефективних реалізацій [6]:

$$NSR = \frac{B}{B+D} \div \frac{A}{A+C}. \quad (2)$$

Якщо $NSR = 1$, індикатор дає однакову кількість правильних та хибних сигналів. Найкращим вважають індикатор, для якого значення NSR є мінімальним.

Відкритим залишається питання довжини сигнального вікна — проміжку часу, що безпосередньо передує кризі, протягом якого індикатор повинен формувати сигнал, котрий вказує на появу негативних зрушень у фінансовій системі. Ця довжина має бути достатньою для формування коригувальних впливів або (у разі неможливості запобігання) планування та вжиття пом'якшувальних заходів постфактум. Водночас вона не може бути надто тривалою — виходячи з міркувань “фізичної” здатності індикатора прогнозувати кризові явища.

З огляду на обидві умови виникає задача визначення довжини “пам'яті” кожного з обраних макроекономічних показників. З цією метою побудовано корелограми по всім групам показників (рис. 2—4). Для оцінювання статистично значимих відхилень автокореляційної функції на графіки нанесено довірчі інтервали, обчислені у вигляді подвійної нерівності:

$$\mu(x) \pm t_{\alpha} \cdot \frac{\sigma}{\sqrt{n}}, \quad (3)$$

де $\mu(x)$ — вибіркове середнє, яке дорівнює середньому арифметичному елементів вибірки;

t_{α} — аргумент функції Лапласа для заданої ймовірності α (в нашому випадку α приймається таким, що дорівнює 95 %);

σ — вибіркове середньоквадратичне відхилення;

n — обсяг вибірки.

Розрахунки проведено на підставі квартальних даних Державної служби статистики України, Національного банку України та Британської банківської асоціації (British Bankers' Association) за 2007—2013 рр. на базі матричної лабораторії MatLab2012R.

Проведений аналіз дає змогу визначити групу макроекономічних індикаторів, котрим притаманна найбільша інертність (для яких довжина сигнального вікна перебуває в межах двох-трьох кварталів):

— відношення обсягу офіційних міжнародних резервів до валового зовнішнього боргу;

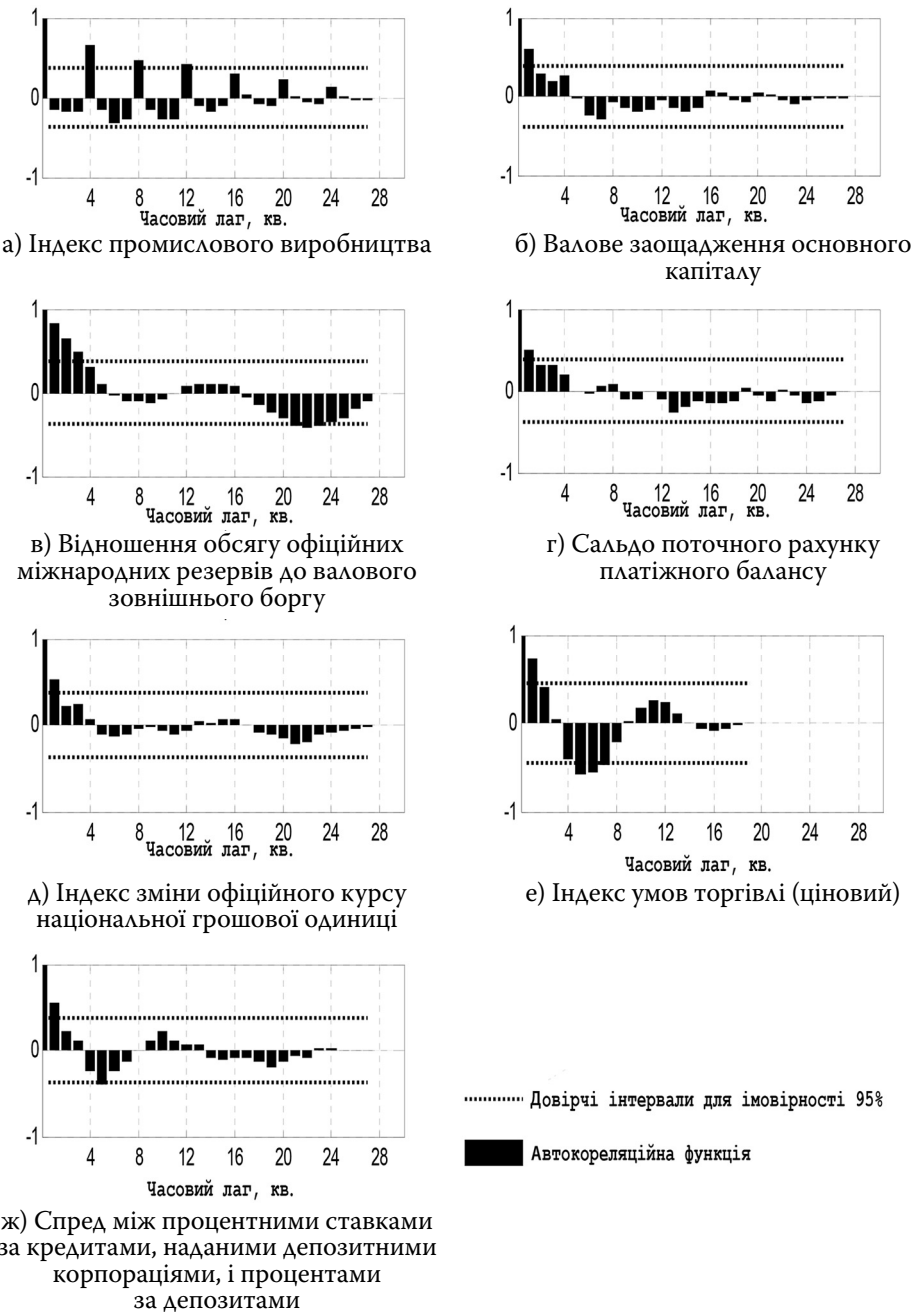
— спред реальної процентної ставки всередині країни до аналогічного показника за кордоном;

— співвідношення грошового агрегату M2 і золотовалютних резервів;

— грошовий мультиплікатор M2;

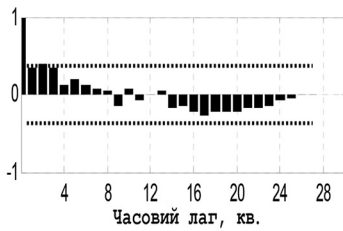
— депозити комерційних банків, скориговані на індекс споживчих цін.

Зауважимо, що чотири з п'яти обраних індикаторів є складеними — одержаними в результаті ділення двох макроекономічних показників. Характерно, що в підсумку відібрані індикатори репрезентують тільки фінансовий сектор національної економіки. Лише показник співвідношення обсягу офіційних міжнародних резервів і валового зовнішнього боргу належить до оцінок, які

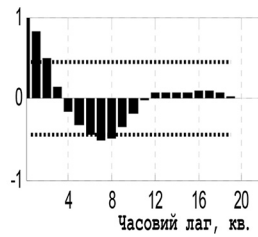


Джерело: розраховано на основі статистичних даних Державної служби статистики України (<http://www.ukrstat.gov.ua>), Національного банку України (http://www.bank.gov.ua/control/uk/publish/category?cat_id=57896), Британської банківської асоціації (<https://www.bba.org.uk>).

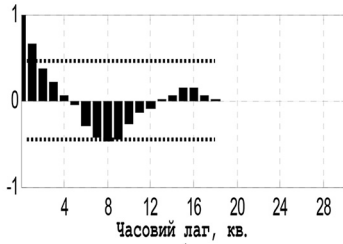
Рис. 2. Корелограми макроекономічних індикаторів прогнозування фінансових криз, що увійшли до першої групи таблиці



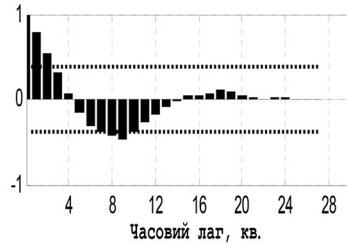
а) Індекс інфляції



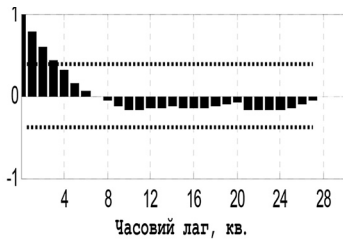
б) Експорт товарів і послуг



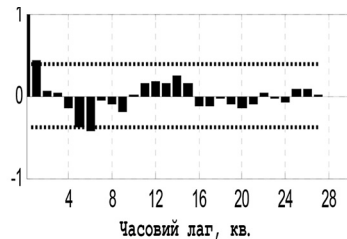
в) Імпорт товарів і послуг



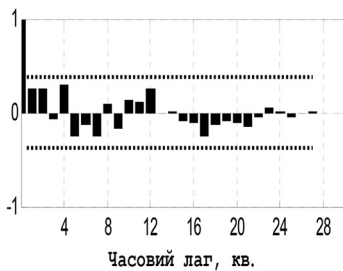
г) Спред реальної процентної ставки всередині країни до аналогічного показника за кордоном



д) Співвідношення грошового агрегату М2 і золотовалютних резервів



е) Зміна золотовалютних резервів

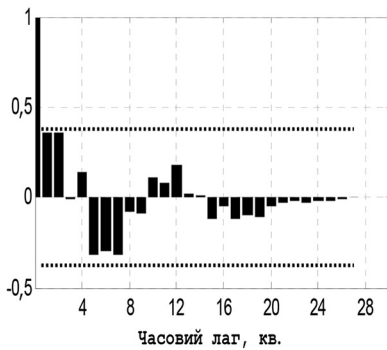


ж) Зміна грошового агрегату М1

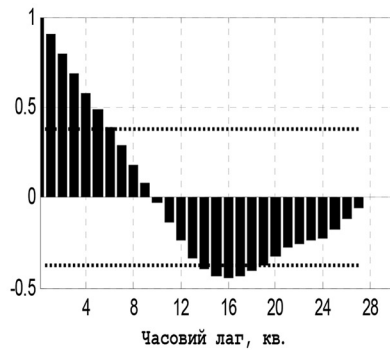
..... Довірчі інтервали для імов
 ■ Автокореляційна функція

Джерело: розраховано на основі статистичних даних Державної служби статистики України (<http://www.ukrstat.gov.ua>), Національного банку України (http://www.bank.gov.ua/control/uk/publish/category?cat_id=57896), Британської банківської асоціації (<https://www.bba.org.uk>).

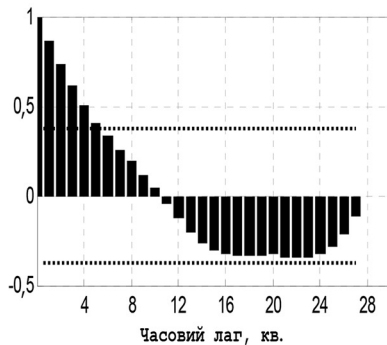
Рис. 3. Корелограми макроекономічних індикаторів прогнозування фінансових криз, що увійшли до другої групи таблиці



а) Зміна грошового агрегату М2



б) Грошовий мультиплікатор М2



в) Депозити комерційних банків, скориговані на індекс споживчих цін

..... Довірчі інтервали для імовірності 95%
 ■ Автокореляційна функція

Джерело: розраховано на основі статистичних даних Державної служби статистики України (<http://www.ukrstat.gov.ua>), Національного банку України (http://www.bank.gov.ua/control/uk/publish/category?cat_id=57896), Британської банківської асоціації (<https://www.bba.org.uk>).

Рис. 4. Корелограми макроекономічних індикаторів прогнозування фінансових криз, що увійшли до другої групи таблиці (продовження)

використовуються для обчислення інтегрального індексу економічної безпеки України, тоді як решта обчислені відповідно до методики Міжнародного валютного фонду. З метою розрахунку двох із п'яти індикаторів задіяно обсяг грошового агрегату М2. Це спостереження є важливим для розуміння механізму процесів, котрі спричиняють критичні зрушення у фінансовому секторі.

Наступним кроком у розробленні підходу до прогнозування негативних зрушень на фінансовому ринку України є побудова в одному часовому вікні лінії фактичної зміни обраного показника та кількох індикативних кривих. Кожна з них має бути одержана в результаті згладжування вихідного динамічного ряду. Класичний підхід передбачає використання двох ковзних середніх із різною довжиною вікна згладжування, зазвичай непарною. Точка перетину лінії фактичної зміни однією або двома ковзними середніми є точкою

дивергенції [11]. Виникнення цієї точки, по суті, позначає початок розбіжності між напрямком випереджального індикатора та досліджуваним макропоказником, сповіщає про істотну корекцію наявного тренду або його розгортання та є сигналом про можливу кризу. Результати тестування для відібраних показників відображені на рис. 5.

За результатами тестування найчутливішими до негативних зрушень на фінансовому ринку є два індикатори, котрі відображають диспропорцію між грошовим агрегатом M2 та іншим показником: у першому випадку — грошовою базою (див. рис. 5в), у другому — золотовалютними резервами (див. рис. 5г).

Згідно з результатами тестування інші три індикатори продукують попереджувальний сигнал із досить великим запізненням: або за 1—2 місяці до кризової події, або безпосередньо в момент її настання.

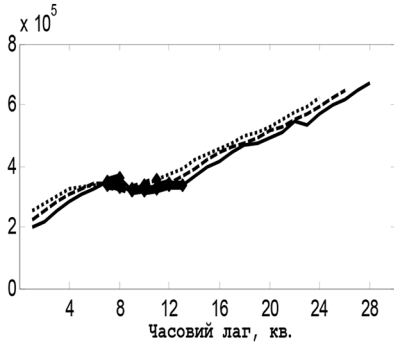
На думку авторів, перспективним є подальше тестування індикатора, що розраховується як спред реальної процентної ставки всередині країни до аналогічного показника за кордоном. Незважаючи на те, що значне зближення ліній ковзних середніх, котрі відрізняються довжиною вікна згладжування, з фактичним значенням індикатора напередодні фіксації кризових змін у III—IV кварталах 2008 р. та наступне різке віддалення не створюють перетину й очікуваної точки дивергенції, вони можуть свідчити про істотну розбалансованість між вартістю фінансових ресурсів усередині країни й за кордоном. А відсутність чіткого сигналу попереджувального індикатора пов'язана з недостатнім обсягом статистичної інформації для розрахунків. Також не варто остаточно відкидати інші два індикатори.

У межах цього дослідження було також проведено тестування волатильності залишків кожного з п'яти обраних індикаторів (рис. 6). Згідно з припущеннями теорії нелінійних систем у моменти наближення динамічної системи до критичних точок у ній мають нарощуватися амплітудні коливання залишків логарифмічної функції перетворення. Це явище відоме як “кластеризація волатильності” [12; 13].

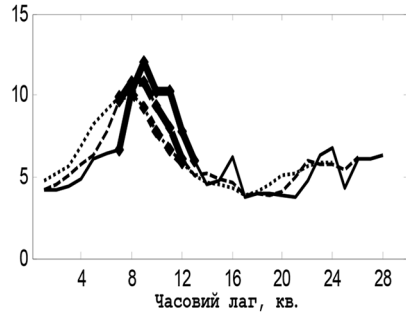
За результатами тестування спостерігати дещо схоже на наростання нелінійностей у динаміці відібраних макропоказників можна лише на рис. 6в. Зазначимо, що висновки стосовно чутливості цього індикатора збігаються з результатами тестування на підставі ковзних середніх.

Найбільшою проблемою під час побудови системи індикаторів прогнозування криз на вітчизняному фінансовому ринку є невелика історія спостережень описаних макроекономічних показників порівняно з країнами із розвинутою економікою.

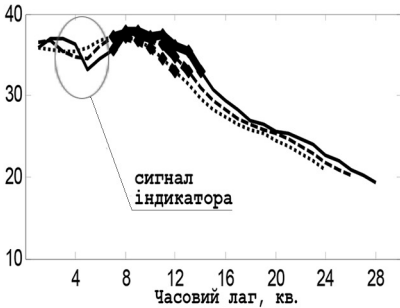
Тож, на думку авторів, для створення повноцінної системи спостереження, аналізу та прогнозування негативних змін у вітчизняному фінансовому секторі, зважаючи на об'єктивну нестачу даних для багаторазового тестування найчутливіших макропоказників, потрібно вжити таких заходів:



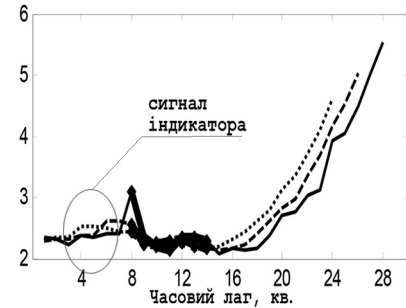
а) Відношення обсягу офіційних міжнародних резервів до валового зовнішнього боргу, %



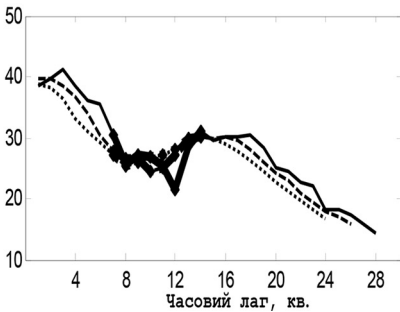
б) Спред реальної процентної ставки всередині країни до аналогічного показника за кордоном, в. п.



в) Грошовий мультиплікатор M2, %



г) Співвідношення грошового агрегату M2 і золотовалютних резервів, %

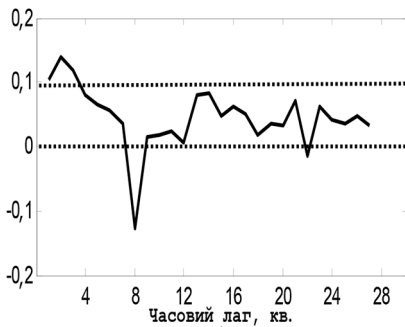


д) Депозити комерційних банків, скориговані на індекс споживчих цін, % до попереднього періоду

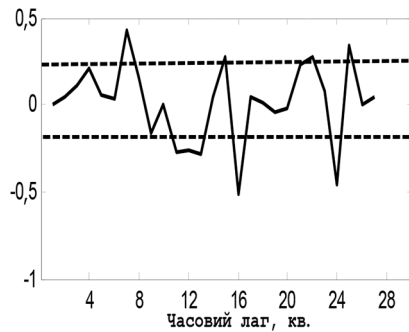
— Лінія фактичної зміни показника
 - - - Лінія ковзної середньої для вікна рівного трьом
 Лінія ковзної середньої для вікна рівного п'яти

Джерело: розраховано на основі статистичних даних Державної служби статистики України (<http://www.ukrstat.gov.ua>), Національного банку України (http://www.bank.gov.ua/control/uk/publish/category?cat_id=57896), Британської банківської асоціації (<https://www.bba.org.uk>).

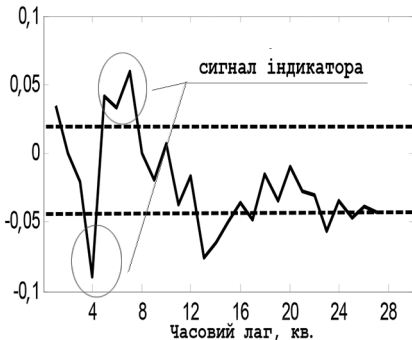
Рис. 5. Результати тестування макроекономічних індикаторів фінансових криз



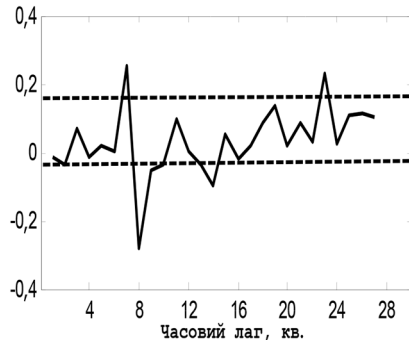
а) Відношення обсягу офіційних міжнародних резервів до валового зовнішнього боргу, %



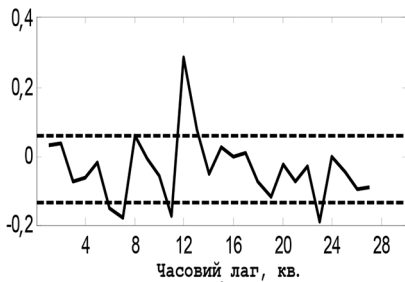
б) Спред реальної процентної ставки всередині країни до аналогічного показника за кордоном, в. п.



в) Грошовий мультиплікатор M2, %



г) Співвідношення грошового агрегату M2 і золотовалютних резервів, %



д) Депозити комерційних банків, скориговані на індекс споживчих цін, % до попереднього періоду

— Фактична лінія залишків логарифмічної функції перетворення
 - - - - Граничні значення, в межах котрих коливання залишків є нормальним

Джерело: розраховано на основі статистичних даних Державної служби статистики України (<http://www.ukrstat.gov.ua>), Національного банку України (http://www.bank.gov.ua/control/uk/publish/category?cat_id=57896), Британської банківської асоціації (<https://www.bba.org.uk>).

Рис. 6. Результати тестування волатильності залишків логарифмічної функції перетворення індикаторів фінансових криз

1) сформувати комплексну систему відстеження змін найчутливіших до негативних тенденцій у фінансовому секторі макропоказників, зокрема тих, що за результатами дослідження мають найбільшу інертність (відношення обсягу офіційних міжнародних резервів до валового зовнішнього боргу, спред реальної процентної ставки всередині країни до аналогічного показника за кордоном, співвідношення грошового агрегату M2 і золотовалютних резервів, грошовий мультиплікатор M2, депозити комерційних банків, скориговані на індекс споживчих цін);

2) включити до такої системи додатковий функціональний блок з аналізу динамічних змін попиту та пропозиції по кожному виду фінансових ринків; зокрема, йдеться про використання індексу напруженості на валютному ринку [6; 8] та побудову імпульсних характеристик для кожного індикатора;

3) паралельно відстежувати оцінки інтегрального індексу економічної безпеки країни;

4) розробити інтегральні показники чутливості/залежності національної економіки від різких змін у економіці країн-партнерів.

Зазначені кроки окреслюють коло математичних методів і моделей, що можуть бути використані для побудови комплексної системи спостереження, аналізу та прогнозування негативних змін у фінансовому секторі економіки. З огляду на додаткові обмеження щодо довжини масиву вихідних даних насамперед увагу потрібно звернути на засоби теорії нечіткої логіки [14].

Підсумовуючи викладене, доходимо таких висновків. Необхідність своєчасного реагування і попередження негативних наслідків кризових явищ у економічній та фінансовій сферах формує попит на дослідження, пов'язані з пошуком індикаторів, здатних заздалегідь повідомити про майбутні зміни.

У статті досліджено потенційні індикатори прогнозування фінансових криз. Під час початкового добору макроекономічних показників проаналізовано вітчизняний та світовий досвід, на підставі чого обчислено 17 рядів квартальних даних, що включають період настання в Україні негативних явищ світової фінансової кризи. На базі побудованих корелограм для подальшої роботи відібрано п'ять показників: відношення обсягу офіційних міжнародних резервів до валового зовнішнього боргу, спред реальної процентної ставки всередині країни до аналогічного показника за кордоном, співвідношення грошового агрегату M2 і золотовалютних резервів, грошовий мультиплікатор M2, депозити комерційних банків, скориговані на індекс споживчих цін. Лише один із них наведено у методичних рекомендаціях щодо обчислення інтегрального індексу економічної безпеки України. Решту розраховано за методикою Міжнародного валютного фонду.

Тестування відібраних показників за двома методиками дало можливість відібрати два індикатори, найчутливіших до майбутніх змін у фінансовій сфері. Обидва вони підкреслюють диспропорцію між грошовим агрегатом M2 та

грошовою базою і золотовалютними резервами відповідно. Невисока прогностична здатність інших індикаторів пояснюється об'єктивною нестачею даних для багаторазового тестування.

З урахуванням результатів проведеного аналізу запропоновано чотири напрями подальших досліджень, що в підсумку мають утворити комплексну систему спостереження, аналізу та прогнозування негативних змін у фінансовому секторі економіки.

Список використаних джерел

1. Абалкин Л. И. Экономическая безопасность России: угрозы и их отражение / Л. И. Абалкин // Вопросы экономики. — 1994. — № 12. — С. 4—13.
2. Моделювання економічної безпеки : держава, регіон, підприємство : монографія / за ред. В. М. Гейця. — Х. : Інжек, 2006. — 240 с.
3. Клебанова Т. С. Экономическая безопасность региона: оценка и анализ угроз / Т. С. Клебанова, Н. А. Чернова // Вестник ХГЭУ. — 2001. — № 2 (18). — С. 5—9.
4. Про затвердження Методичних рекомендацій щодо розрахунку рівня економічної безпеки України : наказ Міністерства економічного розвитку і торгівлі від 29.10.2013 № 1277 [Електронний ресурс]. — Режим доступу: http://search.ligazakon.ua/l_doc2.nsf/link1/ME131588.html.
5. Харазішвілі Ю. М. Щодо вдосконалення методології інтегрального оцінювання рівня економічної безпеки України : аналіт. записка / Ю. М. Харазішвілі, А. І. Сухоруков, Т. П. Крупельницька ; НІСД. — 2013. — Верес. [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://www.niss.gov.ua/articles/1358/>.
6. Kaminsky G. Leading indicators of currency crises / G. Kaminsky, S. Lizondo, C. Reinhart // IMF Staff Papers. — 1998. — Vol. 45. — P. 1—48.
7. Berg A. Are currency crises predictable? A test / A. Berg, C. Pattillo // IMF Working Papers. — 1999. — WP/98/154.
8. Kaminsky G. Bank Lending and Contagion: Evidence from the East Asian Crisis / G. Kaminsky, C. Reinhart // Regional and Global Capital Flows: Macroeconomics Causes and Consequences ; ed. by I. Tokashi, A. O. Krueger. — Chicago : University of Chicago Press, 2001. — P. 73—116.
9. Lestano. Indicators of financial crises do work! An early-warning system for six Asian countries // Lestano, J. Jacobs, G. H. Kuper ; Department of Economics, University of Groningen. — 2003. — P. 1—39.
10. Vidal-Abarca Á. O. Introducing a New Early Warning System Indicator (EWSI) of banking crises / Á. O. Vidal-Abarca, A. Ugarte Ruiz // BBVA Working Paper. — 2015. — WP/15/02.
11. Мерфи Дж. Технический анализ фьючерсных рынков: теория и практика / Дж. Мерфи. — М. : Диаграмма, 1998. — 592 с.
12. Engle R. F. Autoregressive Conditional Heteroscedasticity with Estimates of Variance of United Kingdom Inflation / R. F. Engle // Econometrica. — 1982. — Vol. 50, No 4. — P. 987—1007.
13. Bollerslev T. Generalized autoregressive conditional heteroskedacity / T. Bollerslev // Journal of Econometrics. — 1986. — Vol. 31. — P. 307—327.
14. Матвійчук А. В. Штучний інтелект в економіці: нейронні мережі, нечітка логіка : монографія / А. В. Матвійчук. — К. : КНЕУ, 2011. — 439с.