

УДК 336.76:005.36

ІНСТРУМЕНТАРІЙ ОЦІНЮВАННЯ РИНКУ ПОХІДНИХ ФІНАНСОВИХ ІНСТРУМЕНТІВ

БУРДЕНКО І. М.*кандидат економічних наук***Суми****КОРНЄЄВ М. В.***кандидат економічних наук***Дніпропетровськ****МАКАРЕНКО І. О.***аспірантка***Суми**

Стійкий розвиток ринку похідних фінансових інструментів (далі – ПФІ) в умовах глобалізації виступає запорукою стійкого розвитку не тільки фінансового ринку, але й реального сектора економіки держави. Проте, масштабність кризових явищ у 2007 –

2009 рр. вказала на нестійкий стан ринку ПФІ розвинутих країн світу і показала необхідність розробки інструментарію оцінювання ринку ПФІ. Визначальною метою застосування такого інструментарію в межах загального оцінювання стійкості фінансових систем та окремих сегментів фінансових ринків стало створення дієвих індикаторів моніторингу, аналізу і прогнозування їх розвитку для попередження кризових явищ і завчасного реагування на дисбаланси в їх функціонуванні. Особливого значення розробка таких індикаторів стійкого розвитку ринку ПФІ набуває для України, де ринок ПФІ перебуває на етапі свого становлення, і у випадку нестійкого стану може стати некерованим джерелом шоків для усього фінансового ринку, що формується.

Опрацювання ряду наукових джерел (праці В. Ларіна [2], Б. Мандельброта [5], Е. Петерса [6], О. Сохачкої [4] та ін.), присвячених оцінюванню ефективності фінансових ринків та ринків ПФІ, засвідчило плюралізм методичних підходів цих авторів до моделювання ринкових індикаторів, обґрунтування їх порогових значень,

сфер застосування та інтерпретації через нетривалий час розробки даної проблематики. Зазначене також дозволило зробити важливий висновок щодо нерозробленості питань оцінювання ринку ПФІ.

Метою дослідження є розробка методичного підходу та в його межах інструментарію оцінювання ринку ПФІ.

У ході фінансової кризи 2007 – 2009 рр. найбільших втрат зазнали учасники тих ринків, які традиційно вважаються ефективними та з екстраординарною можливістю виникнення кризових явищ з позиції гіпотези ефективності ринку, зокрема ринки розвинутих країн. Кризовий стан цих ринків ПФІ, особливо тих, на яких здійснювалися операції з кредитними та іпотечними ПФІ, стали джерелом поширення шоків на фінансові ринки інших країн і призвели до загальної дестабілізації фінансових та економічних систем країн світу.

У зв'язку з існуючими об'єктивними обмеженнями (відсутність достовірних і вичерпних даних по ринку ПФІ, унікальність інструментів та підходів до їх оцінювання, непередбачуваність та неповторність кризових явищ), при побудові випереджаючого індикатора настання кризи на ринку ПФІ слід враховувати вимоги, що ставляться перед ним, зокрема індикатор повинен: базуватись на доступній інформації, що повною мірою відображає стан досліджуваного ринку ПФІ, що особливо актуально для України; мати прогнозний характер і дозволяти ідентифікувати в межах прийнятого горизонту прогнозування можливе виникнення кризових явищ на ринку; носити інтегральний характер – комплексно враховувати особливості функціонування біржового та позабіржового сегментів ринку ПФІ та розвиток видової різноманітності інструментів; враховувати обмеженість існуючих концепцій та моделей, покладених в основу функціонування ринку ПФІ, як таких, що відображають його сутність і напрямки розвитку обмеженим чином і не порушують питання його стійкого розвитку як системи.

Крім того, з урахуванням розуміння стійкого розвитку ринку ПФІ як сукупності його стійких станів у певному часовому континуумі, індикатор, що характеризує стан ринку, повинен мати встановлені порогові значення, безвідносні до окремих ринкових показників, що можуть лежати в його основі і носити інтервальний характер.

З метою подолання вищенаведених обмежень та відповідності вимогам, що ставляться до індикатора настання кризи на ринку ПФІ, його побудова здійснюватиметься нами за принципово іншою методикою. На недоцільність застосування усталеної методики аналізу ринку ПФІ, що починаючи з 1970-х рр. базувалась на гіпотезі ефективних ринків, вказують численні докази її неправомірності. Серед них варто назвати:

- ★ перебування ринку ПФІ в нестійкому стані протягом кризових явищ 1998, 2000, 2007 – 2009 рр.;
- ★ неадекватність оцінки ступеня ризиків притаманних ПФІ та їх впливу на формування системного ризику, недооцінка ризиків незбалансованості ризиків, що виникають при спекулятивному використанні ПФІ та з метою хеджування;

- ★ деякі з ринкових аномалій, що працюють не тільки на фондових ринках, але і спостерігаються на ринках ПФІ, а саме: парадокс надлишкової волатильності, часові ефекти, парадокс безризиковості активів, протитрендові стратегії, аналогічно як «слідування за трендом», додатна автокореляція приросту цін у періоди до шести місяців і від'ємна – у періоди від трьох до восьми років для ринкових індексів, тощо.

Більше того, побудовані на основі припущень того, що гіпотеза ефективності ринку є достовірною, моделі для оцінки вартості ПФІ та управління портфелями фінансових активів (формула Блека – Шоулза для визначення вартості опціонів, портфельна теорія Г. Марковіца, модель САРМ В. Шарпа та ін.) дають неадекватну оцінку фінансовим інструментам і, як уже підкреслювалось, можуть бути одним з факторів, що негативно вплинули на розвиток ринку ПФІ. Відповідно, чим більше ринок відрізнявся від ефективного, тим більшим було знецінення інструментів, що знаходяться в обігу на ньому і тим масштабнішим були наслідки втрати ним фінансової стійкості [3].

Вважаємо, що для оцінювання ринку ПФІ варто застосувати підходи, визначені альтернативною гіпотезою функціонування ринку – гіпотези фрактального ринку, зокрема підхід, що передбачає розрахунок показника Херста у якості індикатора настання кризи на ринку ПФІ.

Підтвердженням фрактальної природи фінансових ринків було здійснено у працях багатьох науковців, Б. Мандельброта, Е. Петерса, В. Ларіна та багатьох інших. Зокрема Б. Мандельброт довів, що поведінка фінансових інструментів може бути описана за допомогою фрактальних моделей, що свідчить про, те що в основі існування ринку лежать фрактальні випадкові процеси, повноцінне застосування яких на практиці потребує суттєвих напрацювань у математичному апараті [5]. Е. Петерсом були досліджені основні фрактальні властивості фінансового ринку [6]. На основі гіпотези фрактальності В. Ларін проводить дослідження волатильності російського та зарубіжного фондових ринків та їх порівняння [2].

О. Сохацька доводить обґрунтованість застосування синергетичного підходу із застосуванням фрактальної геометрії та теорії детермінованого хаосу до аналізу ф'ючерсних ринків і визначає його фрактальну природу [4]. У нашому дослідженні ми підтримуємо думку названих вчених, проте, розвиваючи її, пропонуємо застосовувати гіпотезу фрактальності ринку ПФІ до його оцінювання.

При цьому дана гіпотеза актуалізується відносно ринку ПФІ через розуміння його як сукупності значної кількості диверсифікованих інвестиційних горизонтів учасників ринку (самоподібної фрактальної структури ринку): спекулянтів – з більш короткими інвестиційними горизонтами та хеджерів – з довгими. Збалансованість цих горизонтів визначає стійкий розвиток ринку ПФІ, оскільки під впливом фундаментальної та технічної інформації формуються інвестиційні горизонти з різни-

ми інформаційними очікуваннями, що і забезпечують ліквідність торгів ПФІ на ринку. Звуження фрактальної структури ринку до короткострокового горизонту спекулянтів через непрогнозованість, непередбачуваність ринку ПФІ призводить до його кризового стану і свідчить про нарощування обсягів фіктивного капіталу основною формою якого є ПФІ, більше того – про диспропорції у розвитку ринку ПФІ та реального сектору економіки.

Базуючись на гіпотезі фрактальності ринку, нами вперше запропоновано використовувати показник фрактальності (експоненту) Херста, запропонований Х. Е. Херстом, та застосовуваний для виміру фрактальної розмірності часових рядів у якості індикатора настання кризи на ринку ПФІ з урахуванням здатності цього показника нівелювати вказані вище обмеження існуючих індикаторів стійкості фінансових систем, випереджаючих індикаторів кризових явищ та відповідати поставленим вимогам до розробки індикатора.

Основними етапами при розрахунку показника Херста є такі:

- ✦ вибір ринкових індикаторів – часових рядів для аналізу;
- ✦ вибір періоду дослідження та інтервалу графіку обраного індикатора;
- ✦ вибір методу розрахунку показника Херста.

Вибір ринкових індикаторів, у вигляді рядів часових коливань індексів особливо актуальний для світових позабіржових та біржових ринків ПФІ, до яких зокрема увійшли: 9 найбільших торговельних майданчиків, що зайняті торгівлею ПФІ. Варто відмітити, що до цих майданчиків входять найбільші з поміж біржових і позабіржових систем країн, що розвиваються, а саме: CME Group, Eurex, Korea Futures Exchange, CBOE Holdings, BM & F Bovespa, Nasdaq OMX Group, National Stock Exchange of India Limited, SAFEX Securities Exchange South Africa, Russian Trading Systems Stock Exch.

Як показник був обраний індекс кожного із майданчиків, що базується, або є основою для ПФІ та інтегрально відображає стан ринку, вказує на тенденції його розвитку та дає можливості для їх прогнозування. Досить важливим є вибір не тільки інтервалу курсових коливань, але і періоду дослідження. Він охоплює як період надування бульбашки та відносного перегріву ринку, що створили передумови до порушення його фінансово стійкого стану – 2007 р., період настання піку кризових явищ та втратою ринку фінансово стійкого стану – 2008 – 2009 рр., період затухання кризових явищ, відновлення стійкого стану ринку та подальшого його розвитку – 2009 – 2010 р.

Щодо вибору інтервалу графіків курсових коливань (5, 30, 60 хв.), 1 день, тиждень, місяць – у межах періоду дослідження обрано інтервал в 1 день, оскільки, на нашу думку, цінові коливання такої розмірності найкраще відповідають цілям аналізу – більша частота – породжує значні флуктуації фракталів, менша частота – дає досить виражену тенденцію, проте втрачається аналітичність даних. Стосовно України аналізовані дані охоплюють період 2009 – 2010 рр., з урахування регуляр-

них публікацій відомостей про ф'ючерсні контракти на індекс українських акцій Української біржі, як найбільш ліквідного контракту на ринку ПФІ України.

Як метод розрахунку показника Херста було обрано метод R / S аналізу, вперше застосованого Херстом у гідрологічних дослідженнях і удосконаленого Б. Мандельбротом та ін. дослідниками фрактальної природи явищ та фінансових ринків. Сам алгоритм R / S -аналізу як методу нормованого накопиченого розмаху часових рядів досить детально описаний в теорії стохастичної математики. В узагальненому вигляді він передбачає проведення наступних аналітичних процедур.

Вихідний фінансовий ряд розбивається на блоки однакової довжини, для кожного з яких обчислюється розмах R і середньоквадратичне відхилення S . Потім для всіх блоків знаходиться середній відносний R / S , розмір блоку збільшується, і алгоритм повторюється знову, до тих пір, поки розмір блоку не зрівняється з розміром початкового фінансового ряду. У підсумку, для кожного розміру блоку отримуємо середнє значення R / S і, виконавши регресію методом найменших квадратів, знайдемо H [1].

Беззаперечною перевагою у застосуванні показника Херста як індикатора настання кризи на ринку є його встановлені та обґрунтовані інтервальні порогові значення, які дозволяють визначити на основі проаналізованого масиву ринкової інформації у вигляді часових рядів за тривалий період тенденції в розвитку ринку.

Зокрема, індикатор настання кризи може набувати значень в інтервалі $[0;1]$, а його розрахункові значення в таких межах:

- ✦ $0 \leq H < 0,5$ – ряд є фрактальним, для якого характерна від'ємна кореляція зміни вартості ПФІ; з частою зміною напрямку руху цін; торгівля на ринку ПФІ є більш ризиковою для індивідуального учасника; ринок в цілому неефективний, але чинить опір виникненню кризових явищ;
- ✦ $H = 0,5$ – справджується гіпотеза ефективності ринку; рух цін на ПФІ є прикладом випадкового броунівського руху; часовий ряд розподілений за нормальним законом, відсутність кореляції зміни вартості ПФІ за незалежного випадкового процесу; ринок ПФІ є ефективним з сильною формою ефективності, настання кризових явищ малоімовірне;
- ✦ $0,5 < H < 1$ – ряд є фрактальним, з додатною кореляцією зміни вартості ПФІ; схильність до виникнення трендів і кризових явищ; котирування ПФІ підпорядковані тренду; ринок неефективний та схильний до виникнення кризових явищ.
- ✦ чим більше відхилення H від 0,5 (чим ближче H до 1 тим вище коефіцієнт кореляції кривої $R = 1$), тим про більший рівень неефективності можна говорити. Результати розрахунків наведено в табл. 1.

Індикатор настання кризи на ринку ПФІ за основними торговельними майданчиками

№ з/п	Назва торгової системи	Індекс	Значення індикатора
1	CME Group	S&P 500 Index	0,5138
2	Eurex	DAX	0,5214
3	Korea Futures Exchange	S. Korea Seoul Comp	0,6820
4	CBOE Holdings	CBOE Volatility Index(VIX)	0,4272
5	BM & F Bovespa	Brazil Bovespa	0,5865
6	Nasdaq OMX Group	Nasdaq Comp	0,5361
7	National Stock Exchange of India Limited	S&P CNX NIFTY	0,6083
8	SAFEX Securities Exchange South Africa	Johannesburg All Share	0,6119
9	Russian Trading Systems Stock Exch.	RTSVX	0,5682
10	Ukrainian exchange	UX	0,7677

Прослідковується така закономірність – розвинені ринки CME Group, Eurex, Nasdaq OMX Group, мають значення H близькі до 0,5, що свідчить про їх відносно ефективність (ефективність у слабкій формі), проте не відкидає можливості виникнення трендів на цих ринках і можливих короточасних локальних криз, що свідчить про відлуння фінансової кризи.

У той же час, на ринках країн, що розвиваються, зокрема Korea Futures Exchange, BM & F Bovespa, Russian Trading Systems Stock Exch., Ukrainian exchange можна очікувати глибокі фінансові потрясіння – значення їх індикаторів настання кризи знаходяться вище від значення 0,5.

ВИСНОВКИ

Таким чином, гіпотеза ефективності ринку ПФІ не виправдала себе в умовах нестійкості (кризових явищ на ринку). З урахуванням недоліків методичних підходів до оцінювання ринку ПФІ, що засновані на вказаній гіпотезі, для побудови індикатора настання кризи на ринку ПФІ запропоновано використання показника Херста, що визначається в межах гіпотези фрактальності ринку. Отримані з застосуванням методу R/S аналізу значення індикатора, що характеризують найбільші світові ринки ПФІ та національний ринок ПФІ за 2007 – 2010 рр. свідчать про значну неефективність ринків країн, що розвиваються, та ефективність у слабкій формі ринків розвинених країн. Використання даного індикатора настання кризи на ринку ПФІ дозволить здійснювати оцінювання, аналіз та прогнозування стану ринку ПФІ, сприяти розробці та прийняттю рішень стосовно його регулювання та запобігання виникненню кризових явищ на ньому. ■

ЛІТЕРАТУРА

- Гачков А. А.** Рандомизированный алгоритм R/S-анализа финансовых рядов [Электронный ресурс] / А. А. Гачков.– Режим доступа : <http://www.math.spbu.ru/user/gran/soi5/Gatchkov5.pdf>. – Загл. с экрана
- Ларин В. Г.** Волатильность российского и зарубежного фондовых рынков: сравнение и анализ : автореф. дис. на стиск. учен. степ. канд. экон. наук : спец. : 08.00.10 –

Финансы, денежное обращение и кредит 08.00.13 – Математические и инструментальные методы экономики / Ларин Виталий Геннадьевич.– М. : Центр институтов взаимодействия государства и экономики Учреждения Российской академии наук Института экономики РАН, 2009.– 27 с.

3. Ляскин С. В. Показатель фрактальности Херста как мера относительной рыночной эффективности / С. В. Ляскин // Управление корпоративными финансами.– 2009.– № 3.– С. 187 – 195.

4. Сохацька О. М. Ф'ючерсні ринки: глобальні тенденції та становлення в Україні : автореф. дис. на здобуття наук ступеня док. екон. наук: Спец. 08.05.01 «Світове господарство і міжнародні економічні відносини» / Сохацька Оле-на Миколаївна.– Тернопіль, 2003.– 37 с.

5. Mandelbrot B. The Fractal Geometry of Nature. New York: W.H.Freeman, 1982. – ISBN 0-7167-1186-9.

6. Peters Edgar E. Fractal Market Analysis: Applying Chaos Theory to Investment and Economics / Edgar E. Peters.– NY.: John Wiley & Sons, 1994.– 336 p.