

*subsystems. Further work in this direction is seen in thorough processing of each individual component of economic security based on a systematic approach to clarify and formalize achieve maximum effectiveness of the system of economic security.*

**Keywords:** *economic security; system; system of economic security; systematic approach; structural and functional model; system of enterprise economic security; functional components of the system of economic security; subsystem of enterprise economic security.*

*Одержано редакцією: 27.01.2016  
Прийнято до публікації: 03.02.2016*

**УДК 339.9**

**КІБАЛЬНИК Любов Олександрівна,**  
доктор економічних наук, доцент,  
професор кафедри економічної теорії, інноватики та  
міжнародної економіки,  
Черкаський національний університет імені Богдана  
Хмельницького, Україна

### **АНАЛІЗ МОДЕЛЕЙ ТА ОСОБЛИВОСТЕЙ СВІТОВИХ ФІНАНСОВИХ КРИЗ ХХ СТОРІЧЧЯ**

***Анотація.** Охарактеризовано основні моделі поведінки агентів фінансових ринків, що впливають на причини та механізми поширення фінансових криз. Доведено, що при побудові моделей, достовірність отриманих результатів залежить від часових масштабів, що використовуються, та врахування зворотного зв'язку між агентами ринку. Обґрунтовано, що ці моделі дають підстави виявляти причинно-наслідкові зв'язки та створювати можливості для передбачення, а відповідно і запобігання фінансових криз. Описано особливості світових фінансових криз ХХ сторіччя.*

***Ключові слова:** фінансові крахи, часові пороги, агенти, індекси, трейдери, моделі поведінки*

**Постановка проблеми.** Практика розвитку провідних країн світу та здобутки економічної теорії як науки засвідчують, що до недавнього часу найбільш поширеними у ринковій економіці були промислові економічні кризи, які тісно пов'язані з економічними (діловими) циклами розвитку – довгими та короткими. В умовах глобалізації світового простору та за умов переходу від виробничо-товарної до фінансової експансії країн-лідерів з подальшою передачею важелів їх впливу міжнародним фінансовим організаціям, найбільш суттєвий вплив на світогосподарський розвиток починають здійснювати кризи фінансові. Їх неоднозначна роль суттєво посилюється в умовах фінансової глобалізації. Як наслідок, зростає актуальність напрацювань в контексті визначення причин, прогнозування, способів запобігання, нейтралізації чи мінімізації негативних наслідків світових фінансових криз.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Проблема систематизації та детального аналізу специфіки фінансових криз займалися Ч. Кіндлбергер, Р. Алібер, К. Рейнхарт, К. Рогофф та ін. Дослідженню банківських криз та основних джерел їх виникнення присвячено праці таких вчених, як-от: М. Бордо, Ф. Валенсія, Л. Жаком, Дж. Камінські, Дж. Капріо, Д. Клінгебейл, Л. Лойвен. Кризи зовнішнього боргу детально аналізуються у працях М. Бордо, Б. Эйхенгрин, П. Линдберта, Д. Мортон, А. Тейлора, М. Фландро, Р. Шіллер, І. Велх, Дж. Грехем та А. Девенов досліджували поведінку агентів на фінансових ринках. Моделі взаємодії цих агентів вивчали та описували О. Бланшар, М. Ватсон та Е. Кейн.

**Визначення невирішених раніше частин загальної проблеми.** Системна природа та механізм поширення світових фінансових криз в сучасній економічній літературі досліджені недостатньо. Це пояснюється тим, що фінансові кризи є складними економічними процесами, які дуже важко описати математично. Сучасні погляди вчених спираються на те, що неможливо передбачити поведінку складних економічних систем, до яких відносять фінансові кризи, а їх вивчення можливе лише через моделювання та дослідження еволюції моделей, що призводять до зневіри у результативність дослідження складних об'єктів. Причиною отримання несуттєвих, а іноді і неадекватних результатів у моделюванні складних систем, є використання малих часових масштабів, хоча в реальності «екстремальні» події у складних системах відбуваються з величезним періодом.

**Мета та завдання.** Метою статті є визначення особливостей поширення світових фінансових криз у ХХ ст. на основі аналізу їх моделей. Досягнення мети передбачає вирішення таких завдань: виявлення моделей розвитку фінансових криз, їх систематизація та аналіз особливостей виникнення та поширення фінансових крахів.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Фінансові кризи, незважаючи на очевидну періодичність, завжди є унікальними. Це обумовлюється як внутрішніми, так і зовнішніми, як економічними, так і неекономічними чинниками, які завжди є специфічними.

Більшість підходів до пояснення фінансових криз та крахів ґрунтуються на короткочасних спостереженнях (години, дні та найбільше – тижні) [1]. Водночас існує радикально інший погляд: причина краху може бути визначена при дослідженні подій з часовими шкалами, рівними місяцям та рокам, що передують даті краху, поступово відновлюючи розвиток внутрішніх ринкових взаємодій чи ефективних взаємодій між інвесторами, що часто відбиваються на посиленні росту ринкових цін («бульбашка») [1]. Згідно з такою точкою зору, специфічність, за якою ціни падають, не є найбільш важливою проблемою: крахи відбуваються, оскільки ринок входить у нестабільну фазу і найменші порушення внутрішнього порядку чи процесу можуть давати поштовх нестабільності. Загалом крахи мають ендогенну (внутрішню) основу, а екзогенні (зовнішні) події є лише поштовхом для їх розвитку. Отже, крахи є більш витонченими сутностями, аніж зазвичай вважається, і утворюються послідовно на ринку в цілому, так як і самоорганізаційні процеси. У цьому контексті такі події можна називати систематичною нестабільністю.

Для початку зауважимо, що взаємодія інвесторів на світових ринках може призводити до значних змін у цінах, проте, так само і зміни в цінах впливають на діяльність інвесторів, що називається зворотнім зв'язком. Позитивний зворотній зв'язок означає підвищення певної величини у зв'язку із зростанням іншої, що може призводити до надзвичайно великих стрибків цін і, відповідно – до краху. На противагу до позитивного існує негативний зв'язок, який є контролюючим фактором у будь-якому середовищі, де проявляється. Як приклад, можна розглянути модель «хижак-жертва», яка є саморегульованою – із збільшенням кількості хижаків зменшується кількість жертв, що призводить до голодування і зменшення кількості хижаків, і, відповідно, збільшення кількості жертв і т.д.

На думку Р. Шіллера існує значна кількість доказів наявності стадного ефекту на ринку, коли трейдери користуються не власними судженнями, а думками та діями інших людей, найчастіше, своїх попередників [2]. Цей ефект пов'язаний з багатьма економічними показниками, такими, як рекомендації з інвестування, поведінка цін, передбачення заробітку, керування портфелем тощо.

І. Велх, Дж. Грехем та А. Девенов, досліджуючи існування та дію стадного ефекту, розділяють його на кілька методів, що не перетинаються:

1. Інформаційні каскади – передача дій підсвідомо від одного агента ринку до іншого.
2. Стадний ефект, що ґрунтується на репутації – діями агента керує бажання піднятися в очах інших.

3. Стадний ефект заснований на елементах дослідництва – агент прагне спробувати нові методи, навіть якщо вони суперечать здоровому глузду.
4. Емпіричний стадний ефект – відносяться усі інші випадки його прояву [3-4].

Для перевірки відповідних дій групи агентів в залежності від їх суджень доцільно розробити модель дій агентів, засновану на теорії графів. Для побудови цієї моделі необхідно ввести термін «сусіди» – агенти, що знаходяться у безпосередній близькості до певного агента і можуть спілкуватись з ним. Тоді на рішення агента впливатимуть: а) його безпосереднє оточення; б) його власні підсвідомі відчуття. Перший випадок призводить до організації порядку на ринку, другий – до утворення безладу. Аналізуючи модель можна прийти до математичного вираження спору Кейна, який стверджував, що на ціни акцій впливають не лише побажання фірми, але й психологія мас та очікування інвесторів, що призводить, в решті-решт, до вражаючих результатів.

Модель імітаційної поведінки належить до досить великого класу стохастичних динамічних моделей, що розробляються для опису інтерактивних елементів, агентів, частин в різних контекстах, зокрема, у фізиці, біології. Додавши до побудованої моделі числові значення сили загального впливу, та шумової поведінки (викликані підсвідомими причинами), можна отримати модель, подібну до двовимірної моделі Айзинга. Використання побудованої моделі для досліджень показує задовільну ідентичність реальним процесам, що відбуваються на ринках, навіть з огляду на простоту отриманої моделі.

Подібні моделі лежать в основі кількох відомих великих крахів, причому особливостями таких моделей є: наявність системи трейдерів, що впливають на свої оточення; локальне наслідування поведінки, що спонтанно переходить у глобальну взаємодію; глобальна взаємодія серед шумових трейдерів, що призводить до колективної поведінки; ціни, які співвідносяться із властивостями системи; параметри системи, які повільно розвивають протягом всього часу існування системи.

Внаслідок цього можна зробити висновок, що крахи системи найбільш можливі, коли вона проходить через критичні точки, що математично описуються як сингулярності, пов'язані з біфуркаціями та теорією катастроф.

Перші дві моделі є розширенням моделі Бланкарда (1979) та Бланкарда і Уотсона (1982) раціонального очікування бульбашок та крахів [5-6]. Початкові моделі ґрунтувалися на раціональному очікуванні бульбашок, заснованому на ймовірності їх виникнення. Ці моделі часто обговорюються в емпіричній літературі теоретиками та практикаками і ґрунтуються на припущенні, що ціни можуть помітно відхилитись від базових значень з плином часу. Доки дозволялись відхилення від базових цін, раціональні бульбашки мали підґрунтя для економічного моделювання, – говорили, що вони задовольняють умовам раціональних очікувань. На противагу цьому, останні роботи вчених у цій сфері акцентують увагу на тому, що інвестори є не повністю раціональними або ж мають певні межі раціональності, і їх поведінка та психологічні механізми, такі як вплив натовпу, можуть значно впливати на формування цін.

Однак, для ліквідних активів, стратегії динамічного інвестування рідко справджуються для простих дій, що полягають у звичайній купівлі та володінні активами. Інакше кажучи, оскільки ринок далекий від максимальної ефективності, тому неспокійними інвесторами постійно відшукуються найменші зручні можливості виконати операцію купівлі-продажу.

З першими двома вище зазначеними моделями працюють саме з погляду умов раціональних очікувань та відсутності арбітражу. Насправді, раціональність, як очікувань, так і поведінки, часто не передбачає рівності ціни її базовому значенню. Іншими словами, можуть існувати відхилення ціни від її базового рівня, що називаються раціональними бульбашками. Останні можуть виникати, коли актуальна ринкова ціна позитивно залежить від очікуваного рівня її зміни, як часом трапляється на майнових ринках, що є механізмом основи моделі Бланкарда та Бланкарда і Уотсона.

Третя модель слугує додатком у моделюванні бульбашок та крахів шляхом вивчення ефектів взаємодії між двома зазвичай протилежними позиціями інвесторів на фондових ринках, що називаються імітацією та протилежною поведінкою.

Перша модель, керована ризиком, містить наступні складові: система трейдерів, що впливають на своє оточення; локальні імітації спонтанно розповсюджуються на загальне співробітництво; глобальне співробітництво між трейдерами призводить до краху; ціни співвідносяться із властивостями системи.

Модель, керована цінами, навпаки, міняє логіку попередньої моделі: тут в якості результату дій раціональних інвесторів ціна керує загрозою та межею краху на противагу попередній моделі.

Загалом, модель, керована ризиком та модель, керована цінами, описують систему двох популяцій трейдерів: «раціональних» та «шумових». Імітаційна та керована натовпом поведінка «шумових» трейдерів, що трапляється час від часу, може бути причиною глобального співробітництва між трейдерами, призводячи до краху. «Раціональні» трейдери дотримуються прямого зв'язку між загрозою краху та бульбашковою динамікою ціни.

Зауважимо, що у моделі, керованій ризиком, оцінка можливості краху визначається натовпом, що впливає на бульбашку ціни. Водночас у моделі, керованій ціною, імітація та психологія натовпу стимулюють позитивний зв'язок з ціною, що створює значно більші ризики для нереалізованого фінансового краху.

Як уже згадувалось, крах жовтня 1987 р. та «Чорний Понеділок» 19 жовтня залишається одним із найбільш вражаючих падінь завдяки своїй величезній амплітуді та повному охопленню майже всіх світових ринків. Цій події передувала стійкий зростаючий тренд, що викликало у всіх величезні надії на покращення ринкового стану і отримання ще більших зисків.

Якщо побудувати графік залежності значення індексу New York Stock Exchange (NYSE, рис. 1) від часу, – можна бачити криву, що осцилює то вгору, то вниз від загального тренда (який постійно зростає). Основною рисою є збільшення частоти коливань, яке нагадує логперіодичне прискорення в бік критичної точки.

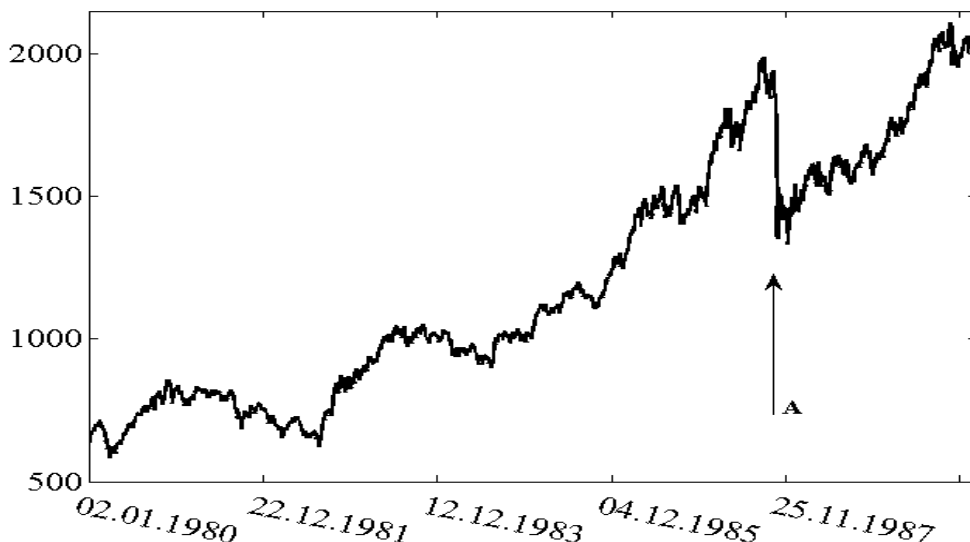


Рис. 1. Значення індексу NYSE, взяті за період з 02.01.1980 р. по 29.12.1989 р. Стрілкою «А» показано 19.10.1987 р.

Джерело: складено автором за [7]

У 2001 р. Фейгенбаумом було проаналізовано інший спосіб подання даних – замість значень індекса було взято логарифми, що в результаті дало більш точні оцінки і можливість прогнозувати крах (прогнози для першого графіка розбігались із реальним станом на півтора роки).

Як і для передбачення краху необхідно також знати і спільну поведінку ринкових агентів після краху. Дослідники передбачають симетричну поведінку графіків до та після крахів: якщо до краху ціни індекси зростали, то після краху – спадають і т.д.

Аналіз засвідчує, що волатильність повертається до попереднього рівня протягом року; індекс змінюється синусоїдально із затуханням і нормалізується протягом 1 місяця, тобто ринок веде себе як єдиний гармонічний дисипативний осцилятор із затуханням (із внутрішнім тертям).

На основі здійсненого аналізу роблять висновок про наступне. До кризи спостерігалось велике посилення спекуляції та імітації поведінки, що призвело до об'єднання великої кількості трейдерів в одного великого «суперагента»; відразу після краху ринок поведив себе як один «супертрейдер», швидко відшукуючи рівноважну ціну шляхом повернення до точки рівноваги. На більш довгому часовому масштабі можна спостерігати поступове подібнення «супертрейдера» на частини, внаслідок чого відновлюється початковий стан ринка.

Крахи жовтня 1929 р. є ще однією важливою подією на ринку США 20-го сторіччя. Незважаючи на відсутність комп'ютерів та інформаційних технологій крахи 1987 та 1929 років дуже схожі між собою. Це підтверджують графіки індекса Dow Jones, побудовані в звичайному масштабі (залежність значення індекса від часу) та у напівлогарифмічному масштабі (залежність логарифму індекса від часу).

Крахи 1929 р. та 1987 р. показують два подібних ринкових зразки розвитку краху, що починається, відповідно, за 2,5 роки та 8 років до падіння. На основі аналізу приходять до висновку, що, якими б не були технології виконання операцій на ринку, стан ринку в першу чергу залежить від природи людини і певних рис її характеру, таких як жадібність, інстинктивна психологія поведінки під час паніки, стадний інстинкт, прагнення позбутись ризику тощо.

Однак було помічено також і відмінності в крахах 1929 р. та 1987 р. Зокрема, мінливість курсів акцій протягом року була суттєво більшою після краху 1929 р., що свідчить про невпевненість тогочасних аналітиків та страх людей перед можливістю втратити свої гроші, перестрашування.

Особливої уваги заслуговують три Гонконгських крахи 1987, 1994 та 1997 років. Гонконг дуже сильно орієнтований на вільний ринок і тому характеризується незначною кількістю обмежень для резидентів чи нерезидентів, фізичних осіб чи компаній тощо. Внаслідок цього варто очікувати, що спекуляції та стадний інстинкт будуть тут проявлятися у найвищій мірі. Фондовий ринок Гонконга є найкращим класичним прикладом спекулятивних бульбашок, ускладнених логперіодичним степеневим законом росту з наступним крахом.

Виділяють три великих крахи на Гонконгському ринку (рисунок 2):

1. Перший крах (і відповідна бульбашка) синхронні із світовою кризою у жовтні 1987 р. (рис. 2, стрілка «А»).
2. Друга бульбашка, що лопнула на початку 1994 р., закінчилась так званім «повільним падінням»: 4 лютого 1994 р. індекс Hang Seng при закритті був рівним 12157.6, а через місяць, 3 березня 1994 р., він закрився на рівні 9802 (рис. 2, стрілка «В»).
3. Третя бульбашка закінчилась в середині серпня 1997 р., проте ринок ще повільно згасав до 17 жовтня 1997 р., коли відбулось різке падіння (рис. 2, стрілка «С»).

Аналіз крахів Гонконгського ринку засвідчує аналогічну ситуацію до попередніх: тут видно такі ж показники, що й раніше, які дозволяють говорити про універсальні значення крахів, за якими можна відслідковувати останні.

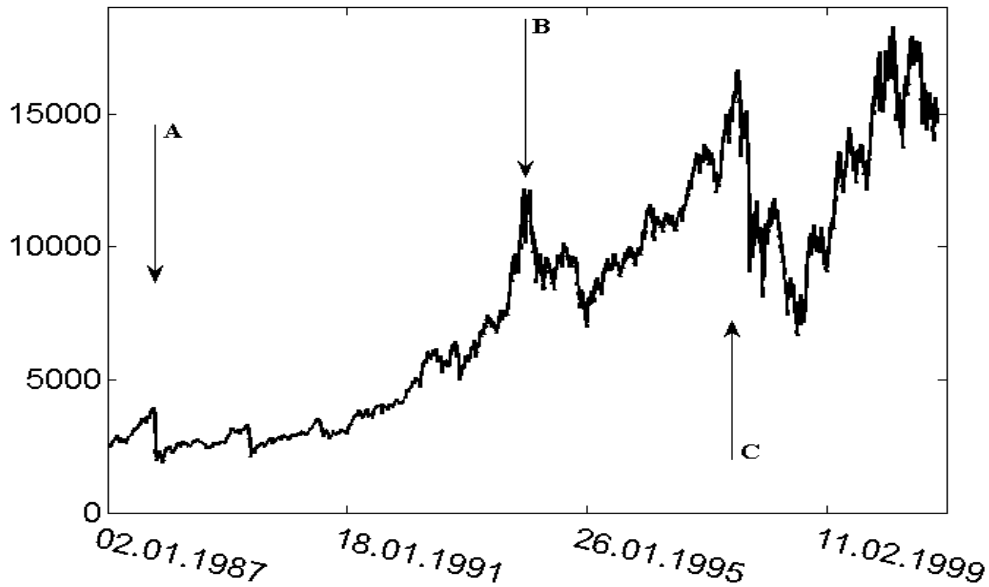


Рис. 2. Значення індексу Hang-Seng, взяті за період з 02.01.1987 р. по 29.12.2000 р.  
Джерело: складено автором за [8]

Доцільно виокремити також крах, що відбувся у серпні 1998 р. Після досягнення максимуму в середині червня 1998 р. американський індекс Standard and Poor 500 (S&P500) на початок вересня 1998 р. втратив 19% (рисунок 3). Таке повільне падіння індекса і турбулентна поведінка фондових ринків у всьому світі, яка почалась у середині серпня, часто асоціюється із падіннями на російських фондових ринках, що супроводжувались знеціненням національної валюти та відмовою влади платити по борговим зобов'язанням.

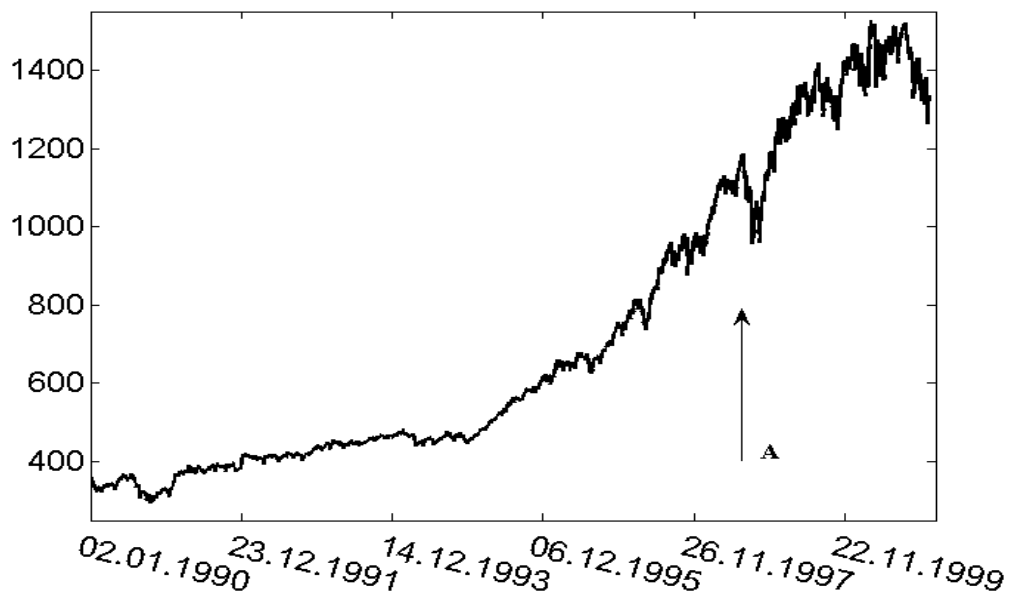


Рис. 3. Значення індексу Standard & Poor's 500, взяті за період з 2.1.1990 р. по 29.12.2000 р.  
Стрілкою «А» показано серпень 1998 р.  
Джерело: складено автором за [9]

Аналіз емпіричних даних засвідчує, що події на російському фондовому ринку дійсно мали вплив на ситуацію 1998 р., проте вони були поштовхом, а не причиною краху. Аналіз краху підтверджує гіпотезу про стадну поведінку людини в основі краху. Тому крах 1998 р. відносять до сім'ї крахів, що описуються запропонованими моделями.

Особливу увагу звертає на себе остання криза, що спостерігалась протягом 2008 р., а наслідки її можна відчувати навіть дотепер.

Побудуємо математичну модель розвитку кризи, проаналізувавши поведінку індекса NYSE [7]. Візьмемо за основу ряд індекса NYSE за період з 02.01.2004 р. по 31.12.2010 р. Це дозволить оцінити не лише передкризовий стан ринку, а й процес розвитку кризи.

З початкового ряду (рисунок 4, «Вихідний ряд»), на макрорівні, можна бачити наявність степеневого тренду у вигляді параболи, вітки якої направлені вниз. Це пояснюється розвитком економіки до 2008 року (перші 800 точок), та поступовим її спадом після. Оцінка параметрів параболи методом найменших квадратів дає рівняння

$$f(x) = -0.00064x^2 + 0.95x + 1046.4 \quad (1)$$

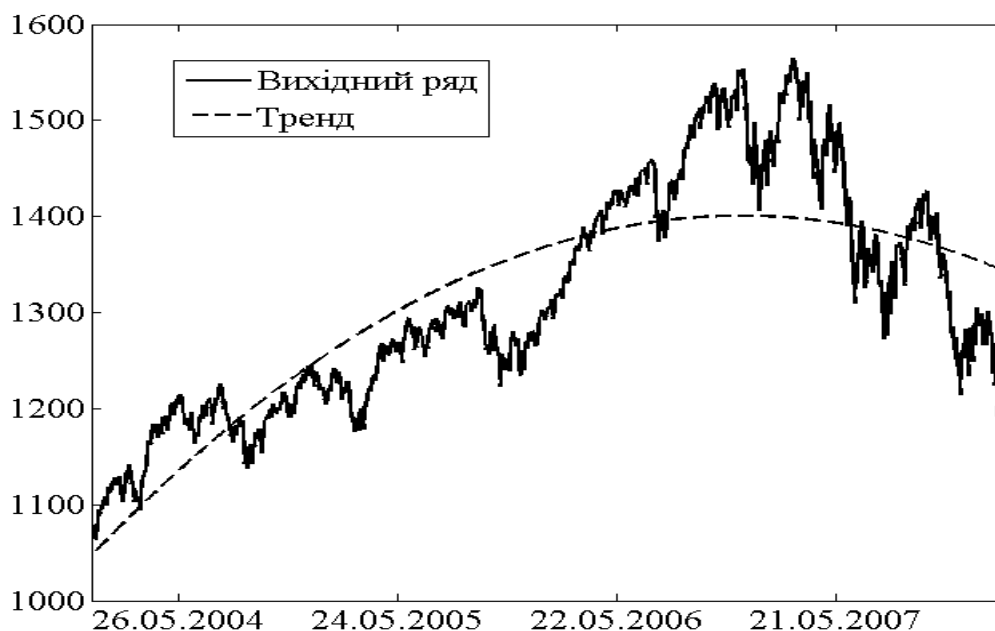


Рис. 4. Індекс NYSE, взятий за період з 02.01.2004 р. по 31.12.2010 р. («Вихідний ряд»), та отриманий для нього степеневий тренд («Тренд»)

Джерело: складено автором за [7]

Зауважимо, що, загалом, нас не цікавлять абсолютні значення параметрів функцій, що використовуються для описання того чи іншого механізму, а лише тип функцій та, щонайбільше, знаки коефіцієнтів. Вказаний тренд є базовим і є основою, на яку накладаються зміни у значеннях індекса, отримані на менших рівнях.

Після видалення базового тренду можна спостерігати поведінку ринку на менших масштабах (рисунок 5, «Вихідний ряд»).

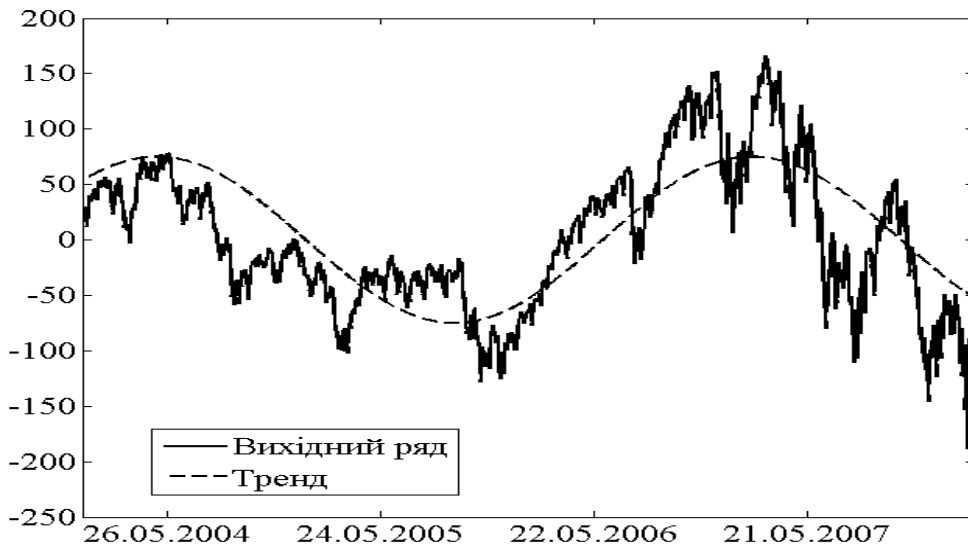


Рис. 5. Ряд, отриманий в результаті видалення степеневого тренду («Вихідний ряд»), та отриманий для нього синусоїдальний тренд («Тренд»)   
 Джерело: складено автором

В даному випадку чітко прослідковуються синусоїдальні коливання з періодом майже у 3 роки (для індекса NYSE подається близько 250 точок на один рік – кількість робочих днів, в які обраховується значення індексу). Апроксимувавши ряд синусоїдою (рис. 5, ряд «Тренд»), отримаємо наступну формулу тренду:

$$f(x) \approx 75 \sin\left(\frac{3\pi}{1046}x + \frac{1}{4}\pi\right) \quad (2)$$

Після вилучення даного тренду інформація, що залишається у ряді, відповідає діям агентів ринку на мікромасштабах, що відповідають місяцям, тижням та дням (рис. 6, «Вихідний ряд»). Хоча у даному випадку наявність ще одного тренду вже не настільки суттєва, однак, видалимо і його. Спостерігається знову параболічний тренд з вітками параболі, направленими донизу (рисунк 6, «Тренд»):

$$f(x) \approx -0.00027x^2 + 0.2919x - 66.9943 \quad (3)$$

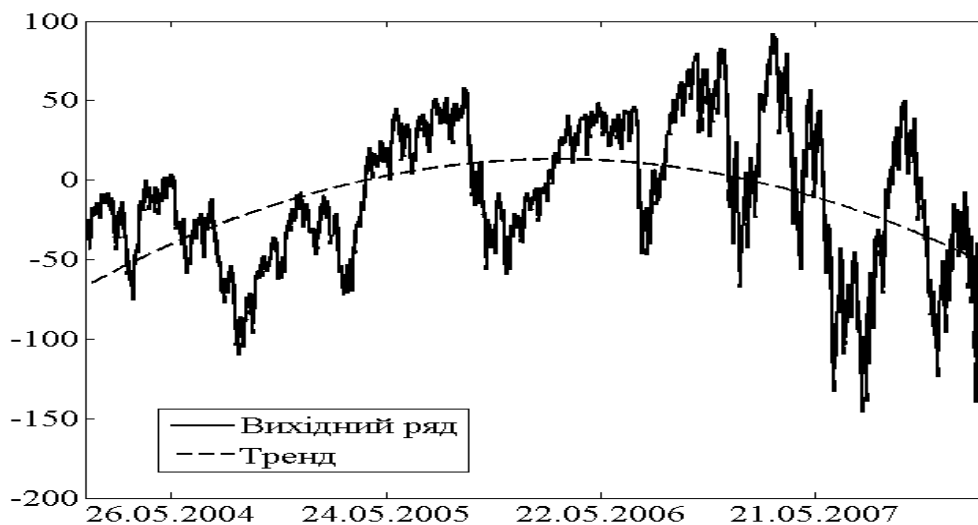


Рис. 6. Ряд, отриманий в результаті видалення синусоїдального тренду («Вихідний ряд»), та отриманий для нього степеневий тренд («Тренд»)   
 Джерело: складено автором



На рисунку 7 показано залишковий ряд, у якого приведено масштаб, тобто, шкали осей переведені у масштаби 0,1. Отриманий ряд подібний до рядів, описаних у своїй роботі Д. Сорнетом [1]. Добре видно схожі на синусоїдальні коливання з поступовим збільшенням частоти синусоїди при русі у напрямку збільшення часу: так звані «логперіодичні коливання». Підтвердженням цієї думки є перетворення ряду, при якому шкала абсцис (часу) експоненціюється для отримання приблизно рівних періодів синусоїд. У даному випадку вимагалось подвійне експоненціювання, що свідчить про більше прискорення передкризових хаотичних рухів агентів ринку (рис. 8).

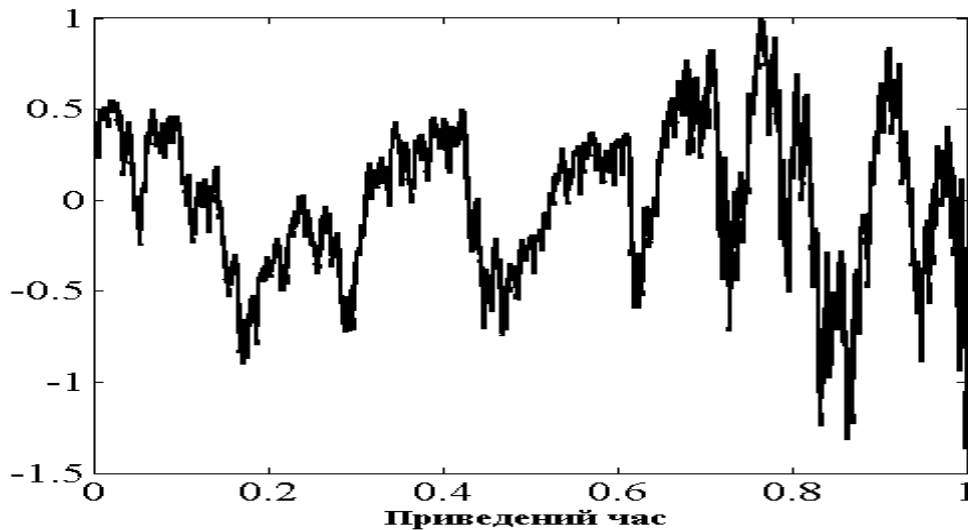


Рис. 7. Ряд, отриманий в результаті видалення степеневого тренду та приведення масштабів по осям

Джерело: складено автором

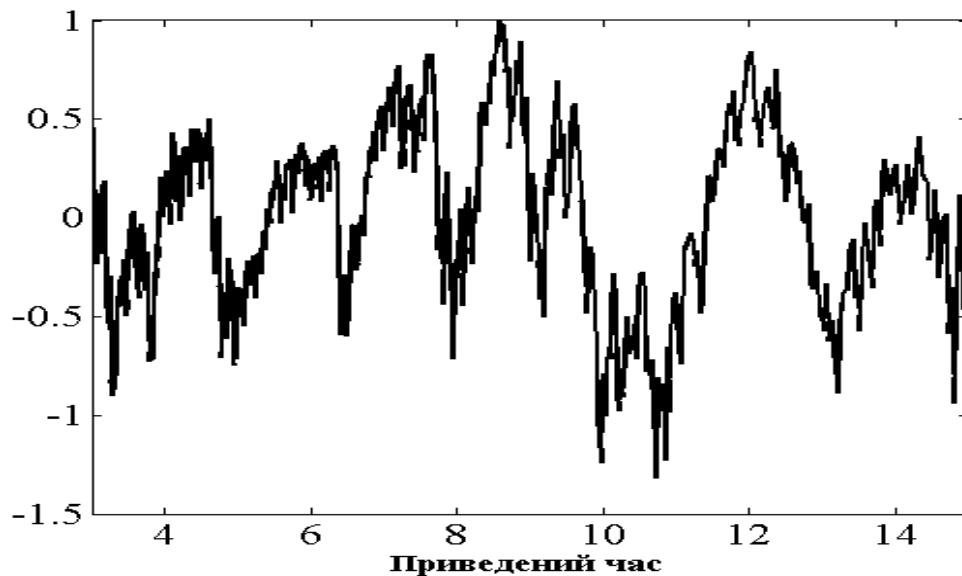


Рис. 8. Ряд, отриманий після подвійного експоненціювання значень осі абсцис

Джерело: складено автором

Підсумовуючи вищезазначене, можна зробити наступні висновки стосовно механізму розвитку кризи 2008 р.

1. Загалом поведінка ринку до кризи та в момент кризи описується, як і очікувалось, параболічним трендом, на який накладається синусоїда з періодом близько 3-х років.

2. На малих масштабах поведінка ринку повторює поведінку, проаналізовану Д. Сорнетом, і може бути описана логперіодичними коливаннями.

3. Тому можна говорити про поступове наростання кризової ситуації (п. 1), або ж «перегрівання ринку», одним із основних факторів у якому були окремі гравці ринку (п. 2), упорядкований рух яких (психологічний фактор, поведінка «буду робити так, як інші») відіграли одну з ключових ролей у ситуації, що була отримана в решті-решт.

4. Криза, що аналізувалась, має відмінності від попередніх криз деякими своїми характеристиками, зокрема, пришвидшеними коливаннями агентів, що може пояснюватись нагнітанням ситуації на ринку та попереднім досвідом суб'єктів ринку. Тим не менше, такий досвід не допоміг ніяким чином уникнути кризи.

**Висновки та перспективи подальших розвідок.** Крахи на фондових ринках аналогічні до критичних точок, які вивчаються у статистичній фізиці в контексті магнетизму, плавлення та інших подібних явищ. Основне припущення – існування сумісної (кооперативної) поведінки серед трейдерів, що імітують дії один одного. Основним результатом теорії є існування логперіодичних структур, що супроводжують розвиток системи у часі. Основна ідея полягає у тому, що ринок передчуває крах на тонкому, самоорганізованому кооперативному рівні, що призводить до виникнення відбитків чи слідів (помітних на цінах фондових індексів), які передують краху. Іншими словами, ринкові ціни несуть у собі інформацію про крах, що наближається.

Результати дослідження вказують також на існування ще більш слабкої гіпотези «малоефективного ринку», згідно якої ринкові ціни, окрім загальнодоступної інформації, містять також більш витончену інформацію, що формується глобальним ринком.

На відміну від традиційної гіпотези ефективного ринку, згідно з якою трейдери виокремлюють, синтезують і систематизують всю інформацію про ринок із ціни, вважається, що ринок як єдине ціле може демонструвати похідну поведінку, яку неможливо розділити жодною з її складових. Іншими словами, вказують на існування певних інтелектуальних характеристик на макроскопічному рівні, що можуть бути не поміченими трейдерами на мікроскопічному рівні.

Погляди вчених на вивчення криз ґрунтуються на тому, що неможливо описати складні системи математично і, відповідно – передбачити їх поведінку. Тому у сучасній науці дослідження цих явищ може спиратися на моделювання та дослідження еволюції моделей. Достовірність отриманих результатів залежить від часових масштабів, які використовуються при побудові моделей. Не менш важливим є необхідність врахування зворотного зв'язку між агентами ринку: взаємодія інвесторів на світових ринках може призводити до значних змін у цінах, проте, так само і зміни в цінах впливають на діяльність інвесторів. Врахування різного роду моделей, що описують фінансові крахи, дає підстави виявляти причинно-наслідкові зв'язки, що існують у цих процесах та створювати можливості для передбачення, а відповідно і запобігання фінансових криз.

#### Список використаної літератури

1. Sornette D. Critical Market Crashes / Sornette D. // *Physics Reports* 378 (2003) 1 – 98.
2. Shiller R.J. Irrational Exuberance / Shiller R.J. // Princeton University Press. ISBN 1400824362. 2000.
3. Devenow A. Rational herding in financial economics / Devenow A., Welch I. // *European Economic Review* 40 (1996), pp. 603-615.
4. Graham J.R. Herding among Investment Newsletters: Theory and Evidence / Graham J.R. // *The Journal of Finance*. Vol. LIV, No. 1. pp. 237-268 – February 1999.
5. Blanchard O.J. Speculative bubbles, crashes and rational expectations / Blanchard O.J. // *Economics Letters*, Elsevier, vol. 3(4), pages 387-389. – 1979.
6. Blanchard O.J. Bubbles, Rational Expectations and Speculative Markets / O.J. Blanchard, M.W. Watson // *Crisis in Economic and Financial Structure: Bubbles, Bursts, and Shocks* / ed. P. Wachtel; Lexington Books. – Lexington : 1982
7. Бази даних індексів фондового ринку [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://finance.yahoo.com/q/hp?s=^NYA+Historical+Prices>
8. Бази даних індексів фондового ринку [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://finance.yahoo.com/q/hp?s=^HSI+Historical+Prices>
9. Бази даних індексів фондового ринку [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://finance.yahoo.com/q/hp?s=^GSPC+Historical+Prices>

## References

1. Sornette, D. (2003) "Critical Market Crashes", *Physics Reports*, vol. 378, pp. 1–98.
2. Shiller, R. (2000), "Irrational Exuberance", *Princeton University Press*.
3. Devenow, A. and Welch, I. (1996) "Rational herding in financial economics", *European Economic Review*, vol. 40, pp. 603-615.
4. Graham, J. (1999) "Herding among Investment Newsletters: Theory and Evidence", *The Journal of Finance*, vol. 54, pp. 237-268
5. Blanchard, O. (1979) "Speculative bubbles, crashes and rational expectations", *Economics Letters*, vol. 3 (4), pp. 387-389.
6. Blanchard, O. and Watson, M. (1982) *Bubbles, Rational Expectations and Speculative Markets*, Lexington Books, Lexington, USA.
7. NYSE COMPOSITE (2016). 'Databases stock market indices' available at: [www.finance.yahoo.com/quote/%5ENYA/history?ltr=1](http://www.finance.yahoo.com/quote/%5ENYA/history?ltr=1)
8. HANG SENG INDEX (2016). 'Databases stock market indices' available at: [www.finance.yahoo.com/quote/%5EHSI/history?ltr=1](http://www.finance.yahoo.com/quote/%5EHSI/history?ltr=1)
9. S&P 500 (2016). 'Databases stock market indices' available at: [www.finance.yahoo.com/quote/%5EGSPC/history?ltr=1](http://www.finance.yahoo.com/quote/%5EGSPC/history?ltr=1)

**KIBALNYK Liubov Oleksandrivna,**

Doctor of Economic Sciences, Associate Professor,  
 Professor of the Department of Economic Theory,  
 Innovation and International Economics,  
 Cherkasy National University of Bogdan Khmelnytsky, Ukraine

**ANALYSIS OF MODELS AND FEATURES  
 OF GLOBAL FINANCIAL CRISIS OF THE TWENTIETH CENTURY**

**Abstract. Introduction.** In the conditions of financial globalization the impact of the global financial crisis on the stability of economic development of countries increases greatly. World practice shows the reduction of time intervals and the increase of the amplitude of the crisis fluctuations. As a consequence, the urgency of developments concerning the determination of the causes, prognostics, ways to prevent, neutralize or minimize the negative effects of the global financial crises increases. **Purpose.** The purpose of the article is to define the features of the world financial crises spreading in the 20th century based on the analysis of their models. **Methods.** During the solving of assigned tasks different scientific and special methods of investigation were used, including logical-historical method (to explain the reasons and patterns of world financial crises); comparative analysis (to determine the time limits and features of financial crises of the 20th century), graph theory (to develop models of agents' actions). **Results.** Based on the theory of the existence of logperiodic structures that accompany the development of the system in time it was proved that the market has the foreboding of the collapse on a thin, self-organized cooperative level. This leads to the appearance of prints or traces (notable for prices of stock indexes) that precede the collapse. Therefore, market prices carry information about the collapse. The results of the research show the existence of the "ineffective market" hypothesis, according to which the market prices contain not only public information, but more sophisticated information formed by the global market as well. **Originality.** On the basis of the D. Sornette model and its adaptation to the 2008-2009 crisis parameters the indicators of the increase of the pre-crisis state of the economy of any country were marked out. The results showed the intensification of fluctuations in stock markets indicators (indexes) as they approach to the point of collapse, as well as inertial fluctuations for about two years after the crisis. This confirms the thesis about the adequacy of the use of modeling tools and the dependence of the obtained results from the time scales used in the creation of models. **Conclusions.** It was proven that in the conditions of globalization and the acquisition of the systematic character by crises, the possibility of forecasting a period of time required for the countries to restore their economies, its restructuring and recovery, are complicated. Moreover, structural changes in the economies of many countries and the transformation of relation types between the countries, which occur as a result of such crises, are so substantial and meaningful that in time they may lead to a new world order.

**Key words:** financial collapse, time thresholds, agents, indexes, traders, models of behavior.

*Одержано редакцією: 12.01.2016  
 Прийнято до публікації: 20.01.2016*