

ЕКОНОМІЧНА ТЕОРІЯ ТА ІСТОРІЯ ЕКОНОМІЧНОЇ ДУМКИ

УДК 388.27

Причины финансово-экономических кризисов

Андриенко В.М.кандидат экономических наук, доцент,
Одесский национальный политехнический университет

Статья посвящена рассмотрению научных подходов к исследованию сущности финансово-экономических кризисов. Представлен аналитический обзор публикаций на эту тему. Основной акцент сделан на методологию физики и синергетики в анализе экономических данных. Показано, что использование законов физики, теории хаоса и фрактального анализа в экономических процессах имеет вполне успешное применение в исследованиях проблем стабильности и устойчивости финансово-экономических систем.

Ключевые слова: финансово-экономический кризис, экономическая динамика, эконофизика, синергетика, фрактальная размерность, мультифрактальность, теория хаоса.

Андриенко В.М. ПРИЧИНИ ФІНАНСОВО-ЕКОНОМІЧНИХ КРИЗ

Стаття присвячена розгляду наукових підходів до дослідження сутності фінансово-економічних криз. Здійснено аналітичний огляд публікацій на цю тему. Основний акцент зроблений на методологію фізики і синергетики в аналізі економічних даних. Показано, що використання законів фізики, теорії хаосу і фрактального аналізу в економічних процесах має цілком успішне застосування в дослідженнях проблем стабільності і стійкості фінансово-економічних систем.

Ключові слова: фінансово-економічна криза, економічна динаміка, еконофізика, синергетика, фрактальна розмірність, мультифрактальність, теорія хаосу.

Andrienko V.M. REASONS FOR FINANCIAL AND ECONOMIC CRISIS

The article is devoted to the consideration of scientific approaches in the study of the essence of financial and economic crises. An analytical review of publications on this topic is presented. The main emphasis is on the methodology of physics and synergetics in the analysis of economic data. It is shown that the use of the laws of physics, the theory of chaos and fractal analysis in economic processes, has quite a successful application in studies of stability of financial and economic systems.

Keywords: financial and economic crisis, economic dynamics, econophysics, synergetics, fractal dimension, multifractality, chaos theory.

Постановка проблемы в общем виде.

Возможность своевременно определять название кризиса становится одним из важнейших элементов системы управления экономикой. Поэтому исследование сущности кризисных явлений весьма актуально.

На протяжении длительного времени усилия ученых были направлены на прогнозирование кризисных ситуаций. Разработаны различные теории и методологии, но предсказать кризис 2008 г. с их помощью не удалось. Это свидетельствует о том, что в настоящее время нет эффективных методов отслеживания трансформационных изменений финансово-экономических систем. Теоретические модели не соответствуют эмпирическим данным. Поэтому продолжается поиск научных подходов для сближения теории и реальных процессов.

Формулирование целей статьи (постановка задачи). Цель статьи – обобщение опыта исследования причин кризисных явлений и рассмотрение подходов на основе новых технологий анализа экономических данных.

Анализ последних исследований и публикаций. Кризисные явления, их сущность, особенности, причины и последствия исследовали Д. Кейнс, Н. Кондратьев, В. Ленин, К. Маркс, Л. Мизес, Д. Рикардо и другие. Ученые рассматривали кризис как фазу экономического цикла, во время которой происходит восстановление нарушенных в ходе экономического развития пропорций.

Изложение основного материала исследования. В настоящее время среди экономистов, которые признают цикличность, нет единства относительно природы этого

явления. В науке указываются различные экзогенные и эндогенные причины циклов (табл. 1) [1].

Известно, что основной причиной мирового кризиса 2008 г. стал так называемый экономический «пузырь». «Пузырь» образовался в результате продажи большого количества ценных бумаг по цене, значительно превышающей их реальную стоимость. При этом ни одна экономическая школа не выдвигала никаких предположений о свойствах, проблемах экономических «пузырей» и способах борьбы с ними.

Из последних работ, посвященных определению симптомов крахов, наиболее известны исследования Д. Сорнетта [2]. В книге «Как предсказывать крахи на финансовых рынках» он дает подробный обзор основных крахов XX века, описывает некоторые модели, объясняющие природу крахов, и предлагает метод, позволяющий распознавать предкризисные ситуации. При этом он использует самые последние концепции современной науки – теорию критических явлений и сложных систем. В частности, предлагает модель для распознавания «пузыря». Наблюдая за растущими системами, Д. Сорнетт сделал вывод, что перед крахами скорость роста цены финансового инструмента непостоянна

и, как правило, ускоряется согласно экспоненциально-степенному закону. Таким образом, одним из признаков приближения краха является трендовое поведение рынка со степенным ускорением. На основании этого его Обсерватория Финансовых Кризисов разработала систему предупреждающих знаков для нестабильных растущих систем для отслеживания момента, когда «пузырь» лопнет.

В последние годы физики и математики существенно расширили традиционные экономические методы анализа. Группа ученых-экономистов, использующих физические методы и приемы для анализа экономических данных, опубликовала алгоритм, с помощью которого можно предсказывать даты падения финансовых рынков [3]. Алгоритм включает экономическую теорию рационального ожидания и прогнозирования «пузырей», «стадное» поведение инвесторов и трейдеров, а также закономерности статистической физики. В частности, авторы используют теорию о точках бифуркации – критических состояниях системы, при которых она резко и необратимо меняет свои характеристики. Подробно методология изложена в препринте статьи, доступном на сайте http://arxiv.org:443/find/q-fin/1/au:+Giffin_A/0/1/0/all/0/1.

Таблица 1

Причины циклов в некоторых экономических теориях

Теория	Наиболее видные представители	Объяснение причин циклов
Теория внешних факторов	У.С. Джевонс, Х.М. Мор, А. Чижевский, Симанак Юдзи	Возникновение экономических циклов связывается с интенсивностью солнечных пятен
Теория промышленных циклов	К. Маркс, Ф. Энгельс	Возникновение кризисов обосновывается противоречиями капитализма; периодичность кризисов – массовым обновлением основного капитала
Теория перенакопления капитала	М. Туган-Барановский, Г. Кассель, А. Афталъон	Кризисные явления возникают в результате образования диспропорций в структуре производства, т. е. перенакопления основного капитала
Кредитно-денежная концепция	Р. Хоутри, И. Фишер	Кризисы возникают в результате нарушений в области денежного спроса и предложения
Кейнсианская теория	Дж. М. Кейнс	Цикл рассматривается как результат взаимодействия между движением национального дохода, потреблением и накоплением капитала, слабостью рыночного механизма
Теория нововведений	Й. Шумпетер	Циклический процесс экономического роста обусловлен скачкообразным характером осуществления технических изобретений и нововведений
Теория недопотребления	Ж. Сисмонди, К. Робертус-Ягецов	Экономические кризисы коренятся в недостаточности потребления, падении доли заработной платы в национальном доходе
Монетарная теория	М. Фридмен	Циклический характер производства объясняется нестабильностью денежного обращения

В 2007–2008 гг. исследовательский коллектив из Китая, Швейцарии и Бельгии предсказал даты резкого снижения двух китайских фондовых индексов – Shanghai Composite и Shenzhen Stock Exchange Component (SSE Component).

Э. Петерс в результате своих исследований пришел к выводу, что во многих статистических рядах макроэкономических показателей наблюдается долговременная память [4]. Классическим примером такой динамики является ВВП США. Анализ доходностей акций украинских и российских компаний свидетельствует о присутствии долговременной памяти в их статистических рядах [5; 6]. Более того, для развивающихся экономик характерно наличие долговременной устойчивости и краткосрочной нестабильности. В [7; 8] показано, что современный фондовый рынок является сложной нелинейной системой. В нем присутствует хаотическая составляющая. Поэтому для исследования динамических и структурных характеристик рынков целесообразно применение методов нелинейного анализа на основе методологии синергетики [9]. Для этого используется аппарат теории случайных матриц, теория хаоса, методы мультифрактального и вейвлет-анализа, методы анализа рекуррентных диаграмм, энтропийные методы и тому подобное. Так, например, в [10] показано, что мультифрактальный спектр финансовых рядов данных проявляет специфическое поведение при кризисных обвалах. Накануне кризиса он сужается, и экстремум смещается к нулю. В статье [11] на основе рекуррентного анализа (на примере котировок фондового индекса S&P500) сделан вывод о том, что наиболее информативной мерой для устойчивости рынка является ламинарность исследуемых данных. Ламинарное движение – это движение без быстрых и беспорядочных изменений скорости. Такое движение возможно только

до некоторого критического значения числа Рейнольдса, после которого оно переходит в турбулентное состояние.

Однако вопросы универсальности приведенных показателей требуют обсуждения.

В работе [12] дано статистическое описание трех фондовых рынков (США, Украины и России) методами хаотической динамики и математической статистики. На основе использования показателя Херста выделены два статистических цикла в числовых рядах индекса DJI, описывающие зарождение и развитие мирового финансового кризиса 2007–2008 гг. Проведено моделирование устойчивости и качественный анализ фондовых рынков США, Украины и России за 2007–2008 гг. на основе построения проекции фазового пространства соответствующего «черного ящика» на плоскость «логарифм показателя Херста – скорость изменения логарифма показателя Херста».

В [13] описаны результаты исследования фрактальных свойств временных рядов мировых фондовых индексов с целью выявления закономерностей в предкризисные периоды на основе R/S анализа. Рассмотрены значения мировых индексов на момент закрытия торгов за период 2000–2014 гг. Показано, что в предкризисные периоды на всех рынках увеличивалась фрактальная размерность пространства эмпирических данных. Это свидетельствует о том, что динамика рынков становится менее устойчивой и более непредсказуемой.

Приведем для примера Украинский фондовый индекс ПФТС. На рис. 1 приведены графики ежедневных значений индекса ПФТС на момент закрытия торгов за период 2005–2008 гг.

Из рисунка видно, что в предкризисный период индекс демонстрировал поступательный рост, а в 2008 г. произошло резкое изменение тенденции. График 2005 г. – это

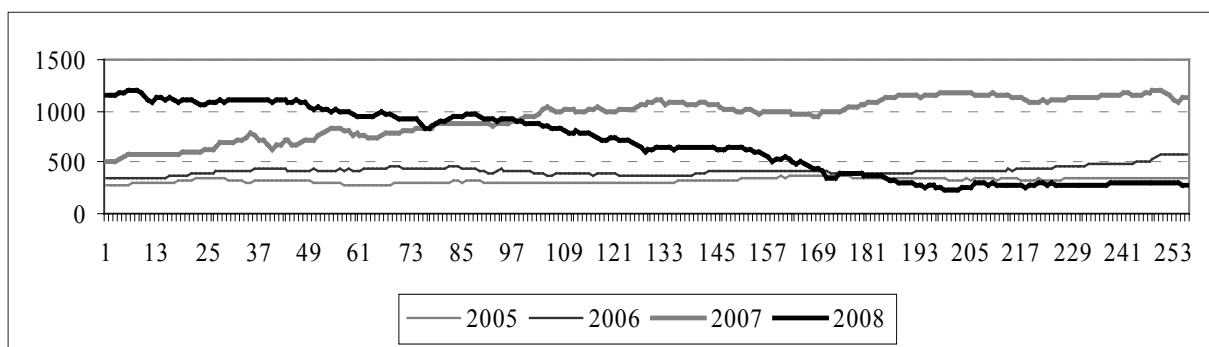


Рис. 1. Динамика индекса ПФТС в 2005–2008 гг.

Значения показателя Херста индекса ПФТС

Год	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Показатель Херста	0,44	0,38	0,59	0,57	0,53	0,49	0,56	0,65	0,60	0,52	0,61	0,48
Волатильность	0,41	0,48	3,07	1,45	2,70	12,02	20,16	8,82	6,73	13,99	5,68	1,32

практически гладкая линия, то есть индекс проявляют незначительные флуктуации. В период 2006–2007 гг. график становится зазубренными, индекс меняет направление чаще. Аналогичная картина наблюдается и в 2003 г. перед «оранжевой революцией», и в 2013 году, когда также имела место негативная тенденция. Таким образом, можно предположить, что возникновение описанной ситуации может быть предвестником кризиса.

В таблице 2 приведены значения показателя Херста H и волатильности для украинского индекса ПФТС. Показатель Херста связан с фрактальной размерностью D простым соотношением $D + H = 2$. Поэтому о фрактальной размерности судят по значению.

Данные таблицы свидетельствуют о том, что в основном индекс ПФТС проявляет персистентные свойства, а в 2003, 2007 и 2013 гг. происходит изменение свойств индекса, он становится антиперсистентным. Трендоустойчивость сменяется неопределенностью. Волатильность при этом сильно возрастает. Таким образом, качественное изменение состояния рынка проявляется довольно четко. Можно предположить, что существует вероятность определения возникновения нестабильной ситуации при изменении динамики показателя Херста, то есть при изменении фрактальной размерности эмпирических данных.

Приведенные исследования показали, что в предкризисный период меняется размер-

ность пространства, в котором находится система, а также меняются свойства и параметры системы. Поэтому наряду с макроэкономическими показателями анализу должны подвергаться показатели, которые отражают эти характерные особенности финансово-экономической динамики.

Выводы с этого исследования. Рассмотренные подходы позволяют лучше понять экономические процессы. Однако каждый отдельно взятый метод не решает поставленной проблемы. В условиях глобализации современная экономика представляет собой сложную систему, динамику которой нельзя отобразить одним или несколькими факторами. Она движется в многофазовом пространстве. Движение таких систем описывается дифференциальными уравнениями, которые остаются неизвестными. Поэтому нужна методология интеллектуального мониторинга, которая позволит проникнуть в глубину происходящих процессов, даст возможность выявить скрытые закономерности и предупредить о приближении турбулентности.

Дальнейшее развитие исследований представляется в создании новой теории, содержащей все основные факторы, влияющие на кризисный процесс. При этом использование законов физики, синергетических методов и современных аналитических и информационных технологий в экономических процессах имеет большой потенциал для точного прогнозирования будущего.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Основные теории циклов и кризисов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://poznayka.org/s60596t1.html>.
2. Сорнетт Д. Как предсказывать крахи финансовых рынков [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://forex-profi.com/book/170-dide-sornette-kak-predskazyvat-krahi-finansovyh-rynkov.html>.
3. Экономифизики раскрыли метод предсказания падения финансовых индексов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.ai-library.ru/ainfo/detailed3053.html>.
4. Петерс Э. Хаос и порядок на рынках капитала [Текст] / Петерс Э. – М: Мир, 2000. – 238 с.
5. Андриенко В.М. Интеллектуальный анализ временных рядов со стохастическим трендом [Текст] / Андриенко В.М. Арсирый Е.А. // Восточно-Европейский журнал передовых технологий. – 2011. – Т. 4, № 4(52). – С. 4–8.
6. Андриенко В.М. Дослідження індексу ПФТС фондового ринку України / Андриенко В.М., Співаков О.Г. // Економіка: реалії часу. – 2011. – № 1(1). – С. 143–148. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.economics.opu.ua>.
7. Андриенко В.М., Тулякова А.Ш. Анализ и моделирование динамики Украинского фондового рынка [Текст] //Аспект. – Донецк, 2012.– С. 32–36.

8. Андриенко В.М. Интеллектуальный анализ фондовых рынков /В.М. Андриенко, В.А. Андриенко, А.Ш. Тулякова /Ефективна економіка. – 2012. – 54–58. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.economynayka.com.ua/index.php? nomer_data=4&year_data=2012.

9. Дербенцев В.Д. Синергетичні та еконофізичні методи дослідження динамічних та структурних характеристик економічних систем [Текст] / Дербенцев В.Д., Сердюк О.А., Соловйов В.М., Шарапов О.Д. // Монографія, Черкаси, 2010.

10. Соловьева В.В. Использование мультифракталов в анализе фондовых рынков [Текст] / Соловьева В.В., Тулякова А.Ш., Черкаси 2013. – С. 130–140.

11. Піскун О.В. Особливості застосування рекурентних діаграм і рекурентного кількісного аналізу для дослідження фінансових часових рядів [Текст] / О.В. Піскун // Фінансовий простір. – 2011. – № 3(3). – С. 111–118.

12. Лопатин А.К. Системный анализ мирового финансового кризиса 2007 – 2008 г. (статистические аспекты) [Текст] // Искусственный интеллект – № 3. –2008. – С. 172–176.

13. Андриенко В.М. Прогнозирование кризисной ситуации на фондовом рынке [Текст] // Scientific Journal «ScienceRise» – № 4/3(9)2015. – С. 24–29.