

ЕВОЛЮЦІЙНА МОДЕЛЬ ПОВЕДІНКИ ФІНАНСОВОГО РИНКУ В УМОВАХ ТРАНСФОРМАЦІЙНОЇ ЕКОНОМІКИ

ЗАХАРЧЕНКО П. В.

УДК 330.47:339.13

Захарченко П. В. Еволюційна модель поведінки фінансового ринку в умовах трансформаційної економіки

Стаття присвячена вирішенню актуальної проблеми побудови та дослідження моделей управління поведінкою фінансового ринку в умовах трансформаційної економіки. Запропоновано та теоретично обґрунтовано концепцію управління поведінкою фінансового ринку України. На її основі побудовано нелінійну динамічну модель еволюційної поведінки фондового ринку, отримано сценарії розвитку економічних процесів на такому ринку.

Ключові слова: фінансовий ринок, трансформаційна економіка, еволюційна поведінка, нелінійна модель, сценарії розвитку.

Рис.: 3. **Формул.:** 1. **Бібл.:** 9.

Захарченко Павло Васильович – доктор економічних наук, професор, завідувач кафедри економічної кібернетики і фінансів, Бердянський державний педагогічний університет (вул. Шмідта, 4, Запорізька обл., м. Бердянськ, 71100, Україна)

E-mail: pvzz1957@gmail.com

УДК 330.47:339.13

Захарченко П. В. Эволюционная модель поведения финансового рынка в условиях трансформационной экономики

Статья посвящена решению актуальной проблемы построения и исследования модели управления поведением финансового рынка в условиях трансформационной экономики. Предложена и теоретически обоснована концепция управления поведением финансового рынка Украины. На ее основе построена нелинейная динамическая модель эволюционного поведения фондового рынка, получены сценарии развития экономических процессов на таком рынке.

Ключевые слова: финансовый рынок, трансформационная экономика, эволюционное поведение, нелинейная модель, сценарии развития.

Рис.: 3. **Формул.:** 1. **Библ.:** 9.

Захарченко Павел Васильевич – доктор экономических наук, профессор, заведующий кафедрой экономической кибернетики и финансов, Бердянский государственный педагогический университет (ул. Шмидта, 4, Запорожская обл., г. Бердянск, 71100, Украина)

E-mail: pvzz1957@gmail.com

UDC 330.47:339.13

Zakharchenko P. V. The Evolutionary Model of Financial Markets in Terms of Transformation Economy

The article is devoted to solving of actual problem the construction and research management model the conduct of financial market in the conditions of transformation economy. It is offered and in theory grounded conception of management the conduct of financial market of Ukraine. On its basis the nonlinear dynamic model of evolutionary conduct of fund market is built, the scenarios of development of economic processes are got at such market.

Key words: financial market, transformation economy, evolutionary conduct, nonlinear model, scenarios of development

Pic.: 3. **Formulae:** 1. **Bibl.:** 9.

Zakharchenko Pavel V. – Doctor of Science (Economics), Professor, Head of the Department, Department of Economic Cybernetics and Finances, Berdyansk State Pedagogical University (vul. Shmidta, 4, Berdyansk, 71100, Ukraine)
E-mail: pvzz1957@gmail.com

Сучасний фінансовий ринок характеризується значною складністю процесів, що протікають на ньому. Зростають ризики, відбувається глобалізація міжнародних ринків, збільшується волатильність валют, процентних ставок, курсів коштовних паперів і, як підсумок, фінансові ринки стали більш нестабільними, складними, ризикованими і дерегульованими. Стандартні методи моделювання часових рядів для аналізу та прогнозування процесів, що відбуваються на фінансових ринках, у таких умовах часто дають незадовільні результати. Слід зазначити існуючий розрив між дійсними економічними реаліями і економічними теоріями [1].

У зв'язку з цим особливо актуальною стає проблема побудови та дослідження формальних моделей, які пояснюють закони такого ринку, що дозволяє краще зрозуміти структуру і поведінку фінансового ринку – як єдиного цілого, так і його складових. Ці моделі важливі і для інвесторів, які цікавляться можливістю прогнозування поведінки цін фінансових активів, і для регулюючих органів, яких цікавить можливість впливу на ринок таким чином, щоб він оптимальним чином відповідав цілям розвитку економіки [2].

Концепція управління поведінкою фінансового ринку України повинна базуватися на двох основних теоретичних положеннях:

- ✦ аналіз еволюції уявлень про ринковий механізм, які мінялися в часі, тому що мінялися самі ринки;
- ✦ аналіз особливостей розвитку ринків в економіці, що трансформуються.

Усі перехідні економіки створювали (або відновлювали) ринок. Більшість економістів визначають ринок як систему інститутів, яка забезпечує ефективний розподіл економічних благ за допомогою цінового механізму [3]. Дискусія про ринковий механізм представників різних напрямів економічної теорії [4] по суті своїй була пошуком відповіді на питання: чи здатний ринок адекватно реагувати на безперервні зміни в економічному середовищі? А. Сміт заклав основи концепції ефективних ринків, стверджуючи, що ринки самі приходять в стан оптимальної рівноваги, якщо не відбувається втручання ззовні (ринки адаптивні і стійкі). Проте реальна поведінка учасників фінансового ринку не забезпечує досягнення Парето-ефективної аллокації ресурсів, у зв'язку з чим прийнято говорити про «провали» (недосконаlostі) ринку. Поки зростають ціни активів і обсяг кредитів, усі говорять про ефективність ринків, але як тільки ціни активів починають падати, а кредити стискуватися, то всі говорять про необхід-

ність державного стимулювання ринків. На підставі цього робиться висновок про необхідність управління ринками (втручання держави).

Ще на початку ХХ століття спробу здолати статичність побудов неокласичної економічної теорії, яка зосередилася на аналізі рівноважних станів, а не на процесах переходу до них, зробив Й. Шумпетер, розглядаючи процес циклічного розвитку [5]. Дж. Кейнс пояснив, чому в роки Великої депресії економіка не рухалася у напрямі оптимальної стійкої рівноваги, і запропонував заходи з активізації і стимулювання сукупного попиту (створенню ефективного попиту, на що виявився не здатний ринок як регулюючий механізм) [6]. У даний час економісти намагаються органічно поєднати методи ринкового і державного регулювання, стверджуючи про стабілізацію нестійкої економіки.

Ключове завдання при формуванні фінансового ринку України, ефективного в довгостроковій перспективі, – вирішення конфліктів інтересів, що заважають досягненню стійкого зростання. Стійке економічне зростання можливе, якщо розвиток економіки буде орієнтований на інтереси більшості суб'єктів економічної діяльності, а не на корисливі інтереси небагатих компаній. Не може бути чіткої та однозначної відповіді на питання, як реально повинен виглядати національний фінансовий ринок, який прагнуть побудувати країни з перехідною економікою. Цей ринок матиме різні контури в різних країнах в різний час. Фундаментом ринку є інститути, а вони не можуть бути однаковими в країнах з різними масштабами, природно-кліматичними, економічними, соціальними і культурними умовами; у країнах, що займають різне місце в міжнародному розподілі праці, мають різні цілі і стратегії на зовнішніх і внутрішніх ринках. Тому спроби копіювання кращих зразків часто дають негативні результати. Якщо, як показує теорія і практика, економічним зростанням потрібно управляти, то тим більше це необхідно в пост-соціалістичних економіках, де ринкові інститути ще не розвинені настільки, аби сприяти структурним перебудовам. Відсутність мінімально сильної державної влади з юридичними інститутами, здатними забезпечити розвиток ринків, приводить економіку до сценаріїв хаосу, а не до успішно функціонуючих ринків.

Таким чином, методологія побудови моделей управління фінансовим ринком повинна спиратися на вищеприведені загальні закономірності. У той же час, багато питань, пов'язаних з поведінкою учасників фінансових ринків вимагають у даний час подальшого опрацювання як у напрямі теорії, так і у напрямі створення інструментарію моделювання таких взаємин. Таким чином, розуміння необхідності управління поведінкою фінансового ринку України натрапляє на недостатню методологічну розробленість системного підходу щодо цієї проблеми, а також процесів розробки, дослідження та застосування фінансових моделей.

Трансформаційний період починається з переходу до ринкової економіки і закінчується створенням ефективних ринків, здатних забезпечити стійкий економічний розвиток країни. Відповідно у цей період відбуваються

два процеси: перетворення (запуск ринкових механізмів) і розвиток (створення передумов для стійкого зростання, формування ефективних ринків) [7]. Запуск ринкових механізмів дозволяє здолати трансформаційний спад і відновити економіку, розвиток ринків включає нові чинники довгострокового зростання і робить його стійким.

Існують різні підходи до формування ринку в трансформаційних економіках. Найбільш відомими з них є: теорія «великого вибуху» або «шокової терапії», яка панувала на початку перехідних процесів; та «еволюційно-інституційний» (градуалістський) підхід, результативність якого визнається сьогодні більшістю економістів. Ключова проблема, що розділяє шоківий і градуалістський підходи в реформуванні, полягає в їх різному відношенні до невизначеності кінцевого результату. Еволюційно-інституційний підхід виходить з того, що можливі досить різні результати переходу до ринку, і складно спрогнозувати, який з множини подальших станів рівноваги буде вибрано; у основі шоківого підходу лежить аксіома, що зміст реформ добре відомий, зростання економічної ефективності неминуче.

Якщо виходити з того, що основна мета трансформаційного періоду – формування ефективних ринків, то національну економіку слід розглядати як сукупність ринків, що формуються. Тоді управління ринками в перехідній економіці слід розуміти як розробку і реалізацію стратегій їх формування і розвитку. Стратегічна мета управління ринками – створення ефективних ринків, критерій її досягнення – стійке економічне зростання, що супроводжується підвищенням конкурентоспроможності вітчизняних виробників і рівня життя населення. Це забезпечується підвищенням ефективності довгострокових джерел прибутку. Внаслідок того, що ринки стають усе більш динамічними, а зміни швидкими, системи їх управління стають відкритими, рухливими і гнучкими. На перший план виходить такий найбільш загальний критерій, як здатність адаптуватися до змін і впливати на них. Показники ефективності стають системно орієнтованими або багатовимірними, виражаючи здатність різних економічних структур адаптуватися до змін і впливати на них.

Основою управління ринками в перехідній економіці є державне регулювання ринків. У економіці, що трансформується, державні органи управління, на наш погляд, повинні вирішувати три основні завдання. *По-перше*, створювати ринки там, де вони не існували або недостатньо розвинені. *По-друге*, вони повинні доповнювати ринковий механізм, що дає збої, тобто пом'якшують «провали ринку». *По-третє*, сприяти підвищенню конкурентоспроможності виробників, долаючи специфічні обмеження для стійкого економічного розвитку, що виникають в перехідній економіці. У трансформаційній економіці «провали ринку» пов'язані не лише з його недоліками як економічної системи, але і з процесом формування самої системи ринків. Іншими словами, існують «провали ринків трансформаційної економіки», або фундаментальна нерівність в конкуренції з розвиненими країнами. Проведений аналіз проблем і тенденцій розвитку ринків, зокрема фінансових, дозволяє виділити такі

найбільш актуальні «провали ринків трансформаційної економіки».

1. Нестійкість і нерівномірність розвитку ринків, на яких періоди високої прибутковості бізнесу можуть змінюватися періодами його низької рентабельності, недостатньої для нарощування інвестицій. При цьому відмінності в прибутковості різних ринків не виправдано великі; а також високі інвестиційні ризики. Тому завданнями управління ринками стають:

- ✦ підтримка зростання ринків, зокрема, за рахунок стимулювання внутрішнього попиту (у т. ч. за допомогою державних інвестицій);
- ✦ підтримка прийнятної прибутковості (рентабельності), необхідної для нарощування інвестицій, коли чистий прибуток зростає швидше за інфляцію.

2. Фрагментованість ринків, низький рівень їх консолідації в порівнянні з розвиненими закордонними ринками, і, отже, недостатні для ефективної конкуренції розміри і ресурси національних економічних структур. Закордонні виробники мають внаслідок цього конкурентні переваги, які у них відсутні на своїх національних і глобальних ринках. Таким чином, до завдань державної стратегії формування ринків слід віднести консолідацію ринків, подолання їх фрагментованості в тій самій мірі, в якій це сталося або відбувається на розвинених закордонних ринках.

3. Відсутність необхідної державної підтримки вітчизняних економічних структур (яка виражає державні пріоритети з метою технологічного прориву в заданих напрямках) на тих ринках, де вона об'єктивно необхідна через особливості цих ринків (тривалі виробничі цикли, висока капіталоемкість, ризики) і вже давно використовується на розвинених ринках для підтримки закордонних конкурентів. Аналогічна практика відносно вітчизняних економічних структур ще не прийняла необхідних розмірів, отже, необхідне активне використання тих самих інструментів для підтримки вітчизняних виробників на внутрішніх і зовнішніх ринках. Визначення чітких державних пріоритетів по розвитку конкретних видів виробництва з використанням всіх інструментів державної підтримки різко знижує інвестиційні ризики і робить доступними кредити.

4. Слабкі ресурсні і інфраструктурні ринки, що обмежують можливості швидкого і стійкого зростання національної економіки. В недостатній мірі приймаються і реалізуються спеціальні державні програми (приватно-державне партнерство), що розширюють вузькі місця в національній економіці і на окремих ринках. Послідовне подолання фундаментальної нерівності в конкуренції з розвиненими країнами та формування ефективних галузевих ринків визначає зміст державної економічної політики в трансформаційний період.

Проведемо дослідження еволюційної поведінки фінансового ринку за допомогою моделі, заснованої на гіпотезах Вайдліха [8]. Нехай ціна деякого виду коштовних паперів характеризується змінною Z , попит на ці папери – змінною X , а пропозиція – змінною Y . Тоді систему еволюційних рівнянь, яка характеризує процеси,

які відбуваються на фінансовому ринку, можна записати у вигляді

$$\frac{dx}{dt} = x[a(y, z)s - x],$$

$$\frac{dy}{dt} = y[b(x, z)s - y],$$

$$\frac{dz}{dt} = z[c(x, y)s - z],$$

де t – безрозмірний час, s – регульований параметр, що характеризує міру впливу макрозмінних одна на одну, $a(y, z)$, $b(x, z)$, $c(x, y)$ – функції впливу, обумовлюючи кооперативний або антагоністичний характер взаємодії макрозмінних.

Розглянемо характер взаємозв'язків між макрозмінними. Природно передбачити таке: із збільшенням ціни коштовних паперів попит на них зменшується, а пропозиція, навпаки, збільшується, що свідчить про антагоністичну дію змінної Z на змінну X і кооперативну дію Z на Y . У той же час при великому попиті на коштовні папери (X набуває великих значень), ціна на них зростає, а при великій пропозиції (Y набуває великих значень) – падає. Отже, X кооперативно діє на змінну Z , тоді як Y є антагоністичною змінною по відношенню до Z . Взаємодія змінних X і Y носить взаємоантагоністичний характер, що обумовлене психологічними причинами поведінки суб'єктів фінансового ринку.

Комп'ютерне моделювання динаміки системи свідчить про таке. При малих значеннях параметра s у фазовому просторі існує стійкий фокус (x^*, \tilde{y}, z^*) , де $\tilde{y} = y(s)$ (рис. 1).

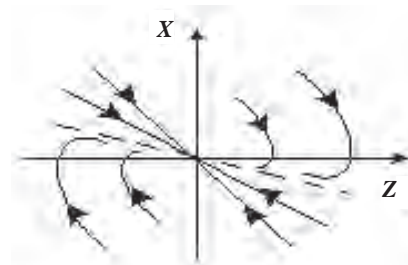


Рис. 1. Рівноважний стан фінансового ринку

Із збільшенням параметра значення також збільшується і стаціонарна точка втрачає стійкість. Відбувається бифуркація Андронова – Хопфа, що супроводжується народженням граничного циклу (рис. 2).

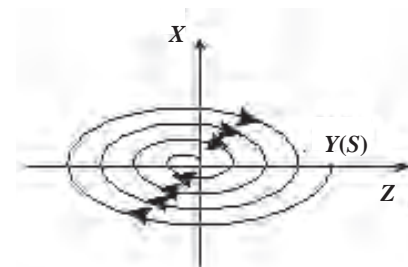


Рис. 2. Виникнення періодичних коливань в системі

Подальше збільшення параметра s приводить до збільшення амплітуди періодичних коливань. При достатньо великих фіксованих значеннях параметра s збільшення параметра Z приводить до переходу від періодичних коливань до хаотичних за сценарієм Фейгенбаума через каскад біфуркацій подвоєння періоду (рис. 3).

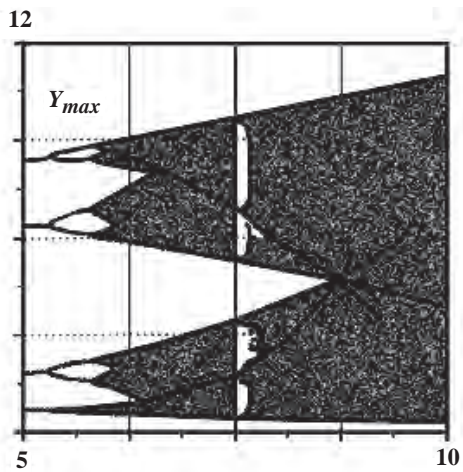


Рис. 3. Хаотична динаміка фінансового ринку

Параметр s слід розглядати як міру активності економічних структур на фінансовому ринку. Малі значення s відповідають «нормальній» життєдіяльності фондового ринку, середні значення s – підвищеній активності й великі – ажотажу або «торговому хаосу» [9].

При малих s у системі фінансовий ринок відбуваються затухаючі коливання і, після закінчення перехідного процесу, встановлюється деяке стійке співвідношення між попитом, пропозицією і ціною. При збільшенні параметра s у системі виникають періодичні коливання, амплітуда яких залежить від величини s . Подібна поведінка фінансового ринку відповідає таким процесам: якщо в деякий момент часу значення X велике, а Y і Z – мале, то існує великий попит на коштовні папери, ціна і пропозиція яких на ринку невеликі. Оскільки попит великий, а пропозиція мала, то ціна на коштовні папери починає зростати (Z збільшується), що приводить до зменшення попиту. При досягненні деякої максимальної ціни попит падає майже до нуля, а пропозиція зростає, що не може не привести до зменшення ціни на коштовні папери. У разі досягнення максимальної пропозиції і малого попиту ціна на коштовні папери виявляється не великою, що приводить до зменшення пропозиції і стимулює збільшення попиту. Потім механізм циклічного процесу повторюється. Подальше збільшення ціни на папери сприяє виникненню хаосу на фінансовому ринку.

ВИСНОВКИ

Дослідження в рамках проекту моделювання процесів на фінансовому ринку України дозволило отримати такі результати:

- ✦ запропоновано теоретико-методологічний підхід до створення ефективної системи регулювання фінансового ринку України в умовах

трансформаційної економіки, який дозволяє адекватно реагувати на динаміку зміни економічного середовища;

- ✦ побудовано модель еволюційної поведінки фінансового ринку з урахуванням нелінійних ефектів;
- ✦ виконано дослідження динаміки такої моделі та отримано сценарії розвитку економічних процесів на такому ринку. ■

ЛІТЕРАТУРА

1. Поляков В. В. Мировой рынок: вопросы прогнозирования / В. В. Поляков. – М.: КНОРУСУ, 2009. – 240 с.
2. Финансовая математика: Математическое моделирование финансовых операций / Под ред. В. А. Половникова, А. И. Пилипенко. – М.: ЮНИТИ, 2010. – 360 с.
3. Мошенский С. З. Рынок ценных бумаг: трансформационные процессы / С. З. Мошенский. – М.: Экономика, 2010. – 240 с.
4. Хорн Дж. К. Ван. Основы управления финансами / Хорн Дж. К. Ван. – М.: Финансы и статистика, 2010. – 800 с.
5. Шумпетер Й. Теория экономического развития: пер. с англ. / Й. Шумпетер. – М.: Прогресс, 1982. – 455 с.
6. Кейнс Дж. М. Общая теория занятости, процента и денег / Дж. М. Кейнс. – М.: Гелиос АРВ, 2002. – 352 с.
7. Роланд Ж. Экономика переходного периода / Ж. Роланд. – М.: ГУ ВШЭ, 2007. – 372 с.
8. Вайдлих В. Социодинамика: системный подход к моделированию в социальных науках / В. Вайдлих. – М.: Едиториал УРСС, 2005. – 480 с.
9. Вильямс Б. Торговый хаос II / Б. Вильямс. – М.: ИК «Аналитика», 2005. – 208 с.