

УДК 330.34

О. М. Грабчук,
к. е. н., доцент, доцент кафедри фінансів,
Дніпропетровський національний університет імені Олеся Гончара

СИНЕРГЕТИЧНИЙ ПІДХІД У ФІНАНСОВОМУ ПРОГНОЗУВАННІ РОЗВИТКУ ЕКОНОМІКИ

У статті представлено основні ідеї теорії І. Пригожина та синергетики, а також напрями їх застосування в економічній науці. Розглянуто механізм переходу систем до стану рівноваги, а також представлена можливість застосування синергетики для передбачення та недопущення кризових явищ в економіці.

The article presents the main ideas of the Prigogine theory and synergetics as well as the direction of their application in economics. It also presents the mechanism of transition to equilibrium systems, and the possibility of synergetic to anticipate and prevent crises in the economy.

Ключові слова: синергетика, економічні системи, фінансова система, глобалізація, криза.

Key words: synergetics, economic systems, financial system, globalization, crisis

ВСТУП

Останнім часом все більшу увагу політологів, економістів, істориків, методологів соціальних наук привертають концепції синергетики і пов'язаної з нею теорії хаосу. Відомий спеціаліст у сфері еволюційної теорії Е. Ласло називає сучасний період розвитку людства "сторічям біfurкацій" [10], маючи на увазі становлення нових цивілізацій [7, с. 64]. Поява основних синергетичних теорій асоціюється з науковими роботами І. Пригожина — лауреата Нобелівської премії в галузі хімічної фізики, відомого бельгійського вченого російського походження, який, вивчаючи фізику нерівноважних систем, відкрив нові ефекти, які лаконічно відображені в назві його книги "Порядок з хаосу". Цікавими та неоднозначними є результати, отримані за допомогою синергетичного підходу у різних сферах знання. Також неоднозначним є відношення до методологічного підґрунтя, особливо з точки зору співвідношення причинності та детермінізму, емпіричних даних та теоретичних результатів тощо. Однак принципова новизна зазначеного підходу дає підстави до його використання, оскільки новий метод, як правило, стає джерелом абсолютно нових знань.

АНАЛІЗ ОСТАННІХ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

У витоків синергетики стоять, насамперед, І. Пригожин [11], німецький учений Г. Хакен [13], а також В.-Б. Занг [6], В.Е. Войцехович [2], Е. Ласло [10], Г. Ніколіс [12] О.П. Іванов, Г.Г. Малінецький [7] та інші. Перспективи застосування синергетики в природничих, точних та соціальних науках вельми високі. Окремі поняття синергетики глибоко інтегровані у широкі сфери знання: від математики до соціології. Достатньо широко відбувається інтеграція синергетики ці в економічні дослідження. Зокрема, серед вітчизняних науковців, що за мету свого дослідження ставили економічну синергетику та синергетичний підхід у дослідженнях економічних систем, можна відмітити А. Гальчинського [3], О. Васильєва, С. Єрохіна [5], Т. Ісаєва [8], Г. Пасемко, Р.

Ткаченко тощо. Однак методологічні можливості синергетичного підходу окреслені надто приблизно, перспективні напрями його використання в економічних дослідженнях є надто широкими.

ПОСТАНОВКА ЗАВДАННЯ

Застосування синергетичного підходу в економічній науці потребує більшої деталізації і дає можливість отримати додаткові результати стосовно функціонування окремих економічних систем, субсистем та їх конструктів. Тому метою даного дослідження є окреслення методологічних особливостей застосування синергетичного підходу в економічних дослідженнях та основний спектр завдань, що він дає змогу вирішити. Предметом дослідження виступають якісні характеристики синергетичних систем та їх прояв у економічних процесах.

ВИКЛАД ОСНОВНОГО МАТЕРІАЛУ

Синергетика — міждисциплінарна наука, що займається вивченням процесів самоорганізації і виникнення, підримки стійкості і розпаду структур (систем) різної природи на основі методів математичної фізики ("формальних технологій"). Синергетику називають також наукою про складне, вчення про самоорганізацію, універсальні закономірності розвитку складних нелінійних динамічних систем, які можуть зазнавати різких змін станів у періоди нестабільності.

До синергетичних відносять системи, що відповідають умовам відкритості, нелінійності, нерівноважності, з тенденціями до нарощання відхилень від рівноваги й підвищеннем рівня ентропійності. Особливість синергетичних систем, по-перше, визначається їх якісним і кількісним розмаїттям. У найбільш загальному випадку складність систем полягає у нелінійній залежності від числа елементів і зв'язків у системі, а також визначається розмаїттям природи підсистем і елементів, з яких вона складається. Чим більше це розмаїття, тим вищий потенціал синергетичності системи.

Друга особливість синергетичних систем — у їхній багатовимірності. У зв'язку з цим виникає неминучість введення понять інтегрально синергетичної складності об'єктів дослідження. Це поняття містить у собі характеристики складності елементів системи та характеристики складності організації.

Третя особливість синергетичних систем — у їх відкритості. Врахування фактора обміну системи із зовнішнім середовищем, речовиною, енергією, інформацією, ентропією і т. д. робить синергетичні системи такими, що важко формалізуються традиційними методами математики.

Четверта особливість систем — високий рівень їх невизначеності, що зумовлюється розмаїттям, складністю, нелінійністю, відкритістю, масштабністю, багатовимірністю [8].

Оцінюючи перспективи застосування методів синергетики в економіці, дослідники стверджують, що будь-який розділ економічної науки може бути віднесенний до області додатків синергетики. Як зазначає В.-Б. Занг, синергетична економіка вивчає властивості еволюційних економічних систем, в яких “порядок дає початок хаосу, але в хаосі зароджується новий порядок”. Автор намагається простежити, яким чином в ході еволюційного процесу внаслідок “динамічного взаємодії різних сил можлива внутрішньосистемна (ендогенна) поява хаосу”. На його думку, наявність хаосу характеризуються такі економічні системи, як ринки праці, кредитно-грошові ринки, урбаністичні системи, системи перевезень та зв'язку [6, с. 84—90].

Синергетика — напрям, що активно розвивається. Г.Г. Малинецький відзначає зростаючу популярність концепції рефлексивної економіки, висунутої Дж. Соросом, відповідно до якої ключове значення на фінансових ринках мають процеси інформаційної самоорганізації. При великих інформаційних потоках ефективною стратегією на фондовому ринку є наслідування, що створює умови для появи нестійких явищ і структур типу “бум очікувань”, “фінансові піраміди”, стрімко зростаючі компанії з великим капіталом [4]. Один із засновників синергетики, німецький фізик Г. Хакен, визначав її як науку про самоорганізацію, теорію “спільної дії багатьох підсистем, у результаті чого на макроскопічному рівні виникає (нова) структура і відповідне функціонування” [3]. У 1970-і роки Г. Хакен, що зайнявся питаннями про наявність загальних законів самоорганізації, запропонував вивчати його в рамках особливої дисципліни, яку він назвав синергетикою [13]. З 1980-х років в Німеччині наука про самоорганізацію і нестійкості саме так і стала називатися. Але у Франції та Бельгії її стали називати “теорією дисипативних структур” (І. Пригожин), а в США — “теорією динамічного хаосу” (М. Фейгенбаум). Відповідно до цієї парадигми, розвиток розуміється як послідовність тривалих періодів стабільних станів системи, які перериваються короткими періодами хаотичного поведінки, після чого відбувається перехід (біфуркація) до наступного стійкого стану (аттрактора), “вибір” якого визначається системою залежно від особливостей її флюктуацій в точці біфуркації (критичний стан системи, при якому система стає нестійкою щодо флюктуацій і виникає невизначеність: чи стане стан системи хаотичним або вона перейде на новий, більш диференційований і високий рівень впорядкованості) [1, с. 6].

Один з важливих аспектів парадигми “науки про складне” пов’язаний з ідеєю самоорганізації. Як показали роботи школи І. Пригожина, найважливішою спільною рисою широкого класу процесів самоорганізації є втрата стійкості і подальший перехід до стійких дисипативних структур. У точці зміни стійкості в результаті розгалуження повинні виникнути щонайменше два рішення, відповідні сталого, близькі до рівноважного стану і дисипативної структури. Для дисипативних структур характерна стійкість, яка одночасно

є структурною і функціональною.

Важливим положенням синергетики є теза про те, що у відкритих самоорганізованих макросистемах можуть виникнути засновані на суті інформаційних взаємодіях кооперативні явища (інтеграція), здатні “самі по собі”, тобто без позасистемних направляючих впливів, породжувати нові структури і явища.

Поширення концепцій синергетики як загальнонаукової парадигми поставило питання не просто про розширення категоріального апарату соціально-гуманітарних дисциплін, а про використання деяких універсальних математичних моделей, розроблених у рамках теорії нелінійних динамічних систем та математичної теорії хаосу. Однак синергетика виходить з того, що в реальності “лінійний характер розвитку процесів” і “рівноважні стани” домінують не завжди [4, с. 119].

Істотно більшої уваги заслуговує облік складності і непередбачуваності поведінки систем в періоди їх нестійкого розвитку. Випадки такі різноманітні — розпади держав, зовнішні інтервенції, державні перевороти, масштабні терористичні акти, війни, фінансові та інші кризи. І. Пригожин детально вивчає питання нестійкості, яке до економіки може бути застосоване через аналіз кризових явищ.

“Хаос”, що виникає поблизу точки біфуркації, не означає, що порядок зникає. Швидше, динаміка процесу стає внутрішньою (а не в силу зовнішніх причин) непередбачуваною. Синергетика може бути застосована для прогнозування, а отже, сприяння уникненню повторення подібних подій теоретично.

Для природничих наук І. Пригожин запропонував ідеї складних систем, нелінійного розвитку, цільових кінцевих станів систем (attractors), малих (слабких) збурень, що ведуть до зміни стратегії, тонкої структури хаосу. Стосовно економічних систем доречним є трактування цих ідей Е.В. Євстигнєвим: “У економічних системах існують такі стани, поблизу яких системні закони, що керують поведінкою, подальшим розвитком даної системи, різко (без проміжних переходів) змінюються; змінюється не якийсь один чи кілька управлюючих параметрів, а саме система керуючих “законів”, співвіднесення з даної економічною системою. Іншими словами, сама економічна система стає “раптом” істотно іншою, але вловити ці переходи хоча б на найзагальнішому рівні економічна теорія не в змозі. Йдеться, таким чином, не про нелінійному вигляді будь-якої функції (будь-якого економічного процесу), а про фундаментальну нелінійність, властиву економічним системам у цілому, що не знаходить відображення в структурі економічного знання” [8].

Фінансова система здатна перебувати не в безкінечній множинності станів, а в жорстко певному їх наборі. У фінансових системах можуть спонтанно, тобто без направляючого зовнішнього впливу, відбуватися явища, які в чомусь нагадують швидше квантову механіку, ніж “економіку” у традиційному розумінні” [4, с. 117].

Ідея І. Пригожина також можна застосувати у дослідженнях слабких збурень зовнішнього середовища або малих змін початкових умов динаміки фінансових систем. І. Пригожин підкреслював, що “нелінійні переходи в системі, які неможливо передбачити, виходячи з її параметрів або на основі її еволюційного руху, можуть породжуватися зміною зовнішнього середовища (відправних умов). При цьому різні цільові, або кінцеві, стану (точніше — типи розвитку, спрямовані до цих станів), між якими відбуваються такі нелінійні переходи, внутрішньо властиві самій системі, тобто їх набір невипадковий і обмежений. Зміни вихідних умов лише призводять до їх активізації, виведення з латентного стану”. Для теорії фінансів більше значення мають змішані випадки слабких збурень, тобто такі зміни зовнішнього середовища, які призводять до малих змін ряду параметрів системи. Залежно від слабких збурень середовища, у

фінансовій системі певний ефект настає в результаті прямо протилежних керуючих впливів [8].

У деяких дослідженнях розглядаються рівні складності фінансових систем (фінансової поведінки економічних систем) залежно від вихідних умов: слабкі збурення (zmіни початкових умов) приводять до того, що фінансова система виявляється здатною до нелінійних переходів між різними режимами функціонування, в рамках яких одна і та ж фінансово-грошова політика породжує абсолютно різні, в тому числі несумісні, ефекти.

Отже, фінансові системи можна конструктивно описувати в термінах ідей І. Пригожина: з теорією нелінійності, складних структур та ієрархії, кінцевих (цільових) станів, з концептами синергетичного руху, стійких у часі процесів, що підтримуються самостійно.

Застосовуючи ідеї І. Пригожина до аналізу економічних процесів Е. В. Євстигнеєв отримав наступні результати:

— у фінансовій системі існує постійно діючий, який залежить від її внутрішньої жорсткої структури, константний інфляційний фон, або насос, що вимагає фонової підживлення системи ліквідністю, наскільки б жорсткою не була монетарна політика, навіть якщо система знаходитьться в квазіоптимальному стані стійкої довгострокової динамічної збалансованості;

— фінансово-грошову політику, взяту як єдину систему політики грошових властей, можна представити у термінах градієнтних методів;

— фінансова інтеграція неможлива без потужного системного фактора, тобто зовнішнього по відношенню до логіки інтеграції як такої; без досягнення однотипності національних фінансових систем, проте їх однотипність жодною мірою не гарантує оптимальності єдиної (інтегрованої) фінансової системи (матричний підхід) [4, с. 116].

У даному контексті є доцільним розглянути використання теорії І. Пригожина у характеристиці такого процесу як глобалізація [14, с. 125]. Процеси глобалізації характеризуються як складні, нестабільні і нелінійні. Стверджується, що для оптимального функціонування глобальний світ повинен бути відкритим, а виникаючі в ньому проблеми — вирішуватися з урахуванням усіх потенційних впливів, навіть імовірно незначних і випадкових. Звідси випливає теза про зростання міжнародної ролі “креативно-діалогової культури”, здатної до розуміння “не своїх”, інших культурних традицій і встановлення відносин співпраці з опонентами.

З одного боку, глобалізація тяжіє до додання світової цивілізації більшої стійкості, оскільки вона працює на збільшення потенціалу загальноцивілізаційних складових, якими простіше управляти. З іншого — вона насправді провокує зростання нестійкості світової системи, оскільки її результат ускладнює світ, робить його більш динамічним, складно організованим, що розвиваються відповідно до не тільки лінійним закономірностям.

Одна з найбільш серйозних небезпек глобалізації — нестабільність фінансових ринків у процесі їх самоорганізації. Локальний криза в Південно-Східній Азії може породити лавину розорень на ринках інших регіонів. Ось чому в економічній сфері “стратегія керованих криз” зводиться до того, щоб ослабляти найбільш небезпечних потенційних економічних конкурентів, не створюючи системних ризиків для світової економіки в цілому.

ВИСНОВКИ

Отже, фінансова система — це складна система, що володіє значним потенціалом самоорганізації. У ній без участі зовнішньої спрямованою сили формуються складні стійкі структури; кожному типу таких структур відповідає специфічний режим функціонування системи, стійкий в часі і жорстко відрізняється від інших режимів. Всі параметри системи прагнуть до кінцевого набору стійких станів, які,

таким чином, є кінцевими станами (attractors). Система здійснює переходи від одного стану до іншого практично без проміжних станів. Серед кінцевих станів існує найпростіший стан системного колапсу і ряд складних станів структурної стабільності. Чіткість і складність структури, пов’язаних з нею параметрів системи такі, що їх навряд чи могло б досягти цілеспрямований зовнішній вплив за будь-який прийнятний відрізок часу. Окрім поглиблена аналізу та моделювання економічних процесів, синергетику можна застосовувати для прогнозування негативних явищ в економіці та недопущення появи фінансових криз.

Література:

- Бородкін Л.І. Методологія аналізу неустойчивых состояний в политико-исторических процессах / Л. И. Бородкін // Междуннародные процессы. — 2005. — Т. 3. — № 1(7). — С. 4—12.
- Войцехович В. Э. Синергетическая концепция фракталов (социальные и философские основания) / В.Э. Войцехович// Синергетическая парадигма. Человек и общество в условиях нестабильности; ред.-сост. О.Н. Астафьевы; редкол. В.И. Аршинов [и др.]. — М.: Прогресс-Традиция, 2003. — С. 141—156.
- Гальчинський А. Методологія аналізу економічної глобалізації: логіка оновлення / А. Гальчинський // Економіка України. — 2009. — № 1. — С. 4—18.
- Евстигнеев Е.В. Идеи И. Пригожина в экономике. Нелинейность и финансовые системы / Е. В. Евстигнеев / Общественные науки и современность. — 1998. — № 1. — С. 112—121.
- Єрохін С.А. Структурна трансформація національної економіки (теоретико-методологічний аспект) / С.А. Єрохін. — К.: Світ знань, 2002. — 528 с.
- Занг В.-Б. Синергетическая экономика. Время и перемены в нелинейной экономической теории / В.-Б. Занг. — М.: Мир, 1999. — 335 с.
- Іванов О.П. Методология исследования глобальных проблем современности / О.П. Иванов, Г.Г. Малинецкий // Синергетика. Естественнонаучные, социальные и гуманитарные аспекты: Труды семинара; ред. О.П. Иванов, В.Г. Буданов. — М., 1999. — Т. 2. — С. 64.
- Ісаєва Т. М. Математичне моделювання економічних систем: синергетичний підхід / Т. М. Ісаєва / Економіка та управління національним господарством. — 2009. — № 4. — С. 27—24.
- Князева Е.Н. Синергетика как новое мировоззрение: диалог с И. Пригожиным / Е.Н. Князева, С.П. Курдюмов // Вопросы философии. — 1992. — № 2. — С. 3—20.
- Ласло Э. Век бифуркации. Постижение меняющегося мира / Э. Ласло // Путь. — 1995. — № 7. — С. 3—129.
- Пригожин И. Порядок из хаоса: Новый диалог человека с природой/ И. Пригожин, И. Стенгерс; пер. с англ.; общ. ред. В.И. Аршинова, Ю.Л. Климонтовича и Ю.В. Сачкова. — М.: Прогресс, 1986. — 432 с.
- Николис Г. Самоорганизация в неравновесных системах: От диссипативных структур к упорядоченности через флуктуации/ Г. Николис, И. Пригожин. — М., 1979. — 512 с.
- Хакен Г. Основные понятия синергетики / Г. Хакен // Синергетическая парадигма. Многообразие поисков и подходов. — М.: Прогресс-Традиция, 2000. С. 28—56.
- Хитра О.В. Синергетичний аспект управління глобальним розвитком / О.В. Хитра // Вісник Хмельницького національного університету. — 2010. — № 4, т. 2. — С. 118—126.
- Шевчук О. Б. Глобально-інформаціональна економіка та синергетичний підхід до її дослідження: монографія / О.Б. Шевчук. — К.: Фенікс, 2004. — 112 с.

Стаття надійшла до редакції 19.06.2012 р.