

4. Чухрай Н.І. / Маркетингові дослідження регіонального ринку освітніх послуг / Н.І. Чухрай, Р. Патора // Регіональна економіка. – Львів, 2001. – №3. – с. 114–125.
5. Вісящев В.А. Взаємозалежність інтелектуального потенціалу і економіки країни / В. Вісящев // Науковий вісник ДонНУ. Серія В: Економіка і право. – 2005. – № 1. – с. 53–58.

Надійшла 03.11.2010

УДК 330.101

## СИНЕРГЕТИЧНІ ЗАСАДИ СУЧАСНОЇ ЕКОНОМІЧНОЇ ТЕОРІЇ

Т.М. ІСАЄВА

Бердянський університет менеджменту і бізнесу

*У статті проведено аналіз категоріального апарату перспективного напрямку економічної кібернетики, який отримав назву «синергетика». Висвітлено синергетичні засади формування загальної системної парадигми сучасної економічної теорії*

Досвід розвитку економіки України, всієї світової економіки, в тому числі й економічних систем розвинених країн, показав, що економічні теорії основного напрямку не допомагають ефективно вирішувати нагромаджені у минулому і нові проблеми.

Недостатньо ефективного вирішування серйозних економічних проблем на практиці свідчить про недостатність пояснень причин головних існуючих економічних проблем і нових явищ в економіці. І, як і потрібно у будь-якій кризовій ситуації, іде пошук виходу. У даному випадку – пошук відповідної парадигми, яка змогла б стати основою для адекватної відповіді новим потребам економічного розвитку економічної теорії.

Одним із найбільш перспективних напрямків дослідження економічних систем сьогодні є застосування методів і підходів так званої нелінійної науки, що бурхливо розвиваються останнім часом та успішно використовуються у економіці, фізиці, хімії, біології тощо. Ці методи виокремились у науковий напрямок економічної кібернетики, який дістав назву «синергетика».

Термін «синергетика» в обіг ввів Г.Хакен [1], але для становлення синергетики важливе значення мали експериментальні результати, отримані В.Білоусовим і О.Жаботинським. Спираючись на них І.Пригожин побудував першу нелінійну модель синергетики хімічних процесів, заснованих на ідеях неврівноваженої термодинаміки. Пізніше цей напрямок розглядається у публікаціях вітчизняних науковців: С.Курдюмова та Г.Малінецького [2], О.Князевої [3], Б.Кузнєцова [4], І.Уранова [5], С.Єрохіна [6], С.Мочерного [7], Л.Євстигнеєвої та Р.Євстигнеєва [8], Л.Колеснікової [9], М.Войтовича [10] та інших.

### **Постановка завдання**

Метою статті є аналіз категоріального апарату синергетики, як перспективного напрямку економічної кібернетики та її ролі у формуванні загальної системної парадигми сучасної економічної теорії, використання якої допомогло б ефективніше вирішувати складні економічні проблеми.

***Результати та їх обговорення***

Синергетику визначають як науку про самоорганізацію або, більш розгорнуто, про тимчасове виникнення й самопідтримку впорядкованих тимчасових і просторових структур у відкритих нелінійних системах різної природи [3].

Сутністю синергетики є універсальний характер закономірностей, що розкриваються нею. На перше місце вона ставить спільність процесів еволюції й самоорганізації, що мають місце у фізичних, хімічних, біологічних, соціальних та інших системах. При цьому задача синергетики – не просто вловити зовнішні аналогії, а встановити внутрішні ізоморфізми поведінки таких систем.

Синергетика однаково припускає перехід від конкретних експериментальних даних до теоретичних і міждисциплінарних узагальнень, так і зворотний процес – прикладне використання теоретичних засад і розроблених моделей у різних дисциплінах і сферах практичної діяльності.

Синергетика виникла у відповідь на кризу стереотипного, лінійного мислення, подолання якого вимагало від неї створення розгалуженого категоріального апарату.

Синергетика вивчає відкриті нерівноважні системи. Відкриті системи, у яких спостерігається приріст ентропії, називають дисипативними. У таких системах енергія впорядкованого руху переходить в енергію неупорядкованого хаотичного руху, у тепло. Якщо замкнена система (гамільтонова система), яка виведена зі стану рівноваги, завжди прагне знову прийти до максимуму ентропії, то у відкритій системі відтік ентропії може зрівноважити її зростання у самій системі і є ймовірність виникнення стаціонарного стану. Якщо ж відтік ентропії перевищить її внутрішнє зростання, то виникають і поширюються до макроскопічного рівня великомасштабні флуктуації, а за певних умов у системі починають відбуватися самоорганізаційні процеси, створення впорядкованих структур.

Відкритість – необхідна, але не достатня умова для самоорганізації системи. Система повинна бути ще й нелінійною. Нелінійними називають такі системи будь-якої природи, характеристики яких залежать від процесів, що відбуваються в них. Мозок, психіка, економіка, екологія – усе це найскладніші, якщо їх спробувати описати математично, відкриті нелінійні системи, й управляти ними командними, адміністративними методами не можливо, необхідно враховувати структурування, що відбувається в них за законами самих цих систем.

Сьогодні експериментально та на математичних моделях виявлено, що існують численні явища самоорганізації й виникнення структур у вигляді локалізованих на певних ділянках середовища процесів або ж процесів, що мають певну геометричну форму, які рухаються у середовищі.

Зрозуміло, це відбувається не у всіх середовищах і далеко не при всіх умовах. Тому необхідно встановити, які саме середовища здатні до самоорганізації, які структури виникають на них, чи єдина структура, що створюється, або можливий цілий спектр їх, як усе це залежить від властивостей середовища, його параметрів. Однією з фундаментальних задач синергетики є пошук власних функцій нелінійного середовища, тобто стійких способів організації процесів у ньому, які йому адекватні й до яких еволюціонують усі інші стани середовища [6].

При вивченні систем, їх часто описують системою диференціальних рівнянь. Представлення розв'язків цих рівнянь у виді рухів деякої точки в просторі з розмірністю, рівною числу змінних, називають фазовими траєкторіями системи.

Поведінка фазової траєкторії з точки зору стійкості показує, що існує кілька основних її типів, коли всі розв'язки системи в остаточному підсумку зосереджуються на деякій підмножині. Така підмножина називається атрактором.

Атрактор має множину початкових точок, таких, що при збільшенні часу всі фазові траєкторії, що почалися в них прямують саме до цього атрактору. Основними типами атракторів є стійкі граничні точки, стійкі цикли (траєкторія прагне до деякої замкненої кривої) і тори (до поверхні яких наближається траєкторія). Рух точки в таких випадках мають періодичний або квазіперіодичний характер.

Існують також характерні тільки для дисипативних систем так звані дивні атрактори, які, на відміну від звичайних не є різновидами фазового простору (у той час як точка, цикл, тор, гіпертор – є такими) і рух точки на цьому просторі є нестійким, а будь-які дві траєкторії на ньому завжди розбігаються. При цьому мала зміна початкових даних приводить до різних шляхів розвитку. Іншими словами, динаміка систем з дивними атракторами є хаотичною.

У теорії дисипативних систем атракторам і дивним атракторам, що є базисними фактами теорії самоорганізації, приділяється особлива увага. З одного боку, наявність дивних атракторів, що приводять до динамічного хаосу, стає причиною катастроф різних порядків, де можлива раптова зміна рухів, перехід від хаотичного стану до упорядкованого й навпаки при зміні параметрів системи. З іншого боку, деякі особливості поведінки хаотичних систем можливо передбачити (з кінцевою точністю й в обмежених за часом межах). Мова атракторів дозволяє осмислити явища передбачуваності й принципової непередбачуваності, дає розуміння ймовірнісної, хаотичної поведінки систем, обумовленої не обмеженістю дослідницьких можливостей, а самою природою нелінійних систем [3].

Випадковим відхиленням системи від її закономірного стану є флуктуація. Флуктуації в самоорганізації виступають основним моментом, фактором у становленні, функціонуванні, розвитку й неминучої загибелі (або в перехід до іншого соціального породження) будь-якої організації. Саме ці флуктуації породжують фрактали, атрактори й інші синергетичні феномени в соціальних та економічних процесах.

Особливе значення в синергетиці має момент вибору між різними атракторами. Для позначення цього вирішального моменту використовується термін біфуркація – короткий момент нестійкості, балансування системи на вістрі вибору між майбутніми станами, коли доля всієї системи може залежати від вторгнення однієї випадкової флуктуації. Шлях еволюції стає жорстко заданим тільки після влучення в поле атрактора й проходження точки біфуркації. Але до цього моменту при наближенні до точки біфуркації й загостренні нестійкості роль флуктуації багаторазово підсилюється. Наперед виходить фактор випадковості.

Чим більш нестійка система, чим ближче вона до моменту загострення або до точки біфуркації, тим більш чутливою вона стає до всієї маси впливів. Ефект розростання, посилення флуктуації означає, що в нелінійному світі малі причини можуть породжувати великі наслідки. Мікрофлуктуації можуть прориватися на макроскопічний рівень і визначати макрокартину процесу.

Нерівноважність і нестабільність системи, наявність у ній множини точок біфуркацій далеко не завжди ведуть до її руйнування. Дуже часто, особливо на високому рівні організації, розгалуження шляхів еволюції й можливість спонтанної зміни режимів функціонування відіграє для системи конструктивну роль.

Чим більше в системі ступенів свободи, тим більше вона здатна до самопідтягування і самоускладнення, підвищення рівня впорядкованості. У цьому й виражається значення формули порядок через хаос [3].

В економічній науці методи синергетики виявилися затребуваними декількома роками раніше, чим в інших областях соціального знання. Перші впровадження належали фахівцям з економічної історії, найчастіше економістам-теоретикам, які спрямовували свою увагу на економічних структурах минулого.

Відповідно до синергетичної концепції у світі домінують не стабільність і рівновага, а нестабільність і нерівноважність. Відповідно і економічна теорія має орієнтуватись не на мету досягнення рівноваги, а на мету досягнення такого розвитку, який би забезпечував необхідну для життя динамічну взаємодію із навколишнім середовищем [10].

В економічній теорії розроблені різні концепції структурно-функціонального управління великими економічними системами. Загальним для них є кібернетичний підхід до управління економічною системою, у якому різняться такі структурні компоненти, як вхідні параметри, орган, що управляє, об'єкт управління, вихідні дані. На вході системи в кожний момент часу є обмежена множина матеріальних, трудових і фінансових ресурсів. Вихід системи становить певну множину споживчих вартостей і послуг, яка перебуває у функціональній залежності від вхідних параметрів. Оптимальне управління досягається за умови збігу максимуму й мінімуму цільової функції в деякій «седловій» точці, коли економічна система перебуває в стійкому стані гомеостатичної рівноваги. У цьому стані система досягає максимуму межі своєї ефективності, найбільш продуктивного режиму економічного росту. Тому головна задача управління великими економічними системами полягає в пошуку й реалізації керуючих впливів, які в умовах зовнішніх і внутрішніх збурювань забезпечать гомеостатичний статус функціонування й розвитку системи [6].

Системні дослідження показують, що визначальною умовою оптимальної поведінки складних економічних систем є їх нерівноважна самоорганізація, функціональна стійкість у нерівноважних станах.

Нерівновага є такою ж фундаментальною властивістю економічних систем, як рівновага: вона дозволяє детермінувати вільний вибір оптимізаційного синтезу із цілого спектра можливих напрямків. Якщо рівноважний стан є необхідною умовою стаціонарного існування економічних систем, то нерівноважний стан є істотним моментом переходу в новий стан, у якому економічна система здобуває більш високий рівень організації й продуктивності. Тільки тоді, коли економічна система втрачає функціональну стійкість, виникають самоорганізаційні процеси формування нових ефективних структур. Здобуваючи в нових умовах функціонування стабілізуюче положення, економічна система, таким чином, проходить свої рівноважні стани як проміжні етапи на траєкторіях нерівноважної самоорганізації.

Синергетичний аналіз складних нерівноважних систем показує, що параметри управління не регулюють безпосередньо поведінку об'єкта, а формують внутрішній механізм його самоорганізації. Відповідно до топології області структуроутворюючих атракторів, параметри поведінки нерівноважної системи задаються випадковим чином, у результаті чого вона спонтанно переходить на новий рівень організації, сама вибирає оптимальний шлях свого функціонування.

Синергетичний підхід дозволяє знайти ефективні шляхи управління нерівноважними економічними системами, що функціонують за законами ринкової кон'юнктури. Даний підхід орієнтований на пізнання закономірностей самоорганізації складних об'єктів в умовах хаотичного

спонтанного структурування. Головна задача синергетичного управління полягає в адекватному описі топології областей ринкових атракторів, як центрів дисипативного структуроутворення економічної реальності.

Загалом же, використання методології синергетики не відміння існуючі економічні теоретичні моделі, вона їх коректує і розвиває, створює основу для формування загальної системної парадигми економічної теорії [10].

### **Висновки**

Вихід із затяжної економічної кризи в Україні шукають багато науковців. Сьогодні в галузі економіки в якості головної задачі повинна стати еволюційна модернізація української економіки з метою створення мішаної економіки, з урахуванням української специфіки і світових тенденцій.

Будь-яка національна економіка вимагає відтворення й, зрозуміло, розширеного. Це обумовлене насамперед, зростанням життєвих потреб громадян країни. Підвищення життєвого рівня – атрибут цивілізації. Отже, і розширене відтворення національної економіки – один з найважливіших проявів цивілізаційного рівня. Тут дуже важливо врахувати, що розширене відтворення національної економіки не може ґрунтуватися винятково на зовнішніх кредитах. Останні можуть мати місце, але як деяке доповнення до внутрішніх джерел нагромадження. Система, яка не має внутрішнього потенціалу до економічного росту, ніколи не буде мати титул національної економіки.

Політик або економіст, синергетично спрямований, уже не може оцінювати той або інший розв'язок за допомогою прямолінійного порівняння попереднього й наступного станів: він зобов'язаний порівнювати реальний хід наступних подій із імовірним ходом подій при альтернативному ключовому розв'язку.

Синергетика сьогодні ще недостатньо опанувала економічною матерією. Саме остання здатна додати синергетиці не тільки новий категоріальний вигляд, але й нескінченне поле для практичних впроваджень. Економічна теорія, побудована на синергетичних засадах, здатна розв'язувати якісно новий клас задач на дослідження трансформаційного процесу суспільства.

### **ЛІТЕРАТУРА**

1. Хакен Г. Синергетика / Г. Хакен. – М. : Мир, 1980. – 406 с.
2. Курдюмов С.П. Синергетика – теория самоорганизации. Идеи, методы, перспективы / С.П. Курдюмов, Г.Г. Малинецкий. – М. : Знание, сер. «Математика, кибернетика». – 1983. – № 2. – 64 с.
3. Князева Е. Н. Законы эволюции и самоорганизации сложных систем: Монография / Е.Н. Князева, С.П. Курдюмов. – М. : Наука, 1994. – 236 с.
4. Кузнецов Б.Л. Введение в экономическую синергетику / Б.Л. Кузнецов. – Наб. челны: Изд. КамПИ. – 1998. – 304 с.
5. Урманов И. Синергетические святы как новая модель организации производства / И. Урманов // Мировая экономика и международные отношения. – 2000. – № 3. – с. 19–23.
6. Ерохин С.А. Синергетическая парадигма современной экономической теории / С.А. Ерохин // Актуальні проблеми економіки. – 2001. – № 1-2. – с. 4–18.
7. Мочерний С. Синергетичний підхід в економічному дослідженні / С. Мочерний // Економіка України. – 2001. – № 5. – с. 44–52.

8. Евстигеева Л. От стандартной экономической теории к экономической синергетике / Л. Евстигеева, Р. Евстигнеев // Вопросы экономики. – 2001. – № 10. – с. 24–39.
9. Колесникова Л. Предпринимательство: от «максимализации прибили» к синергии социально-экономических систем / Л. Колесникова // Вопросы экономики. – 2001. – № 10. – с. 16–21.
10. Войтович М.С. Синергетика як фактор розвитку парадигми економічної теорії / М.С. Войтович // Науковий вісник Волинського державного університету імені Лесі Українки. – 2006. – № 1. – с. 30–35.

Надійшла 03.11.2010

УДК 378.147

## ПРОБЛЕМИ ВПРОВАДЖЕННЯ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ У ВНЗ

Н.О. МАРКОВА

Бердянський університет менеджменту і бізнесу

*У цій статті розглянуто основні складові дистанційної освіти та узагальнені проблеми впровадження дистанційного навчання у ВНЗ. Проаналізовані можливості дистанційної освіти, підходи до втілення дистанційного навчання. Накреслені стратегічні напрямки для інтенсифікації впровадження дистанційного навчання у вищій освіті*

У сучасному інформаційному суспільстві останнім часом активізуються процеси впровадження інформаційних технологій в освітню сферу. Змінюється парадигма освіти, де технологія і педагогіка розглядаються як одне ціле. Разом із фрагментарним та епізодичним використанням інформаційних технологій у навчанні велику популярність здобуває використання системи дистанційної освіти, яка базується на комплексі комп'ютерних та телекомунікаційних технологій. Дистанційне навчання, яке сприяє інтелектуальному та моральному розвитку особистості, формує критичне та творче мислення, вміння працювати з різними масивами інформації та приймати самостійні рішення.

За останні роки багато українських вищих навчальних закладів почали впроваджувати технології дистанційного навчання, використовувати віртуальні навчальні середовища (НТУУ «КПІ», НТУ «ХПІ» та ін.). Але дуже велика частка навчальних закладів України не знайома з технологіями дистанційного навчання, можливостями їх використання. Варто відмітити, що у технічних вузах процеси комп'ютеризації освіти протікають більш логічно та безболісно, ніж у вузах гуманітарного напрямку. Це пояснюється насамперед тим, що рівень гуманітарного мислення відрізняється від рівня інженерно-технічного та математичного мислення по ступеню адаптації до комп'ютерної техніки. Тому впровадження дистанційного навчання стикається з рядом проблем.

На думку В.М. Кухаренка, В.О. Кравця, Л.Л. Тавожнянського, для впровадження дистанційного навчання в Україні необхідно докласти великих зусиль та організувати роботу за такими взаємопов'язаними стратегічними напрямками [1]:

1. Розробка стратегії забезпечення якості дистанційного навчання.
2. Забезпечення доступності та гнучкості дистанційного навчання.