

Купріянова К.О.

УДК 330.34.01

ДОСЛІДЖЕННЯ ОСОБЛИВОСТЕЙ ФУНКЦІОНУВАННЯ НЕРІВНОВАЖНИХ ЕКОНОМІЧНОЇ СИСТЕМИ В СВІТЛІ СИНЕРГЕТИЧНОЇ ПАРАДИГМИ

Анотація. Стаття присвячена питанням функціонування економічних систем з позиції синергетичної парадигми. Автором розглянуті базові принципи синергетики та їх використання для опису особливостей діяльності економічних систем, що перебувають в нерівноважному стані. Особлива увага звертається на актуальність використання синергетичного підходу при аналізі нерівноважних систем.

Ключові слова: парадигма, синергетика, складна нерівноважна система, гомеостаз, структурна ієрархія, біфуркація.

Аннотация. Статья посвящена вопросам функционирования экономических систем с позиции синергетической парадигмы. Автором рассмотрены базовые принципы синергетики и их применение для описания особенностей деятельности экономических систем, находящихся в неравновесном состоянии. Особое внимание обращается на актуальность применения синергетического подхода при анализе неравновесных систем.

Ключевые слова: парадигма, синергетика, сложная неравновесная система, гомеостаз, структурная иерархия, бифуркация.

Summary. Article is devoted to the questions of economic systems functioning from the perspective of synergetic paradigm. The author describes the basic principles of synergetics and their application for the description of characteristics of the economic systems in a nonequilibrium state. Special attention is paid to the relevance of a synergistic approach in the analysis of non-equilibrium systems.

Keywords: paradigm, synergetic, complex non-equilibrium system, homeostasis, structural hierarchy, bifurcation.

Сучасні умови господарювання характеризуються високим рівнем нестабільності та хиткості соціально-економічних процесів, що обумовлює збільшення невизначеності при управлінні економічними системами. Суттєві зміни умов функціонування потребують і зміни парадигми, що описує особливості функціонування економічних систем та їх взаємодію з зовнішнім середовищем. Традиційні аналітичні методи дослідження економічних, фінансових, соціальних систем все частіше наштовхуються на проблеми, що не мають ефективного вирішення в рамках класичних парадигм. Класичні підходи були розроблені для опису стійкого світу, якій поволи еволюціонує. По самій своїй суті ці методи і підходи не були призначені для опису та моделювання швидких змін, непередбачуваних стрибків і складних взаємодій окремих складових сучасного світового ринкового процесу. У відповідь на кризу лінійного механістичного мислення класичної наукової парадигми, виникла синергетика, як міждисциплінарна галузь знань, що акцентує увагу на дослідженні властивостей складних систем різноманітної природи та ґрунтується на системно-синергетичних концепціях.

Синергетика, як наука, була закладена працями багатьох вчених. Серед них Г. фон Ферстер, А. Пуанкаре, С.П. Курдюмов, Л.Мандельштам, А. Андронов, Я.Зельдович, Є.М. Князева, Г.Г. Малинецький, В.І. Аршинов і багато інших. Але фундаментальний вклад в розвиток синергетики, як науки внесли Г.Хакен [1,2] та І. Пригожин [3]. Хоча синергетиці та теорії самоорганізації присвячені багатотисячні дослідження вітчизняних та зарубіжних вчених, деякі питання щодо функціонування економічних систем в світлі синергетичної парадигми досі залишаються незрозумілими.

Метою даної статті є опис функціонування економічної системи з позиції синергетичної парадигми з використанням синергетичного інструментарію.

Ще в середині минулого сторіччя в процесі становлення системної наукової парадигми було усвідомлено, що складні системи різноманітної природи проявляють універсальні властивості, дослідження яких вимагає розробки принципово нових моделей і методів, які сформувались у такі міждисциплінарні підходи, як загальна теорія систем, системний аналіз, кібернетика. Згідно з цими підходами оптимальне функціонування складних систем відбувається за умови, коли система знаходиться в стійкому стані гомеостатичної рівноваги. У цьому стані система досягає максимуму своєї ефективності, найбільш продуктивного режиму функціонування.

Проте, сучасні міждисциплінарні дослідження свідчать, що визначальною умовою для забезпечення оптимальної поведінки складних систем (фізичних, біологічних, екологічних, соціальних тощо) є саме наявність нерівноважних станів. Закони, що визначають поведінку складних адаптивних систем принципово відрізняються від тих, за якими функціонують рівноважні системи і які є основою традиційних класичних методів їх аналізу. Нерівновага дозволяє здійснювати вільний вибір варіанту подальшого розвитку з цілого спектру можливих напрямків. Якщо рівноважний стан є необхідною умовою для стаціонарного, гомеостатичного існування систем, то нерівноважний стан являє собою момент переходу в точках біфуркації в якісно новий стан, в якому система може здобути як більш високий рівень організації та продуктивності, так і може деградувати.

В.І. Аршинов, В.Г. Буданов, В.І. Войцехович [4] виділили 7 основних принципів синергетики, що пояснюють поведінку складних систем в стані нерівновагі. Ці принципи впливають з двох наріжних аспектів буття та п'яти аспектів становлення. Два принципи буття – гомеостатичність та ієрархічність, які характеризують фазу стабільного функціонування системи, їх тверду онтологію, прозорість і простоту опису. П'ять принципів становлення – нелінійність, нестійкість, незамкнутість, емерджентність,

спостерегаємість, що характеризують фазу трансформації системи, від старого порядку та організації до нового порядку.

Гомеостаз – це підтримка програми функціонування системи, її внутрішніх характеристик у деяких рамках, що дозволяють їй існувати у оптимальному режимі й рухатися до своєї мети. Усі відкриті системи можуть існувати лише постійно підтримуючи гомеостаз, що досягається здійсненням метаболізму, тобто обміну із зовнішнім середовищем і всередині самих систем. А процеси, що забезпечують динамічну стійкість і трансформації систем, досягаються двома видами механізмів зворотного зв'язку – відповідно негативним і позитивним, а також двома видами трансформаційних механізмів – адаптаційним і біфуркаційним. Відкриті стаціонарні системи, існують лише поки в систему подається потік речовини й енергії. Це дисипативні структури, які є далекими від рівноваги. Саме такими структурами є всі живі системи, оскільки вони не можуть існувати без постійного обміну речовини й енергії зі своїм оточенням. Економічна система, в світлі синергетичної парадигми, виступає дисипативною структурою, живим організмом, що в процесі існування та функціонування постійно підтримує гомеостаз. Гомеостаз економічної системи полягає в прагненні зберегти постійність свого стану, завдяки скоординованим діям направленим на підтримку динамічної рівноваги, й рухатися до своєї мети, при постійній взаємодії з зовнішнім середовищем. Однак, постійність відображується не в відсутності зміни економічних параметрів системи, а в незмінності співвідношень системи з зовнішнім середовищем. Тобто коли йдеться про гомеостатичність економічної системи, то мається на увазі її здатність швидко реагувати на зміну попиту, пропозиції та інших умов кон'юнктури ринку та встановлювати рівновагу в системі.

Структурна ієрархія системи це складна природа вищестоящих рівнів стосовно нижчестоящого. Будь-який раз елементи, зв'язуючись у структуру, передають їй частину своїх функцій. Важливою властивістю ієрархічних систем є неможливість повної редукції, зведення властивостей структур більш складних ієрархічних рівнів до мови більш простих рівнів системи. Кожен рівень має внутрішню межу складності опису, перевищити яку не вдається мовою даного рівня. Структурна ієрархія економічних систем полягає в складності організаційної структури підприємств, підпорядкованості економічних елементів один одному.

Лінійність є одним із ідеалів простоти і прагнення багатьох поколінь математиків і фізиків. Гомеостаз економічної системи часто здійснюється саме на рівні лінійних коливань біля оптимальних параметрів, тому таким важливим є простий лінійний випадок. Визначальною властивістю лінійних систем є принцип суперпозиції: сума рішень є рішенням, або іншими словами, результат сумарного впливу на систему – це сума результатів. Розглядаючи складні економічні системи з позиції синергетичного мислення, можемо зробити висновок, що розвиток системи відбувається нелінійно, що є порушенням принципу суперпозиції в деякому явищі: результат суми впливів не дорівнює сумі їхніх результатів. А у більш якісному змісті можна констатувати: результат є непропорційним зусиллям; ціле не є сумою його частин; якість суми не тотожна якостям, що складаються. Останнє, зокрема, впливає з того факту, що в системі число зв'язків між її елементами росте швидше, ніж число самих елементів, тобто спостерігається збільшення інформаційної складової системи, за рахунок чого і виникає можливість нелінійного розвитку та непропорційних, емерджентних ефектів.

Незамкненість – властивість, що довгий час розмивала поняття системи. Економічні системи є системами відкритими, що постійно обмінюються речовиною та енергією з зовнішнім середовищем, підтримуючи гомеостаз. Саме відкритість дозволяє еволюціонувати таким системам від простого до складного. Це означає, що ієрархічний рівень може розвиватися та ускладнюватися тільки при обміні речовиною, енергією, інформацією з іншими рівнями.

Нестійкість є продовженням нелінійності й не замкнутості. У точці нестійкості економічна система дійсно відкрита і є чутливим сприймачем впливів різноманітних факторів та флуктацій. Такі стани нестійкості вибору прийнято називати точками біфуркацій, вони є неодмінними в будь-якій ситуації народження нової якості й характеризують межу між новим і старим.

Емерджентність означає принципову неможливість зведення властивостей економічної системи до суми властивостей частин, що її складають. Тобто системні властивості цілісного об'єкта якісно відрізняються від властивостей всіх елементів, що входять у систему. Зумовленість властивостей цілого властивостями частин проявляється не безпосередньо, а через зв'язки. Принцип емерджентності обумовлює та пояснює формування в економічних системах синергетичного ефекту, що виступає внутрішнім резервом підвищення ефективності діяльності та конкурентоспроможності підприємств.

Спостерегаємість, принцип, що підкреслює обмеженість і відносність уявлень про систему в кінцевому експерименті. Це принцип відносності до засобів спостереження, що спершу заявив свої права в теорії відносності та квантовій механіці. У синергетиці, це відносність інтерпретацій стосовно масштабу спостережень і початково очікуваного результату.

Використовуючи синергетичний підхід та його принципи, розглянемо особливості розвитку та функціонування економічних систем. Економічна система, з позиції синергетичного підходу, виступає дисипативною структурою з складною природою вищестоящих рівнів, що є далекою від рівноваги, постійно змінюється та адаптується до більш осядлого режиму функціонування під впливом факторів зовнішнього та внутрішнього середовищ. Метою економічної системи в стані гомеостазу виступає утримання певного рівня конкурентоспроможності, отримання прибутку та реалізація конкурентоспроможного потенціалу підприємства. Існування економічної системи здійснюється шляхом підтримання гомеостазу, що досягається здійсненням метаболізму, тобто обміном з зовнішнім середовищем та всередині системи матеріальними та нематеріальними ресурсами (товарно-грошові операції). Перебуваючи в стані нерівноваги економічна система в пошуках ефективного режиму функціонування та

динамічної стійкості може трансформуватися або адаптуючись під впливом мінливих факторів зовнішнього та внутрішнього середовища, або внаслідок біфуркаційних процесів змінювати аттрактор системи та її параметри в стані гомеостазу. Під час розгортання адаптаційної стадії розвитку відбувається повільне нагромадження кількісних і якісних змін параметрів економічної системи і її компонентів, відповідно до яких у точці біфуркації система вибере один з можливих для неї аттракторів. У результаті цього відбудеться якісний стрибок і економічна система сформує нову дисипативну структуру, яка виникла в ході процесу адаптації до умов зовнішнього середовища у відповідності до їх змін. Адаптаційний етап розвитку характеризується наявністю механізмів, що придушують сильні коливання економічної системи чи компонентів середовища і повертають її в стійкий стан, властивий їй на цьому етапі. Поступово в економічній системі зростає невизначеність, оскільки через накопичені в системі, а також у її компонентах і зовнішньому середовищі зміни, здатність системи до адаптації падає і наростає нестійкість. Виникає гостре протиріччя між старим і новим у системі, а при досягненні параметрами економічної системи і середовища біфуркаційних значень нестійкість стає максимальною і навіть, малі флуктуації приводять систему до стрибку. На цій фазі розвиток здобуває непередбачений характер, оскільки викликається він не тільки внутрішніми коливаннями, силу і спрямованість яких можна прогнозувати (проаналізувавши історію розвитку і сучасний стан економічної системи), але і зовнішніми, що вкрай ускладнює, а то й унеможливує прогноз. Після формування нової дисипативної структури, економічна система знову вступає на шлях плавних змін і цикл повторюється.

Особливістю функціонування економічних систем є майже незмінна ціль-програма поведінки системи – це підтримка рівня конкурентоспроможності, прибутковості та рентабельності підприємства, а також реалізація конкурентоспроможного потенціалу під впливом зовнішніх та внутрішніх факторів.

Отже, синергетичний підхід не тільки пояснює поведінку економічних систем в стані нерівноваги, але й дає інструментарій до вивчення особливостей функціонування економічних систем в ринкових відносинах. За допомогою цього інструментарію стає можливим пізнання особливостей розвитку економічних систем в стані нерівноваги, що є першим кроком на шляху пошуку засобів підвищення ефективності діяльності та конкурентоспроможності підприємства, що є безумовно актуальною задачею кожного суб'єкту господарювання та складає предмет подальшого дослідження.

Джерела та література:

1. Хакен Г. Тайны природы. Синергетика: учение о взаимодействии. Пер. с нем. А. Р. Логунова / Г. Хакен – Москва-Ижевск : Институт компьютерных исследований, 2003. – 320 с.
2. Хакен Г. Синергетика. Пер. с англ. В. И. Емельянова / Г. Хакен. – М. : Мир, 1980. – 405 с.
3. Николис Г., Пригожин И. Познание сложного. Введение: Пер. с англ. / Г. Николис, И. Пригожин. – М. : Мир, 1990. – 344 с.
4. Синергетична парадигма економіки : Монографія / Є. І. Хомаківський, І. Г. Грабар, Ю. С. Цал-Цалко, І. Є. Януль, О. В. Вознюк, О. Г. Денисюк, О. М. Охрімчук. – Житомир : 2007. – 160 с.
5. Синергетичні та екофізичні методи дослідження динамічних та структурних характеристик економічних систем : Монографія / В. Д. Дербенцев, О. А. Сердюк, В. М. Соловйов, О. Д. Шарапов. – Черкаси : Брама-Україна, 2010. – 287 с.
6. Розвиток вітчизняної педагогічної думки: синергетичний підхід : Монографія / П. Ю. Сауха. – Житомир : ЖДУ ім. І. Франка, 2009. – 184 с.

Купченко В.Г.

УДК 332:330+330.567.2

СУТНІСТЬ ТА СТРУКТУРНО-ЗМІСТОВІ ОСОБЛИВОСТІ СИСТЕМИ ВЗАЄМОЗВ'ЯЗКІВ МІЖ ЗАОЩАДЖЕННЯМИ ТА ІНВЕСТИЦІЯМИ

***Анотація.** В статті доведено системний характер зв'язків між заощадженнями та інвестиціями, виявлено системоутворюючу роль даного виду зв'язку в соціально-економічній системі, показано його структурно-змістові особливості.*

***Ключові слова:** заощадження, інвестиції, національна економіка, зв'язки між заощадженнями та інвестиціями, системний підхід, структура зв'язків.*

***Аннотация.** В статье обоснован системный характер связей между сбережениями и инвестициями в национальной экономике, выявлена системообразующая роль данного вида связей в социально-экономической системе, показаны его структурно-содержательные особенности.*

***Ключевые слова:** сбережения, инвестиции, национальная экономика, связи между сбережениями и инвестициями, системный подход, структура связей.*

***Summary.** System nature of saving and investments relationships in national economy is grounded as well as meaning of this type of relationships in forming of socio-economic system is highlighted and structure and content peculiarities are showed.*

***Key words:** savings, investments, national economy, saving and investments relationships, system approach, structure of relationships.*