

*Мірошниченко Г.О.,
аспірант кафедри менеджменту
Державний вищий навчальний заклад
«Українська академія банківської справи
Національного банку України»*

БІФУРКАЦІЙНИЙ ХАРАКТЕР РОЗВИТКУ БАНКІВСЬКОЇ СИСТЕМИ

Постановка проблеми. Розвиток економіки у сучасних умовах обумовив прояв нових якостей та закономірностей економічного простору, формування нових реалій та підходів. Однією з таких закономірностей є збільшення ролі невизначеності у розумінні специфіки сучасних процесів розвитку. Затвердження в природознавстві теорії неврівноважених процесів привело до революційних висновків, які спростували всі колишні постулати класичної теорії керування. І. Пригожин, один із провідних теоретиків концепції нерівноваги систем, відзначає: “Ми підійшли до кінця періоду визначеності [1]. Враховуючи те, що більшого значення в економіці набувають нерівноважні процеси та нелінійні за своєю природою взаємодії, наявність каналів позитивного зворотного зв’язку, обумовлює необхідність впровадження нових підходів, які б враховували такі специфічні властивості складної системи як: самоорганізацію (саморефлексію), гетерархію, емерджентність, відкритість, багаторівневність, релятивізм, циклічний характер розвитку. Одним із таких нових підходів, який відповідає сучасним вимогам та обґрунтовує сучасні структурні зміни у системі є синергетика.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Економічна синергетика спирається на результати досліджень процесів самоорганізації фізико-хімічних, біологічних систем І. Пригожина, Г. Ніколіса. Також, основи синергетики було закладені працями : Л. Больцмана і А. Пуанкаре основоположниками відповідно статистичного і динамічного опису складних рухів; О. Ляпунова –

одиного з творців теорії стійкості руху, що була покладена в основу теорії самоорганізації; А. Колмогорова, що визначив, зокрема, поняття метричної ентропії, яке грає істотну роль в теорії динамічних систем; Л. Мандельштама, А. Андронова, Н. Крилова, Л. Ландау, Я. Зельдовича і багатьма інших. В останні роки в роботах вчених: С. Капіци, С. Курдюмова, Е. Князева, А. Колесникова, Г. Малинецкого, Ю. Данилова та інших з'явилося практичне доповнення теоретичних положень синергетики до динамічних систем, подібним банківській системі за рівнем складності.

Постановка завдання. З огляду на зростання кількості фінансово-економічні кризи останніх двох десятиріч, так і на глобальну світову кризу 2007-2009 рр., що є реакцією на посилення нестабільності та взаємозалежності, досить обґрунтованим є твердження, що сучасна економічна система знаходиться у точці біфуркації. Тому доцільним є визначення загальних закономірностей розвитку системи у точці еволюційного розгалуження.

Виклад основного матеріалу дослідження. Досвід застосування методів нелінійної динаміки для аналізу економічних процесів, що передусім стосуються розвитку, показав, що такі складні систем, як економіка держави, а також банківська система, має нелінійний характер розвитку і супроводжується різкими трансформаціями, в процесі яких незмінно виникає хаотизація. Відкриття і вивчення детермінованого хаосу стало одним із найцікавіших досягнень динаміки нелінійних систем останньої чверті 20-го століття, що і обумовило необхідно розробляти нову парадигму, адекватну новим вимогам зовнішнього середовища. Нова економічна теорія формує уявлення сутності процесів на основі нелінійних залежностей та втрати станів рівноваги.

Синергетика визнає багато шляхів еволюції, які відображаються у принципі нелінійності, тобто багатоваріантності, неповоротності. Процеси коливання, які є постійними та з часом посилюються, створюють ситуацію найвищого напруження, що може завершитися або руйнуванням системи, або ж переходом її на більш високий рівень організації.

Банківська система як система, що саморозвивається, являє собою цілісну систему, у якій періодично й регулярно відбуваються флуктуації (коливання, випадкові відхилення), які через нерівноважність системи і її підсистем посилюють амплітуду їх коливань, активізують неузгодженість руху їх елементів, наближуючи всю систему до точок біфуркації (розгалуження).

Згідно з теорією біфуркацій, флуктуації породжують “хаос” або дисипативність – особливий стан структури системи, відхилення від рівноваги.

В свою чергу, дисипативні структури характеризуються незворотними процесами розвитку, що відповідають рівнянню еволюції:

$$\frac{\partial x_i}{\partial y} = F_i(x_1, x_2, x_3 \dots x_n, r, t \dots), \quad (1)$$

де $\frac{\partial x_i}{\partial y}$ – зміна станів розвитку процесу у часовому просторі t ; F_i – функція зв'язку параметрів системи x_i (будь-якої складності); x_i – параметри системи; r – координати вимірності простору; t – змінна часу.

Процес становлення в системі порядку, який виникає за рахунок кооперованих зв'язків елементів відповідно до попередньої історії, призводить до зміни просторової, часової та функціональної структури. Процеси самоорганізації можливі тільки в системах з високим рівнем складності й більшою кількістю елементів, зв'язки між якими мають не жорсткий, а імовірнісний характер. Виникнення порядку у такій системі з кількісного погляду виражається у зменшенні її ентропії, але останнє відбувається за рахунок збільшення хаосу в навколишньому середовищі. Система не тільки виникає, а й існує за рахунок поглинання порядку з середовища і, відповідно, посилення там хаосу. Таким чином, пошук форм розвитку відображається через хаос.

Точку траєкторії, із якої починається розгалуження шляхів еволюційного розвитку, в синергетиці визначають як біфуркацію. Здебільшого визначення точок біфуркації отримують за рахунок зміни параметрів зовнішнього середовища, в якому існує система. Отже, при імітуванні способів зміни

зовнішніх параметрів, можна отримати множину біфуркацій. На рівні математичного опису біфуркація, означає розгалуження рішень нелінійного диференціального рівняння. Точка біфуркації являє собою переломний, критичний момент у розвитку системи, у якому вона здійснює вибір шляху, точка, у якій відбувається катастрофа – стрибки в розвитку. Чим вище рівень організованості системи, тим більш чутлива вона до зовнішніх факторів, тим вища її активність впливу на зовнішнє оточення системи. Таким чином, при незначній величині зміни управляючого параметру система здатна гасити внутрішні флуктуації чи зовнішні впливи, тобто відновлювати втрачену рівновагу. При переході через критичні значення управляючого параметру, система втрачає рівновагу і система стає нестійкою, так як флуктуації та зовнішні впливи не гасяться. Цей стан є катастрофічним для системи, тому система відхиляється від стабільного режиму функціонування і переходить до біфуркаційного розгалуження.

Точки біфуркації визначаються як “м'які”, якщо перехід відбувається плавно і безперервно; “катастрофічні”, якщо він відбувається різко і є результатом аттракторної напруги; і “вибухові”, якщо він викликається факторами несподіваними і діючими з розривом безперервності, коли система вихоплюється з одного режиму і втручається в інший [2]. При підвищенні розмірності і складності системи збільшується кількість станів, при яких можливий стрибок (катастрофа), та кількість можливих напрямів розвитку. Терміном "катастрофа" в концепціях самоорганізації називають якісні, стрибкоподібні, раптові ("гладкі") зміни, стрибки в розвитку системи. Згідно системно-синергетичного підходу, катастрофа – перехід системи від області притягнення одного атрактора до іншого.

Біфуркаційні явища нині виникають постійно, причому ті чи інші біфуркації, за своєю суттю, є перехідними процесами між деякими встановленими станами рівноваги.

Біфуркації носять конструктивний характер змін. Біфуркації дають можливість якісних змін у системі. Каталізатором запуску процесу якісного

перетворення системи, є вплив зовнішніх чи внутрішніх флуктуацій. Кожен параметр має своє критичне значення, досягши якого у системі відбувається, точка розгалуження еволюційної траєкторії. Коли під їх впливом змінення параметрів системи перевищує її адаптаційні можливості, настає стан нестійкості, чи бифуркації, тобто переломний момент у розвитку системи, де визначається майбутній напрям розвитку системи. Хаос, що виникає поблизу точки бифуркаційного розгалуження, не є ознакою, того що зник порядок; він означає, що динаміка процесу стає внутрішньо непередбачуваною. Тривалий хаос в економічній системі, який зумовлюється флуктуаціями, – не що інше, як депресивний стан економіки, бифуркації якої можуть мати і позитивний (із точки зору росту), і від’ємний вектор [3]. На думку І. Пригожина і І Стенгерс, у точках бифуркації все визначає випадковість. У момент бифуркації система може піти не оптимальним шляхом розвитку і через випадковість вибору вийти на траєкторію, що веде до кризового стану втрати системою рівноваги.

Закономірностей поведінки систем у точках бифуркації розкрито в концепціях самоорганізації:

1. Точка бифуркації часто провокується зміною керуючого параметра або керуючої підсистеми, що переводить систему у новий стан.
2. Вибір напрямку розвитку може бути також обумовлений життєвістю і стійким типом поведінки системи.
3. Наявність різноманіття потенційних траєкторій розвитку системи не дозволяє передбачити, в який стан перейде система після проходження точки бифуркації.
4. Збільшення розмірності і складності системи призводить до збільшення кількості станів, за яких може відбуватися стрибок (катастрофа), і числа можливих шляхів розвитку.

Кількість гілок, що впливають з початкової точки бифуркаційного розгалуження, визначає дискретний набір нових можливих дисипативних структур, у будь-яку з яких скачком може перейти дана структура. Кожна структура відповідає можливим кореляціям між елементами системи. Ці

взаємозв'язки здатні виникати спонтанно внаслідок комбінування внутрішніх взаємодій системи із зовнішнім середовищем.

З вище наведеного, можна зробити висновок, що біфуркації визначають набір можливих шляхів розвитку, а кризовий стан у системі обумовлює об'єктивне виникнення набору нових сценарії розвитку, реалізація яких може відновити втрачену стабільність.

Біфуркаційний механізм еволюції дисипативних структур є складним. Він полягає в динамічному синтезі у них порядку і хаосу, що породжується взаємодією цих структур з середовищем, чергування їх ускладнення і спрощення в перебігу ієрархізації і деієрархізації системи [4].

При умові, коли система досягає критичного стану, який гальмує її розвиток, вона проходить частковий або повний біфуркаційний хаос, за якого вирішення внутрішніх суперечностей та невизначеностей розвитку. У даному випадку зворотні зв'язки, що відповідають внутрішнім тенденціям розвитку системи, яка самоорганізується, виявляються сильнішими, ніж прямі організаційні зв'язки, оскільки останні йдуть в супереч з внутрішніми тенденціями системи.

Тільки протиставлення порядку та хаосу, їх періодична зміна та безперестанна боротьба між собою дають системі можливість розвитку, а тип розвитку набуває прогресивного і ефективного характеру.

Існування точок біфуркаційного розгалуження обумовлює два типи руху: коливання навколо стану рівноваги, заданого аттрактором, або невпинне наближення до точки біфуркації за рахунок накопичення флуктуацій.

Після проходження біфуркації, флуктуації (швидкоплинності, мінливості) є єдиним наслідком індивідуальних дій будь-якої системи. Чим сильніші флуктуації, тим кардинальнішими будуть зміни. Згасання чи посилення флуктуацій залежить від ефективності зв'язку з зовнішнім світом флуктуаційної сфери.

Висновки з проведеного дослідження. Необхідно відзначити що наближення системи до точок біфуркації, через нерівноважність процесів і

посилення їх невизначеності є необхідною умовою в процесі розвитку, будь якої системи Абсолютно нестабільна система не може протистояти флуктуаціям, не здатна до адаптації і швидко руйнується в той же час абсолютно рівноважна система пригнічуючи будь які флуктуації, не здатна змінитися якісно тобто позбавлена можливості розвитку.

Бібліографічний список:

1. Трофімов, О. М. Інформаційна держава й теорія державного управління [Електронний ресурс] / О. М. Трофімов.–Режим доступу : <http://www.nbu.gov.ua/e-journals/Debu/2007-2/doc/1/03.pdf>.
2. Чернишова, Л.І. Банківська самоорганізація в умовах невизначеності [Текст] / Л.І. Чернишова // Праці Одеського політехнічного університету.– Вип. 3(37).– 2011. – С. 58-64.
3. Ерохина Е. А. Теория экономического развития : системно-синергетический поход [Текст] / Е. А. Ерохина. – Томск : Изд-во Томского ун-та, 1999. – 160 с.
4. Прохорова, В. В. Економічний розвиток з позиції системно-синергетичного підходу [Текст] / В. В. Прохоров // "Управління ризиком".– 4(101) . –2011.– С. 150-151.
5. Методологія наукових досліджень в парадигмі синергетики : монографія [Текст] / Є. І. Хадаківський, В. Г. Данилко, Ю. С. Цал-Цапко; за заг. ред. д-ра екон. наук Є. І. Хадаківського. – Житомир : Житомир. держ. технол. ун-ту.– 2009. – 340 с.
6. Дзьобань, О.П. Сучасна соціальна синеретика:до питання про визначення концептуальних основ [Електронний ресурс] / О.П. Дзьобань.– Режим доступу: - http://www.nbu.gov.ua/portal/soc_gum/Vnyua/2011_7/1Dzeban.pdf.

7. Потапова, Н. А. Синергетичний розвиток складних економічних систем [Електронний ресурс] / Н. А. Потапова. – Режим доступу : http://www.nbu.gov.ua/portal/natural/Vnulp/Ekonomika/2012_725/26.pdf
8. Чернишова, Л.І. Банківська самоорганізація в умовах невизначеності [Текст] / Л.І. Чернишова// Праці Одеського політехнічного університету. 2011. Вип. 3(37) – С. 58-64.

Мірошніченко, Г.О. Біфуркаційний характер розвитку банківської системи [Текст] / Г.О. Мірошніченко // Сталій розвиток економіки. – 2013. – № 1. - С. 361-365.