

ПЕТРЕНКО

Людмила Миколаївна
plnkneu@ukr.net

УДК 336.763.2

УПРАВЛІННЯ ЕКОНОМІЧНОЮ
БЕЗПЕКОЮ ПІДПРИЄМСТВА:
СИНЕРГЕТИЧНИЙ ПІДХІД

ІВАНОВА

Лариса Іванівна
loris2001@ukr.netк.е.н., доцент, Київський
національний університет ім.
Вадима ГетьманаMANAGEMENT OF ENTERPRISE
ECONOMIC SECURITY: SINERGISTICAL
APPROACHстарший викладач, Київський
національний університет ім.
Вадима Гетьмана*PETRENKO Liudmyla Mykolaivna – PhD in Economics, Associate Professor, Kyiv National Economic University after Vadym Hetman**IVANOVA Larysa Ivanivna – Senior Lecturer, Kyiv National Economic University after Vadym Hetman*

Статтю присвячено теоретико-методологічному обґрунтуванню основних засад та принципів управління економічною безпекою підприємства на основі синергетичного підходу. У роботі з'ясовано, що синергетичне управління економічною безпекою підприємства ґрунтується на принципах зворотного зв'язку та самоорганізації, сформульовано постановку задачі синергетичного синтезу нелінійних систем управління економічною безпекою. Проведене дослідження надає можливість подальшої розбудови теорії безпеки на засадах сучасної синергетичної парадигми.

* * *

Статья посвящена теоретико-методологическому обоснованию основных принципов управления экономической безопасностью предприятия на основе синергического подхода. В работе определено, что синергическое управление экономической безопасностью предприятия основывается на принципах обратной связи и самоорганизации, сформулирована постановка задачи синергического синтеза нелинейных систем управления экономической безопасностью. Проведенное исследование предоставляет возможность дальнейшего развития теории безопасности на принципах современной синергической парадигмы.

* * *

One of main problems of modern society there is complex safety of the difficult systems of different nature. Today the problems of creation of the difficult nonlinear dynamic reliable systems go out on the first plan. It stipulates exceptional theoretical and practical meaningfulness of the use of methods of synergetics in a management the systems. An improvement of the existent theoretical and methodological going is near organization of control system by economic security of enterprise from position of sinergistical approach. An increase of multi-variant approach of development of the economic systems is reason of change of methodology of economic researches and a nonlinear economic theory comes on changing to the traditional economic theory. Invariants, non-linearity, coherentness and factorable synthesis, are the base concepts of sinergistical theory of management. Any socio-economic system presents by a soba complex of functional subsystems, that is bound by inter se the processes of intensive dynamic cooperation, exchange information. Application of synergetics showed in researches of economy, that most cases have an evolution direction of that through nonlinear character of connections in the system is determined by the action of insignificant factors basic direction of motion of the socio-economic systems, as a rule, informative, that prove in bifurcational processes. The condition of development and viability of any enterprise are maintenances of dynamic equilibrium, that are the aim of the system of economic security of enterprise — it's attractor. By principles of management of enterprise economic security from positions sinergistical approaches are: complication, non-linearity, dynamic. The system of economic security of enterprise is base on principle of feed-back. Leaning on sinergistical approach, set forth raising of sinergistical synthesis of nonlinear control system by economic security. Exactly sinergistical effects that are characterized as management results in the systems cause the change of quality, and are the adequate instrument of providing of economic security.

Ключові слова: економічна безпека, підприємство, система, управління, принципи, біфуркація, флуктуація, аттрактор, синергетика, динаміка, нелінійність

Ключевые слова: экономическая безопасность, предприятие, система, управление, принципы, бифуркация, флуктуація, аттрактор, синергетика, динамика, нелинейность

Keywords: economic security, enterprise, system, management, principles, bifurcations, fluctuation, attractor, synergetics, dynamics, interconnection

ВСТУП

Однією з головних проблем сучасного суспільства є комплексна безпека складних систем різної природи. Сьогодні на перший план виходять проблеми створення складних нелінійних динамічних надійних систем. Прикладна значущість процесів управління і динамічної обробки інформації особливо зросла саме в даний час, коли формується постіндустріальне інформаційне «суспільство ризику». Основна увага вчених все більшою мірою концентрується на фундамен-

тальних проблемах управління економікою, пов'язаних з ресурсозберігаючими технологіями, новою організацією соціально-економічних систем, безпекою відкритого суспільства. У сучасних умовах діяльність підприємств усіх галузей економіки України перебуває під впливом чинників політичного, економічного, фінансового, правового характеру, які загострюють кризові явища й небезпеки на усіх рівнях ієрархії, призводять до погіршення фінансового стану багатьох суб'єктів господарювання та їх ліквідації. У

таких умовах актуалізується необхідність впровадження дієвої системи управління економічною безпекою підприємств, яка повинна забезпечити їх стабільність як у поточному, так і в перспективному періодах, мінімізувати та нейтралізувати вплив ризиків, загроз і небезпек.

Усе це обумовлює виняткову теоретичну і практичну значущість використання методів синергетики в управлінні системами, що здатні до самоорганізації, пошуку можливостей перспектив і переваг даних методів, актуалізує важливість формування основних засад економічної безпеки підприємств з позицій синергізму. Синергетичний підхід дозволить розглянути систему управління економічною безпекою підприємств як відносно відокремлену, таку, що має синергетичні зв'язки між різними суб'єктами на різних рівнях системної ієрархії.

Застосуванню положень синергетичного підходу для вирішення завдань економіки та управління присвячені роботи таких вчених, як І. Ансофф, П. Друкер, В.Б. Занг, Е. Петере, К. Майнцер, Г. Хакен. Помітний внесок у розвиток економічної синергетики внесли А. Колесніков, І. Пригожин, В. Аршинов, Г. Малінецкий, Г. Осипов, А. Ольсевич, Б. Кузнєцов, Л. Мясникова та ін. Системно-синергетичний погляд на управління саме економічною безпекою підприємства запропонували Т.Б. Хлевицька [6], Л.О. Корчевська [3]. Попри багатоаспектні дослідження в даній сфері, низка питань, пов'язаних з аналізом та узагальненням підходів до моделювання економічної безпеки залишаються недостатньо розробленими.

МЕТА РОБОТИ – вдосконалення існуючих теоретичних і методологічних підходів до організації системи управління економічною безпекою підприємства з позиції синергетичного підходу.

МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

У роботі використано такі загальнонаукові методи дослідження як системний метод, методи нелінійної динаміки, методи теоретичного узагальнення.

РЕЗУЛЬТАТИ

Зростання багатоваріантності розвитку економічних систем є причиною зміни методології економічних досліджень і на зміну традиційній економічній теорії приходить нелінійна економічна теорія. Синергетика в економіці як теорія і методологія сучасного економічного аналізу, вивчає становлення нових структур у процесі когерентної взаємодії елементів соціально-економічної системи та досліджує процеси самоорганізації у нелінійному нерівноважному соціально-економічному середовищі. Як універсальний пізнавальний підхід синергетика аналізує процеси самоорганізаційної упорядкованості в економічній реальності, виявляє визначальні причини структурування економічних об'єктів, відкриває новий напрямок у теорії економічної динаміки. Інваріанти, самоорганізація, нелінійність, когерентність і каскадний синтез є базовими поняттями синергетичної теорії управління [1].

Синергетична концепція самоорганізації зводиться до наступного:

1. Об'єктами дослідження являються відкриті системи у безперервному стані, які характеризуються ін-

тенсивним обміном речовини і енергії між підсистемами, а також між системою та її оточенням.

2. Розрізняють процеси організації і самоорганізації: їх загальна ознака – зростання порядку, зумовлені протіканням процесів, протилежних встановленню термодинамічної рівноваги, незалежно від впливу взаємодіючих елементів зовнішнього середовища. Організація характеризується утворенням однорідних стабільних статистичних структур.

3. Результатом самоорганізації стає виникнення, взаємодія, взаємовплив більш складних об'єктів, ніж елементи зовнішнього середовища, із яких вони виникають. Система та її складові являються динамічними утвореннями.

4. Направленість процесів самоорганізації зумовлена внутрішніми властивостями підсистем, а також впливами зі сторони середовища.

5. Поведінка підсистем і системи в цілому істотним чином характеризується спонтанністю.

6. Процеси самоорганізації відбуваються в середовищі поряд з іншими процесами. У структурно-функціональній моделі організованої синергії головну роль відіграє функція самоорганізації.

Будь-яка соціально-економічна система являє собою комплекс функціональних підсистем, що пов'язані між собою процесами інтенсивної динамічної взаємодії, обміну інформацією. Застосування синергетики у дослідженнях економіки показало, що основним напрямком руху соціально-економічних систем у більшості випадків є еволюція, напрямок якої через нелінійний характер зв'язків у системі визначається дією незначних факторів, як правило, інформаційних, що проявляють себе у біфуркаційних процесах.

Синергетичний підхід до проектування систем управління нелінійними динамічними об'єктами опирається на ідею атракторів, завдяки яким найкращим чином узгоджуються властивості об'єкта та вимоги задач управління. Тобто, можемо стверджувати, що у синергетиці метою еволюції систем є атрактори. Системи є керованими, динамічними, нелінійними, багатомірними і пов'язаними між собою, в яких протікають складні перехідні процеси і виникають критичні і хаотичні режими, пов'язані, насамперед, з біфуркаціями і «дивними» атракторами в їх фазовому просторі [1, 2, 4, 5, 6]. Біфуркації – це точки, в яких хід процесу стає неоднозначним: він може піти різними шляхами, причому в силу нестійкості системи у цій точці вибір шляху залежить від флуктуацій (випадкових подій), тому принципово непередбачуваний.

Обов'язковою умовою розвитку та життєздатності будь-якого підприємства є підтримання динамічної рівноваги, що є метою системи економічної безпеки підприємства, тобто її атрактором. Саме біфуркації різного виду і «дивні» (хаотичні) атрактори, в які потрапляє відповідна система, і призводять у переважному числі випадків до катастроф і руйнувань даних систем.

Флуктуації – це коливання параметрів стану системи, які можуть бути створені як самою економічною системою, так і зовнішнім середовищем, в результаті яких відбуваються зміни стану системи і відхилення її параметрів від рівня гомеостазу. Флуктуації є не просто закономірними змінами, які можна

передбачити із достатнім ступенем ймовірності. Флуктуації (збурення) системи поблизу точок біфуркації дозволяють їй визначити найбільш прийнятний напрям розвитку з точки зору стану самої системи, а також зовнішнього середовища. Це є наслідком вибірковості, неприйнятності нерівноважними системами певної частини зовнішнього впливу. Зміст флуктуацій у точках біфуркації полягає у виборі атратора, вектора свого розвитку. Так, принцип динамічної рівноваги ґрунтується на створенні необхідного балансу рівнодійних сил, порядку та хаосу, тобто механізмі адаптації до зовнішнього середовища. Підтримання динамічної рівноваги підприємства потребує синергетичного управління, а саме ампліфікації процесів самоорганізації та послаблення процесів само-дезорганізації, характерних для систем із цілепокладанням. Безпека означає впорядкованість хаосу, ентропії, відновлення порядку. У цьому сенсі безпека збігається зі значенням самоорганізації, а небезпека – зі значенням самодезорганізації [6].

Принципами управління економічною безпекою підприємства з позицій синергетичного підходів є:

- складність – система із взаємопов'язаних та взаємозалежних елементів внутрішнього і зовнішнього середовища, які впливають на рівень економічної безпеки підприємства;

- нелінійність – реакція системи на внутрішні чи зовнішні фактори економічної безпеки непропорційна цим факторам;

- динамічність – параметри системи залежать від часу, тобто показники економічної безпеки постійно змінюються, система знаходиться в постійному русі;

- дисипативність – здійснення постійного інформаційного та ресурсного обміну із зовнішнім середовищем;

- гомеостатичність – підтримка функціонування системи у певних межах, що дозволяє прямувати до атратора, протидія руйнуючим впливам середовища;

- емерджентність – здатність системи загалом набувати властивостей, які неспроможні відтворити її окремо взятий елемент;

- самоорганізація – здатність відроджувати, переводити власну структуру на вищий рівень економічної безпеки внаслідок вимог зовнішнього середовища;

- комплексність – наявність взаємопов'язаних підсистем для забезпечення комплексного захисту від загроз.

Система економічної безпеки підприємства ґрунтується на принципі зворотного зв'язку, тобто будь-яке відхилення (флуктуація) системи від її бажаного стану є джерелом виникнення в суб'єкта управління відповідної реакції на те, щоб підтримати систему в заданому стані та дозволити прямувати до своїх цілей. У синергетиці цей принцип називають гомеостазом. Принцип зворотного зв'язку є необхідною умовою перебігу процесів управління на основі обміну інформацією між суб'єктом та об'єктом із метою розроблення керівних рішень. Також він є найважливішим інструментом координації діяльності підприємства та адаптації його до змін зовнішнього середовища [3]. Зворотний зв'язок може бути позитивним та негативним. Так, у разі позитивного зворотного зв'язку відхи-

лення вихідного параметра-сигналу (флуктуація) передається на вхід першого чорного ящика таким способом, щоб збільшити це відхилення. Можна сказати, що позитивний зворотний зв'язок «розганяє» відхилення вихідного параметра. Позитивний зворотний зв'язок дестабілізує систему, порушує її динамічну рівновагу та в будь-якому випадку – це чітко зрозумілий фінал і кінець існування системи. Негативний зворотний зв'язок тримає вихідний параметр-сигнал (флуктуацію) у незмінному стані або зменшує його.

Система економічної безпеки підприємства як складна система складається з двох елементів: керованої (економічна безпека) та керованої системою (управління), є нелінійною динамічною системою впорядкованих, взаємопов'язаних, керованих елементів: (цілей, процесів, структури, функцій) зі зворотним зв'язком. Групування взаємопов'язаних елементів системи економічної безпеки дозволить сформувати основу синергетичного підходу в управлінні. Синергетика націлена на виявлення загальних принципів еволюції, самоорганізації складних систем на основі побудови і дослідження нелінійних динамічних математичних моделей.

Спираючись на синергетичний підхід, можемо сформулювати постановку синергетичного синтезу нелінійних систем управління економічною безпекою. Об'єкт управління може бути описаний системою нелінійних диференціальних рівнянь:

$$\dot{x}(t) = f(x, u), \quad (1)$$

де, x – вектор координат стану системи розмірності n ;

u – вектор управління розмірності $m \leq n$.

Найпростішою задачею синтезу синергетичного управління економічною безпекою підприємства є знаходження такого закону управління

$$u(\psi) = u(x) \quad (2)$$

забезпечить перехід зображувальної точки (ЗТ) системи (1) з довільного стану початкового стану системи $x_0(x_{10}, \dots, x_{n0})$ спочатку до околу інваріантного різноманіття:

$$\psi(x_1, \dots, x_n) = 0, \quad (3)$$

потім подальший асимптотичний стійкий рух ЗТ впродовж цього різноманіття до бажаного стану системи.

Змінні $\psi(x_1, \dots, x_n)$ мають задовольняти функціональному рівнянню:

$$T\dot{\psi}(t) + \phi(\psi) = 0, \quad (4)$$

яке за умови $\phi(\psi)\psi > 0$, $T > 0$ є рівнянням Ейлера-Лагранжа відносно стійких екстремалей, що доставляє мінімум супроводжуючому функціоналу оптимізації на траєкторіях руху замкнутої системи управління економічною безпекою:

$$J_{\Sigma} = \int_0^{\infty} [\phi^2(\psi) + T^2 \dot{\psi}^2(t)] dt. \quad (5)$$

У моделюванні методами економічної синергетики реалізується діалектичний принцип розвитку системи, еволюція динамічної системи зводиться до

самоорганізації – прагнення до свого природного стану – між порядком і хаосом, компромісу між лінійністю, детермінізмом і випадковістю. Моделювання сучасних економічних систем має ту особливість, що час у процесі розвитку цих систем є системоутворюючим фактором, який змінює вектор і, як наслідок, ефективність функціонування системи загалом.

ВИСНОВКИ

Моделювання процесів управління економічних систем за умов нелінійності їх зміни, багатофакторності, різноманітності та багатосистемності з погляду синергізму повинне стати новою парадигмою управління сучасної економіки. Саме синергетичні ефекти, що характеризуються як результати управління у системах, приводять до зміни якості, і є адекватним інструментом забезпечення економічної безпеки. Синергетична теорія атрактора має всі засади стати однією з базових теорій управління, оскільки вона розширяє уявлення про можливості передбачити хід подій і впливати на ситуацію. Синергетичний аналіз складних систем показує, що параметри впливу не регулюють безпосередньо поведінку об'єкта управління, а формують внутрішній механізм його самоорганізації. Синергетичний підхід дозволяє знайти ефективні шляхи управління й координації розвитку соціально-економічних систем та їх окремих складових.

Список використаних джерел

1. Колесников А.А. Синергетическая теория управления.

Москва: Энергоатомиздат, 1994. 248 с.

2. Колесников А.А. Синергетические методы управления сложными системами: теория системного синтеза. Москва: КомКнига, 2006. 240 с.

3. Корчевська Л.О. Синергетичне управління економічною безпекою підприємства. Економіка розвитку. 2019. №3 (79). С. 48-57.

4. Хакен Г. Синергетика. Москва: Мир, 1980. 404 с.

5. Хакен Г. Синергетика. Иерархия неустойчивостей в самоорганизующихся системах и устройствах. Москва: Мир, 1985. 419 с.

6. Хлевицька Т.Б. Системно-синергетичний погляд на управління економічною безпекою підприємства. URL: <http://trade.donnuet.dn.ua/download/2013/35/Hlevyck.pdf>

References

1. Kolesnikov A.A. Synergetic control theory. Moscow: Energoatomizdat, 1994. 248 p (in Russian).

2. Kolesnikov A.A. Synergetic Control Methods for Complex Systems: Theory of System Synthesis. Moscow: KomKniga, 2006. 240 p (in Russian).

3. Korchevska L.O. Synergetically managing economically secure bakery products. Economy development. 2019. №3 (79). pp. 48-57. (in Ukrainian)

4. Khaken H. Synergetics. Moscow: Myr, 1980. 404 p. (in Russian).

5. Khaken H. Synergetics. Hierarchy of instabilities in self-organizing systems and devices. Moscow: Myr, 1985. 419 p (in Russian).

6. Khlevytska T.B. System-synergetic glance at the management of economical and secure security. URL: <http://trade.donnuet.dn.ua/download/2013/35/Hlevyck.pdf> (in Ukrainian)