

СИНЕРГЕТИЧНА МЕТОДОЛОГІЯ В ДОСЛІДЖЕННІ ФУНКЦІОНУВАННЯ ПРОЕКТНО-ОРІЄНТОВАНИХ ПІДПРИЄМСТВ

SYNERGISTIC METHODOLOGY IN THE INVESTIGATION OF PROJECT-BASED ENTERPRISES FUNCTIONING

УДК 338.2

Косач І.А.

д.е.н., доцент,
доцент кафедри публічного управління
та менеджменту організацій
Чернігівський національний
технологічний університет

Старченко Г.В.

к.т.н., доцент,
докторант кафедри публічного
управління та менеджменту організацій
Чернігівський національний
технологічний університет

Kosach Iryna

Chernihiv National University
of Technology

Starchenko Grygoriy

Chernihiv National University
of Technology

Проектне управління та проектно-орієнтовані підприємства дають змогу істотно підвищити ефективність управління інноваційним розвитком національної економіки. Зазначене обумовлює необхідність вирішення науково-прикладної проблематики щодо розроблення методологічного базису формування зазначених організаційних структур та дослідження ефективності їх функціонування в контексті розбудови національної економіки. У статті доведено доцільність застосування синергетичної методології в дослідженні процесів формування, становлення та розвитку проектно-орієнтованих підприємств. Проаналізовано теоретичний базис синергетики як науки, основні етапи становлення синергетичної методології та її роль у формуванні економіки й теорії управління новими науковими напрямками. Відповідно до синергетичної методології реакцією економічних суб'єктів на процеси змін під час формування та функціонування проектно-орієнтованого підприємства є самоорганізація. Доведено, що застосування синергетичної методології дасть змогу визначити шляхи практичної реалізації потенціалу самоорганізації проектно-орієнтованих підприємств.

Ключові слова: проект, проектно-орієнтоване підприємство, самоорганізація, синергетика, управління проектами.

Проектное управление и проектно-ориентированные предприятия позволяют

существенно повысить эффективность управления инновационным развитием национальной экономики. Указанное обусловливает необходимость решения научно-прикладной проблематики по разработке методологического базиса формирования указанных организационных структур и исследованию эффективности их функционирования в контексте развития национальной экономики. В статье доказана целесообразность применения синергетической методологии в исследовании процессов формирования, становления и развития проектно-ориентированных предприятий. Проанализированы теоретический базис синергетики как науки, основные этапы становления синергетической методологии и ее роль формирования экономики и теории управления новыми научными направлениями. Согласно синергетической методологии реакцией экономических субъектов на процессы изменений при формировании и функционировании проектно-ориентированного предприятия является самоорганизация. Доказано, что применение синергетической методологии позволит определить пути практической реализации потенциала самоорганизации проектно-ориентированных предприятий.

Ключевые слова: проект, проектно-ориентированное предприятие, самоорганизация, синергетика, управление проектами.

The project management and project-oriented enterprises are able to improve significantly the efficiency of innovation development management of the national economy. Such enterprises are considered as main drivers of innovation activity and the tools for achieving the strategic goals of the national economy development. This thesis causes the necessity of solving scientific and applied problems whose are connected with the methodological basis for the formation of such organizational structures, also for the studying of their functioning effectiveness according to the development of the national economy. It has been determined that the questions of the origin, functioning and development of project-oriented enterprises, obtaining an economic effect have been researched insufficiently. The article proves the expediency of applying of synergetic methodology for the studying of the formation and development processes of project-oriented enterprises. The theoretical basis of synergetic as a science, main stages of synergetic methodology formation as well as its role for new scientific directions in the economy and the theory of management have been analyzed. According to the self-organization processes, it has been found that project-oriented enterprises can be considered as open systems, that capable of exchanging matter or energy with the environment. Contrariwise, such enterprises are essentially non-equilibrium or are in a state of thermodynamic non-equilibrium. According to the synergetic methodology, the self-organization is the reaction of economic actors to the processes of change in the process of forming and operating a project-oriented enterprise. According to the studying the project-oriented enterprises as self-organized systems it is approved that self-organization would be manifested in deal with: the actions of the market mechanism; development and liquidation of economic entities; formation of project-oriented structures and their further adaptation to changing external conditions; territorial organization of economic entities; competitive relationship. It has been proved that an application of synergetic methodology will determine the ways of practical realization of the self-organization potential of project-oriented enterprises.

Key words: project, project management, project-oriented enterprise, self-organization, synergy.

Постановка проблеми. Високий рівень інноваційної діяльності, забезпечення високих темпів розвитку наукоємних та високотехнологічних виробництв визначаються рівнем інноваційної активності суб'єктів господарювання та ступенем розвитку проектно-орієнтованої діяльності. Таким чином, філософія проектного управління є базисом розбудови інноваційного розвитку вітчизняних підприємств, а активізація проектної діяльності та перехід до проектно-орієнтованих підприємств є тенденціями розвитку світового бізнесу. Універсальні можливості проектної діяльності, дають

змогу визнати проектне управління перспективним інструментом не лише вирішення актуальних економічних проблем, але й управління соціально-економічним розвитком національної економіки.

В контексті запропонованого дослідження під проектно-орієнтованим підприємством вважаємо за доцільне розуміти підприємство, яке включає разом з широким використанням методів проектного управління організацію ведення бізнесу на основі інноваційних розробок. При цьому відмінною ознакою вищезазначених підприємств є більш інтенсивне використання знань як джерела конку-

рентних переваг [4, с. 60]. Відповідно, філософія управління проектно-орієнтованим підприємством полягає в розумінні проекту як конкретного способу ведення діяльності та інструмента внутрішнього розвитку й функціонування в конкурентному середовищі. При цьому реалізація проекту передбачає скоординоване виконання взаємопов'язаних дій та процесів для досягнення визначених цілей в умовах часових та ресурсних обмежень.

Аналіз останніх досліджень і публікацій.

Питання теорії та практики управління проектами вивчалися та розвивалися в працях таких вітчизняних і зарубіжних учених, як С. Бушуєв, Д. Новіков, О. Ільїна, І. Мазур, В. Шапіро, В. Вайсман. Незважаючи на безперечно суттєвий внесок зазначених науковців у теорію, методологію та практику управління проектами, наявна недостатність уваги, приділеної проблематиці виникнення, функціонування та розвитку проектно-орієнтованих підприємств, особливостям їхнього функціонування в контексті дослідження взаємозалежності та взаємопов'язаності основних бізнес-процесів, а також умов отримання економічного ефекту. Таким чином, вищезазначене обумовлює актуальність пошуку методологічних засад формування та розвитку проектно-орієнтованих підприємств в контексті розбудови національної економіки.

Постановка завдання. Метою статті є дослідження можливостей становлення та розвитку проектно-орієнтованих підприємств на основі синергетичної методології.

Виклад основного матеріалу дослідження.

У вирішенні глобальних економічних проблем виникає необхідність зміни способу економічного мислення та формулювань, а також виникнення наукової парадигми, адекватної реаліям ХХІ століття. Визріває розуміння широких перспектив поєднання синергетичної моделі та філософії проектного управління у вирішенні сучасних проблем економічного розвитку.

Термін «синергетика» у перекладі з грецької означає «спільна дія», «співдружність», «співпраця», передбачаючи узгодженість, когерентність функціонування частин відносно цілого [3, с. 456]. Синергетична картина світу все частіше розглядається як загальний методологічний принцип, ядро нової холистичної науки, на що вказує у своїх дослідженнях Г. Хакен, що є одним із засновників синергетики, вважаючи, що синергетика займається вивченням систем, що складаються з безлічі частин, компонентів або підсистем, тобто деталей, які складним чином взаємодіють [6, с. 370].

Синергетичний підхід розвивається в межах декількох шкіл. По-перше, це брюссельська школа І. Пригожина, основними напрямками якої є розроблення теорії дисипативних систем, розкриття історичних передумов і світоглядних підстав теорій самоорганізації. По-друге, це школа Г. Хакена у

Штутгарті, професора Інституту синергетики і теоретичної фізики. По-третє, це математичний апарат теорії катастроф для опису синергетичних процесів, розроблений російським математиком В. Арнольдом і французьким математиком Р. Тома. По-четверте, в межах школи А. Самарського та С. Курдюмова розроблена теорія самоорганізації на базі математичних моделей та обчислювального експерименту.

Основними джерелами синергетики вважають теорію динамічних систем та термодинаміку. Згідно з теорією термодинаміки в нерівноважних системах однозначно визначити еволюцію неможливо, оскільки існують декілька альтернативних шляхів розвитку, або атракторів, а утворення зв'язків між окремими елементами системи веде до самоорганізації. Ще один важливий методологічний момент полягає в тому, що в процесі утворення структури можлива поява принципово нових якісних характеристик системи, які не можуть бути зведені до характеристик окремих елементів системи. Таким чином, нерівноважна термодинаміка й теорія динамічних систем дають можливість виділити такі методологічні особливості:

- об'єктами дослідження синергетики повинні бути відкриті нерівноважні системи;
- математична модель може будуватися тільки за умови однозначного визначення початкового стану системи;
- існують різні шляхи еволюції системи, які не дають можливості однозначно описати її поведінку в процесі розвитку, навіть якщо відомі початкові умови.

На сучасному етапі розвитку синергетичної методології відбувається об'єднання різних напрямів, пов'язаних із синергетичним підходом, у більш великі блоки. Серед таких блоків можна відзначити теорію динамічного (детермінованого) хаосу, теорію катастроф, теорію фракталів, теорію дисипативних структур. Крім того, синергетика сприяла виникненню в економіці та теорії управління нових наукових напрямів, зокрема економічної кібернетики, еволюційного менеджменту, синергетичного менеджменту (синергетичної теорії управління) [1, с. 90]. Предметом вивчення перерахованих вище економічних дисциплін є концепції самоорганізації на різних рівнях ієрархії соціально-економічної системи. Безпосередньо виникнення терміна «самоорганізація» пов'язане з ім'ям У.Р. Ешбі, внесок якого в розвиток кібернетики полягає у винаході гомеостату для опису широкого кола систем зі зворотним зв'язком, започаткуванні поняття «гомеостатична система», формулюванні закону про необхідну різноманітність (закон Ешбі) [7, с. 261]. Перевагою синергетики є те, що вона розглядає умови й принципи самоорганізації, саморозвитку в їх єдності та взаємодоповненні. Феномен самоорганізації пов'язується з поняттям дисипативної структури, тобто структури, що спонтанно виникає у відкритих нерівноважних системах. «Спільна

дія», або когерентна поведінка елементів дисипативних структур, є тим феноменом, що характеризує процеси самоорганізації [2, с. 162]. Взаємодія, що розуміється як енергійне з'єднання елементів, є рухомою силою та базою саморозвитку системи. У такому разі об'єктом синергетики можуть бути системи, які задовольняють таким умовам: вони повинні бути відкритими, тобто обмінюватися речовиною або енергією із зовнішнім середовищем, та істотно нерівноважними, тобто перебувати у стані, далекому від термодинамічної рівноваги. До таких систем належать досліджувані нами проектно-орієнтовані підприємства. Отже, сказане вище дає змогу описати модель проектно-орієнтованого підприємства як системи таким чином:

$$POE = \langle R, X(t), Y(t), Z(t), S, EE, r, FMOS, ManS, OS, PMS, IMS, DS, KMS, RF \rangle \quad (1)$$

де *POE* – проектно-орієнтоване підприємство як система; *EE* – зовнішнє середовище; *R* – вимоги до *POE*; *X(t)* – вхідні параметри системи; *Y(t)* – вихідні параметри системи; *Z(t)* – параметри впливу; *S* – стратегія (місія); *FMOS* – гнучка матрична організаційна структура; *ManS* – підсистема управління; *OS* – операційна система; *PMS* – підсистема управління проектами; *IMS* – підсистема управління інноваціями; *KMS* – підсистема управління знаннями; *DS* – підсистема розвитку; *RF* – результат функціонування *POE*.

Відповідно до синергетичної методології реакцією економічних суб'єктів на процеси змін під час формування та функціонування проектно-орієнтованого підприємства є самоорганізація, під якою ми пропонуємо в контексті дослідження розуміти:

- 1) здатність проектно-орієнтованого підприємства як складної системи еволюціонувати;
- 2) упорядкування внутрішньої структури процесів в результаті спільних дій та зв'язків компонентів системи;
- 3) колективну узгодженість, в результаті якої відбувається підпорядкування елементів проектно-орієнтованого підприємства загальній меті розвитку або формування адаптаційного механізму, що відповідає умовам існування.

В контексті дослідження проектно-орієнтованих підприємств вважаємо за доцільне зазначити, що на макро- й мезорівнях самоорганізація проявляється через дії ринкового механізму; розвиток і ліквідацію господарюючих суб'єктів; формування проектно-орієнтованих структур та їхню подальшу адаптацію до мінливих зовнішніх умов; територіальну організацію господарюючих суб'єктів; конкурентні відносини. На мікрорівні, тобто рівні локальних систем, механізми самоорганізації реалізуються завдяки узгодженій взаємодії всіх підсистем проектно-орієнтованого підприємства.

В контексті синергетичної методології для побудови складної організації, а проектно-орієнтоване

підприємство є саме складною організацією, необхідно об'єднати та узгодити підструктури всередині неї, тобто синхронізувати темп їх взаємодії. Для виникнення єдиної складної структури потрібен певний ступінь перекриття простих структур. Тоді графічно модель проектно-орієнтованого підприємства як системи можна зобразити таким чином (рис. 1).

Необхідно зазначити, що в проектно-орієнтованому підприємстві проекти є інструментом досягнення розвитку підприємства. Як видно з представленої моделі (рис. 1), управління операційною діяльністю здійснюється в такому ієрархічному колі ключових елементів та підсистем проектно-орієнтованого підприємства:

- 1) стратегія (місія);
- 2) гнучка матрична організаційна структура;
- 3) підсистема управління проектами;
- 4) підсистема управління інноваціями;
- 5) підсистема управління знаннями;
- 6) підсистема розвитку.

Цикл управління в цьому колі здійснюється неперервно, а взаємодія зазначених елементів забезпечує синергетичний ефект функціонування проектно-орієнтованого підприємства. Отже, виникає синергія управлінських дій щодо розроблення стратегії розвитку підприємства, формування проектів та програм, через які відбувається матеріалізація стратегічних цілей підприємства. Для максимізації синергії функціонування проектно-орієнтованого підприємства необхідно, щоб його складові елементи:

- відповідали досить високому рівню економічного, управлінського та інноваційного розвитку;
- були поєднані найоптимальнішим чином щодо генерування додаткових ефектів;
- були забезпечені розвинутою інформаційною та комунікаційною інфраструктурою.

Оцінюючи синергетичну взаємодію елементів системи проектно-орієнтованого підприємства, усвідомлюємо, що ефект синергії може бути й негативним. З одного боку, реалізація проектів проектно-орієнтованим підприємством сприяє розширенню ринків збуту, зростанню прибутковості, як наслідок, приводить до зростання виробництва, зайнятості та оплати праці, підтримки екологічної рівноваги внаслідок модернізації виробництва та вжиття природоохоронних заходів, підвищення освітнього та культурного рівнів, зниження соціальної напруженості. З іншого боку, можна спостерігати прямо протилежний результат, що полягає у скороченні робочих місць (внаслідок модернізації виробництва), зростанні безробіття, зниженні рівня життя населення.

Висновки з проведеного дослідження. Отже, синергетика за своїми пізнавальними можливостями має велике значення для дослідження процесів функціонування та розвитку проектно-орієнтованих підприємств, при цьому методологічну функцію різною мірою виконують усі частини синергетики, а саме принципи, закони й основні

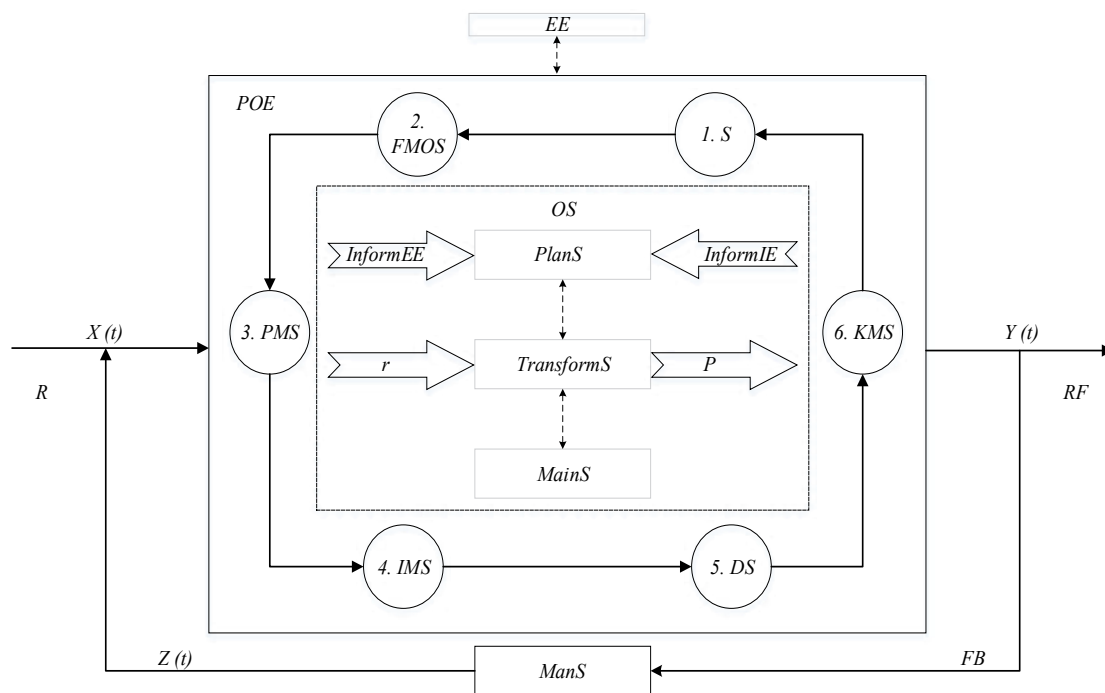


Рис. 1. Модель проектно-орієнтованого підприємства як системи

Джерело: [5]

поняття. Синергетичний підхід є міждисциплінарним напрямом наукових досліджень, що вивчає загальні закономірності, процеси самоорганізації у відкритих нелінійних системах різного походження, принципи якого можна застосувати до формування та подальшого функціонування проектно-орієнтованих підприємств. Цілісний механізм формування зазначених поліструктур, який включає розкриття джерела розвитку, механізму вибору альтернатив, вибору параметрів порядку, дії зворотних зв'язків, відносини між процесами цілеспрямованої організації та самоорганізації, дасть змогу визначити шляхи практичної реалізації потенціалу самоорганізації проектно-орієнтованих підприємств.

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК:

1. Базилевич В., Ильин В. Философия экономики. История. Киев : Знания, 2011. 1198 с.
2. Буданов В. Методология синергетики в постнеклассической науке и в образовании. Москва : издательство ЛКИ, 2008. 239 с.
3. Синергетика / Словарь иностранных слов. 15-е изд., испр. Москва : Рус. яз., 1988. 870 с.
4. Старченко Г. Проектний підхід та його вплив на інноваційний розвиток національної економіки в умовах глобалізаційних викликів. *Інтернаука. Серія: Економічні науки*. 2019. № 5 (25).
5. Starchenko G. Project-oriented enterprises as drivers of innovative development of the national economy. *East European Scientific Journal*. 2019. № 6 (46). P. 243–250.
6. Хакен Г. Синергетика. Москва : Мир, 1980. 405 с.

7. Ashby W.R., Foerster H. von, Zopf G.W. Jr. (eds.). Principles of the Self-Organizing System. *Principles of Self-Organization*. New York : Pergamon Press, 1962. P. 255–278.

REFERENCES:

1. Bazylevych V., Ylyn V. (2011). *Fylosofyia ekonomyky. Ystoryia*. [Philosophy of Economics. History]. Kyev : Znanye. 1198 p. [in Russian].
2. Budanov V. *Metodohyia synerhetyky v postneklassycheskoi nauke y v obrazovanyy* (2008) [Methodology of synergy in post-non-classical science and in education]. Moskva : izdatelstvo LKY, 2008. 239 p. [in Russian].
3. *Synerhetyka / Slovar ynostrannikh slov* (1988) [Synergy/ Vocabulary of foreign words]. Moskva : Rus. yaz., 870 p. [in Russian].
4. Starchenko G. (2019). *Proektnyi pidkhid ta yoho vplyv na innovatsiinyi rozvytok natsionalnoi ekonomyky v umovakh hlobalizatsiinykh vyklykiv* [Project approach and its impact on the innovative development of the national economy in the context of globalization]. *Internauka. Serii: Ekonomichni nauky*. 2019. № 5 (25) [in Ukrainian].
5. Starchenko G. (2019) Project-oriented enterprises as drivers of innovative development of the national economy. *East European Scientific Journal*. 2019. № 6 (46). P. 243–250.
6. Khaken H. (1980). *Synerhetyka* [Synergy]. Moskva : Myr, 1980. 405 p. [in Russian].
7. Ashby W.R., Foerster H. von, Zopf G.W. Jr. (eds.). Principles of the Self-Organizing System / Principles of Self-Organization. New York : Pergamon Press, 1962. P. 255–278.