

Мельниченко Г.М.

кандидат економічних наук, доцент,
генеральний директор науково-дослідного інституту ДП «Каталіз і екологія»,
Інститут фізичної хімії імені Л.В. Писаржевського національної академії наук України

Melnichenko Gryhorii

Catalysis and Ecology of Institute of Physical Chemistry named after Pysarzhevskiy
of National Academy of Science of Ukraine

ОСОБЛИВОСТІ ЕВОЛЮЦІЇ ІННОВАЦІЙНОЇ МОДЕРНІЗАЦІЇ РЕГІОНАЛЬНИХ ЕКОНОМІЧНИХ СИСТЕМ

В роботі досліджено особливості еволюції інноваційної модернізації регіональних економічних систем. Проаналізовано основні теоретичні підходи до визначення еволюційної теорії, вивчено думку багатьох вчених науковців щодо методів та принципів її побудови та розвитку. Досліджено роль синергетики та самоорганізації в еволюції інноваційної модернізації регіональних економічних систем. Розглянуто та проаналізовано основні стадії еволюційного процесу в регіональних економічних системах. Досліджено проблему виявлення атракторів для соціально-економічної системи. Надано визначення поняттю «інноваційний тип розвитку економіки» з позицій широкого та вузького його розуміння. Досліджено підходи до побудови теорії інновацій в рамках еволюційного підходу. Проаналізовано роль інновацій у регіональній економічній динаміці.

Ключові слова: інновації, еволюція, модернізація, соціально-економічний розвиток, регіональні економічні системи

Постановка проблеми. Серед нових реальностей початку XXI століття слід відзначити бурхливий розвиток неоднозначного, суперечливого процесу глобалізації, з одного боку, і чітко вираженого процесу регіоналізації – з іншого. Стає все більш очевидним, що успішний розвиток будь-якої держави тісно пов'язаний з розвитком його регіонів, підвищенням їх конкурентоспроможності. В даний час дослідники регіональної проблематики все частіше звертаються до його аналізу з позицій теорій економічної еволюції і самоорганізації, оскільки традиційні економічні теорії вже не можуть впоратися зі зростаючою складністю і динамічністю процесів, що відбуваються, новими викликами глобалізації та регіоналізації.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Сучасний стан економічної науки характеризується відсутністю цілісної теорії управління інноваційним розвитком економіки в умовах регіональної асиметрії і трансформації соціально-економічного та інституційного простору. Структурна перебудова економіки та її орієнтація на інноваційний розвиток потребують вирішення нових задач управління, в тому числі і стратегічного управління.

Дослідженню проблем інноваційного розвитку економіки, починаючи з праць Н. Кондратєвата Й. Шумпетера, присвячено велику кількість наукових праць багатьох авторів О. Амоші, З. Варналія, В. Гейця, А. Добриніна, М. Долішнього, С. Дорогунцова, Н. Іванової, Д. Кокуріна, Е. Лібанової, С. Кортова, М. Хвесика, Л. Чернюк та ін.

Проте проблеми управління інноваційним розвитком настільки різноманітні та складні, що необхідне подальше дослідження в цій сфері.

Формулювання цілей. Метою даної статті є дослідження особливостей еволюції інноваційної модернізації регіональних економічних систем.

Виклад основного матеріалу. Ідеї еволюції є одними з найважливіших у сучасній економічній науці. Еволюція відображає безперервну, поступову зміну і розвиток, виражається в ускладненні об'єктів природи і суспільства. Ускладнення зовні проявляється в розмаїтті, внутрішньо – в організованості.

Основи еволюційної теорії в економіці закладені Й. Шумпетером. Економічна еволюція згідно з цією теорією протікає в часі на всіх рівнях економіки, хоча і з різною швидкістю, її двигуном є конкуренція, її ресурсами – енергія, інформація і матеріали, які вона бере з навколишнього середовища. В основі економічного розвитку лежить конкуренція між так званими новаторами і консерваторами.

В процесі еволюції соціально-економічних систем відбувається в основному ускладнення їх будови з метою адаптації до внутрішніх і зовнішніх умов існування. Вчені прийшли до висновку, що системи, які володіють підвищеною складністю, є більш стійкими, життєздатними, заповнюють весь доступний простір і існують до тих пір, поки різко не зміняться умови їх функціонування.

В даний час настало розуміння того, що еволюційні процеси можуть бути вивчені тільки шляхом міждис-

циплінарних досліджень; особлива роль при цьому відводиться фізиці, без вкладу якої, як зазначають Г. Ніколіс і І. Пригожин, неможливе розуміння справжньої суті еволюційних процесів. Завдання фізики, на їхню думку, полягає в тому, щоб з'ясувати, які попередні умови необхідні для розвитку високоорганізованих систем [3]. А синергетика і теорія самоорганізації, які вивчають рушійні сили еволюції складних систем, дозволяють відображати і описувати динаміку еволюційних процесів в економічних системах за допомогою систем рівнянь і моделей.

Синергетика являє собою науковий напрямок міждисциплінарного дослідження, основні положення якого були сформульовані Г. Хаксном. Синергетика розглядається вченими як «евристичний метод дослідження складних, відкритих, само організованих, схильних до кооперативного ефекту, який супроводжується створенням просторових, тимчасових або функціональних структур, або, коротко, процесів самоорганізації систем різної природи» [1].

Регіональні економічні системи з точки зору синергетики відносяться до класу складних систем, здатних до самоорганізації, в яких реалізуються процеси самопорядкування і саморозвитку, і тому для їх дослідження слід застосовувати методи як системного, так і самоорганізаційного аналізу в дусі шкіл І. Пригожина і Г. Хаксна.

Ідеї самоорганізації дозволяють по-новому, більш адекватно пояснити складні процеси еволюції які відбуваються в природі, суспільстві та економіці [5].

У цьому дослідженні ми розглядаємо еволюцію в регіональних економічних системах як нескінченний ланцюг процесів, тобто як спіраль, що складається з циклів самоорганізації. Кожен такий цикл включає в себе кілька стадій.

1. Відносно стійкий еволюційний стан стає нестійким через зміни внутрішніх чи зовнішніх умов.
2. Нестійкість ініціює процес самоорганізації, який породжує нові структури.
3. Результатом самоорганізації стає виникнення нового, щодо стійкого стану, яке може виявитися початком нового циклу.

Відомо, що динаміка окремих циклів еволюції нелінійна. «Переходи від циклу до циклу носять характер біфуркацій і в певному сенсі є аналогією фазових переходів в термодинаміці» [6].

Відомо також, що в переходах між циклами самоорганізації, тобто поблизу критичних станів, економічні системи демонструють такі важливі особливості, властиві й іншим складним нелінійним структурам, як потужні флуктуації, великі просторові кореляції тощо.

Для розуміння механізмів структуроутворення і підвищення ефективності економічних систем в процесі еволюції слід звернутися до такого поняття, як фрустрація, яким прийнято позначати стан системи, що виникає при наявності декількох суперечливих умов, які не можуть бути виконані всі одночасно (В. Ебелінг).

Еволюція як спосіб втілення і вираження циклів самоорганізації в економічних системах виглядає так

само, як і в інших системах: самовідтворення – мутації (як механізм створення нових комбінацій) – селекція. Самовідтворення – це генерування різних поєднань, комбінацій, ланцюжків (структур). Мутації являють собою результат «помилкового» самовідтворення, в ході якого утворюються нові комбінації, що підлягають відбору. Поняття «селекція» (відбір) завжди присутній в еволюціонуючих системах і пов'язана вона з оцінкою і конкуренцією. Селекція має на увазі відбір в ході конкурентної боротьби між комбінаціями (структурами) тих з них, які були оцінені позитивно. Конкуренція виникає між комбінаціями, які в даних умовах виявляються принципово більш здатними до існування і досягнення мети.

Економіка регіону з позицій еволюційної теорії є складною системою, яка незворотно розвивається та характеризується наявністю декількох шляхів розвитку, нових потенційних можливостей і тому принципово обмеженістю довготривалих прогнозів.

Еволюційні процеси в регіональній економічній системі, йдуть в напрямку «до створення все більш складних організацій і структур шляхом інтеграції різних частин, що розвиваються в різному темпі структур в еволюційні цілісності». В таких складних структурах завжди існує проблема когерентності. Для побудови ефективно діючої складної структури необхідно когерентно з'єднати всі структури і підсистеми всередині неї, синхронізувати темп їх еволюції. В результаті такої синхронізації підсистеми набувають один і той же момент загострення, починають функціонувати і розвиватися в одному темпі.

За аналогією з іншими системами еволюція в регіональних економічних системах протікає нерівномірно. Досить тривалі етапи плавного розвитку чергуються з короткостроковими стадіями бурхливого розвитку. В еволюційній динаміці регіону існує певна пропорційність в масштабах конструктивних і деструктивних процесів, які послідовно змінюють один одного. Однак там, де маса флуктуацій виходить за деяку критичну межу, співмірність порушується, масштаби руйнування можуть перевищити масштаби створення і система перейде в непередбачуваний режим функціонування або руйнування.

Специфіка соціально-економічних систем полягає в тому, що менш життєздатні і більш життєздатні форми економічних і суспільних відносин можуть тривалий час співіснувати. Зовнішнє середовище і різноманітні обставини можуть швидко і значно змінитися, і тоді менш бажаний варіант може отримати перевагу і «вирватися» вперед. У цьому випадку буде реалізований абсолютно інший варіант майбутнього для системи. Синергетика доводить незворотність будь якої самоорганізації, тобто неможливість повернутися у вихідну точку розвитку, до вихідного стану системи.

У всіх дослідженнях із синергетики ідея спрямованості будь-якої системи на збереження своєї стійкості присутня при поясненні механізмів її розвитку. По суті, всі закони природи зводяться до відповідних законів

самобереження. У синергетиці аналогом системоутворюючого фактора виступає певна область стійкого стану самоорганізації, так званий атрактор. Структури-атрактори виглядають як цілі еволюції, які як би притягують до себе всю множину траєкторій розвитку системи, що визначаються початковими умовами [3].

В сучасних умовах, коли найважливішим стратегічним пріоритетом розвитку країни проголошена її інноваційна модернізація, проблема виявлення та дослідження атракторів для соціально-економічної системи переходить з чисто теоретичної області в актуальну прикладну задачу. Атракторами для соціально-економічних систем, можуть виступати деякі стани систем, які характеризуються високим рівнем інтеграції та кооперації, а також ідеологізовані образи майбутнього, задана нормативність, задалегідь жорстко сформульовані цілі тощо.

Структури-атрактори для регіональних економічних систем віртуально присутні у вигляді сукупності існуючих у свідомості керівників суб'єктів неспроможливостей, в яких містяться різноманітні моделі розвитку подій, можливі варіанти взаємодій тощо. Звідси ряд дослідників робиться висновок про те, що на всіх етапах розвитку суспільства саме здатність суб'єктів породжувати теоретичні, інституційні та управлінські інновації, що дозволяють відбирати і поширювати кращі варіанти поведінки, є вирішальним фактором їх еволюції до все більш ефективних станів.

Поява нового атрактора в регіональній економічній системі означає різке звуження сфери невизначеності при виборі альтернативи розвитку. Атрактор діє як стимул системи до початку структурної самоорганізації, як каталізатор запуску внутрішньо-системних організаційних змін.

Розглядаючи проблему атракції, слід зазначити, що для еволюції регіональної економічної системи надзвичайно важлива її інноваційна здатність, оскільки роль нового в еволюційних процесах важко переоцінити. Економічна система, не здатна до оновлення, приречена на вмирання. У цьому контексті надзвичайно актуальною є проблема інноваційної модернізації, пов'язана з переведенням економіки на якісно нову траєкторію розвитку, що характеризується постійним використанням для виробництва нових товарів і послуг комплексу інноваційних факторів і наявністю умов, що створюють передумови для зростання інноваційної активності.

Термін «інновації» є багатоаспектним і в широкому сенсі слова означає що-небудь нове в будь-якій сфері діяльності людини. На початку XXI століття інновації розглядаються як основний фактор конкурентоспроможності соціально-економічних систем на макро-, мезо- і мікро- рівнях.

У роботах Г. Менша [9] теорія інновацій отримала значний розвиток. Ним були висунуті та обґрунтовані дві важливі теоретичні гіпотези про те, що, по-перше, технологічний поштовх є основою інноваційних змін; по-друге, депресія виступає в ролі «спускового гачка» інноваційної активності.

Протилежна гіпотезі технологічного поштовху точка зору була висунута Й. Шмуклером, К. Фріменом, Дж. Кларком та іншими дослідниками [8]. Згідно К. Фріменом, розробка нововведень забезпечує зростання попиту, який в свою чергу ініціює дифузію продуктивних і технологічних інновацій. Теорія Фрімена і його послідовників отримала назву гіпотези тиску попиту.

В даний час в теорії інновацій домінують як і раніше два основні підходи – «технологічний поштовх» і «тиск попиту», що пояснюють наявні емпіричні факти з використанням різних парадигм і пропонують для вирішення прикладних завдань управління різний інструментарій. Обидва ці підходи описують, по суті, еволюційні етапи розвитку економічної системи. Об'єднанчі тенденції в теорії інновацій почали розвиватися протягом останніх десяти років. Портер М. запропонував розділити міри інновації на висхідні, тобто засновані на науковому знанні, і спадні, засновані на комерціалізації і дифузії [10]. Слід зазначити, що інновації майже завжди базуються на одночасному використанні безлічі самих різних видів знань, і вони пов'язані з великою часткою ризику. На думку Р. Фостера, «наскільки інновація таїть в собі ризик, настільки відмова від інновації є ще більш ризиковою справою».

Слід зазначити, що вищезгадані протилежні підходи до побудови теорії інновацій (Й. Шмуклера та Й. Шмуклера) в рамках еволюційного підходу об'єднуються як взаємодія двох суперечливо діючих факторів: еволюція можливостей породжує еволюцію потреб, а еволюція потреб стимулює пошук нових способів їх реалізації на основі знань і досвіду. Використання дихотомії «потреби-можливості» для опису нерівноважних процесів пропонувався В.І. Маєвським в якості базової парадигми розвитку, в результаті якої виникає нова спіраль еволюції.

Висновки та подальші перспективи досліджень. Підводячи підсумок наукового дослідження про особливості економічної еволюції і про роль інновацій у регіональній економічній динаміці, відзначимо, що сучасна теорія економічного розвитку розглядає інновації як флуктуації для соціально-економічної системи, які здатні підштовхнути її до вибору в точці біфуркації одного з можливих і сприятливих для неї атракторів і напрямків еволюції.

Переважає використання сукупності інноваційних факторів у розвитку економіки регіону складає сутність перекладу її на інноваційний шлях розвитку, який є не метою, а лише засобом для вирішення багатьох важливих завдань, що стоять перед країною. У широкому сенсі інноваційний тип розвитку економіки – це зміна комбінацій елементів продуктивних сил, технологічних укладів, циклів науково-технічного прогресу і активне використання його досягнень. У вузькому сенсі під інноваційною економікою розуміють таку економічну систему, «де основу виробництва складають наукомістка продукція, новітні технології і матеріали, а також відповідні їм організаційно-управлінські

та соціально-економічні структури. В інноваційній економіці пріоритетом діяльності її суб'єктів є інноваційна діяльність, тобто діяльність, спрямована на створення інновацій. Саме виробництво нововведень і перетворення цієї сфери в господарсько-економічний і соціокультурний устрій регіонів повинні лежати в основі

інноваційної модернізації економіки регіонів. Від економіки виробництва традиційних товарів і послуг регіони повинні перейти до цілеспрямованого формування системи відтворення і використання знань, втілення їх в інновації, що забезпечують економічну і соціальну конкурентоспроможність регіонів.

Список літератури:

1. Князева Е. Курдюмов С. Законы эволюции и самоорганизации сложных систем. Москва, 1994. С. 5-6.
2. Моисеев Н. Логика динамических систем и развитие природы и общества. *Вопросы философии*. 1999. № 4. С. 5.
3. Николис Г., Пригожин И. Самоорганизация в неравновесных системах. *От диссипативных структур к упорядоченности через флуктуации*. Москва, 1979, 156 с.
4. Ражебек Е. Социальная устойчивость в свете синергетики *Нелинейная динамика и постнеклассическая наука.*, 2003. С. 233.
5. Элинберг В., Файстель Р. Хаос и космос: принципы эволюции. М.: НИЦ «РХД», 2005. 336 с.
6. Bak P., Chen K. Selbstorganisierte Kritizilat. *Spektum der Wissenschaft?* 1991, 234 p.
7. Freeman C. Technical Innovation, Diffusion and Long Wave // *The Long Wave Debate*, 1987, 345 p.
8. Menseh G., Continho C., Kaasen K. Changing Capital Values and the Prosperity to Innovate. *Futures*. 1981, 124 p.
9. Porter M., Bond C. Innovative Capacity and Prosperity. *The Next Competitiveness Challenge in the Global Competitiveness Report*, 1999. P. 62.

References:

1. Knyazeva E. Kurdyomov S. (1994.) Zakony jevoljucii i samoorganizacii slozhnyh sistem [Laws of evolution and self-organization of complex systems]. *Moskow*, P. 5-6.
2. Moiseev N. (1999) Logika dinamicheskikh sistem i razvitie prirody i obshhestva [The logic of dynamic systems and the development of nature and society]. *Questions of philosophy*. vol. 4. P. 5.
3. Nikolis G., Prigozhin I. (1979) Samoorganizacija v neravnovesnyh sistemah. Ot dissipativnyh struktur k uporjadochennosti cherez fluktacii [Self-organization in nonequilibrium systems. From dissipative structures to ordering through fluctuations]. *Moskow*, 156 p. (in Russian)
4. Razhebek E. (2003) Social'naja ustojchivost' v svete sinergetiki [Social stability in the light of synergetics]. *Nonlinear dynamics and post-nonclassical science*, 233 p. (in Russian).
5. Elinberg V., Feistel R. (2005) Haos i kosmos: principy jevoljucii [Chaos and space: principles of evolution]. M: SIC «RHD», 336 p. (in Russian).
6. Bak P., Chen K. (1991) Selbstorganisierte Kritizilat // *Spektum der Wissenschaft?* Marz, 234 p. (in English)
7. Freeman C. (1987) Technical Innovation, Diffusion and Long Wave // *The Long Wave Debate*, 345 p. (in English)
8. Menseh G., Continho C., Kaasen K. (1981) Changing Capital Values and the Prosperity to Innovate, *Futures*, 124 p. (in English)
9. Porter M., Bond C. (1999) Innovative Capacity and Prosperity, *The Next Competitiveness Challenge in the Global Competitiveness Report*, P. 62.

ОСОБЕННОСТИ ЭВОЛЮЦИИ ИННОВАЦИОННОЙ МОДЕРНИЗАЦИИ РЕГИОНАЛЬНЫХ ЭКОНОМИЧЕСКИХ СИСТЕМ

В работе исследованы особенности эволюции инновационной модернизации региональных экономических систем. Проанализированы основные теоретические подходы к определению эволюционной теории, изучено мнение многих ученых о методах и принципах ее построения и развития. Исследована роль синергетики и самоорганизации в эволюции инновационной модернизации региональных экономических систем. Рассмотрены и проанализированы основные стадии эволюционного процесса в региональных экономических системах. Исследована проблема выявления аттракторов для социально-экономической системы. Дано определение понятию «инновационный тип развития экономики» с позиций широкого и узкого его понимания. Исследуются подходы к построению теории инноваций в рамках эволюционного подхода. Проанализирована роль инноваций в региональной экономической динамике.

Ключевые слова: инновации, эволюция, модернизация, социально-экономическое развитие, региональные экономические системы

FEATURES OF EVOLUTION OF INNOVATIVE MODERNIZATION OF REGIONAL ECONOMIC SYSTEMS

The purpose of the article is to study the features of the evolution of innovative modernization of regional economic systems. The main theoretical approaches to the definition of evolutionary theory are analyzed in the article, the opinion of many scientific scientists on the methods and principles of its construction and development is examined. The role of synergetics and self-organization in the evolution of innovative modernization of regional economic systems is investigated. The basic stages of the evolutionary process in regional economic systems are considered and analyzed. The problem of identifying attractors for the socio-economic system is investigated. The paper defines the concept of "innovative type of economic development" from the point of view of its broad and narrow understanding. Approaches to the construction of the theory of innovations within the evolutionary approach are investigated. The role of innovations in regional economic dynamics is analyzed. Based on the results of the study of the features of economic evolution and the role of innovations in regional economic dynamics, the article determines that the modern theory of economic development views innovations as fluctuations of the socio-economic system, which can push it to the point of bifurcation of one of the possible and favorable and directions of evolution. It is proved that attractive structures formed under the influence of innovative factors will "attract" many trajectories of regional system development, defining its dynamics and direction of innovative development, economic growth. It has been researched that the prevailing use of a set of innovative factors in the development of a regional economy is the essence of translating it into an innovative path of development, which is not a goal but only a means of solving many important problems facing the country. It is determined that in the innovation economy the priority of its subjects is the innovation activity, that is, the activity aimed at creating innovation, production of innovation and transformation of this sphere into the economic and socio-cultural structure of the regions, which should underlie the innovative modernization of the economy of the regions.

Key words: *innovation, evolution, modernization, socio-economic development, regional economic systems.*