

Павло Захарченко, д. е. н.

Світлана Жваненко

Бердянський державний педагогічний університет, Україна

ПОВЕДІНКА КУРОРТНО-РЕКРЕАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ В УМОВАХ ІННОВАЦІЙНОЇ ТА РИНКОВОЇ МІНЛИВОСТІ

Pavlo Zakharchenko, ScD in Economics

Svitlana Zhvanenko

Berdiansk State Pedagogical University, Ukraine

BEHAVIOR OF RESORT-RECREATION SYSTEM IN CONDITIONS OF INNOVATIVE AND MARKET CHANGEABILITY

In modern world economy resort recreations are one of the most high-profitable spheres of economy. Ukraine owns the powerful resort and tourist potential, which effective development can bring a real economic benefit. For this purpose, is necessary to form a system concept for development of such systems, which are integral part of the innovative transformations.

Innovative processes are reflected through shifts in consumption, requirements and ways of their satisfaction. In the market environment needs are in the form of demand and ways to meet them mediated by the market in the form of fluctuating market volatility. They are important for forecasting of behavior of the market of resort and tourist products.

As a result of research the authors constructed a model of emergence of the scenario of hashing in conditions of innovative changes and market fluctuations and evolutionary development of resort-recreation system. The research of chaotic dynamics of such system is executed; practical criteria of estimation of finding of system in the field of crossing of chaos are received.

Key words: resort-tourist system, innovative transformations, market changeability, chaos, model of chaotic dynamics.

Постановка проблеми. У сучасній світовій економіці курортно-рекреаційна та туристична діяльність - одна з самих високоприбуткових сфер, а також одна з тих, що найбільш динамічно розвивається. Для багатьох країн це не лише постійно зростаюче джерело фінансових надходжень, але і за рахунок залучення мільйонів туристів джерело розвитку інфраструктури територій, створення додаткових робочих місць.

Україна володіє потужним курортно-рекреаційним та туристичним потенціалом, ефективне використання якого може забезпечити не лише повне задоволення потреб населення в таких послугах, але і принести реальну економічну вигоду. Тому курортно-рекреаційна та туристична сфери в процесі ринкової трансформації економіки повинні зайняти одне з провідних місць в структурі господарського комплексу.

Перспективи економічного розвитку вітчизняного курортно-рекреаційного комплексу прийнято пов'язувати із становленням інноваційної економіки. Інновація як своєрідна форма хаосу може стати поштовхом і механізмом виходу на одну з можливих траєкторій розвитку, відповідну внутрішнім тенденціям курортно-рекреаційної системи, яка забезпечує її новий якісний стан. У цьому полягає істотне значення та конструктивна роль інноваційних чинників для запуску процесів самоорганізації в рекреасистемі і підготовці її до різних сценаріїв розвитку. Інновація, як різновид хаосу є чинником, що виводить нелінійні системи на власні структури-аттрактори.

В той же час курортно-рекреаційна система відчуває вплив флуктуацій, які виникають із-за негативних ентропійних зв'язків з боку інших макросистем зовнішнього середовища. Нестационарне зовнішнє середовище, обумовлене ринковою мінливістю, передбачає наявність кон'юнктурних коливань, які носять хаотичний характер. Таким чином, поведінка курортно-рекреаційної системи, її

структура та управління формуються на перетині декількох детермінованих хаосів, на межі яких виникають процеси самоорганізації.

Аналіз основних досліджень і публікацій. Проблема інноваційного розвитку економічних систем має глибокі підстави в проблематиці загальної економічної теорії. З нею безпосередньо пов'язані проблеми формування, розвитку, зміни економічних систем, які досліджувалися в роботах багатьох вчених впродовж тривалого періоду часу. У процесі дослідження інноваційного розвитку курортно-туристичних систем автори спиралися на теоретичні розробки, що містяться в працях П. Друкера, Р. Солоу, Дж. Стігліца, Я. Тінбергена, Й. Шумпетера та інших вчених¹.

Серед дослідників, що приділяють велику увагу ефектам взаємозв'язку інноваційної та ринкової складовим економічних процесів слід відзначити Дж. Кейнса² і Дж. Хікса³, а також J. Muth⁴, Р. Лукаса⁵, А. Стрікланда, Р. Тостера, Дж. Джонсона⁶. В той же час, питання використання ефекту перетину детермінованих хаосів в практиці діяльності курортно-рекреаційних комплексів і територіальних компаній вимагають в даний час подальшого опрацювання як у напрямі включення їх у ряд стратегічних орієнтирів розвитку економічних суб'єктів, так і у напрямі створення методологічного інструментарію моделювання таких ефектів. Таким чином, зростання значення використання системних ефектів натрапляє на недостатню методологічну розробленість процедур системного підходу в управлінні.

Постановка завдання. Інноваційно-інвестиційні трансформації курортно-туристичної економіки являють собою масштабні та глибокі перетворення системного характеру. Вони мають свої закономірності, виявлення яких дозволяє не тільки оцінити їх сучасний стан, а й прогнозувати тенденції розвитку. Трансформаційні процеси відображаються в зрушеннях у споживанні, потребах і способах їх задоволення. У ринковому середовищі потреби виступають у формі попиту, а способи їх задоволення опосередковані ринком у формі флуктуаційних коливань ринку⁷.

Згідно ідей ряду дослідників⁸, адаптивна реакція курортно-рекреаційної системи на внутрішні і зовнішні флуктуації може бути різною. В стані, близькому до рівноваги, дрібні флуктуації можуть подавлятися, і система швидко повертається у стійкий стан. Відповідно, чим сильніше флуктуації, тим сильніше мають бути взаємозв'язані елементи курортно-рекреаційної системи і тим вище її рівень самоорганізації. Під впливом внутрішніх і зовнішніх антиентропійних дій в процесі самоорганізації структурні зв'язки всередині рекреасистеми збільшують свою дальність і жорсткість, породжуючи тим самим потоки негативної ентропії для своїх елементів. А ті, у свою чергу, або збільшують міру власної організації, або руйнуються, виробляючи зростання ентропії. Досягши максимальної жорсткості зв'язків рекреасистема набуває властивостей самоорганізованої критичності, тобто опиняється на грани хаосу. У цьому стані система максимально чутлива до всіх зовнішніх і внутрішніх впливів. Навіть самі незначні флуктуації можуть викликати в такій рекреасистемі процес біфуркації і привести до руйнування сформованої структури, після чого починається новий цикл самоорганізації.

Але якщо дисперсія зовнішніх і внутрішніх флуктуації перевищує критичний поріг, рекреасистема, опинившись перед перспективою безповоротної дезорганізації, викликаній перетином декількох детермінованих хаосів, може скористатися альтернативою і перейти на вищий рівень функціонування – рівень інтеграційної взаємодії. Знаходячись на цьому вищому рівні ієрархії, вона обмежує амплітуду флуктуацій на нижньому рівні, не даючи останнім досягти критичного порогу. Так в структурі курортно-рекреаційної системи формується новий, вищий

¹ Микульский, К.И. (2012). *Проблемы трансформации и перехода к регулируемой рыночной экономике*. Москва: Экономика.

² Кейнс, Дж. (2002). *Загальна теорія зайнятості, відсотка і грошей*. Київ: Геліос АРВ.

³ Hicks, J. (1969). Automatists, Hawtreyans and Keynesians. *Journal of Money Credit and Banking*, Vol. 2, 1, 311-323.

⁴ Muth, J.F. (1961). Rational Expectations and the Theory of Price Movements. *Journal of Econometrica*, Vol. 29, 315-335.

⁵ Lucas, R.E., Sargent, T.J. (1981). *Rational Expectations and Econometric Practice*. London: Allen & Unwind.

⁶ Джонсон, Дж. (2003). *Економічна теорія та інститути. Маніфест сучасної інституційної теорії*. Київ: Діло.

⁷ Довженко, М.В., Осик, Ю.І. (2011). *Сучасні економічні теорії в працях Нобеліантів*. Київ: Академія природознавства.

⁸ Stiglitz, J.E. (2003). *The Roaring Nineties: Seeds of Destruction*. London: Allen Lane.

ієрархічний рівень, який виконує управлінську та інтеграційну функції.

Отже, в основі самоорганізації лежить прагнення курортно-рекреаційного комплексу забезпечити різноманіття реакцій, адекватне різноманіттю внутрішніх і зовнішніх впливів, при якому рекреасистема зможе проводити прийнятну стратегію досягнення цілей¹. Зростання внутрішньої ентропії забезпечується використанням позитивного ефекту масштабів і внутрішнім взаємозв'язком видів курортно-рекреаційної діяльності, за рахунок чого знижуються витрати ресурсів на забезпечення ефективності зовнішньої стратегії². Таким чином, оптимізуються основні складові функціонування курортно-рекреаційних систем. Можна стверджувати, що адаптивна поведінка курортно-рекреаційної системи, її структура та управління формуються на перетині двох видів хаосів: внутрішнього інноваційного і зовнішній ринковій мінливості.

Мета статті полягає в дослідженні динаміки інноваційного розвитку курортно-туристичної системи в умовах трансформаційної економіки за допомогою економіко-математичного моделювання.

Виклад основного матеріалу. Оскільки інновації є елементом хаосу по відношенню до існуючої курортно-рекреаційної системи, їх впровадження викликає в системі процес самоорганізації, направлений на адаптацію нового елементу в структуру. Для прискорення адаптації рекреасистема виробляє внутрішні відповідні інновації, ускладнюються взаємозв'язки між елементами, змінюється структура системи. На першому етапі самоорганізації для забезпечення стійкості системи кількість її реакцій (внутрішніх інновацій) повинна відповідати кількості зовнішніх сигналів, обумовлених наявністю кон'юнктурних коливань. Система вибудовує структуру, в якій кожній зовнішній дії, відповідає елемент, здатний генерувати внутрішні інновації і впливати на зміну структури системи.

На наступному етапі курортно-рекреаційна система еволюціонує в напрямі все більш впорядкованого стану, що досягається за допомогою ієрархії елементів: встановлюються параметри порядку, включається принцип підпорядкування, забезпечується ефективно групування однорідних внутрішніх інновацій, які дозволяють адаптуватися з найменшими змінами в структурі системи, а отже, з найменшими витратами. Іншими словами, на цьому етапі відбувається адаптація курортно-рекреаційної системи. Система знаходиться у стані стійкої нерівноваги, і вирішального значення набувають ендогенні інновації, сприяючи швидкій адаптації та самоорганізації.

Курортно-рекреаційна система вибірково підходить до реагування на екзогенні інновації, встановлюючи жорсткий режим для їх проникнення, сприймає лише впливи, що відповідають її природі, будь-які інші можуть діяти негативно аж до здійснення сценаріїв хаосу. Досягнувши певного ступеню внутрішньої сили, нелінійні рекреасистеми активізуються, структурують зовнішній простір, відповідно до своєї іманентної природи та існуючого ринкового середовища. На даному етапі необхідна розробка відповідної парадигми управління, яке б виробило відповідні цілі і «включило» адекватні внутрішні механізми розвитку курортно-рекреаційної системи. Таким чином, властивість інноваційності можна розглядати як порушення звичного порядку функціонування рекреасистеми. Порядок може бути агресивним, він прагне подавити будь-які прояви нового в системі, у тому числі інновації як форми хаосу. З цим можуть бути зв'язані протиріччя, конфлікти та економічні провали, які супроводжують розвиток складної курортно-рекреаційної системи.

Іншу природу мають процеси, які відбуваються в ринковому середовищі. Для перехідної економіки, що знаходиться в процесі системної трансформації, характерні: якісна і кількісна зміна компонентів (деформація одних, відмирання інших, поява третіх); множинність станів, якісно різних між собою; нелінійність траєкторій розвитку у зв'язку з швидкою зміною станів. В процесі трансформації спостерігається різна інерційність компонентів і ринкового середовища в цілому, яка свідчить про те, що час, протягом якого зберігаються тенденції, має різну тривалість. Схильні до змін і компоненти ринкового середовища суб'єктивного характеру: відбуваються зрушення в потребах суб'єктів, змінюються їх інтереси, мотиви, стимул-реакції та поведінка. Це зумовило посилення хаотичності, розузгодженості, спонтанності взаємозв'язків та посилення кон'юнктурних коливань в ринковій трансформаційній економіці. Таким чином, ринкове зовнішнє середовище можна розглядати як синтез спонтанної ринкової еволюції і кон'юнктурних змін циклічного і

¹ Sangnier, M. (2013). Does trust favor macroeconomic stability. *Journal of Comparative Economics*, Vol. 41, 3, 653-668.

² Nunkoo, R., Ramkissoon, H., Gursoy, D. (2012). Public trust in tourism institutions. *Journal of Annals of Tourism Research*, Vol. 39, 3, 1542-1544.

хаотичного характеру.

Вищевикладене дозволяє стверджувати, що функціонування курортно-рекреаційної системи в умовах перетину детермінованих хаосів визначається суттєвими особливостями. Вплив інноваційного і зовнішнього ринкового хаосів на економіку курортно-рекреаційної системи приводить до деформації її природи. Значно посилюється її хаотична складова, істотно модифікується циклічність, зокрема, деформуються фази циклу. Втрата стійкості курортно-рекреаційної економіки в умовах невизначеності, перманентна криза приводять рекреасистему в режим біфуркаційного розвитку, який характеризується частою зміною напрямку руху. В зв'язку з цим в їх поведінці спостерігаються аномалії, зокрема, ефект перемішування та виникнення гіперхаосу.

Розглянемо один зі сценаріїв, який виникає в економічній діяльності курортно-рекреаційної системи в умовах перетину детермінованих хаосів на основі наступної моделі

$$\begin{aligned} \frac{dx}{dt} &= kx + y - xS, \\ \frac{dy}{dt} &= -x, \\ \frac{dS}{dt} &= -\varepsilon S + \varepsilon R(x, y)(x + y)^n, \\ R(x) &= \begin{cases} 1, (x, y) > 0, \\ 0, (x, y) \leq 0 \end{cases} \end{aligned}$$

де x - виробництво традиційного курортно-рекреаційного продукту; k - параметр, що враховує зростання виробництва продукту x ; y - виробництво інноваційного курортно-рекреаційного продукту; S - ринкові коливання попиту на курортно-рекреаційні продукти; ε - параметр інерційності попиту; $R(x)$ - індикатор ринкових коливань; $n > (3/2)te^{-ut}$ - область переходу грані хаосу.

Результати комп'ютерного моделювання представлені на рис. 1.

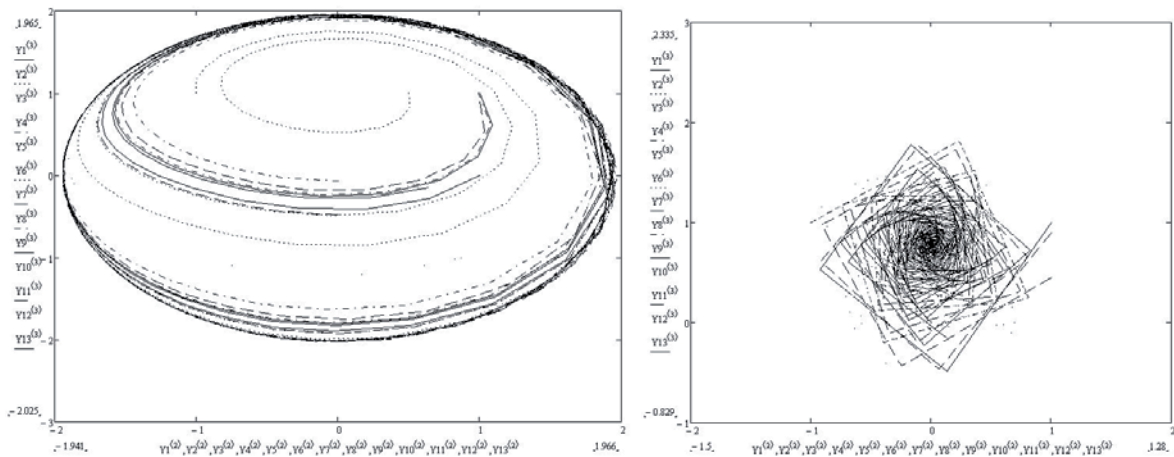


Рис. 1. Перемішування фазових траєкторій в умовах перетину детермінованих хаосів

Введемо наступне визначення: відображення $f : X \rightarrow X$ є топологічним перемішуванням, якщо для будь-яких двох відкритих непустих множин $U, V \subset X$ існує таке позитивне ціле число $N = N(U, V)$, що для кожного $n > N$ переріз $f^n(U) \cap V \neq \emptyset$. Це означає, що для будь-яких заданих $\theta > 0$ і непорожньої відкритої множини U всі ітерації U з достатньо великим номером виявляються θ -щільними у фазовому просторі.

Непередбачуваність поведінки курортно-рекреаційної системи в умовах перетину детермінованих хаосів пов'язана з нестійкістю системи по відношенню до малих відхилень

початкового стану. Це означає, що необхідно аналізувати еволюцію в часі не початкової точки, а початкового об'єму довкола цієї точки.

Розглянемо малу сферу радіусу $\theta > 0$, що оточує початковий стан x_0 . Будь-яка точка усередині сфери характеризує мале відхилення від початкового стану. Застосуємо оператор еволюції і поглянемо за трансформацією цього малого об'єму в часі. Під дією детермінованого закону еволюції сфера радіусу θ в часі стискуватиметься і при $t \rightarrow \infty$ її радіус зменшиться до нуля. Таким чином, якщо курортно-рекреаційна система стійка, то будь-яке мале відхилення з часом затухатиме і система знову повернеться у початковий режим.

Нестійкість режиму веде до зростання збурень. В той же час, якщо система дисипативна, відбувається зменшення елементу фазового об'єму в часі, що пов'язане з економічними втратами. Це означає, що елемент фазового простору по одних напрямках розтягується (що відповідає позитивним показникам Ляпунова), а по інших – стискується. Причому міра стискування переважає над мірою розширення. Тобто, будь-яке мале відхилення початкового стану можна виявити в будь-якій частині фазового простору, що у результаті приводить до перемішування у всій області траєкторій.

Основною причиною виникнення перемішування є нестійкість траєкторій, обумовлена перетином детермінованих хаосів. Це означає, що мале збурення стану $Q(0)$ повинне в часі зростати по експоненті.

$$Q(t) = Q(0)e^{\lambda t}, \quad \lambda = \lim_{t \rightarrow \infty} \frac{1}{t} \ln \frac{Q(t)}{Q(0)},$$

де λ - показник Ляпунова. Позитивність величини λ є доказом того, що в системі реалізується сценарій перемішування. Отже, якщо результатами моделювання встановлено, що досліджуваний економічний процес має позитивний показник Ляпунова, то слідством будуть: неперіодичність будь-якого параметра стану і спадна в часі автокореляційна функція.

Таким чином, в разі виникнення сценарію перемішування в економічній діяльності курортно-рекреаційної системи можна прогнозувати майбутній стан лише в разі строгого задання початкових умов. Проте, якщо врахувати скільки завгодно малу, але кінцеву помилку, то детермінований прогноз стає неможливим. Мала область первинної невизначеності розмивається за рахунок перемішування на кінцеву область у фазовому просторі. З такою поведінкою основних параметрів системи однозначно зв'язують уявлення про випадковий процес. Дослідження показують, що подібними властивостями може володіти процес, породжений детермінованими законами, зокрема перетином детермінованих хаосів

Висновки. Дослідження по інноваційному розвитку економіки курортно-рекреаційного комплексу дозволили отримати наступні результати:

запропоновано теоретико-методологічний підхід, який дозволяє досліджувати функціонування курортно-рекреаційної системи в умовах перетину детермінованих хаосів. В його основу покладено сценарій перемішування траєкторій і моделювання економічних процесів, що відбуваються в цій критичній області;

побудована модель виникнення сценарію перемішування в умовах інноваційних змін і ринкових коливань та еволюційного процесу переходу курортно-рекреаційної системи в таку область функціонування; виконано дослідження економіки такої системи; отримані практичні критерії оцінювання знаходження системи в області перетину хаосів.

References:

1. Dovbenko, M.V., Osyk, Yu.I. (2011). *Suchasni ekonomichni teorii v pratsiakh Nobeliantiv* [Modern economic theory in the works of Nobel laureates]. Kyiv: Akademiia pryrodoznavstva. [in Ukrainian].
2. Dzhonson, Dzh. (2003). *Ekonomichna teoriia ta instytuty. Manifest suchasnoi instytutsijnoi teorii* [Economic theory and institutions. The manifesto of modern institutional theory]. Kyiv: Dilo. [in Ukrainian].
3. Hicks, J. (1969). Automatists, Hawtreyans and Keynesians. *Journal of Money Credit and Banking*, Vol. 2, 1, 311-323. [in English].
4. Kejns, Dzh. (2002). *Zahal'na teoriia zajniatosti, vidsotka i hroshej* [General Theory of Employment, Interest and Money]. Kyiv: Helios. [in Ukrainian].
5. Lucas, R.E., Sargent, T.J. (1981). *Rational Expectations and Econometric Practice*. London: Allen & Unwind. [in English].

6. Mikul'skij, K.I. (2012). *Problemy transformacii i perehoda k reguliruemoj rynochnoj jekonomike* [Problems of transformation and transition to a regulated market economy]. Moscow: Jekonomika. [in Russian].
7. Muth, J.F. (1961). Rational Expectations and the Theory of Price Movements. *Journal of Econometrica*, Vol. 29, 315-335. [in English].
8. Nunkoo, R., Ramkissoon, H., Gursoy, D. (2012). Public trust in tourism institutions. *Journal of Annals of Tourism Research*, Vol. 39, 3, 1542-1544. [in English].
9. Sangnier, M. (2013). Does trust favor macroeconomic stability. *Journal of Comparative Economic*, Vol. 41, 3, 653-668. [in English].
10. Stiglitz, J.E. (2003). *The Roaring Nineties: Seeds of Destruction*. London: Allen Lane. [in English].