

## БІСТАБІЛЬНІ МОДЕЛІ РЕКРЕАЦІЙНОЇ ЕКОНОМІКИ З УРАХУВАННЯМ СИНЕРГЕТИЧНОГО ЕФЕКТУ

**Анотація.** У статті запропоновано модель економічного зростання курортно-рекреаційного комплексу з урахуванням синергетичного ефекту. Дослідження модернізованої з урахуванням процесів інтеграції підприємницьких структур моделі економічного зростання демонструє результати, які полягають в індукції явища бістабільності і стрибкоподібних переходів з одного рівноважного стану в інші (процесів біфуркацій).

**Ключові слова:** курортно-рекреаційна економіка, економічне зростання, інтеграція підприємницьких структур, моделювання, біфуркація.

**Summary.** The article suggests the model of economic growth of the resort-recreation complex taking into account the synergetic effect. The research of the modernized model of economic growth, which has been modernized taking into account the processes of integration of business structures, demonstrates the results of the induction of the phenomenon of bistability and of jump-like transitions from one equilibrium state to the other (bifurcation processes).

**Key words:** resort-recreation economy, economic growth, integration of entrepreneurial structures, modeling, bifurcation.

**Постановка проблеми.** Одним із основних орієнтирів стратегічного планування курортно-рекреаційної діяльності, значення якого особливо зростає в умовах посилювання конкуренції, є підвищення рівня взаємної підтримки всіх курортно-рекреаційних, туристичних і підприємницьких структур курортно-рекреаційного комплексу. Виникає необхідність будувати стратегії розвитку на базі здобуття додаткових системних ефектів. Основним критерієм вибору альтернативних варіантів розвитку такого комплексу стає не тільки висока рентабельність конкретного підприємства, а також його вклад в досягнення загальних цілей зростання курортно-рекреаційного об'єднання, посилення позицій всіх інших його підприємств. Виявлення й використання системних ефектів допомагає виявити раціональні мотиви створення єдиного курортно-рекреаційного комплексу, об'єднання напрямів діяльності окремих курортних підприємств у його рамках та інших форм розширення курортно-рекреаційної сфери [1–2].

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Застосування системного підходу в процесі планування має як зовнішні (розвиток синергії як загальнонаукового поняття), так і внутрішні (розвиток системи стратегічного планування) джерела розвитку. Найбільший вклад у створення бази для осмислення синергізму внесли: Г. Хакен, І. При-

гожин, Г. Николіс, І. Стенгерс та інші. Розглядом системних ефектів у рамках системного аналізу займалися: У. Р. Ешбі, І. В. Блауберг, Е. М. Мірський, Е. Л. Наппельбаум. Серед економістів, що приділяють велику увагу ефектам взаємозв'язку елементів, слід виокремити І. Ансоффа і М. Портера, а також Р. Коуза, Б. Карлоффа, А. Стрікланда, Р. Фостера, А. Чендлера, авторські колективи найбільших консультативних фірм Бостону і МакКінсі. У той же час питання використання синергетичних ефектів у практиці діяльності курортно-рекреаційних комплексів вимагають сьогодні подальшого опрацювання як у напрямі включення синергії в ряд стратегічних орієнтирів розвитку економічних суб'єктів [3], так і у напрямі створення методологічного інструментарію обліку синергетичних ефектів. Таким чином, зростання значення використання системних ефектів потрапляє на недостатню методологічну розробленість процедур системного підходу в економіці.

**Мета статті** — реалізація системної методології управління стійким розвитком курортно-рекреаційного комплексу, яка базується на розвитку методів оптимізації структури та складу курортно-рекреаційних систем, їх взаємозв'язку з синергетичними процесами і управлінні, заснованому на застосуванні динамічних моделей із урахуванням нових для України ринкових чинників і потреби таких комплексів у швидкій адаптації до умов

© Т. Є. Кунгурцева-Машенко, 2018

### Бібліографія ДСТУ:

Кунгурцева-Машенко Т. Є. Бістабільні моделі рекреаційної економіки з урахуванням синергетичного ефекту / Т. Є. Кунгурцева-Машенко // Вісник Бердянського університету менеджменту і бізнесу. — 2018. — № 4 (44). — С. 71–75.

### References (APA):

Kunhurtleva-Mashchenko, T. Ye. (2018). *Bistabilni modeli rekreatsiinoi ekonomiky z urakhuvanniam synerhetychnoho efektu* [Bistable models of the recreational economy taking into account the synergetic effect]. *Visnyk Berdianskoho universytetu menedzhmentu i biznesu*, 4 (44), 71–75 (in Ukr.).

економічного середовища, що динамічно змінюється.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** На початку 80-х років минулого століття вперше був виявлений і описаний феномен експоненціального зростання, коли деякі організації, діючи на зайнятому ринку, не маючи істотних фінансових ресурсів, на порядок збільшували свій прибуток та частку ринку протягом незначного періоду часу. Тоді ж в сучасну наукову термінологію і був введений термін «синергетичний ефект», тобто здатність декілька організацій створювати разом набагато більшу цінність, ніж сума їх ефективностей окремо [4].

Створення і функціонування інтегрованої структури має сенс, перш за все, при здобутті реального ефекту від об'єднання. Саме із цієї точки зору курортно-рекреаційні комплекси викликають інтерес як об'єкти ефективного об'єднання і подальшого функціонування. При цьому їх специфіка пов'язана з певними обставинами. Учасники створюваних інтегрованих структур є діючими організаціями, і їх ефективність у зв'язку з цим має такі аспекти:

— зміна результативності використання фондів розміщення, лікувальних, розважальних і туристичних потужностей;

— збільшення потенціалу інноваційних лікувальних центрів і поширення їх результатів у практичну діяльність більшості організацій регіону;

— нові можливості для реальних інвестицій та інновацій, що виникають в результаті формування курортно-рекреаційного комплексу.

У рамках нашого дослідження під синергетичним ефектом будемо розуміти зростання ефективності діяльності в результаті інтеграції окремих частин в єдину систему за рахунок позитивного системного ефекту, коли ефект від взаємодії учасників об'єднання усередині курортно-рекреаційного комплексу перевищує суму ефектів діяльності кожного учасника окремо (автономно). Отже, в діяльності такого комплексу виникають синергетичні ефекти, до яких, в першу чергу, слід віднести ефект масштабу, ефект інтеграції, ефект комплексних переваг і ефект конгломерату.

Ефект масштабу виникає в результаті широкомасштабних операцій. Так, виробляючи велику кількість курортно-рекреаційного продукту, організовуючи потужні рекламні кампанії та великі відділи збуту на сучасних засадах, розгалужену мережу логістики, курортно-рекреаційний комплекс сягає зниження різних витрат і, відповідно, збільшення прибутку. Ефект заснований на законі зниження сукупних витрат на 20–30 % при кожному подвоєнні обсягів виробництва і на повнішому використанні потужностей.

Ефект інтеграції — це ефект від переваг, що отримується кожною організацією, яка входить до

територіального курортно-рекреаційного комплексу, в процесі розробки, виробництва і продажу певного курортно-рекреаційного продукту.

Ефект комплексних переваг означає, що пакет послуг, рекреаційних продуктів або угод при оптових поставаннях набагато привабливіший, ніж кожна окрема частина або сума окремих частин.

Ефект конгломерату означає, що збільшення кількості курортно-рекреаційних організацій розподіляє ризик, тим самим зменшуючи його.

Крім того, великі інтегровані структури отримують переваги порівняно з іншими курортно-рекреаційними підприємствами і за низкою інших показників. Інтеграція підприємств веде до створення синергетичних ефектів у менеджменті. Серед цих ефектів виокремлюють синергію збуту, виробничу синергію, синергію інвестування і синергію управління.

Розглянемо випадок взаємодії двох економічних суб'єктів з метою здобуття синергетичного ефекту. Як було описано вище, суть подібного об'єднання полягає в тому, що в результаті утворюється нова економічна структура, яка повинна володіти емерджентними властивостями; тобто виникає деякий ефект, що забезпечує перевищення ефекту спільного функціонування суб'єктів над сумою ефектів їхньої автономної діяльності:

$$Z_1 + Z_2 < Z^S, \quad (1)$$

де  $Z_1, Z_2$  — ефекти самостійного автономного функціонування курортно-рекреаційних підприємств;  $Z^S$  — ефект від їх сумісної діяльності. Тоді синергетичний ефект  $Z^U$  вимірюється величиною різниці:

$$Z^U = Z^S - (Z_1 + Z_2). \quad (2)$$

При цьому чим більше синергетичний ефект  $Z^U > 0$ , тим глибше процес економічної взаємодії й тим стійкіше інтеграція економічних суб'єктів; чим менше величина  $Z^U > 0$ , тим менше цей ефект і нестійкіша новоутворена структура; при  $Z^U < 0$  економічна взаємодія відсутня і об'єднання суб'єктів швидко розпадається.

У випадку аналогічної взаємодії між  $n$  курортно-рекреаційними підприємствами розрахунки модифікуються таким чином:

$$\sum_{i=1}^n Z_i \leq Z^S, \quad (3)$$

$$Z^U = Z^S - \sum_{i=1}^n Z_i, \quad i = \overline{1, n}. \quad (4)$$

Загальний ефект від об'єднання  $Z^U$  повинен розподілятися між курортно-рекреаційними підприємствами, оскільки якщо хоч би одне з них не отримує вигоди від інтеграції, воно прагнучим до автономії. Звідси:

$$Z^U = \sum_{i=1}^n Z_i^U, \quad \text{де } Z_i^U > 0,$$

$Z^U$  — ефект від об'єднання для кожного  $i$ -го підприємства.

Використовуючи наведене співвідношення для аналізу ефектів економічної взаємодії отримуємо:

$$Z^U = \sum_{i=1}^n (Z_i + Z_i^U).$$

Цей результат може бути інтерпретований таким чином: ефект від спільного функціонування курортних підприємств як цілого курортно-рекреаційного комплексу складається із суми ефектів їхнього автономного функціонування, скорегованих з урахуванням позитивних синергетичних ефектів, що виникають.

У найбільш загальному випадку кожне підприємство вносить свій вклад до загальної справи і несе певні витрати  $y_i \geq 0$ , пов'язані з інтеграцією, а з іншого боку, отримує додаткову вигоду  $d_i$ . Таким чином, маємо:  $Z_i^U = d_i - y_i$ . Крім того, можна стверджувати, що чим більше величина

$$\sum_i^n d_i,$$

тим більш тісним є економічний взаємозв'язок і тим більш стійким і життєздатним є курортно-рекреаційний комплекс.

У тому випадку, якщо заданий деякий поріг стійкості комплексу до збурень зовнішнього середовища  $\theta$  (що відображає, наприклад, прогнозовану середню величину його можливих втрат під впливом ринкової кон'юнктури), то має місце співвідношення  $Z^U \geq \theta$ , що описує необхідну умову існування курортно-рекреаційного комплексу. Наведемо це співвідношення у вигляді

$$Z^U + \sum_i^n Z_i \geq \theta.$$

Звідси отримаємо:

$$Z^U \geq \theta - \sum_i^n Z_i. \quad (5)$$

Отриманий результат відображає необхідну умову стійкого існування курортно-рекреаційного комплексу в ринковому середовищі, тобто синергетичний ефект повинен покривати можливі збитки від коливань ринкової кон'юнктури.

На основі синергетичного підходу побудуємо і дослідимо модель економічного зростання курортно-рекреаційного комплексу з урахуванням інтеграції окремих курортних підприємств і підприємницьких організацій на основних напрямках його діяльності. Основними допущеннями моделі є:

1) наявність двох груп рекреасуб'єктів. Курортні підприємства і підприємницькі організації, які можуть приєднуватися, умовно називатимемо «підприємства-компаньйони», а ті, які приєднують, — «підприємства-організатори». Перші можуть відрізнитися від других меншим розміром запасів основного капіталу;

2) за відсутністю «підприємств-організаторів» швидкість накопичення капіталу «підприємствами-компаньйонами» описується логістичною функцією;

3) «підприємства-організатори» можуть знаходитися в двох станах: або приєднання «підприємств-компаньйонів», або розвитку (зростання) — у виді «підприємств-комплексів», утворених шляхом приєднання останніх до перших. Через деякий час останні також можуть переходити у стан приєднання «підприємств-компаньйонів»;

4) накопичення капіталу «підприємствами-комплексами» відбувається відповідно до односекторної моделі Солоу з урахуванням синергетичного ефекту у використанні ресурсів.

Система рівнянь досліджуваної моделі виглядає таким чином:

$$x' = A + \lambda x(1 - x/N) - \theta xy, \quad (6)$$

$$y' = -\theta xy + s/\tau_c F(Z, b^* L) / L - \mu y, \quad (7)$$

$$z' = sf(z, b) - (\delta + n)z, \quad (8)$$

де  $x', y', z'$  — похідні за часом  $t$ , що характеризують накопичення основного капіталу підприємствами та підприємницькими організаціями, які входять до складу курортно-рекреаційного комплексу:  $x$  («підприємства-компаньйони»),  $y$  («підприємства-організатори»),  $z$  «підприємства-комплекси». Змінні в рівняннях є ендегенними питомими показниками накопичення капіталу відповідними курортними підприємствами та організаціями. При цьому  $x = X/L_1$ ,  $y = Y/L_2$ ,  $z = Z/L$ , де  $X, Y, Z$  — абсолютні значення основного капіталу відповідних курортних суб'єктів,  $L_1, L_2, L = L_1 + L_2$  — число зайнятих в їх діяльності;  $L = L_0 \exp(nt)$ , де  $n$  — річний темп приросту числа зайнятих.

Перше рівняння описує еволюцію суб'єкта в умовах обмежених ресурсів і конкуренції, що обмежує зростання. Параметр  $A$  — постійна абсолютна швидкість накопичення капіталу «підприємствами-компаньйонами», пов'язана з приходом нових курортних підприємств та підприємницьких організацій на ринок;  $\lambda$  — абсолютна швидкість приросту їхнього капіталу;  $N$  — підтримувальна місткість ринку капіталу. Останній член рівняння описує процес приєднання «підприємств-компаньйонів» до «підприємств-організаторів»,  $\theta$  — питома швидкість приєднання підприємств.

У другому рівнянні параметр  $s$  — норма накопичення капіталу «підприємствами-комплексами» ( $0 < s < 1$ );  $\tau_c$  — життєвий цикл цих компаній між двома послідовними актами приєднання «підприємств-компаньйонів»;  $F(Z, b^* L) / L = Z^\alpha (bL)^{1-\alpha}$  — виробнича функція «підприємств-комплексів», що характеризує об-

сяг випуску курортно-рекреаційного продукту у вартісному вираженні. Вважаємо, як наголошувалося вище, що синергетичний ефект процесу об'єднання полягає в раціональному використанні ресурсів і людського капіталу. Параметр  $b$  — синергетичний параметр використання ресурсів;  $F(Z, b * L) / L = f(z, b) = z^\alpha b^{1-\alpha}$ , де  $z = Z/L$ . При цьому  $b > 1$  при позитивному синергетичному ефекті від об'єднання курортно-рекреаційних підприємств і  $0 < b < 1$  — при негативному синергетичному ефекті. Останній член рівняння описує процес убування капіталу «підприємств-організаторів», які беруть участь в приєднанні «підприємств-компаньйонів», пов'язаного з відсутністю ресурсів і конкуренції,  $\mu$  — абсолютна швидкість цього процесу.

Третє рівняння описує накопичення капіталу «підприємствами-комплексами» відповідно до односекторної моделі Солоу. У цьому рівнянні використовуються такі екзогенні показники:  $s$  — норма накопичення основного капіталу;  $\delta$  — доля вибуття основного капіталу ( $0 < \delta < 1$ );  $n$  — річний темп приросту числа зайнятих ( $-1 < n < 1$ ).

Переходячи до безрозмірного виду рівнянь і вимірюючи час  $t$  в одиницях  $1/\mu$ , отримуємо в остаточному виді:

$$x' = A_1 + dx(1-x) - xy, \quad (9)$$

$$y' = -\phi xy + Cz^\alpha - y, \quad (10)$$

$$z' = z^\alpha - \beta z, \quad (11)$$

де параметри  $A_1 = A/(N\mu)$ ,  $d = \lambda/\mu$ ,  $\phi = N\theta/\mu$ ,  $C = 1/\tau_c \theta b^{1-\alpha} / \mu^2$ ,  $\beta = (\delta + n)(\mu/s)^{1-\alpha} / (\mu b)$  вважаємо постійними. Параметр  $C \approx b^{1-\alpha}$  називати-

memo параметром ефективності розвитку «підприємств-організаторів».

Важливою особливістю стаціонарних рішень моделі є те, що вони можуть описувати катастрофи типу збірки. Це означає, що стаціонарні рішення за певних умов володіють властивістю бістабільності. Залежність стаціонарного значення  $Y$  від параметрів за різних значень параметра ефективності зростання «підприємств-організаторів»  $C$  показана на рис. 1 ( $C = 0,5$  — крива 1,  $C = 0,4$  — крива 2,  $C = 0,3$  — крива 3).

При збільшенні абсолютної швидкості приросту капіталу «підприємств-компаньйонів»  $d$  питома відношення входжень до об'єднання в курортно-рекреаційний комплекс на одиницю ресурсу (у вартісному вираженні)  $Y$  зменшується безперервно у всій області зміни  $d$  при значеннях  $C < C_p$  (при ефективному розвитку «підприємств-компаньйонів» останні уникають дружніх приєднань). При  $C > C_p$  зменшення  $Y$  відбувається безперервно лише до значення  $d$ , відповідного точці повороту (точка  $Q$ ) на гістерезисній петлі. При подальшому зменшенні відбувається стрибок і значення  $Y$  різко падає до нижньої гілки стаціонарних станів. При русі по гістерезисній петлі у зворотному напрямі стрибок відбувається в точці  $R$ . Таким чином, зростання ефективності розвитку «підприємств-компаньйонів» призводить до безперервного зниження питомого відношення об'єднань (у вартісному вираженні) у всій області значень абсолютної швидкості приросту їх капіталу при значенні параметра ефективності розвитку «підприємств-організаторів»  $C \approx b^{1-\alpha}$  менше критичного значення. При значенні останнього,

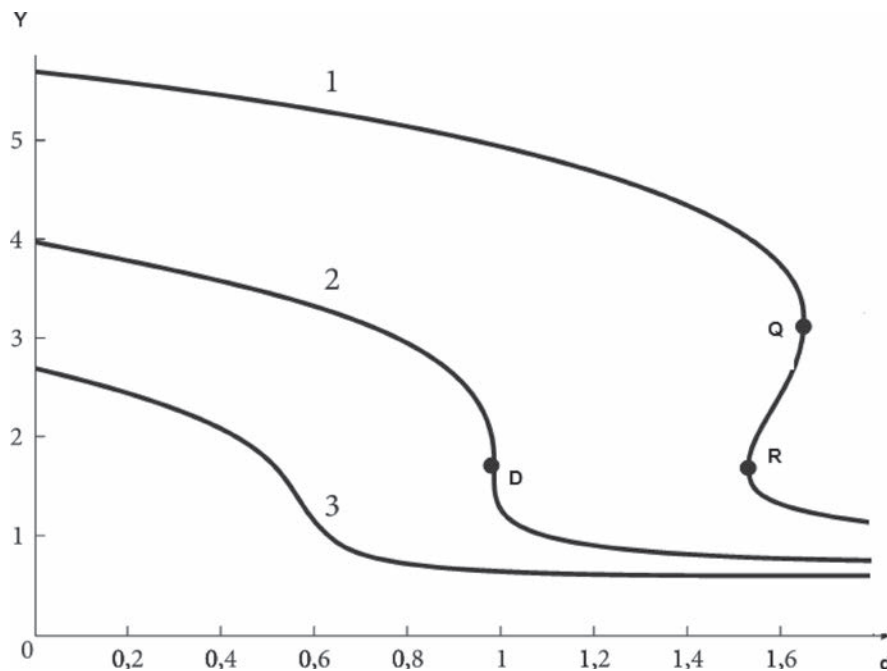


Рис. 1. Залежність рішення  $Y$  від параметра  $d$  за різних значень  $C$  (розраховано та побудовано автором)

що перевищує критичне, внаслідок бістабільності відбувається стрибкоподібне зменшення доли об'єднань, тобто стрибкоподібний перехід економіки в якісно інший стан, на нову траєкторію розвитку. Відповідна критична точка є точкою збірки (точка  $D$ ). Відзначимо, що критична точка  $D$  є точкою біфуркації корозмірності два, а точки  $Q$ ,  $R$  — точками біфуркації корозмірності один. На гістерезисній кривій область між цими точками є областю метастабільних (нестійких) станів, а області вищі за точку  $Q$  і нижчі за точку  $R$  — областями стійких станів.

Аналіз практики курортно-рекреаційного бізнесу свідчить про постійне зростання кількості і загального обсягу операцій за злиття, поглинання й об'єднання протягом останнього десятиліття. Тому можна вважати, що запропонована модель описує «модернізовану» (порівняно зі звичайною моделлю Солоу) модель економічного зростання.

**Висновки.** Дослідження в рамках проекту розробки системної методології управління стійким розвитком курортно-рекреаційного комплексу дозволило отримати такі результати:

— розглянуто модель взаємодії економічних суб'єктів з метою здобуття синергетичного ефекту; її дослідження продемонструвало, що в результаті утворюється нова економічна структура, яка володіє емерджентними властивостями;

— побудовано модель економічного зростання курортно-рекреаційного комплексу з урахуванням синергетичного ефекту; дослідження модернізованої з урахуванням процесів інтеграції курортно-рекреаційних організацій моделі економічного зростання демонструють результати, які полягають в індукції явища бістабільності і стрибкоподібних переходів з одного рівноважно-го стану в інші (процесів біфуркацій).

## Література

1. Боков М. А. Стратегическое управление рекреационными предприятиями в условиях переходной экономики / М. А. Боков. — СПб. : ЮНИТИ-ДАНА, 2011. — 368 с.

2. Амирханов М. М. Экономические проблемы развития рекреационных регионов : монография / М. М. Амирханов, А. А. Татаринев. — М. : Экономика, 2017. — 142 с.

3. William, A. (2014). Recreation and the Local Economy an Input-Output Model of a Recreation-Oriented Economy. New York, Graduate School of Business University of Wisconsin-Madison.

4. Малинецкий Г. Г. Математические основы синергетики. Хаос, структуры, вычислительный эксперимент : монография / Г. Г. Малинецкий. — М. : ЛИБРОКОМ, 2009. — 312 с.

## References

1. Bokov, M. A. (2011). *Strategicheskoe upravlenie rekreacionnymi predpriyatijami v uslovijah perehodonnoj jekonomiki* [Strategic management of recreational enterprises in conditions of transitional economy]. St. Petersburg, YUNITI-DANA Publ. (in Rus.).

2. Amirkhanov, M. M., & Tatarinov, A. A. (2017). *Jekonomicheskie problemy razvitija rekreacionnyh regionov* [Economic problems of development of recreation regions]. Moscow, Ekonomika Publ. (in Rus.).

3. William, A. (2014). Recreation and the Local Economy an Input-Output Model of a Recreation-Oriented Economy. New York, Graduate School of Business University of Wisconsin-Madison.

4. Malinetskii, G. G. (2009). *Matematicheskie osnovy sinergetiki. Haos, struktury, vychislitel'nyj jeksperiment* [Mathematical Foundations of Synergetics. Chaos, structures, computational experiment]. Moscow, LIBROKOMM Publ. (in Rus.).