

УДК 332.1

DOI: 10.35340/2308-104X.2019.85-4-03

**МЕТОДИЧНІ ОСНОВИ
МОДЕЛЮВАННЯ
СТРАТЕГІЧНИХ ПРІОРИТЕТІВ
СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНОГО
РОЗВИТКУ ТЕРИТОРІЙ**

БАЛУЄВА О. В.,
доктор економічних наук,
професор, проректор з наукової
роботи, Донецький державний
університет управління
ЧУПРИНА О. О.,
доктор економічних наук, доцент,
професор кафедри маркетингу

**ETHODICAL BASES OF
MODELING
STRATEGIC PRIORITIES
SOCIO-
ECONOMIC DEVELOPMENT OF
TERRITORIES**

VALUEVA O.,
Doctor of Economic Sciences,
Professor, Vice-rector for scientific
work, Donetsk State University of
Management
CHUPRINA E.,
Doctor of Economic Sciences,
Associate Professor, Professor at the
Department of Marketing

Доведено доцільність використання когнітивного моделювання і пов'язаного з ним сценарного при розв'язанні проблемних ситуацій, які виникають в процесі соціально-економічного розвитку територіальних систем. Запропоновано методичні основи моделювання пріоритетів соціально-економічного розвитку територій на основі когнітивних технологій. Визначено основні етапи такого моделювання.

Ключові слова: розвиток територій; когнітивні технології; сценарне моделювання; пріоритети

Доказана целесообразность использования когнитивного моделирования и связанного с ним сценарного при решении проблемных ситуаций, возникающих в процессе социально-экономического развития территориальных систем. Предложены методические основы моделирования приоритетов социально-экономического развития территорий на основе когнитивных технологий. Определены основные этапы такого моделирования.

Ключевые слова: развитие территорий; когнитивные технологии; сценарное моделирование; приоритеты

The expediency of using cognitive modeling and related scenario in solving the problematic situations that arise in the process of socio-economic development of territorial systems is proved. Methodical bases of modeling of priorities of socio-economic development of territories on the basis of cognitive technologies are offered. The main stages of such modeling are identified.

Key words: territorial development; cognitive technology; scenario modeling; priorities

Постановка проблеми. Стратегічне управління процесами територіального розвитку потребує визначення певних цільових установок і соціально-економічних пріоритетів, сформованих, виходячи з сучасної невизначеності та

мінливості ситуації, що притаманно слабоструктурованим системам. Серед основних особливостей таких систем слід звернути увагу на такі, як: відсутність необхідних масивів кількісної інформації в умовах слабо контрольованого і мінливого зовнішнього середовища, що потребує використання для характеристики процесів якісної інформації та ускладнює побудову кількісних моделей; взаємопов'язаність та різноманітність факторів, які впливають на процеси в сфері територіального розвитку; прийняття рішень під впливом суб'єктивних факторів та при обмеженні часу.

Все це обмежує можливості використання традиційних методів пошуку оптимальних рішень, доводить доцільність використання нових підходів для побудови системи стратегічного управління територіальним розвитком та актуалізує тему даного дослідження.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Вагомий внесок у дослідження питань, пов'язаних зі стратегічним управлінням територіальним розвитком внесли розглянуто в дослідженнях Арт'ємова Т. І. [1], Воронін В. Є. [2], Геєць В. М. [1], Данилишин Б. М. [3], Долішний М. І. [4], Жаліло Я. А. [2] та інші.

Проблемам використання когнітивних технологій та сценарного аналізу динаміки поведінки соціально-економічних систем присвячено праці Кульби В. В., Кононова Д. А., Ковалевського С. С., Косяченка С. А., Нижегородцева Р. М. [5], Прангішвілі І. В. [6] тощо.

Проблемам реалізації технології когнітивного моделювання на основі використання системи підтримки прийняття рішень, яка забезпечує обробку інформації та підтримку аналітичної діяльності експерта приділено увагу в працях Аверкіна А. Н., Кузнецова О. П., Кулінича А. А., Титової Н. В. [7] та інших.

Однак, слід визнати, що досі залишаються невирішеними чимало питань, пов'язаних з опрацюванням, удосконаленням та впровадженням наукових підходів, спрямованих на поглиблення методології управління територіальним розвитком.

Метою статті є формування методичних основ моделювання стратегічних пріоритетів соціально-економічного розвитку територій на основі використання когнітивних технологій.

Виклад основного матеріалу дослідження. Значущість когнітивного моделювання при визначенні стратегічних пріоритетів соціально-економічного розвитку територій обумовлено можливістю задавання можливих впливів (імпульсів) за певними чинниками-важелями і самостійному формуванні системою подальшого перспективного розвитку в залежності від заданих первинних цілей.

Слід зазначити, що когнітивна методологія базується на системоутворюючому метанаборі кожної страти, запропонованому науковцями в роботі [5, с. 27], де вводиться «модель спостерігача» M_H :

$$M = \{M_0(Y, U, P), M_E(X), M_{OE}, M_D(Q), M_{MO}, M_{ME}, M_U, A, M_H\} \quad (1)$$

де $M_0(Y, U, P)$ – ідентифікуюча модель системи (модель об'єкта);
 вектор Y - ендогенні змінні, що характеризують фазовий стан об'єкта;
 U - вектор керованих змінних;
 P - вектор виділених ресурсів;

$M_0(Y, U, P) = \{M\Phi, Stat\}$, $Stat$ – статистичні моделі, $M\Phi$ – модифікований параметричний векторний граф;

M_E – модель навколишнього середовища, X - екзогенні величини;

$M_{OE} = \{M_{YSx}, M_{YS}\}$ – модель взаємодії об'єкта і середовища (M_{YSx}, M_{YS}) – моделі зв'язку системи з середовищем на вході і виході);

$M_D(Q)$ – модель поведінки системи, (Q) – впливи, M_{MO} і M_{ME} – моделі вимірювання стану системи і навколишнього середовища;

M_U – модель керуючої системи;

A – правило вибору процесів зміни об'єкта.

Констатуємо, що в цій метамоделі мається на увазі не лише сама система, але і середовище, що в сукупності з введенням «спостерігача» (M_H), дозволяє коригувати сформовану методологію дослідження і прийняття рішень з урахуванням особливостей процесу пізнання об'єкта в свідомості дослідника.

Загальна схема формування стратегічних пріоритетів соціально-економічного розвитку територій на основі застосування когнітивного моделювання наведена на рис. 1.



Рис. 1. Загальна схема формування стратегічних пріоритетів соціально-економічного розвитку територій на основі когнітивного моделювання
Джерело: розроблено авторами

Слід звернути увагу, що практична реалізація такого моделювання з використанням когнітивних технологій складається з певних етапів, які передбачають здійснення ряду аналітичних та розрахунково-обчислювальних операцій (табл. 1).

Таблиця 1

Етапи моделювання стратегічних пріоритетів соціально-економічного розвитку територій на основі когнітивних технологій

Етапи моделювання	Складові етапу	Характеристика	Результат
Аналіз інформації	Цільова установка	Встановлення основної мети та цілей дослідження; визначення об'єкта	Формування мети або дерева цілей; визначення соціально-економічних процесів в системі

Продовження табл. 1

	Когнітивна структуризація знань про об'єкт	Збір, фільтрація та обробка якісної та кількісної інформації стосовно розвитку території	Аналіз інформації про об'єкт за певний часовий інтервал; виявлення основних характеристик об'єкта; вивчення взаємозв'язків, тенденцій і закономірностей територіального розвитку з урахуванням економічних законів
Моделювання	Перший етап дослідження	Аналіз факторів, які характеризують розвиток території на основі когнітивних структурованих знань	Виявлення факторів, що характеризують розвиток території; групування факторів на групи: базисні фактори, фактори-індикатори, фактори-важелі впливу
	Другий етап дослідження	Визначення причинно-наслідкових зв'язків між факторами та сили їх впливу один на одного; побудова когнітивної карти або знакового орієнтованого графа ($G=(V,A)$) у вигляді матриці суміжності A_G	Визначення позитивності впливу (зміна i -го фактору призведе до прямої зміни j -го фактору – «1»). Негативність впливу (зміна i -го фактору призведе до зворотної зміни j -го фактору – «-1»). Між факторами немає залежності – «0».
Побудова можливих сценаріїв розвитку території	Заключний етап	Проведення сценарного аналізу на основі встановлення імпульсних процесів в аналізовану систему (у матричному вигляді)	Поетапний аналіз змін системи на основі введення одиничних імпульсів у вершини матриці суміжності A_G ; виявлення основних факторів-важелів впливу; побудова когнітограм, які відображають сценарний розвиток території

Джерело: складено авторами на основі [5], [8]

Необхідно зазначити, що аналіз обраних факторів управлінського впливу, сили зв'язку між ними, виконаний згідно з вищевказаними етапами моделювання, дозволяє виявити певні тенденції змін, які здатні вплинути на соціально-економічний розвиток територій та відобразити результати у вигляді когнітивної карти. Серед способів її представлення слід виокремити таблицю відношень причинності – квадратну матрицю n -го порядку (матрицю суміжностей) та орієнтовані графи.

Акцентуємо увагу на тому, що при формуванні когнітивної карти досягається наочність представлення основних закономірностей досліджуваної ситуації. Це обумовлено можливістю відбору значимих факторів, виявлення їх причинно-наслідкових зв'язків, відстеження змін під впливом різноманітних факторів, створення і аналізу сценаріїв територіального розвитку на найближчу перспективу.

Наявність причинно-наслідкових зв'язків між ключовими факторами виявляються на підставі існування логічного та функціонального взаємозв'язку між ними та підтверджуються даними кореляційного зв'язку.

Для побудови когнітивної моделі, яка має вигляд матриць суміжності, визначаються зв'язки між обраними концептами, напрямки і тіснота впливу між ними.

При цьому з метою відображення останніх використовуються чисельні значення змінних «1», «0», «-1» або ж у даному діапазоні відповідно до шкали градації кількісної і якісної оцінки (табл. 2)

Таблиця 2

Шкала градації кількісних і якісних оцінок напрямів і сили дії чинників
моделювання один на одного

Лінгвістичні значення змінної «тенденція»	Лінгвістичні значення змінної, що характеризує зв'язки між чинниками	Чисельні значення змінних
Не змінюється	Не впливає	0
Дуже слабо зростає (падає)	Дуже слабо підсилює (послаблює)	0,1; 0,2 (-0,1; -0,2)
Слабо зростає (падає)	Слабо підсилює (послаблює)	0,3; 0,4 (-0,3; -0,4)
Помірно зростає (падає)	Помірно підсилює (послаблює)	0,5; 0,6 (-0,5; -0,6)
Сильно зростає (падає)	Сильно підсилює (послаблює)	0,7; 0,8 (-0,7; -0,8)
Дуже сильно зростає (падає)	Дуже сильно підсилює (послаблює)	0,9; 1 (-0,9; -1)

Джерело: складено авторами на основі [8]

На відміну від матриць суміжностей, орієнтований знаковий граф (знаковий орграф), як один з видів когнітивної карти, містить найбільш важливі безпосередні зв'язки та відображає лише факт наявності впливів між факторами.

Здійснення етапів когнітивного аналізу інформації і моделювання дозволяють перейти до формування сценаріїв територіального розвитку на найближчу перспективу в залежності від заданих цілей та завдань.

Користуючись напрацюваннями в цій сфері [5, с. 37], [7, с.140], сформуємо основні варіанти розробки сценаріїв розвитку територій:

1. Сценарій некерованого розвитку, тобто саморозвитку (без будь-якого впливу чинників на процеси територіального розвитку);

2. Сценарій керованого розвитку (формування здійснюється за двома напрямками):

сценарій територіального розвитку за прямим завданням, який реалізується при запровадженні комплексу встановлених заходів, спрямованих на його стимулювання;

сценарій розвитку території за зворотним завданням, який формується на основі досягнення заздалегідь визначеної мети.

Висновки і перспективи подальших досліджень. Таким чином, стратегічне управління територіальним розвитком доцільно здійснювати за актуальними та обґрунтованими, з врахуванням сучасних проблем і викликів, пріоритетами.

Тому, представляється доцільним використання когнітивного моделювання, можливості якого дозволяють управляти складними об'єктами в слабо структурованих проблемних ситуаціях, що виникають в процесі вибору пріоритетів територіального розвитку, через необхідність врахування великої

кількості факторів, частина з яких якісні або важко вимірюються, нестационарні і неоднорідні.

Практична реалізація когнітивного моделювання у зазначеній сфері з метою проведення сценарних досліджень та вирішення завдання вибору альтернативних стратегій, спрямованих на ефективне розв'язання проблем, пов'язаних з територіальним розвитком потребує застосування відповідних систем підтримки прийняття рішень (наприклад, «КАНВА», «Компас» та інших), що складає перспективи подальших досліджень.

Література:

1. Структурні зміни та економічний розвиток України: монографія / Геєць В.М. та ін. К.: Ін-т економ. та прогноз., 2011. 696 с.
2. Данилишин Б.М. Третья промышленная революция и Украина. URL: <http://nvua.net/opinion/danylyshyn/Est-li-budushchee-u-otechestvennoymetallurgii-17573.html>.
3. Долішний М.І. Регіональна політика на рубежі ХХ-ХХІ століть: нові пріоритети. К.: Наукова думка, 2006. 517 с.
4. Державне управління регіональним розвитком України: монографія / за ред. Вороніна В.Є., Жаліла Я.А. К.: НІСД, 2010. 288 с.
5. Сценарный анализ динамики поведения социально-экономических систем: научное издание / Кульба В.В. и др. М.: ИПУ РАН, 2002. 122 с.
6. Прангишвили И.В. Основы и проблемы когнитивного подхода. URL: http://ipu.web-soft.ru/.../main_katalog_articles.pl.
7. Поддержка принятия решений в слабоструктурированных проблемных областях / Аверкин А.Н., Кузнецов О.П., Кулинич А.А., Титова Н.В. *Анализ ситуаций и оценка альтернатив. Теория и системы управления.* 2006. № 3. С. 139-149.
8. Кулинич А.А. Система когнитивного моделирования «Канва». URL: <http://www.raai.org/about/persons/kulinich/pages/kanva2003.html>.

References:

1. Strukturni zminy ta ekonomichnyj rozvytok Ukrajinu: monoghracija / Ghejecj V.M. ta in. K.: In-t ekonom. ta proghnoz., 2011. 696 s.
2. Danylyshyn B.M. Tret'ja promyshlennaja revoljucija y Ukrayna. URL: <http://nvua.net/opinion/danylyshyn/Est-li-budushchee-u-otechestvennoymetallurgii-17573.html>.
3. Dolishnyj M.I. Reghionaljna polityka na rubezhi XX-XXI stolitj: novi priorytety. K.: Naukova dumka, 2006. 517 s.
4. Derzhavne upravlinnja reghionalnym rozvytkom Ukrajinu: monoghracija / za red. Voronina V.Je., Zhalila Ja.A. K.: NISD, 2010. 288 s.
5. Scenarnyj analiz dynamyky povedenija socyaljno-ekonomycheskykh system: nauchnoe yzdanye / Kuljba V.V. y dr. M.: YPU RAN, 2002. 122 s.
6. Pranghyshvily Y.V. Osnovy y problemy koghnytyvnogho podkhoda. URL: http://ipu.web-soft.ru/.../main_katalog_articles.pl.
7. Podderzhka prynjatyja reshennyj v slabostrukturyrovannykh problemnykh oblastjakh / Averkyn A.N., Kuznecov O.P., Kulynych A.A., Tytova N.V. *Analiz sytuacyj y ocenka aljternatyv. Teoryja y systemy upravlenija.* 2006. # 3. S. 139-149.

8. Kulynych A.A. Systema koghnytyvnogho modelyrovanyja «Kanva». URL: <http://www.raai.org/about/persons/kulinich/pages/kanva2003.html>.

The purpose of the article is to form a methodological basis for modeling strategic priorities of socio-economic development of territories based on the use of cognitive technologies.

Emphasis is placed on the expediency of strategic management of territorial development processes and the definition of socio-economic priorities.

Limited use of traditional methods of finding optimal solutions and the need to use new approaches to build a system of strategic management of territorial development.

The expediency of using cognitive modeling and related scenario in solving the problematic situations arising in the process of socio-economic development of territorial systems has been proved.

The general scheme of formation of strategic priorities of socio-economic development of territories on the basis of application of cognitive modeling is offered.

The stages of such modeling are determined. They involve a number of analytical and computational operations. Namely: analysis of information, modeling, formation of scenarios of development of the territory.

The analysis of the selected factors of managerial influence, the strength of connection between them allows to identify trends of changes that affect the socio-economic development of the territories. The results of this are displayed as a cognitive map. The ways of its representation are adjacency matrix and oriented graphs.

The adjacency matrix identifies the links between the factors selected, the directions and the close influence of them.

The Oriented graph shows the most important immediate relationships and reflects only the fact that there are influences between factors.

Implementation of information analysis and modeling allow to move to the formation of scenarios of territorial development in the short term, depending on the set goals and objectives. The basic variants of development of scenarios of development of territories are formed:

uncontrolled development (without influence of factors on processes);

managed development (both forward and backward).

The practical implementation of cognitive modeling in order to conduct scenario studies and select alternative strategies requires the use of appropriate decision support systems.