

ПРОБЛЕМИ УДОСКОНАЛЕННЯ НАУКОВО-МЕТОДИЧНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ВИЗНАЧЕННЯ СИСТЕМИ ЦІЛЕЙ РОЗВИТКУ РЕГІОНУ

©2020 БЕЛІКОВА Н. В., БЕККЕР М. Л., КРЯЧКО Є. М.

УДК 332.012.2
JEL Classification: O18; R58

Белікова Н. В., Беккер М. Л., Крячко Є. М.

Проблеми удосконалення науково-методичного забезпечення визначення системи цілей розвитку регіону

Актуальність статті підтверджується необхідністю розвитку науково-методичного забезпечення для визначення системи цілей розвитку регіону, що є одним із пріоритетів як для наукової спільноти, так і для органів державної влади. Зокрема, подальшого розвитку й удосконалення потребує наукове забезпечення визначення системи цілей розвитку регіону на основі використання традиційних і нетрадиційних методів системного аналізу. Метою статті є обґрунтування рекомендацій щодо удосконалення науково-методичного забезпечення визначення системи цілей розвитку регіону шляхом використання інструментів нечіткого когнітивного моделювання. Доведено, що комплексна оцінка регіональних соціально-економічних систем неможлива без застосування системного підходу, що дозволяє зв'язати в одне ціле велику кількість процесів, що відбуваються в економічній, соціальній та екологічній системах регіону. Такі дослідження успішно реалізуються на основі когнітивного підходу до вивчення складних систем різної природи. Розглянуто особливості побудови нечітких когнітивних карт як інструменту відображення реальних динамічних систем у формі, яка відповідає людському сприйняттю таких процесів. Запропоновано логічну схему проведення структурного аналізу соціально-економічного розвитку регіону, що складається з п'яти взаємопов'язаних етапів і передбачає побудову нечіткої когнітивної моделі соціально-економічного розвитку регіонів України. Обґрунтовано системні показники нечіткої когнітивної моделі соціально-економічного розвитку регіонів України та здійснено аналіз їх впливу на розвиток регіонів України.

Ключові слова: регіональний розвиток, нечіткі когнітивні моделі, системний підхід, цілі регіонального розвитку, проблемний підхід.

DOI: <https://doi.org/10.32983/2222-0712-2020-4-98-105>

Рис.: 2. **Табл.:** 1. **Формул:** 1. **Бібл.:** 18.

Белікова Надія Володимирівна – доктор економічних наук, доцент, вчений секретар, Науково-дослідний центр індустріальних проблем розвитку НАН України (пров. Інженерний, 1а, 2 пов., Харків, 61166, Україна)

E-mail: nadezdabelikova@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5082-2905>

Беккер Марк Львович – здобувач, Науково-дослідний центр індустріальних проблем розвитку НАН України (пров. Інженерний, 1а, 2 пов., Харків, 61166, Україна)

E-mail: ndc_ipr@ukr.net

Крячко Євген Миколайович – кандидат економічних наук, старший науковий співробітник сектора промислової політики та інноваційного розвитку, Науково-дослідний центр індустріальних проблем розвитку НАН України (пров. Інженерний, 1а, 2 пов., Харків, 61166, Україна)

E-mail: krevmyk@gmail.com

UDC 332.012.2
JEL Classification: O18; R58

Belikova N. V., Bekker M. L., Kriachko Y. M. Main Problems of Improving Scientific and Methodological Support for Determining the Development Goals System in a Region

The relevance of the article is confirmed by the need to develop scientific and methodological support for determining the development goals system in a region. It is one of the priorities for both the scientific community and public authorities. In particular, scientific basis, which could design the development goals system in a region, requires further development and improvement. It should be based on both the traditional and non-traditional methods of system analysis. The purpose of the article is to suggest recommendations for improving the scientific and methodological support for determining the development goals system in a region through using specific tools of fuzzy cognitive modeling. It has been proved that comprehensive assessment of regional socio-economic systems is impossible without the application of systemic approach, which allows interconnecting a large number of processes occurring in the economic, social and environmental systems in a region. Such research is successfully carried out using a cognitive approach to study complex systems of different nature. The authors of the article have considered peculiarities of drawing fuzzy cognitive maps, the latter being used as a tool for displaying real dynamic systems in a form that corresponds to human perception of such processes. A logical pattern for carrying out structural analysis of the socio-economic development of the region has been suggested. The pattern comprises five interrelated stages and includes constructing a fuzzy cognitive model of socio-economic development in the Ukrainian regions. The systemic indicators of fuzzy cognitive models of socio-economic development in the Ukrainian regions have been suggested, and the analysis of their influence on the development of in the Ukrainian regions has been carried out.

Keywords: fuzzy cognitive models, problem-based approach, regional development, regional development goals, systemic approach.

Fig.: 2. **Tabl.:** 1. **Formulae:** 1. **Bibl.:** 18.

Bielikova Nadiia V. – Doctor of Sciences (Economics), Associate Professor, Academic secretary, Research Centre of Industrial Problems of Development of NAS of Ukraine (2 floor 1a Inzhenernyi Ln., Kharkiv, 61166, Ukraine)

E-mail: nadezdabelikova@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5082-2905>

Bekker Mark L. – Applicant, Research Centre of Industrial Problems of Development of NAS of Ukraine (2 floor 1a Inzhenernyi Ln., Kharkiv, 61166, Ukraine)

E-mail: ndc_jpr@ukr.net

Kriachko Yevhen M. – Candidate of Sciences (Economics), Senior Research Fellow of the Sector of Industrial Policy and Innovative Development, Research Centre of Industrial Problems of Development of NAS of Ukraine (2 floor 1a Inzhenernyi Ln., Kharkiv, 61166, Ukraine)

E-mail: krevmyk@gmail.com

Вступ. Природа соціально-економічного розвитку регіонів завжди припускає наявність кількох цілей. Цілями соціально-економічного розвитку регіону часто виступають підвищення доходів населення, поліпшення якості освіти, охорони здоров'я й харчування, зниження рівня бідності, оздоровлення навколишнього середовища, розширення особистої свободи, рівність можливостей, збагачення культурного життя. Все це визначає один з найважливіших напрямків діяльності держави, що забезпечує підвищення конкурентоспроможності економіки країни за допомогою розвитку регіонів, визначає соціально-економічну політику, яка повинна реалізовуватися регіонами. У цей час багато програм соціально-економічного розвитку регіонів, що розробляються та реалізуються, мають ряд недоробок і недоліків, що не дозволяють оптимально використовувати усі наявні потенціали регіону. Потрібні нові підходи до дослідження соціально-економічного розвитку регіону, який є складним багатоаспектним процесом.

Отже, розвиток науково-методичного забезпечення для визначення системи цілей розвитку регіону є одним із пріоритетів як для наукової спільноти, так і для органів державної влади, які відповідальні за формування державної політики регіонального розвитку.

Аналіз наукових публікацій з проблем цілепокладання регіонального розвитку свідчить, що найбільш глибоко дослідженими є такі аспекти, як формування пріоритетів державної регіональної політики на основі діагностики соціально-економічного розвитку регіонів та ідентифікації його ключових проблем, зокрема, роботи А. Добрик [1], В. Керецман [2]; особливості імплементації зарубіжного досвіду стимулювання регіонального розвитку через обґрунтовану систему цілей, як показано в роботі М. Кизима, В. Хаустової та О. Козиревої [3].

Питання пошуку ефективних механізмів стимулювання соціально-економічного розвитку регіонів представлені в роботі М. Маниліча [4], К. Мезенцева та ін. [5]. Обґрунтуванню концептуальних положень цілепокладання регіонального розвитку присвячено роботу А. Шеховцева [6].

Окремими напрямом досліджень у цій сфері є аналіз особливостей впливу системи ендогенних чинників на динаміку регіонального розвитку, а також особливості формування зв'язків між економічним, соціальним та екологічним розвитком, як показано в роботах D. Szpilko [7], J. Sachón-Zagalaz та ін. [8], З. Герасимчука та В. Галуцка [9].

Незважаючи на достатню розробленість цієї проблематики в наукових дослідженнях, подальшого розвитку й удосконалення потребує наукове забезпечення визначення системи цілей розвитку регіону на основі використання традиційних і нетрадиційних методів системного аналізу.

Метою цієї статті є обґрунтування рекомендацій щодо удосконалення науково-методичного забезпечення визначення системи цілей розвитку регіону шляхом використання інструментів нечіткого когнітивного моделювання.

Виклад основного змісту. Сучасні наукові підходи до реалізації комплексної оцінки регіональних соціально-економічних систем не можливі без застосування системного підходу, що дозволяє зв'язати в одне ціле велику кількість процесів, що відбуваються в економічній, соціальній та екологічній сферах. Всі зв'язки між об'єктами соціальної, економічної та екологічної природи сьогодні відслідковуються відокремлено, і зв'язки між ними, як правило, слабоформалізовані, а сама система слабкоструктурована та багатозв'язна [10–12].

У реальних ситуаціях дуже часто виникає завдання, яке полягає не тільки й не настільки в тому, щоб зробити вибір між альтернативними рішеннями, скільки в тому, щоб проаналізувати ситуацію для виявлення реальних проблем і причин їх появи. Розуміння проблеми – обов'язкова попередня умова пошуку прийняттого рішення. При цьому характерні проблеми, які практично не піддаються вивченню в досліджуваній управлінській ситуації, що обмежує можливості застосування традиційних методів пошуку оптимального (або навіть задовільного) рішення в задачах управління такими системами. Тому обґрунтовано необхідність розробки й дослідження формальних методів, в основі яких лежить математичний апарат, заснований на поданні знань експертів, в купі з комплексною (якісною й кількісною) інформацією у вигляді когнітивних карт [13; 14].

Такі міждисциплінарні дослідження успішно реалізуються на основі когнітивного підходу до вивчення складних систем (complex large system) різної природи, який дозволяє зрозуміти, яким чином людина розшифровує, аналізує, організовує інформацію про реальну дійсність для того, щоб проводити порівняння, передбачити розвиток подій, приймати рішення, управляти або адаптуватися до ситуації.

Застосування когнітивного підходу до дослідження соціально-економічних систем спирається на поняття «складні» системи, яким властиві велика кількість підсистем, елементів, взаємопов'язаних між собою різними відносинами і взаємовпливом один на одного. Для цих систем характерна складна, важко передбачувана поведінка (динаміка), що залежить як від впливів зовнішнього середовища, так і від внутрішніх структурних особливостей і властивостей елементів. Складні системи цілеспрямовані, цілі можуть задаватися ззовні і можуть формуватися самою системою. Таким системам властиві так звані слабкоструктуровані проблеми, що породжуються різного роду внутрішніми і зовнішніми невизначеностями. Всі визначені вище особливості необхідно враховувати при вивченні конкретної соціально-економічної, політичної або іншої складної системи [15].

Застосування когнітивної методології дозволяє розуміти й пояснювати механізм явищ та процесів в об'єкті, розробляти можливі сценарії його розвитку та вибирати кращий як бажану стратегію розвитку, обґрунтувати ефективні рішення з управління об'єктом або адаптуватися до навколишнього середовища [15]. Успішне вирішення безлічі проблем, пов'язаних з вивченням складних систем (соціально-економічних, екологічних, політичних) на основі когнітивного підходу, обумовлено тим, що з його застосуванням на досить якісному рівні можливо надавати більш точну оцінку ситуації і проблем, що супроводжують регіональний розвиток; підвищити рівень наукової обґрунтованості управлінських рішень у сфері регіонального розвитку та проводити оцінку альтернативних напрямів розвитку регіонів, й порівняти їх; здійснювати сценарне моделювання розвитку регіонів на майбутні періоди.

Виходячи із відомих положень когнітивного підходу, що закладені в основу когнітивного моделювання складних систем, когнітивна карта – це схема, візуальне відображення суб'єктом (дослідником, експертом, особою, яка приймає рішення) його уявлення про систему причинно-наслідкових зв'язків (відносин, впливів, взаємодій) між концептами (об'єктами, сутностями, поняттями, факторами, взаємодіючими системами та їх блоками), що складається з певною метою в рамках тієї чи іншої предметної області чи напрямку когнітивної науки. Когнітивна карта – це структура знань, математично – це знаковий орієнтований граф G . Когнітивна структуризація предметної області – це виявлення майбутніх цільових і небажаних станів об'єкта управління і найбільш істотних (базисних) факторів управління та факторів зовнішнього середовища, які впливають на перехід об'єкта у такий стан, а також встановлення на якісному / кількісному рівні зв'язків між ними, з урахуванням взаємовпливу факторів один на одного.

Отже, за допомогою сценарного когнітивного моделювання можна здійснювати прогнозування стану моделюваної системи при різних керуючих впливах, а також пошук альтернативних керуючих рішень щодо приведення системи в цільовий стан.

Розвитком класичних когнітивних моделей є нечіткі когнітивні моделі, в яких враховується те, що взаємовпливи між факторами, викликані наявністю причинно-наслідкових зв'язків, можуть мати різну інтенсивність, при

цьому інтенсивність будь-якого впливу може змінюватися з часом [16].

Нечіткі когнітивні карти являють собою спосіб відображення реальних динамічних систем у формі, яка відповідає людському сприйняттю таких процесів. Це є головною причиною їх широкого застосування в різних сферах життєдіяльності [17].

Нечіткі когнітивні карти об'єднують у собі властивості нечітких систем і нейронних мереж. Використання нечітких когнітивних карт як засіб моделювання систем дозволяє наочно відобразити структуру взаємозв'язків аналізованої системи й полегшує інтерпретацію причинно-наслідкових зв'язків між концептами. З точки зору штучного інтелекту нечіткі когнітивні карти є нейронними мережами, яких навчають з учителем: чим більше даних доступно для моделювання завдання, тим більше адаптивною є нечітка когнітивна карта в плані розвитку й вироблення відповідного рішення. Таким чином, нечіткі когнітивні карти добре підходять для задач пошуку рішення на множині альтернатив [18].

З математичної точки зору нечіткі когнітивні карти визначаються параметрами X, W, C, f [17]:

- $X = \{X_1, X_2, \dots, X_n\}$ – сукупність понять (*concepts*), що формують вузли графа.
- $W: (X_i, X_j) \rightarrow w_{ij}$ – функція, яка зіставляє значення w_{ij} парі понять (X_i, X_j) , де w_{ij} – вага спрямованого ребра X_i в X_j , якщо $i \neq j$, й $w_{ij} = 0$, якщо $i = j$. Інакше кажучи, $W(X \times X) = (w_{ij})$ – це матриця зв'язку (*connection matrix*). Значення ваг на основній діагоналі матриці дорівнюють нулю, оскільки зміна знань про концепт не може впливати на сам концепт.
- $C: X_i \rightarrow C_i$ – функція, яка кожному концепту X_i ставить у відповідність послідовність його ступенів активації (*activation degrees*) так, що для кожного $t \in X$, $C_i(t) \in L$ – це ступінь активації концепту X_i в момент часу t . $C(0) \in L^n$ – вихідний вектор, що містить початкові значення всіх концептів. $C(t) \in L^n$ – кінцевий вектор стану концептів за певної ітерації L .
- $f: R \rightarrow L$ – функція перетворення (*transformation function*), що встановлює зв'язок між $C(t+1)$ і $C(t)$ для всіх $t \geq 0$ так, що

$$\forall_i \in (1, 2, \dots, n), C_i(t+1) = f\left(\sum_{j \neq i}^n w_{ij} \cdot C_j(t)\right). \quad (1)$$

Для побудови нечіткої когнітивної моделі слабкоструктурованої ситуації соціально-економічного регіонального розвитку та проведення структурного аналізу пропонується використовувати таку схему (рис. 1).

На першому етапі відбувається визначення базових факторів соціально-економічного регіонального розвитку. Дослідження, проведені на цьому етапі, дозволили визначити три групи факторів: 1. Природно-територіального та соціально-економічного потенціалу (14 факторів);

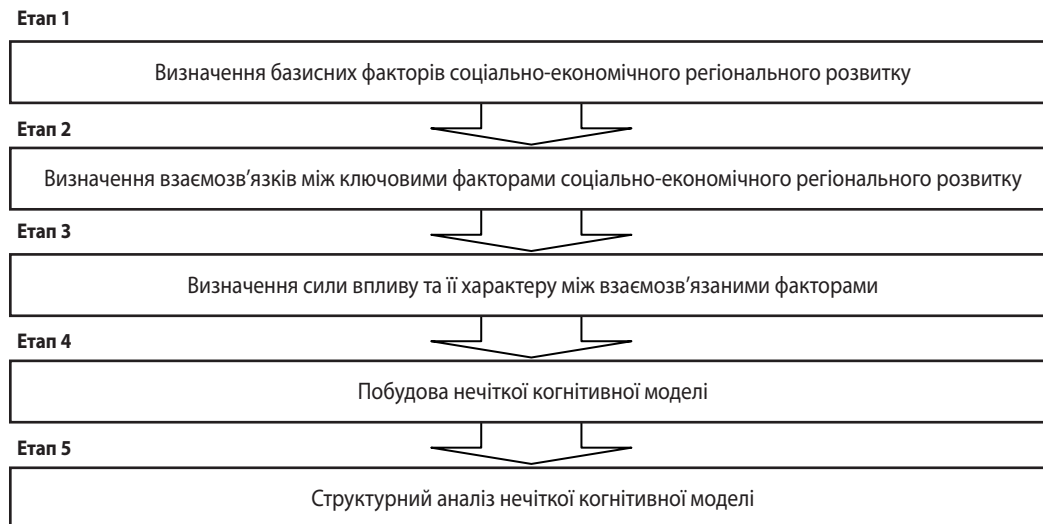


Рис. 1. Логічна схема проведення структурного аналізу соціально-економічного розвитку регіону

Джерело: авторська розробка

2. Соціально-економічної та екологічної результативності (3 фактори); 3. Якості життя населення (7 факторів).

Другий етап передбачає визначення взаємозв'язків між ключовими факторами соціально-економічного регіонального розвитку. Визначення взаємозв'язків між ключовими факторами соціально-економічного регіонального розвитку на попередньому етапі проводилося з використанням кореляційного аналізу, а уточнення та обґрунтування наявності взаємозв'язків між базисними факторами – на основі контент-аналізу схожих слабкоструктурованих ситуацій.

Результатом цього етапу є побудова когнітивної карти досліджуваної слабкоструктурованої ситуації.

Третій етап передбачає визначення сили впливу та її характеру між базисними факторами – в роботі здійснено на основі побудови багатofакторних регресійних моделей.

На четвертому етапі, використовуючи результати проведених розрахунків, пропонується побудова нечіткої когнітивної моделі соціально-економічного розвитку регіонів України (рис. 2) та матриці зв'язку $W_{неч}$, елементи якої характеризують силу впливу та її характер фактора X_i на фактор X_j .

П'ятий етап передбачає структурний аналіз нечіткої когнітивної моделі. Для аналізу структури нечіткої когнітивної моделі розраховуються системні показники на основі алгоритмів і підходів, що дозволяють досліджувати силу впливу та її характер між факторами чи фактором та нечіткою когнітивною моделлю (системою). При цьому враховується, що консонанс – функція, що враховує позитивний і негативний вплив фактора на фактор, тобто консонанс виражає міру довіри до знаку (позитивного і негативного впливу) та сили впливу. Консонанс визначає, наскільки злагоджена присутність факторів у нечіткій когнітивній моделі. Чим вище консонанс, тим переконливіше думка про знак впливу.

Дисонанс впливу i -го фактора на систему виражає міру недовіри до результату.

У табл. 1 наведено розраховані системні показники нечіткої когнітивної моделі соціально-економічного розвитку регіонів України.

Як видно з табл. 1, консонанси сили впливу факторів / системи на систему / фактори мають високий рівень (понад 0,55), що вказує на високу достовірність сумарної сили впливу факторів один на одного та її характеру.

Найбільшу силу впливу на систему мають такі фактори: «Економічна результативність» (0,1167); «Інвестиційний потенціал» (0,0727); «Трудовий потенціал» (0,0645); «Науковий потенціал» (0,0631) та «Природно-ресурсний потенціал» (0,0630). Своєю чергою, найбільшу силу впливу система чинить на такі фактори: «Довге та здорове життя» (0,0855); «Економічна результативність» (0,0770); «Інвестиційний потенціал» (0,0765); «Центро-периферійне розміщення» (0,0699) та «Соціальна результативність» (0,0669).

Такі фактори, як «Охорона здоров'я» (-0,0007), «Дозвілля» (-0,0007), «Безпека життя» (-0,0005), «Раціональне харчування» (-0,0004) та «Екологічна результативність» (-0,0002), чинять негативний вплив на систему, що пов'язано з їхнім безпосереднім зв'язком з фактором «Довге та здорове життя» (-0,0435), який має негативний характер впливу на фактор «Трудовий потенціал» – один з найбільш впливовіших факторів на систему. Таке положення пояснюється тим, що збільшення тривалості життя населення призводить не тільки до демографічного навантаження (числа пенсіонерів та дітей щодо зайнятого населення), але й до старіння самої робочої сили, що обмежує зростання продуктивності внаслідок зниження рівня інновацій та зменшення темпів розповсюдження технологій.

Система чинить негативний вплив на такі фактори, як «Сільські території» (-0,0624), «Екологічна результативність» (-0,0546) та «Масштабність» (-0,0249). Негативний вплив системи на фактор «Екологічна результативність» спричинений негативним характером впливу факторів «Центро-периферійне розміщення» та «Структурний потенціал», а на фактори «Сільські території» та «Масштабність» – фактором «Урбанізація».

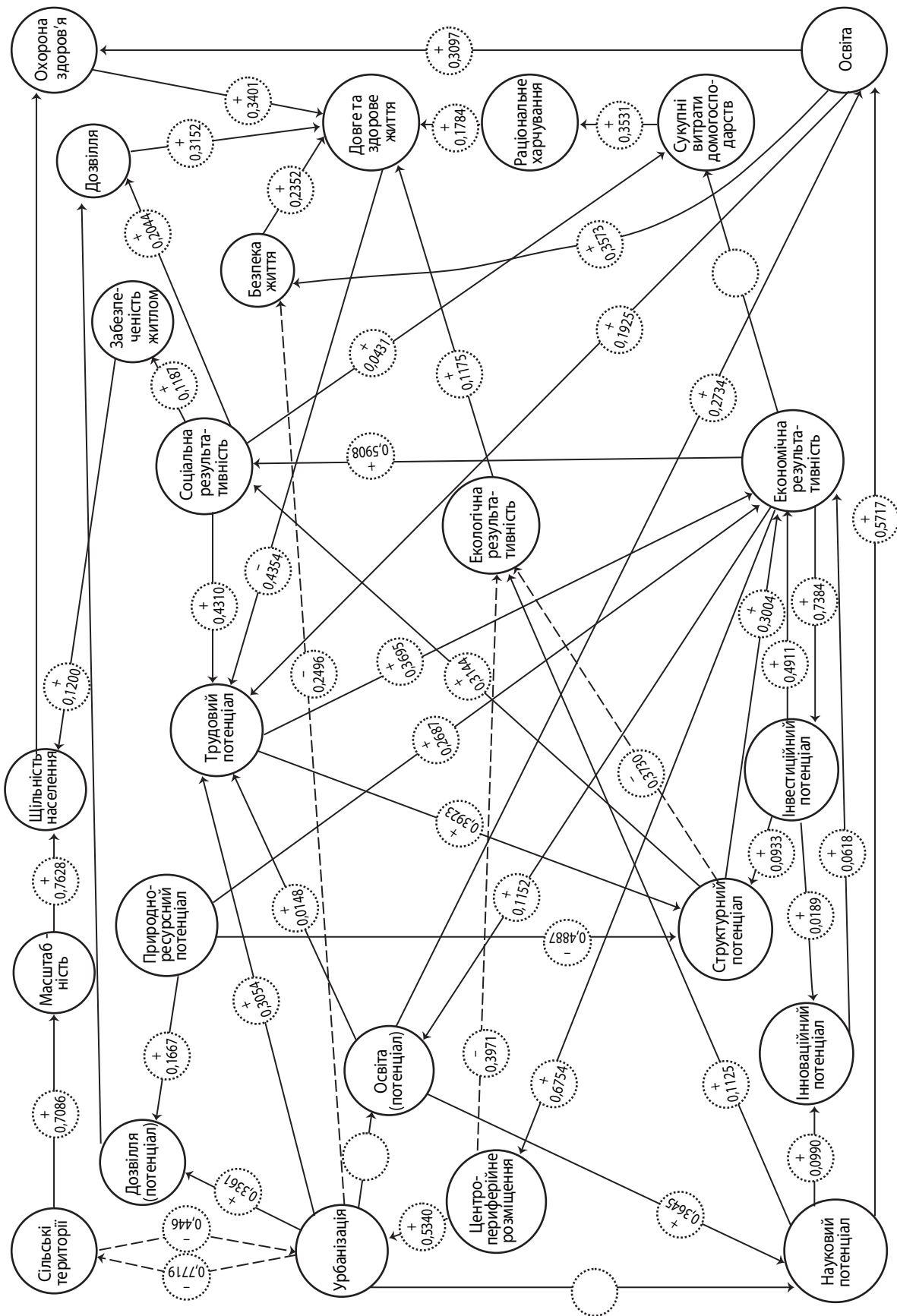


Рис. 2. Нечітка когнітивна модель соціально-економічного розвитку регіонів України

Джерело: авторська розробка

Системні показники нечіткої когнітивної моделі соціально-економічного розвитку регіонів України

Показник Фактор	Вплив фактора на систему		Вплив системи на фактор		Консонанс впливу фактора		Дисонанс впливу фактора		Консонанс впливу системи		Дисонанс впливу системи	
	Значення	Ранг	Значення	Ранг	Значення	Ранг	Значення	Ранг	Значення	Ранг	Значення	Ранг
Природно-територіальний та соціально-економічний потенціал												
Природно-ресурсний потенціал	0,0630	5	0,0000	21	0,8382	17	0,1618	8	0,0000	24	1,0000	1
Урбанізація	0,0089	16	0,0535	7	0,7681	21	0,2319	4	0,9362	8	0,0638	17
Центро-периферійне розміщення	0,0003	18	0,0699	4	0,8032	18	0,1968	7	0,9155	14	0,0845	10
Сільські території	0,0268	12	-0,0624	24	0,7928	19	0,2072	6	0,9368	7	0,0632	18
Масштабність	0,0420	9	-0,0249	22	0,9284	1	0,0716	23	0,9371	6	0,0629	19
Щільність населення	0,0135	14	0,0177	14	0,9240	3	0,0760	22	0,8516	19	0,1484	6
Охорона здоров'я	-0,0007	23	0,0436	10	0,8994	6	0,1006	18	0,5589	23	0,4411	2
Освіта (потенціал)	0,0443	8	0,0148	16	0,6883	22	0,3117	3	0,9338	9	0,0662	16
Дозвілля (потенціал)	0,0274	11	0,0328	12	0,8994	9	0,1006	15	0,9382	5	0,0618	20
Трудовий потенціал	0,0645	3	0,0282	13	0,8579	13	0,1421	12	0,8802	18	0,1198	7
Інвестиційний потенціал	0,0727	2	0,0765	3	0,8545	14	0,1455	11	0,9155	15	0,0845	10
Науковий потенціал	0,0631	4	0,0418	11	0,6753	23	0,3247	2	0,9525	3	0,0475	22
Інноваційний потенціал	0,0089	15	0,0090	18	0,8519	15	0,1481	10	0,9682	1	0,0318	24
Структурний потенціал	0,0395	10	0,0469	9	0,8584	12	0,1416	13	0,9009	17	0,0991	8
Соціально-економічна та екологічна результативність												
Соціальна результативність	0,0611	6	0,0669	5	0,7918	20	0,2082	5	0,9159	13	0,0841	12
Екологічна результативність	-0,0002	19	-0,0546	23	0,8994	7	0,1006	17	0,8296	20	0,1704	5
Економічна результативність	0,1167	1	0,0770	2	0,8511	16	0,1489	9	0,9146	16	0,0854	9
Якість життя населення												
Довге та здорове життя	-0,0435	24	0,0855	1	0,8624	11	0,1376	14	0,6291	21	0,3709	4
Безпека життя	-0,0005	21	0,0078	20	0,8994	9	0,1006	18	0,6249	22	0,3751	3
Освіта	0,0524	7	0,0502	8	0,6388	24	0,3612	1	0,9681	2	0,0319	23
Забезпеченість житлом	0,0066	17	0,0124	17	0,9284	1	0,0716	24	0,9204	10	0,0796	15
Сукупні витрати домогосподарств	0,0146	13	0,0080	19	0,8998	4	0,1002	21	0,9193	12	0,0807	13
Раціональне харчування	-0,0004	20	0,0175	15	0,8994	5	0,1006	18	0,9197	11	0,0803	14
Дозвілля	-0,0007	22	0,0620	6	0,8994	7	0,1006	15	0,9424	4	0,0576	21

Джерело: авторська розробка

Висновки. Запропонований підхід до удосконалення науково-методичного забезпечення визначення системи цілей розвитку регіону на основі оцінки впливу факторів на соціально-економічний розвиток регіонів країни з використанням нечіткої когнітивної моделі дозволяє визначити силу та характер взаємозв'язків між факторами, що впливають на регіональний розвиток. Проведення структурного аналізу нечіткої когнітивної карти дає змогу визначити, які з факторів чинять найбільший вплив на досліджувану слабкоструктуровану ситуацію, і навпаки, а також оцінити силу та характер цього впливу. Впровадження запропонованих рекомендацій дозволить підвищити рівень наукового обґрунтування рішень, що приймаються у процесі формування цілей регіонального розвитку і заходів для їх досягнення.

ЛІТЕРАТУРА

- Добрик Л. О. Передумови і чинники впливу на соціально-економічний розвиток регіону. *Вісник Черкаського університету*. 2018. № 2. С. 3–11.
- Керецман В. Ю. Державне регулювання розвитку регіонів України: теорія і практика : монографія. Ужгород : ТОВ «РІК-У», 2019. 512 с.
- Кизим Н. А., Хаустова В. Е., Козырева Е. В. Анализ особенностей региональной политики в Европейском Союзе. *Innovative Economics and Management*. 2016. № 3. С. 58–70. URL: <http://oaji.net/articles/2017/4367-1489648494.pdf>
- Манилич М. І. Трансформація регіонального економічного механізму : монографія. Чернівці : Книги – XXI, 2004. 164 с.
- Мезенцев К. В., Підгрушний Г. П., Мезенцева Н. І. Регіональний розвиток в Україні: суспільно-просторова нерівність і поляризація : монографія. Київ : ДП «Прінт Сервіс», 2014. 132 с.
- Шеховцева Л. С. Концепция регионального целеполагания. *Регион: экономика и социология*. 2011. № 3. С. 22–38.
- Szpiłko D. Foresight as a Tool for the Planning and Implementation of Visions for Smart City Development. *Energies*. 2020. No. 13. P. 1782. URL: <https://www.mdpi.com/journal/energies>
DOI: 10.3390/en13071782
- Cachón-Zagalaz J., Sánchez-Zafra M., Lara-Sánchez A., Zagalaz-Sánchez M. L., Shmatkov D. Study on the relationship between physical activity and the development of professional competence: Findings from a study in Ukraine. *Journal of Human Sport and Exercise*. 2020. No. 15 (3). P. 591–607.
DOI: 10.14198/jhse.2020.153.10
- Герасимчук З. В., Галушак В. Л. Політика розвитку проблемних регіонів: методологічні засади формування та реалізації : монографія. Луцьк : Надстир'я, 2006. 248 с.
- Тищенко А. Н., Хаустова В. Е. Особенности представления и оценки концептов в задачах когнитивного моделирования. *Экономическая кибернетика*. 2009. № 1–2. С. 54–57.
- Хаустова В. Е., Зинченко В. А., Мошницкая Т. А. Сущность когнитивного моделирования и особенности его применения в современных исследованиях. *Бизнес Информ*. 2009. № 12 (2). С. 200–203.
- Хаустова В. Е., Зинченко В. А. Развитие когнитологии как научного направления и использование его при решении социально-экономических задач. *Financial and credit activity: problems of theory and practice*. 2009. № 2 (7).
DOI: 10.18371/fcaptr.v2i7.29588
- Авдеева З. К., Коврига С. В. Подход к постановке задач управления на когнитивной модели ситуации для стратегического мониторинга. *Управление большими системами*. 2016. № 59. С. 120–146.
- Авдеева З. К., Коврига С. В., Макаренко Д. И. Когнитивное моделирование для решения задач управления слабоструктурированными системами (ситуациями). *Управление большими системами*. 2007. Вып. 16. С. 26–39.
- Горелова Г. В. О развитии когнитивного моделирования в исследованиях сложных систем. *Управление в экономических и социальных системах*. 2019. № 1. С. 11–26.
- Кулинич А. А. Система когнитивного моделирования «Канва». URL: <http://www.raai.org/about/persons/kulinich/pages/kanva2003.html>
- Papageorgiou E. Review study on Fuzzy Cognitive Maps and their applications during the last decade. *Paper presented at the IEEE International Conference on Fuzzy Systems*. Taipei, Taiwan, 2011.
- Ярушев С. А., Аверкин А. Н., Павлов В. Ю. Когнитивные гибридные системы поддержки принятия решений и прогнозирования. *Программные продукты и системы*. URL: https://www.researchgate.net/publication/321496195_Kognitivnye_gibridnye_sistemy_podderzki_prinatia_resenij_i_prognozirovaniya

REFERENCES

- Avdeyeva, Z. K., and Kovriga, S. V. "Podkhod k postanovke zadach upravleniya na kognitivnoy modeli situatsii dlya strategicheskogo monitoringa" [An Approach to Setting Management Tasks on a Cognitive Model of the Situation for Strategic Monitoring]. *Upravleniye bolshimi sistemami*, no. 59 (2016): 120-146.
- Avdeyeva, Z. K., Kovriga, S. V., and Makarenko, D. I. "Kognitivnoye modelirovaniye dlya resheniya zadach upravleniya slabostrukturirovannymi sistemami (situatsiyami)" [Cognitive Modeling for Solving Problems of Management of Semi-structured Systems (Situations)]. *Upravleniye bolshimi sistemami*, no. 16 (2007): 26-39.
- Cachon-Zagalaz, J. et al. "Study on the relationship between physical activity and the development of professional competence: Findings from a study in Ukraine". *Journal of Human Sport and Exercise*, no. 15(3) (2020): 591-607. DOI:10.14198/jhse.2020.153.10
- Dobryk, L. O. "Peredumovy i chynnyky vplyvu na sotsialno-ekonomichnyi rozvytok rehionu" [Prerequisites and Factors Influencing the Socio-economic Development of the Region]. *Visnyk Cherkaskoho universytetu*, no. 2 (2018): 3-11.
- Gorelova, G. V. "O razvitii kognitivnogo modelirovaniya v issledovaniyakh slozhnykh sistem" [On the Development of Cognitive Modeling in the Study of Complex Systems]. *Upravleniye v ekonomicheskikh i sotsialnykh sistemakh*, no. 1 (2019): 11-26.
- Herasymchuk, Z. V., and Halushchak, V. L. *Polityka rozvytku problemnykh rehioniv: metodolohichni zasady formuvannia ta realizatsii* [Policy of Development of Problem Regions: Methodological Bases of Formation and Realization]. Lutsk: Nadstiria, 2006.
- Keretsman, V. Yu. *Derzhavne rehuliuвання rozvytku rehioniv Ukrainy: teoriia i praktyka* [State Regulation of the Development of the Regions of Ukraine: Theory and Practice]. Uzhhorod: TOV «RIK-U», 2019.
- Khaustova, V. Ye., and Zinchenko, V. A. "Razvitiye kognitologii kak nauchnogo napravleniya i ispolzovaniye yego pri reshenii sotsialno-ekonomicheskikh zadach" [Development of Cognitology as a Scientific Direction and Its Use in Solving Socio-economic Prob-

lems]. *Financial and credit activity: problems of theory and practice*, no. 2(7) (2009).

DOI:10.18371/fcaptp.v2i7.29588

Khaustova, V. Ye., Zinchenko, V. A., and Moshchitskaya, T. A. "Sushchnost kognitivnogo modelirovaniya i osobennosti yego primeneniya v sovremennykh issledovaniyakh" [The Essence of Cognitive Modeling and Features of Its Application in Modern Research]. *Biznes Inform*, no. 12 (2) (2009): 200-203.

Kizim, N. A., Khaustova, V. Ye., and Kozyreva, Ye. V. "Analiz osobennostey regionalnoy politiki v Yevropeyskom Soyuze" [Analysis of the Peculiarities of Regional Policy in the European Union]. *Innovative Economics and Management*. 2016. <http://oaji.net/articles/2017/4367-1489648494.pdf>

Kulinich, A. A. "Sistema kognitivnogo modelirovaniya «Kanva»" [Cognitive Modeling System «Canvas»]. <http://www.raai.org/about/persons/kulinich/pages/kanva2003.html>

Manylich, M. I. *Transformatsiia rehionalnoho ekonomichnoho mekhanizmu* [Transformation of the Regional Economic Mechanism]. Chernivtsi: Knyhy - XXI, 2004.

Mezentsev, K. V., Pidhrushnyi, H. P., and Mezentseva, N. I. *Rehionalnyi rozvytok v Ukraini: suspilno-prostorova nerivnist i poliaryzatsiia* [Regional Development in Ukraine: Socio-spatial Inequality and Polarization]. Kyiv: DP «Print Servis», 2014.

Papageorgiou, E. "Review study on Fuzzy Cognitive Maps and their applications during the last decade". *Paper presented at the IEEE International Conference on Fuzzy Systems*. Taipei, Taiwan, 2011.

Shekhovtseva, L. S. "Kontseptsiya regionalnogo tselepovaniya" [The Concept of Regional Goal-setting]. *Region: ekonomika i sotsiologiya*, no. 3 (2011): 22-38.

Szpilko, D. "Foresights a Tool for the Planning and Implementation of Visions for Smart City Development". *Energies*. 2020. <https://www.mdpi.com/journal/energies> DOI:10.3390/en13071782

Tyshchenko, A. N., and Khaustova, V. Ye. "Osobennosti predstavleniya i otsenki kontseptov v zadachakh kognitivnogo modelirovaniya" [Features of the Presentation and Evaluation of Concepts in the Tasks of Cognitive Modeling]. *Ekonomicheskaya kibernetika*, no. 1-2 (2009): 54-57.

Yarushev, S. A., Averkin, A. N., and Pavlov, V. Yu. "Kognitivnyye gibridnyye sistemy podderzhki prinyatiya resheniy i prognozirovaniya. Programmnyye produkty i sistemy" [Cognitive Hybrid Decision Support and Forecasting Systems. Software Products and Systems]. https://www.researchgate.net/publication/321496195_Kognitivnyye_gibridnyye_sistemy_podderzhki_prinatia_resenij_i_prognozirovaniya

Стаття надійшла до редакції 09.11.2020 р.