

Ю. Г. Королюк,
доцент, кандидат фізико-математичних наук,
докторант, Національна академія державного управління при
Президенті України

ВИЯВЛЕННЯ ПЕРСПЕКТИВНИХ КЛАСТЕРНИХ ФОРМУВАНЬ ЯК ЗАСІБ УПРАВЛІННЯ СОЦІАЛЬНО- ЕКОНОМІЧНИМ РОЗВИТКОМ РЕГІОНУ: СИНЕРГЕТИЧНІ АСПЕКТИ

У роботі досліджено системний ефект, пов'язаний із утворенням та функціонуванням перспективних кластерних формувань у межах регіональних соціально-економічних систем. Підтверджено експериментально високий потенціал самоорганізації регіональної соціально-економічної системи внаслідок функціонування у її складі кластерів, що повинно відобразитися у розробці та ефективній реалізації механізмів регіонального управління.

The paper studies the system effect connected with forming and functioning of prospective cluster formations within regional social-economic systems. We have proved the experimentally high potential of regional social-economic system self-organization with the help of cluster functioning within the system, and this process should be reflected in working out and effective realization of regional governing mechanisms.

Ключові слова: кластери, регіональна соціально-економічна система, синергетичний ефект, механізми регіонального управління.

Key words: clusters, regional social-economic system, synergetic effect, regional governing mechanisms.

ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМИ В ЗАГАЛЬНОМУ ВИГЛЯДІ ТА ЇЇ ЗВ'ЯЗОК ІЗ ВАЖЛИВИМИ НАУКОВИМИ ТА ПРАКТИЧНИМИ ЗАВДАННЯМИ

Розвиток та поширення кластерного підходу у світовій практиці управління економікою засвідчив його потужний потенціал та перспективність. Популяризація міжнародними фінансовими організаціями посткейнсіанських "м'яких" інструментів управління економічними об'єктами, поступ глобалізації та інтеграційних тенденцій, утвердження мезорівня управління соціально-економічними процесами — неповний перелік чинників, що визначають актуальність розвитку та потреби державної підтримки кластерних формувань на території нашої країни.

АНАЛІЗ ОСТАННІХ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ПУБЛІКАЦІЙ, У ЯКИХ ЗАПОЧАТКОВАНЕ РОЗВ'ЯЗАННЯ ДАНОЇ ПРОБЛЕМИ І НА ЯКІ СПИРАЄТЬСЯ АВТОР, ВИДІЛЕННЯ НЕВИРІШЕНИХ ЧАСТИН ЗАГАЛЬНОЇ ПРОБЛЕМИ, ЯКИМ ПРИСВЯЧУЄТЬСЯ СТАТТЯ

У останні десятиліття теорії та методології кластерного підходу присвячена значна кількість робіт. Серед їх переліку варто відзначити праці зарубіжних вчених Є. Дахмана, Є. Лімера,

М. Портера, С. Розенфельда, Д. Сольт, І. Толенадо, Е. Дж. Фезера, В. Фельдмана, М. Енрайта та ін., в яких були сформовані його класичні поняття.

Вітчизняні вчені за останні десятиліття активно продовжили розвиток основних ідей кластерного підходу із позицій використання його переваг в умовах української економічної та управлінської кон'юнктур. На сьогодні суттєва кількість досліджень вчених регіоналістів тією чи іншою мірою охоплює аспекти кластерного підходу. Зокрема, вклад у розвиток його ідей здійснили праці О. Амоша, Є. Бельтюкова, В. Белінської, В. Беседіна, З. Варналія, В. Геєця, О. Дейнека, М. Долішнього, В. Демченка, С. Дорогунцова, Б. Корецького, О. Лапко, І. Лукінова, І. Мартиняка, А. Павлюка, А. Темченка, А. Турила, В. Хомякова, М. Якубовського та багато інших.

Однак, фактично відсутні роботи, присвячені питанням оцінки системного ефекту функціонування кластерів, розробці методів їх початкового виявлення та прогнозу розвитку. Значення суттєво ускладнює розробку механізмів цільового управління кластерними формуваннями, у т.ч. на регіональному рівні. Фактично унеможливленим є адаптивне управління кластерами. Проблемною є інтеграція методів кластерного підходу у програмно-

цільові технології управління регіональним розвитком.

Метою роботи є дослідження системного ефекту, пов'язаного із утворенням і функціонуванням перспективних кластерних формувань у межах регіональних соціально-економічних систем (РСЕС).

ВИКЛАД ОСНОВНОГО МАТЕРІАЛУ ДОСЛІДЖЕННЯ З ПОВНИМ ОБГРУНТУВАННЯМ ОТРИМАНИХ НАУКОВИХ РЕЗУЛЬТАТІВ

Безперечно, основний інтерес до кластерних формувань з боку держави визначається їх економічною здатністю давати прибуток та сприяти соціальному розвитку територій своєї локалізації. З іншого боку, поряд із "класичними" факторами регіонального розвитку — ресурсами, територіальним розміщенням виробництва, технологіями — чільне місце у світовій практиці управління зайняли кластерні моделі забезпечення економічного зростання. Однак, враховуючи суперечливий баланс посткейнсіанських і неокласичних підходів у регіональному управлінні економікою, роль регіональної влади у механізмах кластерного управління до кінця залишається невизначеною.

У даному ракурсі цілком прийнятною є позиція [1], згідно якої роль регіональних органів влади суттєва тільки на початкових етапах формування кластерів: в оцінці зовнішньоекономічного комплексу регіону, у виборі найбільш перспективних кластерів і їх формування; зумовлена врахуванням інтересів регіонального розвитку, що не є пріоритетними для бізнесу. В подальшому роль регіональної влади скорочується (й зводиться до їх підтримки) та вступають в силу закони ринкової економіки, що стимулюють розвиток найбільш вигідних економічних формувань.

Традиційно в основу підходів до виявлення та управління кластерних структур закладено макроекономічний підхід. Фактично за межі об'єкта дослідження та управління виносяться індивідуальне підприємство, результати діяльності якого у межах кластера узагальнюються із іншими і аналізуються на підставі методів обробки статистичної інформації. Саме макроасpekt і його джерела зібраної статистичної інформації, що його супроводжують, на думку Є.С. Куценко [2, с. 14], дозволяють досягнути відносної об'єктивності, яку важко заперечити.

У свою чергу, наявність джерел статистичної інформації призвели до формування низки підходів виявлення кластерних формувань, які об'єднують у два класи.

1. Аналіз спеціалізації економіки регіону:

- аналіз коефіцієнтів локалізації;
- оцінка товарної структури зовнішньої торгівлі;
- коефіцієнти: міжрайонної товарності, Грубела-Ллойда, Балласа;
- індекс порівняльних переваг (RCA);
- багатогалузевий якісний аналіз (MQSA);

— алгоритм виявлення господарчих агломерацій М. Портера.

2. Економіко-математичне моделювання РСЕС.

Варто зазначити, що методи першо-

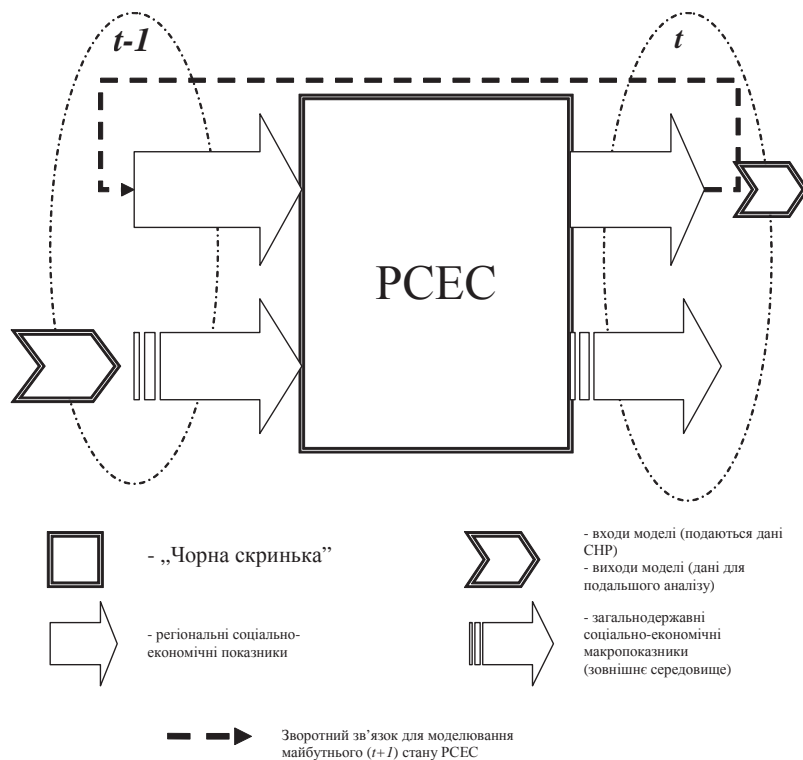


Рис. 1. Концептуальна схема прикладного використання нейромережевої моделі PSEC

го класу детально описані у науковій літературі і є широко використовуваними західними колегами. Серед вітчизняних науковців найбільшої популярності набули методи аналізу коефіцієнтів локалізації [1; 3; 4]. Однак, беручи за основу позицію регіонального управління, одразу стає очевидним, що спільним недоліком методів першого класу залишається їх, згадуваний вище, макрорівневий характер. Фактично регіональне управління кластерним формуванням (особливо етап його виявлення) суворо обмежується галузевим аспектом. Значного ускладнення додають потреби порівняння із економічними системами інших регіонів та національною, відсутність достовірного міжгалузевого та міжрегіонального балансів. Підкреслимо, що використовувані методики здатні виявити або пріоритетні для регіону галузі, частка яких у його валовому регіональному продукті є суттєвою, або ідентифікувати уже стабільні виробничі кластери, що аж ніяк не може задовольнити потреби у виявленні неіснуючих або слабо проявлених кластерних систем (КС), що володіють суттєвим синергетичним потенціалом.

Із іншого боку, кластер є системним формуванням, основною цільовою властивістю якого є синергетичний ефект, отримання (прояв, досягнення) якого визначає мету діяльності КС, її системоутворювальний чинник. Проблема виявлення перспективних КС є доволі складною задачею системного аналізу і полягає де-факто у дослідженні неіснуючої системи. Більше того, мова йде про складну динамічну нелінійну відкриту соціально-економічну систему, елементи якої, переслідуючи власні цілі, пов'язані між собою та зовнішнім середовищем множиною функціонально-інформаційних та ресурсно-обмінних зв'язків. Фактично, як було визначено у роботі [5], постає

проблема розв'язку принаймні наступного ряду завдань:

- модельного синтезу КС шляхом відбору і виокремлення із наявних елементів регіональної соціально-економічної системи тих, що можуть бути включені у кластер;

- прогнозування поведінки станів КС на предмет прояву синергетичних властивостей.

Очевидно, розв'язок наведених завдань є можливим виключно у рамках 2-го класу підходів виявлення кластерних формувань: економіко-математичного моделювання PSEC.

Однак, поряд із загальноновизначеними методами економіко-математичного моделювання економічних та соціально-економічних систем, аспекти кластерного управління вимагають дослідження (у т.ч. модельно) фундаментальних ознак об'єкта дослідження — його системності (системний, емерджентний ефект). Як відомо [6, с. 5], системний ефект полягає у тому, що властивості системи не зводяться до суми властивостей її елементів, тобто система як ціле має ряд нових емерджентних властивостей, яких не було у її елементів. Рівень системності тим вищий, чим вище інтенсивність взаємодії елементів системи один з одним, чим сильніше відрізняються властивості системи від властивостей елементів, що входять до її складу.

Зосереджуючи увагу на емерджентних властивостях кластерних формувань (що врешті і є ціллю управління), науковці до кінця так і не дійшли згоди у їх уточненні, методах оцінки. Минаючи узагальнений, економічний аспект діяльності КС (який притаманний довільній економічній системі) та спроб якісного опису їх переваг [7], доволі проблемно визначити та оцінити показник(ки), що визначають емерджентні властивості кластера.

Беручи до уваги позицію Є.Г. Пуга-

чова та К.М. Солов'єнко [8, с. 17], згідно із якою в основі синергетичного підходу лежить виокремлення параметрів порядку (тобто виділення невеликої кількості показників складної системи, до яких підлаштовуються в процесі розвитку інші параметри), визначимо, що принципним фактом є прояв синергетичних властивостей виключно як унікальна поведінка заздалегідь визначених параметрів системи. Зрозуміло, що мова йде про винесення за межі дослідження появу (народження) якісно нових властивостей системи. Зазначене має місце при завершенні процесів становлення (синтезу) системи і початку процесів інтеграції її складових [6, с. 20]. Врешті і поняття економічного ефекту діяльності кластера є заздалегідь визначеним параметром, що частково підтверджує коректність висунутого припущення.

Побудову моделі PSEC для ідентифікації кластерних формувань було здійснено у відповідності до визначених у праці [9] підходів. За об'єкт дослідження було обрано Хмельницьку область. Критерієм відбору слугував прояв на її території ряду кластерів [10; 11], зокрема будівельного та легкопромислового. Теоретичне передбачення факту появи даних кластерів шляхом аналізу історії статистичних параметрів PSEC Хмельницької області, безперечно, є вагомим підтвердженням адекватності дослідження.

Реалізація моделі PSEC Хмельницької області була здійснена методами інтелектуального аналізу даних (Data Mining) в середовищі академічної версії програми Deductor Studio Lite 5.1 компанії Base Group Labs. Архітектура нейромережі містила 56 входів, два прихованих шари (5 і 56 штучних нейронів) та 56 виходів. Стан загальнодержавної соціально-економічної системи (стан зовнішнього середовища по відношенню до PSEC) визначався 28-ма показниками системи національних рахунків (узагальнених для України): п'ятьма показниками параграфу 2.2.2 [12], одним показником підрозділу 4.5 [12], одним показником підрозділу 11.2 [13], сімома показниками підрозділу 11.5 [13], шістьма показниками підрозділу 14.6 [13], вісьмома показниками підрозділу 15.3 [13]. Стан PSEC, у свою чергу, визначався двадцятьма вісьма показниками по Хмельницькій області: п'ятьма показниками параграфу 2.2.2 [12], одним показником підрозділу 4.5 [12], одним показником підрозділу 11.2 [13], сімома показниками підрозділу 11.5 [13], шістьма показниками підрозділу 14.6 [13], вісьмома показниками підрозділу 15.3 [13]. Нейромережа була навчена (відповідно до підходу запропонованого у праці [9]) шляхом почергового подання на входи і виходи статистичної інформації [12; 13; 14] періоду 2003—2007 років та 6-ти місяців 2008 року. Дані показників були поділені на навчальні та тестові множини в пропорції 95% і 5% відповідно. Як активційна функція нейронів використовувалась сигмоїда. Алгоритмом "навчання" був метод зворотного поширення похибки (back propagation) [15]. Похибка навчання для всієї множини даних становила 0,5%. У процесі "навчання" було розпізнано 100% тестової і навчальної вибірки, що є свідченням вдало підібраної архітектури нейромере-

режевої моделі та адекватності отримуваних на її основі результатів.

Концептуальна схема прикладного використання нейромережевої моделі РСЕС з метою виявлення синергетичного ефекту потенційних КС наведена на рис. 1.

Основна ідея прикладного використання нейромережевої моделі полягала у прогнозуванні динаміки показників РСЕС Хмельницької області на період другого півріччя 2008 року. Вхідними даними прогнозу майбутніх значень показників (t+1) були значення за попередній (t) місяць. Зовнішнє середовище було визначено як сукупність соціально-економічних загальнодержавних показників, які подавались на входи моделі без змін і відповідали їх реальним величинам за досліджуваний період. Таким чином, було здійснено спробу змоделювати процеси самоорганізації РСЕС, які б не були обмежені внутрішньорегіональними чинниками різної природи (у т.ч. суб'єктивної). Фактично наведена схема (рис. 1.) відображає процес моделювання таких ідеальних обставин функціонування РСЕС, у яких її потенціал самоорганізації (у т.ч. за рахунок функціонування КС) може бути реалізований зміною динаміки окремих параметрів (класичний аналог природничих наук — закон збереження енергії). Зрозуміло, що основним показником прояву системних (емерджентних) властивостей є відхилення модельних і реальних значень параметрів стану РСЕС. Відносні величини окремих з них наведено на рис. 2.

Отримані результати засвідчили суттєвий прояв емерджентних властивостей для двох показників: індексів обсягів легкої промисловості (22,66%) та індексів обсягів неметалевої та мінеральної продукції (8,32%), що відповідає функціонуванню на території Хмельницької області (підтримуваних регіональною владою з кінця 90-х років минулого століття) швейного, будівельного, продовольчого та ін. кластерів [16, с.20]. Окремо слід зазначити, що отримані відхилення (рис. 2.) слід інтерпретувати не як прогноз поведінки галузевих показників, а як їх потенційну можливість до зростання внаслідок прояву процесів самоорганізації в КС. Узгодження отриманих відхилень із діяльністю КС на території області є неперечним підтвердженням адекватності використаного підходу та побудованої у його рамках моделі.

Узагальнюючи отримані результати можна зробити ряд висновків та припущень.

1. Регіональна соціально-економічна система є системою із вагомим потенціалом самоорганізації, що повинно відображатися у розробці та ефективній реалізації механізмів її управління.

2. Системний ефект кластерних систем значною мірою може визначатися можливостями зростання величини динаміки окремих соціально-економічних показників регіону. Зазначене утворює кластерний підхід як цільовий метод регіонального управління, що повинно сприяти вдосконаленню його механізмів.

3. Ефективне регіональне управління кластерними системами, одночасно, повинно визначатися етапами їх попереднього виявлення та подальшої підтримки. У свою чергу, результатив-

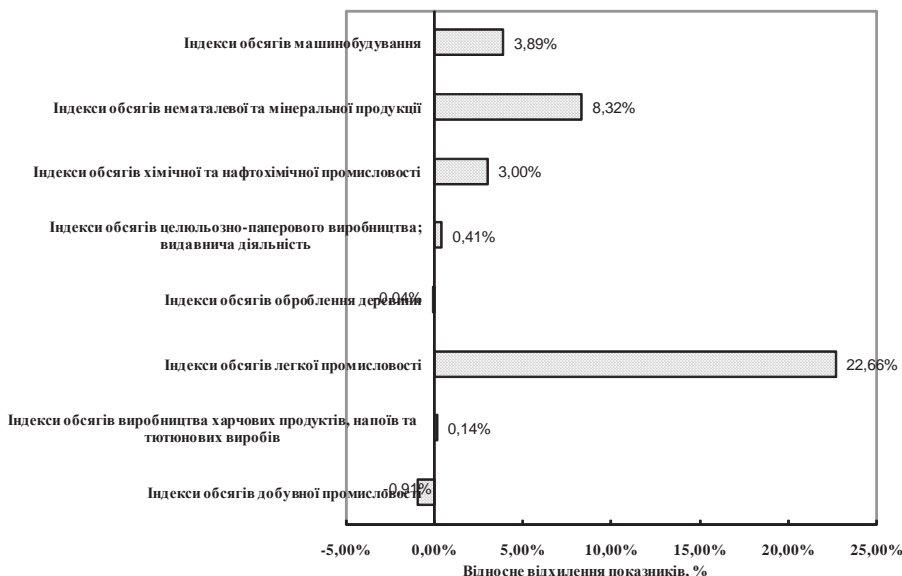


Рис. 2. Відносне відхилення окремих показників РСЕС Хмельницької області отримане за II-ге півріччя 2008 року в результаті моделювання процесів самоорганізації

ними методами виявлення перспективних кластерів можуть бути методи системного аналізу, зокрема моделювання із використанням інтелектуального аналізу статистичних даних.

Як перспективи подальших досліджень слід розглядати розробку рекомендацій впровадження методик виявлення та підтримки кластерних формувань у діяльність органів виконавчої влади, у т.ч. регіонального рівня.

Література:

- Блудова С.Н. Региональные кластеры как способ управления внешне-экономическим комплексом региона / С.Н. Блудова // Вестник СевКавГТУ, серия "Экономика". — 2004. — № 2 (13). — С. 142—148.
- Куценко Е.С. Кластеры в экономике: практика выявления. Обобщение зарубежного опыта / Е.С. Куценко Е.С. // Обозреватель — Observer. — 2009. — № 10. — С. 109—126.
- Корецький Б. М. Домінантні напрями управління конкурентоспроможністю регіону на основі кластеризації його економіки / Б. М. Корецький, А.Б. Клиновський // Формування ринкових відносин в Україні: 36. наук. праць. — 2008. — № 9. — С. 124—127.
- Бачинина Ю.П. Кластеризация как возможность обеспечения конкурентоспособности нефтегазового региона // Нефтегазовое дело [Электронный ресурс]. — Электрон. журн. — Режим доступа до журн.: http://www.ogbus.ru/authors/Bachinina/Bachinina_1.pdf.
- Королюк Ю.Г. Кластерный подход как складова регионального управления / Ю.Г. Королюк // Электронне наукове фахове видання "Державне управління: удосконалення та розвиток". — 2010. — № 3. — [Электронный ресурс]. — Электрон. журн. — Режим доступа до журн.: <http://www.dy.nayka.com.ua/index.php?operation=1&iid=110>.
- Луценко Е.В. Количественные меры возрастания эмерджентности в процессе эволюции систем (в рамках системной теории информации) / Е.В. Луценко // Научный журнал КубГАУ

[Электронный ресурс]. — Краснодар: КубГАУ, 2006. — № 05 (21). — Шифр "Информрегистр": 0420600012_0089. — Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2006/05/pdf/31.pdf>.

7. Хасанов Р.Х. Синергетический эффект кластера / Р.Х. Хасанов. // Проблемы современной экономики. — 2009. — № 3. — С. 284—289.

8. Пугачева Е.Г., Соловьев К.Н. Самоорганизация социально-экономических систем: учеб. пособие / Е.Г. Пугачева, К.Н. Соловьев. — Иркутск: Изд-во БГУЭП, 2003. — 172 с.

9. Оболенський О.Ю. Модель регіональної соціально-економічної системи як інструмент аналізу та управління регіональним розвитком / Оболенський О.Ю., Королюк Ю.Г. // Економіка та держава. — № 1. — 2010. — С. 90—94.

10. Плішка Т.П. Кластер та інвестиції в будівельну діяльність регіону / Т.П. Плішка // Наука й економіка. — № 4 (16), Т.2. — 2009. — С. 181—185.

11. Дзядук Т.В. Кластер як засіб підвищення конкурентоспроможності національної економіки / Т.В. Дзядук // Економічний простір. — № 20/2. — 2008. — С. 51—58.

12. Статистичний збірник "Регіони України" 2009 [стат. зб.] Ч. 1 / [за ред. О.Г. Осауленка]; Державний комітет статистики України. — К.: Держкомстат, 2009. — 369 с.

13. Статистичний збірник "Регіони України" 2009 [стат. зб.] Ч. 2 / [за ред. О.Г. Осауленка]; Державний комітет статистики України. — К.: Держкомстат, 2009. — 758 с.

14. Україна у цифрах 2008 [стат. зб.] / [за ред. О.Г. Осауленка]; Державний комітет статистики України. — К.: ДП "Інформаційно-аналітичне агентство", 2009. — 260 с.

15. Pineda F.J. Generalization of backpropagation to recurrent neural networks / Pineda F.J. // Phys. Rev. Lett. — 1987. — Vol. 18. — P. 2229—2232.

16. Безвужко Є. Кластери та їх роль у відродженні економіки Поділля / Є. Безвужко // Перспективні дослідження. — 1999. — № 2. — С. 17—23.

Стаття надійшла до редакції 21.07.2010 р.