

І. О. Макаренко,  
здобувач, Чернігівський державний технологічний університет

# НАПРЯМИ ДЕРЖАВНОЇ КЛАСТЕРНОЇ ПРОМИСЛОВОЇ ПОЛІТИКИ

**Обґрунтовано напрями державної регіональної кластерної промислової політики. Визначено кластерний механізм організації промислового виробництва в державі.**

**Directions of state regional cluster industrial policy are grounded. The cluster mechanism of organization of industrial production is certain in the state.**

*Ключові слова: державний рівень, інноваційна діяльність, кластер, конкурентоспроможність виробництва, механізм, промислова політика, організація.*

## ВСТУП

Підприємства галузей промисловості в своїй більшості до цього часу не здатні широко впроваджувати науково-технічні досягнення, створювати нові моделі продукції та покоління технологій. Тому для забезпечення головної мети розвитку промисловості актуальним є утвердження цілей усіх рівнів управління, а саме: на державному рівні — формування конкурентоспроможного промислового комплексу; на галузевому рівні — реалізація інноваційного розвитку галузей промисловості, збільшення частки наукомістких, ресурсозберігаючих виробництв; на регіональному рівні — формування цілісних регіональних промислових комплексів, здатних реалізувати можливості конкурентоспроможного виробництва.

## АНАЛІЗ ОСТАННІХ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Проблеми формування та реалізації державної промислової політики опрацьовано досить широко (у працях В. Александрової, Ю. Бажала, А. Гальчинського та інших); проблеми регіональної промислової політики досліджено у працях О. Амоші, Б. Буркинського, З. Варналія, З. Герасимчук, М. Долішнього, В. Захарченка, С. Ішук, Ю. Орловської, С. Соколенка, Є. Степаненка, Д. Стеценка, М. Чумаченка та інших. Проте в зв'язку з виникненням нових економічних обставин, викликаних стрімкими змінами світового господарства під впливом розвитку постіндустріального суспільства, постає об'єктивна потреба у поглиблених наукових дослідженнях проблем організаційно-економічного забезпечення реалізації стратегії державної промислової політики.

## ПОСТАНОВКА ЗАВДАННЯ

— обґрунтувати напрями державної регіональної кластерної промислової політики;

— визначити кластерний механізм організації промислового виробництва в державі.

## РЕЗУЛЬТАТИ

Стратегію промислово-інноваційного розвитку регіонів України доцільно будувати на кластерному підході. Слід зазначити, що обов'язковою умовою для сучасного промислово-інноваційного кластера є наявність в ньому організацій, які будуть підтримувати кластер через надання спеціальних знань, технологій або інформації, а також державних організацій чи установ, що суттєво впливають на учасників кластера.

Перспективи розвитку кластера зумовлені територіальним розташуванням підприємств у межах одного територіального утворення, наявністю спільних проблем галузі, труднощів кожного окремого підприємства, орієнтацією на потреби одного ринку, наявністю в регіоні численних підприємств і установ, які відіграють важливу роль у створенні кластера: університети, дослідницькі установи, що здійснюють підготовку кадрів, відповідають за інформаційне, дослідницьке та технічне забезпечення. Мотивацією приєднання промислового підприємства до кластера можуть бути: 1) досягнення критичної маси капіталу для проникнення на ринок; 2) отримання ефекту масштабу; 3) нейтралізація конкурента; 4) доступ до збутової мережі або сегментів споживачів. Але найбільш суттєвим за даної організаційної форми є досягнення позитивної синергії, тобто стратегічних переваг, які виникають при об'єднанні великої кількості організацій в рамках єдиної структури [1, с. 10].

У стратегічному управлінні синергетичні ефекти ще називають стратегічними відповідностями. Вони визначаються як схожі статті затрат у витратній структурі різних організацій. Такими відповідностями можуть бути загальна географічна територія, канали збуту, рекламні зусилля, схожі

технології, НДДКР, зменшення витрат на розширення виробництва за рахунок ефекту масштабу, досліджень і розробок, єдина система навчання персоналу. "Для синергетичного підходу важливу евристичну цінність мають положення про наявність у матеріальних системах багатоваріантності та альтернативності розвитку", — підкреслює С. Мочерний [3, с. 45].

В якості об'єкта дослідження здійснено побудову кластера в пріоритетній галузі — машинобудування, підгалузь — виробництво двигунів та турбін — з метою досягнення синергетичного ефекту за рахунок стратегії підвищення ефективності інноваційної діяльності. Підвищення інтенсивності інноваційної діяльності — найважливіша умова забезпечення динамічного розвитку і стабільного становища промислового кластера на відповідних ринках, підвищення конкурентоспроможності. Досягнення цієї мети неможливе без систематичного аналізу інноваційної діяльності промислових підприємств. Особливого значення набувають науково обгрунтовані методи виявлення резервів, в тому числі синергетичного ефекту від їх сумісного впровадження, що сприяє створенню високоефективного механізму, який забезпечує безперервне генерування та найшвидше використання науково-технічних досягнень в діяльності промислово-інноваційного кластера [5, с. 32; 6, с. 12]. Оцінка кінцевих результатів інноваційної діяльності відбувається у зовнішньому середовищі промислового кластера і не залежить від нього. Виявлення резервів підвищення ефективності інноваційної діяльності неможливо без вимірювання рівня проведення інноваційної діяльності.

Зокрема, при вимірюванні рівня організації інноваційної діяльності промислових підприємств, синергетичного ефекту необхідно виходити з того, що інноваційний процес являє собою сукупність стадій. Найбільш важливими з них є проведення НДДКР, оцінка економічної ефективності інноваційних проектів, впровадження новаторських ідей. Доцільно здійснювати аналіз як кожної окремої стадії, так і їхнього взаємозв'язку як єдиного цілого. Тому необхідно визначити показники, що характеризують окремо стадію НДДКР, оцінку економічної ефективності інноваційних проектів, стадію впровадження новаторських технічних рішень, ідей та всю інноваційну діяльність в цілому. При цьому аналіз інноваційної діяльності повинен бути комплексним, тобто показники повинні віддзеркалювати кількісні та якісні зміни в інноваційній сфері кластера. Тільки розгляд кількісних характеристик в сукупності з якісними дозволить повною мірою проаналізувати значення синергетичного ефекту.

При аналізі складних синергетичних систем в різних науках встановлено кілька характерних ознак: граничні цикли, аттрактори, біфуркації, хаотизація, проста нелінійність [4, с. 103]. Так, граничні цикли полягають у періодичній повторюваності фазових параметрів системи, якими в нашому випадку є параметри потоку і матричні елементи як зв'язки між ними. Явище утворення граничних циклів має спостерігатися в коливаннях матричних елементів кластера за наявності нелінійної взаємодії між підприємствами. Поява аттракторів (множин у фазовому просторі, що володіють притягальною силою) має віддзеркалитись у прагненні матричних коефіцієнтів кластера до деяких стаціонарних значень незалежно від початкових матричних коефіцієнтів окремих підприємств. Встановлення аттрактора при об'єднанні підприємств у кластер розвинула модель дозволяє застосовувати до різних підприємств (за типом, за розміщенням тощо). Біфуркації у розв'язках можуть свідчити про нестійкі стани системи, коли найменші дії можуть визначити глобальну подальшу еволюцію. Знаходження точок біфуркації поведінки кластера може оптимізувати процес керування встановленням моментів для впливів та мінімізацією зусиль. Хаотизація в системі призводить до її повної некерованості.

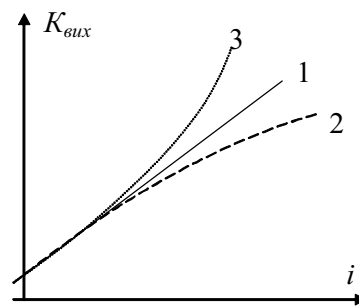


Рис. 1. Вплив нелінійності

Встановлення області хаосу при розрахунках дозволить передбачити негативні наслідки невірної еволюції, яка може бути помічена за змінами матричних коефіцієнтів як кластера, так і окремих його складових.

Проста нелінійність, хоча не є явищем самоорганізації, проте є його невід'ємною складовою. Спостереження нелінійності поведінки системи може свідчити про початок синергетичних процесів, їх діагностику на ранніх стадіях. Нелінійність може бути помічена як відхилення кривих еволюції матричних коефіцієнтів від таких для відповідних коефіцієнтів складових підприємств.

Основний акцент при аналізі еволюції кластера слід робити на пошуках нелінійностей, оскільки класичні синергетичні ефекти самоорганізації навряд будуть помітні при об'єднанні достатньо самостійних об'єктів, притому в невеликій кількості (нагадаємо, що в синергетичних задачах мова йде про кількості складових, порівняних з кількістю молекул у кубічному сантиметрі). Вказані явища можна очікувати на віддалених етапах еволюції, які достатньо складно передбачити комп'ютерним моделюванням. Пошук областей параметрів, притаманних цим ефектам, може виступати прогностичним довготерміновим сценарієм або, взагалі, відокремитись у самостійне дослідження.

Прояви нелінійності. Припустимо, для конкретності, що залежність кількісного показника кадрової складової потоку від інноваційної діяльності є лінійною функцією. Іншими словами, числові характеристики відповідних складових потоку підібрані таким чином, що зміна удвічі одного з них призведе до подвоєння іншого (лінія 1 на рис. 1). Якщо поведінка залежності для кластера буде такою ж, то говоритимемо про відсутність нелінійних процесів взаємодії.

У такому разі результуюча матриця буде сумою матриць складових. При мультиплікативному ефекті результуюча поведінка не буде простою сумою, проте характер залежності залишиться (буде пряма лінія). Наявність нелінійної взаємодії відіб'ється у відхиленні результуючої залежності у сублінійну область (лінія 2) або у гіперлінійну (лінія 3). В тому й іншому випадку можна пояснити процеси, що призводять до відповідної поведінки, проте в синергетичному змісті обидва випадки еквівалентні. Сублінійна залежність може свідчити про появу аттрактора з можливим виникненням граничного циклу (коливаннях в залежності). Гіперлінійна залежність швидше за все свідчатиме про виникнення нестійкостей з імовірним утворенням точок біфуркації чи безпосереднього переходу у хаотичну область (забагато близьких точок біфуркації).

Підґрунтям синергетичності вважатимемо явище самоорганізації під впливом нелінійної взаємодії складових відкритого кластера. Під відкритістю будемо розуміти існування кластера у потоці (рис. 2).

Вхідні параметри потоку виділимо наступні:

- $i$  — інноваційна складова;
- $T_{вх}$  — товарна складова на вході;
- $I_{вх}$  — інвестиційна складова;
- $K_{вх}$  — кадрова складова на вході.

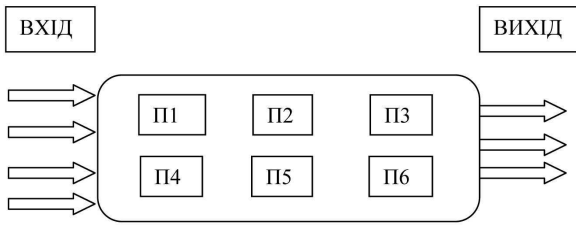


Рис. 2. Наявність вхідних і вихідних потоків у кластері

Зі складових вихідного потоку будемо робити акцент на наступному:

—  $K_{вих}$  — кадрова складова на виході — це отримані на виході наступні показники:

1) кількість зайнятих докторів наук, кандидатів наук в НДДКР;

2) витрати на виконання наукових робіт;

3) підготовка наукових кадрів: чисельність аспірантів та докторантів;

4) кількість винахідників, авторів промислових зразків.

— Пп — патентний продукт. Цю складову визначатимуть такі показники:

1) кількість отриманих охоронних документів у патентному відомстві;

2) кількість власних винаходів, корисних моделей та промислових зразків;

3) кількість придбаних об'єктів інтелектуальної власності;

4) обсяг фінансування інноваційної діяльності;

5) впровадження нових технологічних процесів.

—  $T_{вих}$  — товарна складова на виході — це промислова продукція діючих в кластері підприємств, визначена наступними показниками:

1) обсяг реалізованої промислової продукції;

2) вартість давальницької сировини;

3) оновлення, ліквідація та ступінь зносу промислових основних засобів;

4) витрати на охорону та раціональне використання природних ресурсів.

За таких параметрів потоку окреме підприємство, як і цілий кластер, можна вважати "чорною скринькою", яка перетворює параметри вхідного потоку на вихідні:

$$\begin{cases} K_{вих} = A_{11}i + A_{12}T_{ех} + A_{13}Inv + A_{14}K_{ех} \\ Пп = A_{21}i + A_{22}T_{ех} + A_{23}Inv + A_{24}K_{ех} \\ T_{вих} = A_{31}i + A_{32}T_{ех} + A_{33}Inv + A_{34}K_{ех} \end{cases} \quad (1).$$

З математичної точки зору можна подати у вигляді векторно-матричного перетворення вхідного вектора на вихідний за допомогою матриці А:

$$\begin{pmatrix} K_{вих} \\ Пп \\ T_{вих} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} A_{11} & A_{12} & A_{13} & A_{14} \\ A_{21} & A_{22} & A_{23} & A_{24} \\ A_{31} & A_{32} & A_{33} & A_{34} \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} i \\ T_{ех} \\ Inv \\ K_{ех} \end{pmatrix} \quad (2).$$

Зміст коефіцієнтів визначається наступним чином:

$$A_{11} = \frac{K_{вих}}{i} \Big|_{T_{ех}, Inv, K_{ех}=0} \quad (3),$$

тобто коефіцієнт А11 визначає зміну кадрової складової вихідного потоку при зміні інноваційної складової вхідного потоку за умови незмінності всіх інших параметрів. Аналогічним чином встановлюється зміст всіх інших коефіцієнтів у виразах (1—2).

Ставлячи за мету дослідження впливу інноваційної складової на всі вихідні параметри потоку додатково до (3) випишемо в явному вигляді вирази для коефіцієнтів, що за нього відповідають:

$$A_{21} = \frac{Пп}{i} \Big|_{T_{ех}, Inv, K_{ех}=0} \quad (4),$$

$$A_{31} = \frac{T_{вих}}{i} \Big|_{T_{ех}, Inv, K_{ех}=0} \quad (5).$$

Іншими словами, коефіцієнт  $A_{21}$  відповідає за зміну патентного продукту під впливом інноваційної складової потоку,  $A_{31}$  — за зміну кількісного показника вихідного продукту за тих самих умов.

Відзначимо, що у разі об'єднання підприємств у кластер математичний формалізм перетворення вхідних параметрів потоку на вихідні (1—2) не зміниться, як не зміниться зміст окремих коефіцієнтів (3—5), лише відноситься вони будуть не до окремого підприємства, а до кластера в цілому. Взаємодія підприємств — складових кластера — в математичній формі буде виражатися у залежності коефіцієнтів матриці А кластера від коефіцієнтів матриць А окремих підприємств. Як було сказано вище, в рамках синергетичного підходу нас цікавитиме нелінійна взаємодія.

Випадок лінійної взаємодії відповідає ситуації, коли матриця кластера являє собою просту алгебраїчну суму матриць складових елементів. Окремий випадок становить "мультиплікативний" економічний ефект [2, с. 50], за якого результуюча матриця являє собою "зважену" суму початкових матриць з ваговими коефіцієнтами, що не обов'язково дорівнюють одиниці. За їх відмінностями від одиниці розрізняють позитивний та негативний економічні ефекти.

Нелінійність взаємодії складових системи, закладена принципами синергетики, проявляється появою у виразах для матричних коефіцієнтів кластера перехресних добутоків матричних коефіцієнтів складових системи. В такому разі є достатнім складним матричний математичний вираз, оскільки визначальними становляться не самі матриці, а окремі їх елементи. Так, наприклад, для коефіцієнта А11 можна записати:

$$A_{11}^{класт} = \sum_{i=1}^7 A_{11}^{нідп_1} + \alpha_{1112} A_{11}^{нідп_1} \cdot A_{11}^{нідп_2} + \alpha_{1113} A_{11}^{нідп_1} \cdot A_{11}^{нідп_3} + \dots + \alpha_{2212} A_{21}^{нідп_1} \cdot A_{21}^{нідп_2} + \dots + \beta_{111123} A_{11}^{нідп_1} \cdot A_{11}^{нідп_2} \cdot A_{11}^{нідп_3} + \dots \quad (6),$$

де  $\alpha_{1112}$  — деякий коефіцієнт впливу на кластерний елемент  $A_{11}$  парної нелінійної взаємодії інноваційних кадрових впливів першого та другого підприємств (вираженої у парному добутку відповідних матричних елементів);

$\beta_{ijklmn}$  — коефіцієнти, що відповідатимуть за потрібні впливи підприємств одне на інше.

Найпростішим випадком є врахування лише парних перехресних добутоків. Не слід вважати, що у такий спосіб повністю виключаються взаємні впливи трьох підприємств і більше. Такі впливи враховуються у відповідних парних добутках. Наприклад, в групі з трьох підприємств (1, 2 та 3) існуватимуть добутки, на зразок 1—2, 2—3, 1—3, які повністю враховують потрібні взаємодії.

Припустимо:

$$T_{вих} = a \cdot i_{ех} + b \cdot K_{ех} + c \cdot i_{ех} \cdot K_{ех} \quad (7),$$

$$i_{вих} = \alpha \cdot i_{ех} + \beta \cdot K_{ех} + \gamma \cdot i_{ех} \cdot K_{ех} \quad (8),$$

У формуванні та роботі кластера активну роль відіграє фасилітатор, який керує процесом взаємодії підприємств. У його ролі, бажано, щоб виступала або торгово-промис-

лова палата, або місцеві органи влади (на початкових стадіях кластерного розвитку). Окрім дослідження, аналізу і контролю, фасилітатор сприятиме залученню нових компаній, співробітництву та партнерству.

Попит на продукцію визначає діяльність ефективно функціонуючого кластера. Тому одним з ключових обов'язків фасилітатора є створення відповідного ринкового середовища, а саме: постійна діагностика і сегментація ринку за територіальним розташуванням, споживачами, продуктами, аналіз місцевої економіки — існуючих каналів збуту і створення нових, визначення місцевих кластерів, якщо такі є, якщо ні — представлення доцільності кластерного підходу. Стосовно проведення кластером промислово-інноваційної політики доцільно звернути уваги на такі заходи: вивчення передових світових технологій виробництва даної продукції (в нашому випадку — дизельних двигунів та газових турбін), розробка середньо- та довгострокових планів модернізації існуючих технологій даної галузі, спільна діяльність з іноземними партнерами та ін.

В обов'язки фасилітатора також входять вивчення точної ситуації кластера, визначення основних питань щодо діяльності кластера, розробка довгострокового плану дій із обов'язковим зазначенням короткострокових цілей кластера, організація членів кластера до спільної діяльності, а саме: до інформаційної, маркетингової, виробничої, збутової діяльності, спільного навчання. Звичайно ж, фасилітатор в ролі регулювальника або тренера не дає гарантії розквіту кластера. Саме наявність довіри між членами кластера дає можливість їм брати на себе спільні обов'язки, хоча неформальні зв'язки повинні бути все ж таки мінімізовані. Коли кластер розширюється і стає зрілим, повинна сформуватися формальна структура, тому що до кластера залучаються інвестиційні проекти зі значними фінансовими потоками. І тут немалу роль відіграють місцеві органи влади. Зокрема, функція даної сторони полягає у налагодженні комунікаційних каналів між кластером, фасилітатором та іншими установами регіону, а звідси — у сприянні співробітництву між підприємствами. Слід звернути увагу на ще один ключовий момент — це популяризація кластера та його продукції серед підприємців, навчальних та науково-дослідницьких закладів, населення з метою зміцнення іміджу сформованої структури.

Крім цього, економічними заходами місцевих органів влади в кластерному розвитку можна вважати: по-перше, забезпечення ресурсами (матеріальними, кадровими та ін.) фасилітатора; по-друге, фінансову підтримку інноваційної діяльності (насамперед, новим членам кластера); по-третє, інвестування в науково-дослідні роботи кластера (НДДКР, страхування ризиків, регулювання інноваційних процесів та ін.); по-четверте, податкове регулювання підприємств у кластері.

Отже, одним з напрямів соціально-економічного розвитку регіонів України повинно стати створення умов для модернізації промисловості й підтримки, розвитку конкурентоспроможних у глобальному ринку територіальних виробничих кластерів. На даний момент, якщо говорити про структуру українського експорту, виробничих кластерів, конкурентоспроможних у глобальному масштабі, практично немає. При цьому їхня поява виступає умовою знаходження Україною довгострокової конкурентоспроможності, а отже, стимулювання виникнення економічних кластерів повинно відноситися до числа пріоритетів державної політики регіонального розвитку. Крім того, територіальні виробничі кластери повинні стати формою інтеграції та підтримки малого і середнього бізнесу. Тобто традиційні макроекономічні і галузеві підходи до розвитку малого і середнього бізнесу необхідно доповнити регіональним, що проявляється у формуванні територіальних виробничих кла-

стерів.

До числа напрямів державної регіональної кластерної політики, що можуть бути реалізовані, повинні відноситись:

- виявлення і моніторинг ситуації розвитку промислових кластерів на територіальному рівні, у тому числі виявлення структури кластера, територіальної локалізації його окремих ланок, фінансування аналітичних досліджень перспектив розвитку кластера на зовнішньому ринку, оцінка впливу кластера на територію і соціальну сферу;

- формування комунікаційних площадок для потенційних учасників територіальних кластерів, у тому числі за рахунок їхньої інтеграції в процес розробки й обговорення стратегій регіонального розвитку (2010—2011 рр.), сприяння обмінові досвідом між регіонами щодо формування кластерної політики;

- сприяння консолідації учасників кластера (у тому числі, через асоціативні форми), реалізація програм сприяння виходові підприємств кластера на зовнішні ринки, проведення спільних маркетингових досліджень і рекламних заходів, реалізація освітньої політики, погодженої з основними представниками кластера, забезпечення можливості комунікації і кооперації підприємств і освітніх установ;

- розвиток інформаційно-комунікаційної інфраструктури в регіонах;

- формування інституціонального середовища для розвитку регіональних промислово-інноваційних кластерів.

## ВИСНОВКИ

Альтернативи інноваційному розвитку в Україні немає. Інноваційна економіка повинна стати не тільки самостійним сектором української економіки, але й умовою підвищення конкурентоспроможності інших галузей. Кардинальне збільшення доданої вартості, створюваної в інноваційному секторі і за допомогою інновацій у традиційних галузях, необхідно зробити одним з найважливіших державних пріоритетів. Державна регіональна політика України, у свою чергу, простимулює перехід до інноваційної моделі розвитку, додасть новий культурний і геоелектронічний зміст регіональним проектам та ініціативам. Основна задача регіональної політики — забезпечити концентрацію ресурсів на пріоритетних напрямках, створити умови для міжрегіональної кооперації і стратегічного партнерства влади, бізнесу і суспільних інститутів у рамках інноваційної моделі розвитку. Необхідно сформувати нові — інноваційні технології управління розвитком територій, що працюють на підвищення конкурентоспроможності українських регіонів і країни в цілому.

## Література:

1. Денисенко М.П., Гречан А.П. Тенденції розвитку на інноваційних засадах галузевої структури промисловості України // Проблеми науки. — 2006. — №7. — С. 9—15.
2. Михасюк І.Р., Мельник А.Ф., Крупка М.І., Залога З.М. Державне регулювання економіки. — Львів, 1999. — 640 с.
3. Мочерний С. Синергетичний підхід в економічному дослідженні // Економіка України. — 2001. — № 5. — С. 44—51.
4. Синергетика. Пер. с англ. / Под ред. Б.Б. Кадомцева. — М.: Мир, 1984. — 248 с.
5. Федулова Л.І., Тенденції інноваційно-технологічного розвитку промисловості України // Вісник Хмельницького національного університету. Сер.: Економічні науки. — 2006. — Т. 3. — №5. — С. 31—38.
6. Якубовський М., Новицький В., Кіндзерський Ю. Концептуальні основи стратегії розвитку промисловості України на період до 2017 року // Економіка України. — 2007. — №11. — С. 4—20.

Стаття надійшла до редакції 26.02.2010 р.