

## РОЗВИТОК ПРОДУКТИВНИХ СИЛ І РЕГІОНАЛЬНА ЕКОНОМІКА

УДК 330.32

Гудзь П.В., д. е. н., професор  
Запорізький національний технічний університет

### ВИЗНАЧЕННЯ ДОЦІЛЬНОСТІ СТВОРЕННЯ КЛАСТЕРУ ДЛЯ СУБ'ЄКТІВ КЛАСТЕРНОЇ ПОЛІТИКИ

**Гудзь П.В. Визначення доцільності створення кластеру для суб'єктів кластерної політики.** Стаття присвячена питанням визначення доцільності створення кластеру для суб'єктів кластерної політики на основі використання методів економіко-математичного моделювання. Досліджено наукові підходи до визначення кластерної політики, зазначено типові невідповідності їх предмету регіональної економіки. Запропоновано власне тлумачення сутності кластерної політики. Обґрунтовано на основі використання методу В. Леонтьєва «витрати – випуск» ефект економії трансакційних витрат. На основі моделі Ж. Бертрана прогнозовано поведінку учасників стосовно ціни, очікувань попиту і пропозиції, ефект коопераційних відносин і синергійний ефект від утворення кластеру.

**Ключові слова:** управління, регіон, кластер, кластерна політика, підприємство.

**Гудзь П.В. Определение целесообразности создания кластера для субъектов кластерной политики.** Статья посвящена вопросам определения целесообразности создания кластера для субъектов кластерной политики на основе использования методов экономико-математического моделирования. Исследованы научные подходы к определению кластерной политики, указаны типичные несоответствия их предмету региональной экономики. Предложено собственное толкование сущности кластерной политики. Обосновано на основе использования метода Леонтьева «затраты – выпуск» эффект экономии трансакционных расходов. На основе модели Ж. Бертрана прогнозированы поведение участников относительно цены, ожиданий спроса и предложения, эффект кооперационных отношений и синергический эффект от образования кластера.

**Ключевые слова:** управление, регион, кластер, кластерная политика, предприятие.

**Gudz' P.V. Determination of the expediency of creating a cluster for the subjects of cluster policy.** The article is devoted to the issues of determining the expediency of creating a cluster for the subjects of cluster policy based on the use of methods of economic and mathematical modeling. Scientific approaches to the definition of cluster policy have been investigated and pointed to typical inconsistencies with their subject of regional economy. Proposed own interpretation of the essence of cluster policy. Based on the use of the Leontief-Leontief-cost-release method, the effect of saving transactional costs is justified. Based on the model of J. Bertrand, the participants' behavior is predicted with respect to prices, expectations of supply and demand, the effect of cooperative relations and the synergetic effect of cluster formation.

**Key words:** management, region, cluster, cluster policy, enterprise.

**Постановка проблеми.** Досить значна увага науковців, регіональних еліт, бізнесу до проблематики кластерів пов'язана з пошуком власних можливостей розвитку за умов нової інформаційної економіки. Становлення кластерів фактично є одним з індикаторів такої економіки, відображенням трансформації підходів до адміністрування регіональної економіки від ієрархічної моделі регулювання до мережевої. Тому зростають роль і значення кластерної політики в регіоні. Але для здійснення повноцінного патронату кластерів державним і регіональним органам управління бракує чіткого бачення сутності та призначення кластерної політики, регуляторного механізму, проектного підходу до їх адміністру-

вання, підтримки пілотних інноваційних територіальних кластерів. Університети та бізнес функціонують самі по собі без необхідної для рівня кластерів кооперації. Це потребує активізації розроблення та впровадження кластерної політики на рівні регіону.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Огляд досліджень дає змогу констатувати дискусійний характер понятійного апарату кластерної політики, звужений характер досліджень, зведений до опису кращого досвіду діяльності вітчизняних кластерів за відсутності досліджень за результатами невдач діяльності кластерів [1]. Згідно з окремими дослідженнями три з п'яти новостворених кластерів упродовж 5 років припиняють свою діяльність [2].

У Європі процеси формування кластерної політики реалізувалися двома альтернативами, а саме створенням кластерів під патронажем держави та організацію через вільний розвиток кластерних ініціатив, тоді як нове покоління кластерних політик базується на комбінуванні елементів цих двох концепцій в пропорціях, які визначаються національною специфікою [3]. Представлена модель оцінки ефективності функціонування кластерів в регіоні на основі показників зайнятості, частки у ВРП та експорті регіону, продуктивності праці через питому вагу кластеру в загальній кількості зайнятого населення, в структурі ВРП та експорту регіону, індексу продуктивності праці підприємств кластеру [4, с. 118–119].

Серед наукових підходів до прогнозування поведінки суб'єктів кластеру, ефективності кластерного утворення переважають імітаційне моделювання, сценарний підхід, інформаційна модель тощо. Водночас відсутні дослідження з використанням економіко-математичного моделювання стосовно доцільності входження суб'єктів кластеру та кластерних ініціатив на стартовому етапі розробки кластерної політики в регіоні.

**Постановка завдання.** Метою статті є використання методів економіко-математичного моделювання для визначення доцільності створення кластеру на основі ринкової поведінки суб'єктів кластерної політики.

**Виклад основних результатів.** Кластерну політику визначають як «сумісні, цілеспрямовані і закріплені документально дії представників бізнесу, органів влади, освітніх та науково-дослідних інститутів, а також інших елементів кластеру щодо формування сприятливих умов бізнес-середовища для розвитку кластерів та підвищення ефективності діяльності всіх їх елементів» такі науковці, як А.В. Тихонов, [5], Д.А. Шейкин [6], В.В. Шконда, А.В. Кальянов, [7], Д.П. Фролов, І.Д. Полинцев [8]. Подібні розуміння кластерної політики превалюють у літературі.

На наш погляд, подібні дефініції відображають зміст поняття, його форму, структуру. Сутність явища завжди криється у відносинах, стосунках. Тому вважаємо більш прийнятним власне визначення сутності кластерної політики: це визначена в межах регіональної політики форма публічного управління та адміністрування розвитку економіки регіону на основі кластерного підходу, що передбачає формування кластерних ініціатив, розробку механізмів функціонування, цілевизначення, узгодження інтересів учасників, вибір організаційно-правової форми та реєстрацію альянсу, ресурсне забезпечення діяльності та запуск діяльності. Кластерна політика охоплює ключові суб'єкти, а саме регіональні бізнеси та університети, органи державної і регіональної влади. Основна їх функція полягає у кооперації науки та бізнесу для комерціалізації інновацій, а стратегічна мета – інтеграції всіх ланок інноваційного процесу для підвищення соціально-економіч-

ного розвитку регіону. Механізм участі розробників кластерної політики роботи з проектами полягає у відборі та фінансуванні кращих проектів, а спільно з державними інституціями – фінансуванні, створенні інституційного середовища та використанні джерел фінансування, а саме бюджетних субсидій, приватних інвестицій, зарубіжних грантів.

Слід усвідомлювати, що утворення кластеру в регіоні не супроводжується намірами благодійності, а диктується ринковим цілевизначенням. Суб'єкти кластеру очікують впливу відносин щодо ціноутворення, попиту і пропозиції продукції. Економіко-фінансова складова, як і можливість мінімізувати витрати за рахунок синергетичного ефекту, формує привабливість цієї форми коопераційних зв'язків бізнесу, зокрема конкуруючих організацій. В межах кластерної політики на етапі формування кластерних ініціатив учасникам необхідно спрогнозувати можливість та оцінити джерела отримання прибутку.

Як прикладні інструменти вирішення задачі використаємо економіко-математичний інструментарій наукового дослідження. Розглянемо на основі використання економіко-математичних методів умови доцільності створення кластеру для суб'єктів кластерної політики.

Нехай економіка складається з підприємств, кожне з яких випускає по одному виду продукції. Для побудови моделі поведінки цих підприємств на ринку зробимо такі припущення: економічні суб'єкти впевнені, що вони можуть реалізувати свої плани; під час розроблення своїх планів вони діють раціонально, тобто вибраний ними план є результатом рішення проблеми оптимізації своєї (суб'єктивної) функції корисності, зокрема кожен підприємець вибирає такий виробничий план, що максимізує прибуток; система цін є гнучкою і швидко набуває стану рівноваги – положення, коли ринковий попит дорівнює ринковій пропозиції. Таким чином, будь-яке порушення рівноваги може мати тимчасовий характер.

Для аналітичної побудови моделі вводяться такі позначення:

$P_i, i = 1, \dots, N$  – ціна випуску продукції  $i$ -го підприємства;

$Q_i, i = 1, \dots, N$  – обсяг продукції  $i$ -го підприємства, що реалізується споживачам, що не розглядаються в цій моделі;

$S_i, i = 1, \dots, N$  – ціна продукції  $i$ -го підприємства;

$P_j, j = 1, \dots, N$  – матеріалоемність продукції  $j$ -го підприємства щодо продукції  $i$ -го підприємства;

$G_{ij}, i = 1, \dots, N, j = 1, \dots, N$  – матриця матеріалоемності;

$I_i(Q_i), i = 1, \dots, N$  – витрати  $i$ -го підприємства на виробництво обсягу продукції, за винятком витрат на придбання продукції підприємств, розглянутих у цій моделі;

$\pi_i, i = 1, \dots, N$  – прибуток  $i$ -го підприємства.

Для побудови моделі взаємодії підприємств використовують розроблений В. Леонтьєвим

метод «витрати – випуск» із заповненням матриці «витрати – випуск» не числовими значеннями, а алгебраїчними виразами. Стосовно цієї задачі матриця буде мати такий вигляд.

Відповідно до стовпців «витрати» табл. 1 прибуток підприємств буде розраховано за такою формулою (1):

$$P_i = \left( p_i - \sum_{j=1}^N p_j G_{ji} - I_i \right) Q_i - J_i, \quad i = 1, \dots, N. \quad (1)$$

Для запису рівняння (2) в матричному вигляді вводять визначення матричного добутку. Матричним добутком  $A \times B$  матриць  $A$  і  $B$  однакової розмірності  $m \times n$  називають матрицю з розміром  $m \times n$  таку (формула 2–3), що:

$$C_{ij} = a_{ij} b_j, \quad i = 1, \dots, m; j = 1, \dots, N. \quad (2)$$

Тоді рівняння (2.2) можна записати в такому вигляді:

$$P = [(E - G^T) \cdot p - I] \times Q - J, \quad (3)$$

де  $E$  – одинична матриця;

$$G = \{G_{ij}\}, \quad i = 1, \dots, N; j = 1, \dots, N,$$

$$p = (p_1, p_2, \dots, p_N)^T, \quad I = (I_1, I_2, \dots, I_N)^T$$

$$Q = (Q_1, Q_2, \dots, Q_N)^T, \quad J = (J_1, J_2, \dots, J_N)^T,$$

$$P = (P_1, P_2, \dots, P_N)^T.$$

При цьому можливі два варіанти підходу до побудови моделі поведінки фірм на ринку: спочатку визначаються ціни, а потім обсяги випуску продукції, за яких економіка буде знаходитися в рівновазі (прикладом є модель Бертрана), або спочатку визначаються обсяги випуску продукції, а потім ціни, за яких економіка буде знаходитися в рівновазі (прикладом може бути модель Курно).

Модель Жозефа Бертрана спрямована на декілька компаній-потенційних суб'єктів кластерного утворення, в яких не тільки відбувається процес кооперації, субконтрактингу, аутсорсингу, але й необхідно кожному конкуруючому підприємству постійно контролювати цінову політику однієї і тієї ж продукції. Аби передбачити справжню ціну товару на

ринку, слід правильно передбачити ймовірну поведінку кожного учасника під час установки певної ціни. Тобто модель Бертрана призначена для оцінки ринкової поведінки у відносинах конкурентів, але з кооперативним підходом.

Спочатку розглянемо перший варіант. Побудуємо модель поведінки фірм, коли кожен суб'єкт визначає ціну на свою продукцію, виходячи із заданих представлень про ціни на продукцію інших суб'єктів.

Нехай у певних межах точки  $p_i$ , у якій економіка знаходиться в стані рівноваги, функція  $S_i(p_i)$  буде лінійною і дорівнюватиме (формули 4–5):

$$S_i(p_i) = A_i p_i + B_i, \quad i = 1, \dots, N. \quad (4)$$

Відповідно до моделі «витрати – випуск»:

$$Q = (E - G)^{-1} S. \quad (5)$$

Тому рівняння (2) набуває такого вигляду (формула 6):

$$P = [(E - G^T) \cdot p - I] \times [(E - G)^{-1} (Ap + B)] - J. \quad (6)$$

В цьому разі під кластерним об'єднанням підприємства розуміють те, що підприємець, який входить у кластерне об'єднання, вибиратиме такий виробничий план, що максимізує сумарний прибуток усіх підприємств, що входять до цього об'єднання.

Матрицею кооперативної гри підприємств ( $W$ ) називається така матриця, що задовольняє такі вимоги:

$$W_{ij} = \begin{cases} 1, \text{що } i\text{-а фірма знаходиться в об'єднанні з } j\text{-ою фірмою} \\ 0, \text{у інших випадках} \end{cases}$$

Тоді в загальному вигляді всім підприємствам, що входять у це утворення й об'єднані відповідно до матриці  $W$ , необхідно вибирати виробничий план (функцію реагування) такого виду (формула 7):

$$\frac{\partial (W_i P)}{\partial p_i} = 0, \quad i = 1, \dots, N, \quad (7)$$

де  $W_i$  –  $i$ -й рядок матриці  $W$ .

Вирішення системи дає змогу отримати результат, який інтерпретується таким чином (формула 8):

$$p^* = \left[ (E - G^T) + (W \times (E - G^T)^{-1})^{-1} A^{-1} \cdot (W \times (E - G)) \cdot (E - G)^{-1} A \right]^{-1} I - \left[ A(E - G) \cdot (W \times (E - G)^{-1})^{-1} A \cdot (W \times (E - G^T) \cdot (E - G^T)^{-1}) \right]^{-1} B. \quad (8)$$

Таблиця 1

Матриця «витрати – випуск»

Споживачі \ Виробник	1	2	..	N	Кінцевий продукт	Валовий продукт
1	$P_1 G_{11} S_1$		..	$P_1 G_{1N} S_N$	$P_1 \bar{S}_1$	$P_1 S_1$
2	$P_2 G_{21} S_1$	$P_2 G_{22} S_2$	..	$P_2 G_{2N} S_N$	$P_2 \bar{S}_2$	$P_2 S_2$
..	..	..	..	..	..	..
N	$P_N G_{N1} S_1$	$P_N G_{N2} S_2$	..	$P_N G_{NN} S_N$	$P_N \bar{S}_N$	$P_N S_N$
$I_1$	$I_1(S_1)$	$I_2(S_2)$	..	$I_N(S_N)$		
$\Pi$	$\Pi_1$	$\Pi_2$	..	$\Pi_N$		
Валова продукція	$P_1 S_1$	$P_2 S_2$	..	$P_N S_N$		

Якщо розглядаються конкурентні підприємства, то попередній варіант не дає можливості описати модель взаємодії цих суб'єктів на ринку. Це можливо, якщо спочатку визначити обсяги валових випусків продукції, за яких економіка буде знаходитися в стані рівноваги, а потім визначити ціни на продукцію. Для цього введемо матрицю некооперативної гри.

Матрицею некооперативної гри називається така матриця  $3$  розміру  $N \times N$ , що відповідає допущенням:

$$C_{ij} = \begin{cases} 1, & \text{що } i\text{-е підприємство є конкурентом } j\text{-му підприємству} \\ 0, & \text{в іншому випадку} \end{cases}$$

Нехай функція  $p(S)$  попиту в певних межах  $S^*$  є лінійною і дорівнює такому виразу (формула 9):

$$P = ACS + B. \quad (9)$$

З рівняння прибутку (5) одержимо такий вираз (формула 10):

$$\Pi = ((E - G^T) \cdot AC \cdot (E - G)) \cdot Q + (E - G)^T B - I \times Q. \quad (10)$$

Введення в матрицю елементу  $W$  дає змогу сформулювати такий висновок: якщо підприємства будуть діяти раціонально, то економіка знаходитиметься в рівновазі за обсягах валового випуску продукції, що є рішенням системи лінійних рівнянь (формула 11):

$$\frac{\partial(Q_i \Pi)}{\partial Q_i} = 0, \quad i = 1, \dots, N, \quad (11)$$

де  $W_i$  –  $i$ -й рядок матриці  $W$ .

Розв'язання системи рівнянь (11) дає змогу отримати такий результат (формула 12):

$$Q = [(W + EE) \times (E - G^T) \cdot AC \cdot (E - G)]^{-1} (I - (E - G^T) \cdot B). \quad (12)$$

Кожен з розглянутих варіантів побудови моделі поведінки фірм, що є потенційними учасниками кластеру, на ринку має свої позитивні та негативні боки. Модель Бертрана доводить, що існує тільки одна ціна, яка буде приносити максимальний прибуток кожному підприємству-учаснику кластеру однієї товарної ніші. Діяльність кластерів та проведення кластерної політики регіональними владами дають змогу через інституційні заходи (кластер) впливати на зниження монопольних цін і досягнення рівноваги ринку.

Перший варіант краще узгоджується з реальними процесами, що відбуваються в ринковій економіці, тому що для побудови підприємством своєї функції реагування йому необхідно знати тільки ціни на продукцію інших підприємств. Останнє легко зробити, провівши прості спостереження. Але цей варіант не спрацює, коли серед розглянутих підприємств існують підприємства-конкуренти, оскільки в тоді для цих фірм визначальними показниками максимуму прибутку є обсяги випуску продукції, а ціна залежатиме від сумарного обсягу випуску всіх підприємств-конкурентів.

Другий варіант застосовується для випадків, коли в ринковій економіці присутні підприємства-конкуренти, але підприємствам для вибору максимізованого прибутку виробничого плану необхідно знати

інформацію про обсяги випуску продукції інших підприємств, що набагато складніше, ніж довідатися про ціни на продукцію. Тому оптимальним підходом до побудови моделі поведінки фірм на ринку є синтез розглянутих варіантів побудови моделі, алгоритм побудови якої зводиться до того, що спочатку визначаються ціни на продукцію підприємств-неконкурентів та обсяги випуску продукції підприємств-конкурентів, а вже потім обсяги і ціни, за яких економіка буде знаходитися в рівновазі.

Чи є точка рівноваги з координатами (8; 12) для підприємств, що випускають один вид продукції або декілька видів продукції, чи для об'єднань декількох підприємств (у моделі Курно для підприємств-олігополістів це точка Курно), які максимізують власний прибуток із позицій самих підприємств або об'єднань підприємств, єдиною? Очевидно, так, якщо ці підприємства не мають інформації про інші підприємства (попит на продукцію, витрати на виробництво продукції, технологічні зв'язки, функції реагування, стратегії). За відсутності інформації рівновагу встановити важче, тому підприємство, діючи раціонально, буде вибирати такий виробничий план, що максимізує прибуток з огляду на відому інформацію про інші підприємства.

Розглянуті вище моделі є окремими випадками моделі, коли кожному підприємству була відома інформація тільки про ціни на продукцію інших підприємств чи тільки про обсяги випуску продукції інших підприємств.

Отже, економіко-математична модель кластеру зводиться до визначення особливої взаємовигідної дії взаємозалежних фірм, організацій, які характеризуються цільовою, а не технологічною чи галузевою спорідненістю діяльності та є взаємодоповнюючими в досягненні консенсусу рішень щодо отримання прибутку.

**Висновки.** Обґрунтовано визначення сутності кластерної політики: це визначена в межах регіональної політики форма публічного управління та адміністрування розвитку економіки регіону на основі кластерного підходу, що передбачає формування кластерних ініціатив, розробку механізмів функціонування, цільовизначення, узгодження інтересів учасників, вибір організаційно-правової форми та реєстрацію альянсу, ресурсне забезпечення діяльності та запуск діяльності.

Шляхом використання методів економіко-математичного моделювання обґрунтовано доцільність створення кластеру на основі ринкової поведінки суб'єктів кластерної політики. Економіко-математична модель кластеру зводиться до визначення особливої взаємовигідної дії взаємозалежних фірм, організацій, які характеризуються цільовою, а не технологічною чи галузевою спорідненістю діяльності та є взаємодоповнюючими в досягненні консенсусу рішень щодо отримання прибутку. Використана модель Бертрана має стратегічний характер, оскільки перешкоджає ціновій війні суб'єктів клас-

теру як партнерів і як конкурентів в межах однакових асортиментних груп товарів.

Наступним етапом дослідження кластерної політики регіону є використання економіко-математич-

ної моделі для обчислення варіантів економічної взаємодії, спрямованих на максимізацію прибутку і мінімізацію витрат ринкових учасників туристично-рекреаційного кластеру.

### Список літератури:

1. Гудзь П.В. Теоретичне обґрунтування практичної реалізації кластерної політики в регіоні. Вісник Бердянського університету менеджменту і бізнесу. 2017. № 4 (406). С. 138–151.
2. Innovation Clusters in Europe: A statistical analysis and overview of current policy support. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities, 2007. 64 p.
3. Ketels C. Clusters, cluster policy, and Swedish competitiveness in the global economy. Expert report no. 30 to Sweden's Globalization Council. Stockholm, 2009. 66 p.
4. Романова О.А., Лаврикова Ю.Г. Потенциал кластерного развития экономики региона. Альманах современной науки и образования. 2014. № 9 (87). С. 118–119.
5. Кластерная политика в Российской Федерации: региональные и отраслевые аспекты (по материалам интерактивного исследования 2012–2014 гг.) / отв. ред. А.В. Тихонов. Москва: Институт социологии РАН, 2015. 104 с.
6. Шейкин Д.А. От теории кластеров – к теории кластерного развития регионов: эволюция и проблематика. Креативная экономика. 2016. Т. 10. № 11. С. 1263–1272.
7. Шконда В.В., Кальянова А.В. Теорія та практика розвитку кластерів в сучасній економіці: монографія. Донецьк: Світ книги, 2013. 147 с.
8. Фролов Д.П., Польшцев И.Д. Вариационное поле трансплантации европейских институтов инновационного развития. Журнал экономической теории. 2017. № 1. С. 116–132.

УДК 349.2 (477)

**Зеленко О.О.**, к. е. н., доцент,  
доцент кафедри міжнародної економіки і туризму  
*Східноукраїнський національний університет імені Володимира Даля*

## СОЦІАЛЬНИЙ ДІАЛОГ ЯК ІНСТРУМЕНТ ВИРІШЕННЯ КОНФЛІКТУ В ЕКОНОМІЧНОМУ СЕРЕДОВИЩІ

**Зеленко О.О. Соціальний діалог як інструмент вирішення конфлікту в економічному середовищі.** У статті на основі систематизації та узагальнення наявних досліджень ідентифіковано сформовані зв'язки між конфліктом та соціальним діалогом як інструментом його подолання на всіх рівнях розвитку економічних систем. Зокрема, визначено, що між конфліктом та соціальним діалогом існують реальні причинно-наслідкові зв'язки. Обґрунтовано, що соціальний діалог – це інструмент розв'язання конструктивного конфлікту, який сприяє досягненню консенсусу та формуванню соціального партнерства між учасниками конфлікту. Доведено, що конфлікт і соціальний діалог є послідовними етапами реалізації циклу розвитку економічних систем на мікро, мезо- та макрорівнях. Визначено, що перетворення всіх соціально-економічних конфліктів на конструктивні методи їх розв'язання за допомогою різних інструментів соціального діалогу сприятиме повноцінному впровадженню концепції соціального діалогу за рахунок усунення конфліктних ситуацій.

**Ключові слова:** конфлікт, соціальний діалог, економічне середовище, консенсус, розвиток.

**Зеленко Е.А. Социальный диалог как инструмент решения конфликта в экономической среде.** В статье на основе систематизации и обобщения имеющихся исследований идентифицированы сформированные связи между конфликтом и социальным диалогом как инструментом его преодоления на всех уровнях развития экономических систем. В частности, определено, что между конфликтом и социальным диалогом существуют реальные причинно-следственные связи. Обосновано, что социальный диалог – это инструмент решения конструктивного конфликта, который способствует достижению консенсуса и формированию социального партнерства между участниками конфликта. Доказано, что конфликт и социальный диалог являются последовательными этапами реализации цикла развития экономических систем на микро-, мезо- и макроуровнях. Определено, что превращение всех социально-экономических конфликтов в конструктивные методы их решения с помощью различных инструментов социального диалога будет способствовать полноценному внедрению концепции социального диалога за счет устранения конфликтных ситуаций.

**Ключевые слова:** конфликт, социальный диалог, экономическая среда, консенсус, развитие.