

УДК 657.1:075.8

**Цеслів О.В.**

*кандидат технічних наук,  
доцент кафедри математичного моделювання економічних систем  
Національного технічного університету  
«Київський політехнічний інститут»*

## **КЛАСТЕРИЗАЦІЯ – ВАГОМИЙ ФАКТОР ПІДВИЩЕННЯ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ ЕКОНОМІКИ РЕГІОНІВ**

Досліджено створення кластерів в регіонах України, як інструменту підвищення конкурентоспроможності економіки регіонів. Проаналізовано кластерні системи по регіонах України. В результаті досліджень побудовано організаційна структура інтегрованого кластера. Для моделювання роботи кластера використано метод економічної динаміки трисекторної економіки – виробництво засобів виробництва, виробництво предметів споживання та «виробництво» інтелектуальних цінностей.

**Ключові слова:** кластер, інтелектуальна складова, трисекторна модель економіки, методи економічної динаміки, інноваційна економіка.

### **Цеслив О.В. КЛАСТЕРИЗАЦИЯ – ВЕСОМЫЙ ФАКТОР ПОВЫШЕНИЯ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ЭКОНОМИКИ РЕГИОНОВ**

Исследовано создания кластеров в регионах Украины, как инструмента повышения конкурентоспособности экономики регионов. Проанализированы кластерные системы по регионам Украины. В результате исследований построена организационная структура интегрированного кластера. Для моделирования работы кластера использован метод экономической динамики трисекторной экономики – производство средств производства, производство предметов потребления и «производство» интеллектуальных ценностей.

**Ключевые слова:** кластер, интеллектуальная составляющая, трисекторная модель экономики, методы экономической динамики, инновационная экономика.

### **Tsesliv O.V. CLUSTERING – A SIGNIFICANT FACTOR IN INCREASING OF THE COMPETITIVENESS OF REGIONAL ECONOMIES**

The article investigates the creation of clusters in the regions of Ukraine, as a tool for improving the competitiveness of regional economies. This paper analyzes the cluster systems in regions of Ukraine. As a result of the research, organizational structure of integrated cluster is built. To simulate a cluster the method of economic dynamics of three-sector economy is used, – the manufacturing of production means, commodities production and „manufacturing” of the intellectual property.

**Keywords:** cluster, intellectual component, three sectional model economy, methods of economic dynamics, innovative economy.

**Постановка проблеми.** Дослідження зростаючої ролі промислових кластерів в умовах глобалізації та підвищення конкурентоспроможності національної економіки. Українська економіка потребує нових інструментів підвищення конкурентоспроможності на світовому ринку. Таким інструментом сьогодні є кластеризація.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Засновником сучасної концепції кластерів та їх впливу на формування конкурентних переваг є М. Портер [1]. Серед українських дослідників можна виділити праці В.М. Гейця [2], С.І. Соколенко [3], В.С. Кравців. Питання пошуку ефективних методів переходу на інноваційний шлях розвитку української економіки, а також інтенсивних факторів сталого соціально-економічного зростання є предметом досліджень таких провідних вітчизняних економістів, як О.І. Амоші [5], П.Т. Бубенко [6].

Метою статті є обґрунтування доцільності створення і функціонування кластерів як інструменту підвищення конкурентоспроможності регіональної економіки. Дослідити ефективність моделювання кластера, використовуючи методи економічної динаміки, а саме трисекторної економіки – виробництво засобів виробництва, виробництво предметів споживання та «виробництво» інтелектуальних цінностей, для моделювання кластерів.

**Виклад основного матеріалу.** Нагадаємо, кластер – це добровільне об'єднання підприємств, які тісно співпрацюють з науковими установами з метою підвищення конкурентоспроможності власної продукції та сприяння економічному розвитку регіону. З початку 1980-х років активність корпора-

цій стала стрімко глобалізуватися, що призвело до заміщення локальних виробничих мереж глобальними виробничими мережами. Великі мультинаціональні компанії отримали перевагу перед більш дрібними конкурентами, користуючись глобальними ринками збуту і дешевими виробничими потужностями в інших країнах. У 21-му столітті регіональний кластер став відповіддю дрібних і середніх підприємств на виклик мультинаціональних гігантів, здійснюючи функції стратегічного планування та координації учасників, пропонуючи послуги маркетингу, закупівель, логістики, розвитку людського капіталу. Кластери виникають на національному і на регіональному, муніципальному рівнях. Нерідко центром формування кластерів виступають університети або групи науково-дослідних структур та наукових установ.

Перші зусилля з формування кластерів в Україні були зроблені ентузіастами з науки та бізнесу в регіоні Поділля ще в середині 1990-х. В 1998 році з'явився перший в Україні будівельний кластер. Можливість створення і розвитку будівельного кластера в Хмельницькій області пояснюється як наявністю на території області корисних копалин, які використовуються в будівельній індустрії, так і наявністю наукової та виробничої бази. Поряд з будівельним формувалися супутні кластери – туристичний, швейний, харчовий і їх успішне функціонування підтверджувало перспективність руху в цьому напрямку.

Концепцію об'єднання інтеграційних зусиль через кластери підхопили і багато інших регіонів України. Наведемо структуру найбільших кластерних систем.

Таблиця 1

## Структура кластерних систем по регіонах України

Економічний регіон	Пріоритетні напрями розвитку кластерів	Реально діючі кластерні структури
<b>Подільський:</b> – Вінницька обл. – Тернопільська – Хмельницька обл.	Машинобудування, швейний, будівельний, харчовий, туризм	– Хмельницький будівельний кластер, Хмельницький швейний кластер, – Кам'янець-Подільський туристичний кластер, – кластер сільського туризму «Оберіг» (с. Гриців, Хмельницька обл.),
<b>Карпатський:</b> – Закарпатська обл. – Львівська обл. – Івано-Франківська – Чернівецька обл.	Хімічний, харчовий, оздоровлення і туризму, деревообробки, народних промислів, швейний, будівельний, автобудування	– Кластер виробництва сувенірів «Сузір'я», – кластер Ліжникарства, – транспортно-логістичний кластер Закарпаття, – туристський кластер «Сім чудес України», – Львівський кластер ІТ та бізнес-послуг,
<b>Причорно-морський:</b> – Миколаївська обл. – Одеська обл. – Херсонська обл. – м. Севастополь	Високих технологій, суднобудівний, мікроелектроніки, агропромисловий, рибний, логістики, оздоровлення і туризму	– транспортно-логістичний кластер «Південні ворота України» (м. Херсон), кластер «Транзитний потенціал України» (м. Одеса),
<b>Поліський:</b> – Волинська обл. – Житомирська обл. – Рівненська обл.	Агропромисловий, продовольчий, екологічний туризм, деревообробки та обробки граніту	– Кластер деревообробки (Рокітнівський р-н Рівненської обл.), лісові кластери,
<b>Донецький:</b> – Донецька обл. – Луганська обл.	Машинобудівний, хімічний, гірничошахтний, металургійний, харчовий, переробної промисловості	Нац. інноваційний кластер «Нові технології природокористування»: транскордонний нанокластер
<b>Придніпровський:</b> – Дніпропетровська – Запорізька обл. – Кіровоградська обл.	High-Tech (аеро-, електроніка, біотехнології), машинобудівний, металургійний, хімічний, харчової та переробної промисловості	Нац. інновац. кластер «Нові машини» та будівельний кластер (м. Дніпропетровськ), інноваційний технологічний кластер «Агро-БУМ» та медовий кластер «Бджола не знає кордонів»
<b>Східний:</b> – Полтавська обл. – Сумська обл. – Харківська обл.	Високі технології, хімічний, машинобудівний, металургійний, металообробки, електроенергетики, харчової, паливної промисловості агропромисловий, туризму та оздоровчого туризму	Регіональний кластер екологічно чистої агропродукції (Полтавська обл.), Сумський кластер екологічно чистої АПК продукції, Сумський будівельний кластер.
<b>Центральний:</b> – Київська обл. – Черкаська обл.	High-Tech (нові матеріали), будівельний, машинобудування, продовольчий, туризму	Кластер «Енергетика сталого розвитку» (м. Київ, Політехніка), Нац. інноваційний кластер «Технології інноваційного суспільства» (м. Київ, Політехніка),

Побудуємо структуру кластера, який складається з виробництва основної продукції, процесів обслуговування, процесів поставлення сировини, матеріалів, палива, комплектуючих, процесів збуту, та виробництва засобів виробництва.

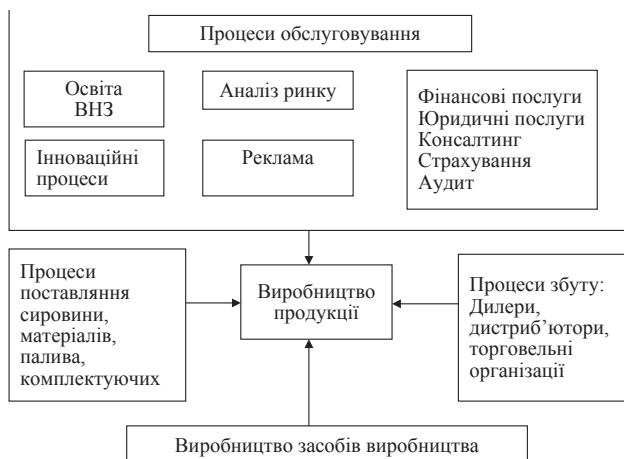


Рис. 1. Структура кластера

Розглянемо основні аналітичні методи моделювання кластерів: кластерний аналіз; метод дискримінантного аналізу; метод об'ємно-календарного планування; імітаційне моделювання; штучні нейронні мережі. Моделювання та ідентифікація кластерів пов'язана з низкою проблем, основними з яких є:

– відсутність чітких методологічних основ аналізу і моделювання регіональних економічних систем кластерного типу;

– відсутність на рівні території необхідної організації статистичних даних, зокрема міжгалузевих продуктових потоків у галузевій класифікації;

– розбіжність просторових меж кластерів і територій, по яких здійснюється збір статистичних даних;

– відсутність інформації по багатьом якісним характеристикам діяльності кластерів;

– відсутність єдиного узгодженого переліку показників діяльності кластерів.

Більшість існуючих досліджень, присвячених оцінці функціонування кластерів, обмежується констатацією окремих характеристик їх діяльності, з яких робляться висновки про домінуюче положення кластерів у певній галузі чи місцевості. Водночас практично не приділяється увага економіко-математичному моделюванню процесів створення та функціонування регіональних кластерів і дослідженню факторів, що обумовлюють фактичний успіх та потенціал їх зростання. Тому важливим завданням є розробка та апробація моделей, що дозволяють адекватно відображати взаємозв'язки в локальних кластерах.

Створимо економіко-математичну модель функціонування кластера. Для моделювання даної задачі будемо використовувати методи економічної динаміки. В динамічних задачах аналізується зміна основних економічних параметрів в часі. Час в динамічних задачах може розглядатися як дискретна так і безперервна величина.

У першому випадку досліджується зміна параметрів стрибком за фіксований час, наприклад за рік. Апаратом для аналізу слугують різниці рівняння. У другому випадку параметри змінюються безпе-

рервно, їх зміна описується диференціальними рівняннями. Так як одним з методів рішення диференціальних рівнянь виступає метод кінцевих різниць. Рівень складності моделей приблизно однаковий, результати моделювання можна порівнювати.

Для прикладу розглянемо динаміку незв'язаної трисекторна економіки: виробництво засобів виробництва, виробництво предметів споживання та «виробництво» культурних цінностей з відповідними виробничими функціями  $Y_1(K_1, L_1)$ ,  $Y_2(K_2, L_2)$ ,  $Y_3(K_3, L_3)$ . Де  $K_j, Y_j, L_j$  відповідно – обсяги виробництва, витрати капіталу та праці в кожному секторі. Тоді для зміну капіталу в часі маємо наступну систему диференціальних рівнянь:

$$\begin{cases} \frac{dK_1}{dt} = \alpha_1 Y_1(K_1, L_1) - \beta_1 K_1 \\ \frac{dK_2}{dt} = \alpha_2 Y_2(K_2, L_2) - \beta_2 K_2 \\ \frac{dK_3}{dt} = \alpha_3 Y_3(K_3, L_3) - \beta_3 K_3 \end{cases} \quad (1)$$

де  $K, Y, L$  векторні величини відповідної розмірності.

Розглянемо числовий приклад. Спочатку розглянемо незв'язані сектори економіки. В системі MathCad задамо початкові умови

$$\begin{aligned} n &= 100; i = 0..n, h = 1. \\ a0 &= \begin{pmatrix} 1.0 \\ 0.98 \\ 1 \end{pmatrix} \quad a1 = \begin{pmatrix} 0.5 \\ 0.6 \\ 0.5 \end{pmatrix} \quad a2 = \begin{pmatrix} 0.45 \\ 0.4 \\ 0.5 \end{pmatrix} \\ \alpha &= \begin{pmatrix} 0.2 \\ 0.3 \\ 0.4 \end{pmatrix} \quad \beta = \begin{pmatrix} 0.1 \\ 0.2 \\ 0.3 \end{pmatrix} \quad K^{(0)} = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix} \quad L = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix} \end{aligned}$$

Виробнича функція  $Y(K, L) = (a0K^{a1}L^{a2})$ ;  $A = \text{diag}(\alpha)$   
 $B = \text{diag}(\beta)$ .

Нехай  $\alpha_j$  – матриця коефіцієнтів інвестицій доходу сектора  $i$  в капітал сектора  $j$ ,  $\beta_j$  – частка вибуття капіталу відповідного сектора. Це рівняння має бути доповнено початковими умовами-розподілом капіталу в початковий момент часу  $K(0) = K^0$ . Якщо трудові витрати є постійними  $\sum L = L^0$ .

Рівняння економічної динаміки:

$$K^{(i+1)} = K^{(i)} + h(AY(K^{(i)}, L) - BK^{(i)}) \quad (2)$$

Рішення диференціального рівняння показує зміну капіталу в часі. Ці зміни ілюструє документ на рис. 2.

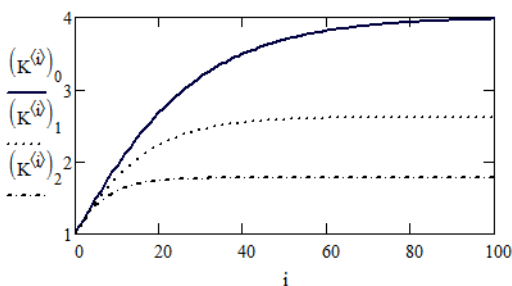


Рис. 2. Величина капіталу в кінці періоду по секторам для незв'язаних секторів

Величина капіталу та доходу в кінці періоду по секторам  $K^{(i)} = (3,976; 2,619; 1,778)$ ;  $Y(K^{(i)}, L) = (1,994; 1,746; 1,333)$ .

Сумарний дохід  $\sum Y(K^{(i)}, L) = 5,074$ . Витрати на капіталізацію  $\sum I = 1,456$ . Споживання  $\sum S = 3,618$ . З наведених графіків видно, що з плином часу капітал і інші показники стабілізуються. Оскільки ці рівняння не пов'язані, їх можна вирішувати кожне окремо.

Проаналізуємо, динаміку пов'язаних секторів економіки. Для тих самих початкових умов змінюємо матрицю інвестицій.

$$\alpha = \begin{pmatrix} 0,1 & 0 & 0 \\ 0,1 & 0,2 & 0 \\ 0 & 0,1 & 0 \end{pmatrix}$$

Така матриця означає, що капіталні вкладення в перший сектор становлять 10% його доходу, у другій – рівні 10% доходу першого сектора та 20% доходу другого, в третій сектор -10% доходу другого сектора економіки.

Задаючи конкретний вид виробничих функцій, частки вибуття капіталу і початкові умови, одержимо розвиток економіки, представлене на рис. 3.

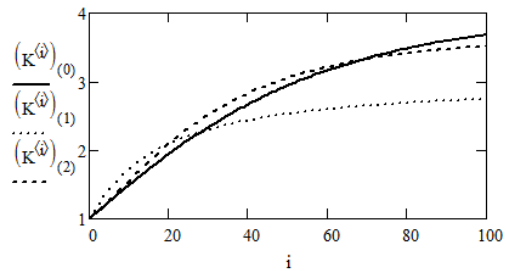


Рис. 3. Величина капіталу в кінці періоду по секторам для зв'язаних секторів

Величина капіталу та доходу в кінці періоду по секторам  $K^{(i)} = (3,686; 2,746; 3,516)$ ;  $Y(K^{(i)}, L) = (1,92; 1,797; 1,855)$ . Сумарний дохід  $\sum Y(K^{(i)}, L) = 5,592$ . Витрати на капіталізацію  $\sum I = 0,926$ . Споживання  $\sum S = 4,669$ .

Проаналізуємо отримані результати. Для зв'язаних секторів економіки сумарний дохід збільшився, витрати на капіталізацію зменшилися, а споживання зростає. Отримавши математичну модель, можна розрахувати бажані результати.

**Висновки.** В умовах глобалізації, зростання конкуренції впровадження та функціонування кластерів в регіонах України є фактором підвищення конкурентоспроможності економіки регіонів.

В роботі проаналізовані кластери системи по регіонах України. Як видно з таблиці 1 кластерні системи існують в машинобудуванні, швейному, будівельному, харчовому, туристичному бізнесі. На півдні та заході утворені агропромислові кластери. Ефективність кластерної моделі досягається за рахунок інновацій, поєднання кооперації з конкуренцією та поширення обміну новітньою інформацією, знаннями.

В результаті досліджень побудована організаційна структура інтегрованого кластера. Для моделювання роботи кластера використовується метод економічної динаміки трисекторної економіки – виробництво засобів виробництва, виробництво предметів споживання та «виробництво» інтелектуальних цінностей.

Доведено, що методи міжгалузевого балансу динамічного моделювання можуть бути успішно застосовані для аналізу динаміки розвитку виробничих кластерів. Введення в модель актуальних даних, що описують економіку регіону та трудові ресурси, можуть дати набір практичних рекомендацій для вироблення ефективних управлінських рішень. Оскільки попит це імовірна величина доцільно використовувати стохастичні методи [8; 9].

Для моделювання кластерних систем можуть бути використані методи моделювання просторової динаміки [7].

Вищевказана модель була обрана, як найбільш значуща для даного дослідження в методологічному відношенні. При моделюванні кластерів слід враховувати поширення знань між компаніями, що спеціалізуються на однакових і різних галузях, а також виникнення нових компаній в просторовому середовищі.

#### БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК:

1. Портер М. Конкуренція / М. Портер. [пер. с англ.]. – М. : Издательский дом «Вильямс», 2006. – 608 с.
2. Геєць В. Кластери і мережеві структури в економіці – тема досить цікава, але на сьогодні ще до кінця не вивчена... // Економіст. – 2008. – № 10. – С. 10–11.
3. Соколенко С.І. Кластери в глобальній економіці. – К. : Логос, 2004.
4. Саблук П.Т. Кластеризація як механізм підвищення конкурентоспроможності та соціальної спрямованості аграрної економіки / П.Т. Саблук, М.Ф. Кропивко // Економіка АПК. – 2010. – № 1. – С. 3–12.
5. Амоша О.І. Перспективи формування транскордонних європейських інноваційних систем і нанотехнологічних кластерів / О.І. Амоша, В.І. Ляшенко // Соц.-екон. пробл. сучас. періоду України. – 2008. – Вип. 3. – С. 159–176.
6. Бубенко П.Т. Інноваційний розвиток регіонів: монографія / П.Т. Бубенко, О.Б. Снісаренко. – Х. : Вид-во «Форт», 2009. – 160 с.
7. Brenner Thomas. Simulating the Evolution of Localised Industrial Clusters – An Identification of the Basic Mechanisms // Journal of Artificial Societies and Social Simulation. – Vol. 4. – №. 3.
8. Цеслів О.В. Дослідження стохастичних моделей управління запасами. Актуальні проблеми економічної кібернетики : [кол. наукова монографія] / під ред. О.Ю.Чубукової. – К. : ВД Стило, 2014. – 240 с.
9. Цеслів О.В., Клімов О.О. Раціональна поведінка фірми на інвестиційному ринку. Стохастичний підхід. – К. : Економічний вісник, 2009. – № 6. – С. 477–481.

УДК 658.5:303.732:005.3(477)

**Череп А.В.**

*доктор економічних наук, професор  
Запорізького національного університету*

**Юдіна Х.К.**

*аспірант кафедри фінансів та кредиту  
Запорізького національного університету*

## СИСТЕМНИЙ ПІДХІД ДО ПОБУДОВИ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ДІЯЛЬНІСТЮ ПІДПРИЄМСТВА

У статті розкрито сутність системного підходу як основної методології дослідження систем управління діяльністю підприємства. За допомогою системного підходу можна дослідити та проаналізувати окремо складові компоненти системи управління діяльністю підприємств машинобудування, що забезпечить комплексність та всебічність дослідження. Досліджено сутність терміну «система». Розширено дефініцію «система управління діяльністю підприємств». Проведений аналіз наукової літератури дозволив побудувати структуру системи управління діяльністю підприємств машинобудування з виокремлення таких її елементів: суб'єкт управління, об'єкт управління, апарат управління, процес управління, комунікаційні зв'язки, управлінські рішення.

**Ключові слова:** система, структура управління, системний підхід, суб'єкт, об'єкт, процес, управлінські рішення, комунікаційні зв'язки.

### **Череп А.В., Юдіна Х.К. СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД К ПОСТРОЕНИЮ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ ПРЕДПРИЯТИЯ**

На сегодня отрасль предприятий машиностроения является основным источником создания материально-технической базы страны. Развитие предприятий машиностроения влияет на состояние конкурентоспособности как на внутреннем, так и на внешнем рынках, значение ВВП, уровень жизни населения. На стабильность развития предприятий влияет ряд факторов, таких как: нестабильность внешней среды, увеличения диверсификации производства, усиления социальной ответственности бизнеса. Под влиянием этих факторов усложняются бизнес процессы на предприятиях. Основой обеспечения устойчивого развития предприятий выступает система управления. Построение гибкой, способной к адаптации системы управления является основой преодоления кризиса и обеспечения эффективной и результативной деятельности предприятий машиностроения. В статье раскрыта сущность системного подхода как основной методологии исследования систем управления деятельностью предприятия. С помощью системного подхода можно исследовать и проанализировать отдельно компоненты системы управления деятельностью предприятий машиностроения, что обеспечит комплексность и всесторонность исследования. Исследована сущность термина «система». Расширена дефиниция «система управления деятельностью предприятий». Проведенный анализ научной литературы позволил построить структуру системы управления деятельностью предприятий машиностроения с выделением следующих ее элементов: субъект управления, объект управления, аппарат управления, процесс управления, коммуникационные связи, управленческие решения.

**Ключевые слова:** система, структура управления, системный подход, субъект, объект, процесс, управленческие решения, коммуникационные связи.

### **Cherap A.V, Yudina K.K. THE SYSTEMATIC APPROACH TO BUILDING ENTERPRISES MANAGEMENT SYSTEM**

At present, the industry of mechanical engineering is the main source of the material and technical base of the country. Development of engineering enterprises influences the state of competitiveness in both domestic and foreign markets, the value of GDP, the standard of living of the population. The stability of the development of enterprises affected by a number of factors such as: the instability of the environment, increasing the diversification of production, enhance social responsibility of business. Under the influence of these factors are complicated business processes in enterprises. The basis for sustainable development of enterprises is the system of management. Building a flexible, adaptable management system is the basis for overcoming the crisis and to ensure efficient and effective performance