

УДК 330.46

ЦЕСЛІВ О.В.

Київський національний університет України "Київський політехнічний інститут

**ПРОМИСЛОВІ КЛАСТЕРИ, ЯК ЗАСІБ ПРИСКОРЕННЯ  
ТЕМПІВ ВПРОВАДЖЕННЯ ІННОВАЦІЙНИХ  
ТЕХНОЛОГІЙ**

***Мета.** Виявити найбільш ефективний розподіл доходів з метою розширення інноваційних та конкурентоспроможних можливостей підприємств.*

***Методика.** Використана модель дослідження економічної динаміки Самуельсона - Хікса. Зміна основних економічних параметрів в динамічних задачах аналізується в часі. Час можна розглядати як дискретний, так і безперервний. У дискретний випадку апаратом аналізу є різницеві рівняння. У безперервному випадку параметри описуються диференціальними рівняннями. Будь – які зміни в економічній ситуації можуть привести до нестійкої рівноваги. Монотонний розв'язок характеризує стійку систему. Коливальний розв'язок вимагає дослідження системи на стійкість.*

***Результати.** В ході аналізу моделі дослідження економічної динаміки Самуельсона – Хікса проаналізовано різні варіанти розподілу доходу на споживання, та на інвестиції. Показано при якому співвідношенні економічна система знаходиться в стійкому стані, а коли переходить в нестійкий стан. Впровадження інноваційних технологій можливо лише в стабільній економічній системі. Використовуючи результати дослідження можна запобігти нестабільності в роботі підприємства.*

***Наукова новизна.** Наукова новизна статті полягає в теоретичному обґрунтуванні розподілу доходів на споживання та інвестиції.*

***Практична значимість.** Використовуючи результати дослідження можна запобігти нестабільності в роботі підприємства.*

***Ключові слова.** Кластер, стійкість системи, модель Самуельсона – Хікса, економічна динаміка, дохід, диференціальне рівняння.*

**Вступ.** Актуальність теми дослідження визначається зростаючою роллю промислових кластерів в умовах переходу української економіки до інноваційного способу розвитку. Завдання формування єдиної інноваційної інфраструктури, забезпечення ефективного використання національного науково-технічного потенціалу, створення умов для модернізації промисловості та прискореного розвитку її найбільш процвітаючих, конкурентоспроможних сегментів набуває першочергового значення.

Основоположником сучасної концепції кластерів та їх впливу на формування конкурентних переваг є М. Портер [1]. Серед українських дослідників можна виділити праці В.В.Оскольського, В.М.Гейця [2], 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, С.І Соколенко [3], В.П.Саблук [4], В.І.Мунтян, О.І Амоша [5].

**Постановка завдання.** Дослідити найбільш ефективний розподіл доходів з метою розширення інноваційних та конкурентоспроможних можливостей підприємств. Показати

при якому співвідношенні економічна система знаходиться в стійкому стані, а коли переходить в нестійкий стан. Використовуючи результати дослідження можна запобігти нестабільності в роботі підприємства.

**Результати дослідження.** Досліджувати ефективність створення кластера будемо на прикладі Мелітопольський машиностроительний кластер "АгроБУМ ", створеного в 2008 році на базі «Стратегії регіонального розвитку Запорізької області на період до 2015 року». Пріоритетними були обрані наступні напрямки: екологія, туризм, інвестиції та інновації.

В рамках кожного напряму прописані операційні цілі, і способи їх реалізації. Так пріоритетом були – інвестиції та інновації. Операційною ціллю – прискорення темпів впровадження інноваційних технологій. Для цього рекомендовано: розробити механізми створення інноваційних кластерів на базі вищих навчальних закладів та підприємств регіону, спрямованих на розробку і впровадження інноваційної продукції для внутрішнього ринку.

Переваги створення кластера:

- підтримка обласної та міської адміністрацій;
- вирішення реальних завдань, необхідних для розвитку області;
- отримання коштів на розвиток кластера з обласного та міського бюджетів

підтримка розвитку науки;

- розширення інноваційних та конкурентоспроможних можливостей машинобудівних підприємств регіону;
- популяризація кластерних ініціатив через ЗМІ;
- поліпшення якості життя регіонального співтовариства;

Створення кластера мало розв'язати ряд проблем:

- мелітопольські підприємства працювали не на повну потужність;
- підприємці були слабо поінформовані про потреби ринку;
- кожне підприємство окремо не було захищене перед фіскальним тиском;
- наука Мелітополя (ТДАТУ) не мала технічної бази та достатнього фінансування для реалізації наукових розробок;

– у фермерів Запорізької області була потреба в інноваційному продукті для обробки землі;

– влада області та міста не мала можливості координувати і «моніторити» процеси кооперації між підприємствами, наукою і споживачем.

Для працездатного кваліфікованого населення створення кластеру збільшувало кількість робочих місць з гідною зарплатою. Для малого та середнього бізнесу давало можливість більш ефективної роботи. Банки отримували можливість кредитування проектів.

Страхові компанії здійснювали додаткову рекламу. Облрада отримувала можливість розвитку Запорізької області. Молодь отримувала можливість проходження практики та постійного працевлаштування на підприємствах учасниках кластера. Інвестори вигідно інвестувати кошти в інноваційний продукт. Представники науки мали можливість втілювати наукові ідеї у реальний сектор економіки.

За сім років існування кластеру інвестиції збільшились в 15 разів. Дохід підприємства можна залучати на власні потреби та інвестувати в нові розробки. Розглянемо найбільш ефективний розподіл коштів, використовуючи методи економічної динаміка. В динамічних

задачах аналізується зміна основних економічних параметрів в їх взаємозв'язку і залежно від часу. Час в динамічних завданнях може розглядатися як дискретний, так і безперервний. У першому випадку досліджується зміна параметрів стрибком за фіксований час, наприклад за рік, апаратом аналізу є різницеві рівняння. У другому випадку параметри змінюються безперервно, їх зміна описується диференціальними рівняннями. Будь які зміни в економічній ситуації можуть привести до нестійкої рівноваги. Монотонний розв'язок характеризує стійку систему. Коливальний розв'язок вимагає дослідження системи на стійкість.

При розвитку будь якого підприємства завжди постає питання, яку частину доходу використовувати на споживання, а яку на інвестиції. Розв'язуємо цю задачу використовуючи модель економічної динаміки Самуельсона – Хікса.

У цій моделі представлені суб'єкти господарювання: підприємства об'єднані в кластери. Позначимо  $y_0$  – дохід в попередній період,  $y_1$  – дохід в даний період,  $y_2$  – дохід в наступний період.  $C_y$  – коефіцієнт споживання,  $C_i$  коефіцієнт інвестицій. Обсяг споживання в поточному періоді визначається величиною доходу попереднього періоду:

$$S_t = S_0 + C_y y_{t-1}, \quad 0 < C_y < 1. \quad (1)$$

Обсяг інвестицій залежить від приросту доходу попереднього періоду:

$$I_t = C_i (y_{t-1} - y_{t-2}), \quad 0 < C_i < 1. \quad (2)$$

Якщо позначити через  $B_t$  зовнішні інвестиції, отримаємо різницеве рівняння цієї моделі:

$$y_t = C_y y_{t-1} + C_i (y_{t-1} - y_{t-2}) + B_t \quad (3)$$

Безперервний аналог цієї моделі представлений наступним диференціальним рівнянням другого порядку:

$$\frac{d^2 y}{dt^2} = \alpha \frac{dy}{dt} + \beta y + B(t), \quad \alpha = -1 + C_y, \quad \beta = -2 + C_y + C_i; \quad (4)$$

з початковими умовами  $y(0) = S_0 = y_0$ ,  $y'(0) = y_1 - y_0$ .

В матричному вигляді цю систему можна записати так:

$$\begin{pmatrix} x_1' \\ x_2' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ \alpha & \beta \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 0 \\ B \end{pmatrix}. \quad (5)$$

Змінюючи коефіцієнти  $C_y$  та  $C_i$  подивимося, як веде себе система в цілому. Для початку задамо  $C_y = 0,3$ ;  $C_i = 0,7$ ,  $y_0 = 10^6$  грн.,  $y_1 = 10^7$  грн.,  $B = 1,510^8$  грн. Дискретна модель в цьому випадку:

$$y_{j+2} = C_y y_{j+1} + C_i (y_{j+1} - y_j) + B \quad (6)$$

Неперервна модель

$$A = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ -1 + C_y & -2 + C_i + C_y \end{pmatrix} \quad (7)$$

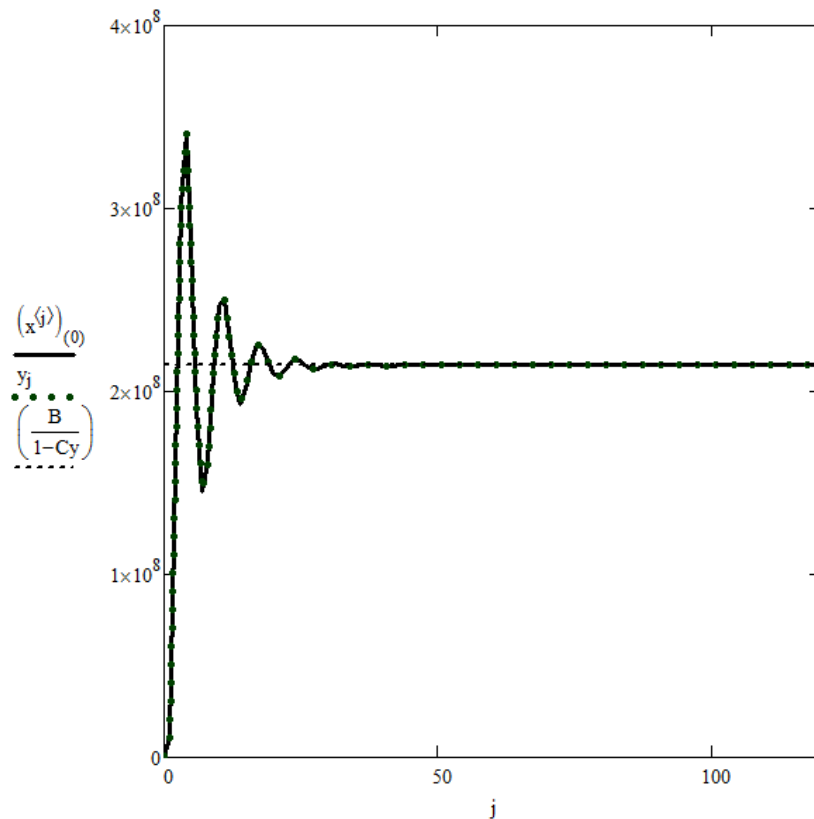
$$x(j+1) = \left[ Ax(j) + \begin{pmatrix} 0 \\ B \end{pmatrix} \right] + x(j) \quad (8)$$

Стационарна точка моделі визначається з рівності:

$$y_{t \rightarrow \infty} = \frac{B}{1 - C_y} \quad (9)$$

Стійкість цієї точки визначається власними числами  $\lambda$  матриці  $A$ . Якщо дійсні частини власних чисел від'ємні, система стійка. Відзначимо, що в разі комплексно-спряжених коренів характеристичного рівняння в системі присутній коливальний рух. Так, в даному прикладі система коливальна і стійка. Для економічних систем характерна хвильова природа розв'язку, тому дохід підприємства то збільшується то зменшується.

Використовуючи програму Mathcad, отримали розв'язок безперервної моделі (4) з постійним значенням  $B$ , наведений на рис.1 та рис. 2.



**Рис.1.** Значення доходу неперервної моделі при  $C_y = 0,3$ ;  $C_i = 0,7$

Коливальний процес поступово загасає, тобто економічні показники стабілізуються, дохід стає постійним.

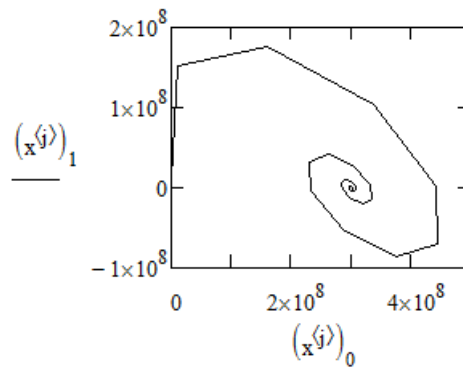


Рис.2. Фазовий портрет загасаючих коливань при  $C_y = 0,3; C_i = 0,7$

Як видно з рівняння (9) при  $C_y \geq 1$  система стає нестабільною. Розглянемо інші співвідношення між коефіцієнтами споживання та інвестицій.

Ті самі умови по доходах, але  $C_y = 0,3; C_i = 1, y_0 = 10^6$  грн.,  $y_1 = 10^7$  грн.,  $B = 1,510^8$  грн.

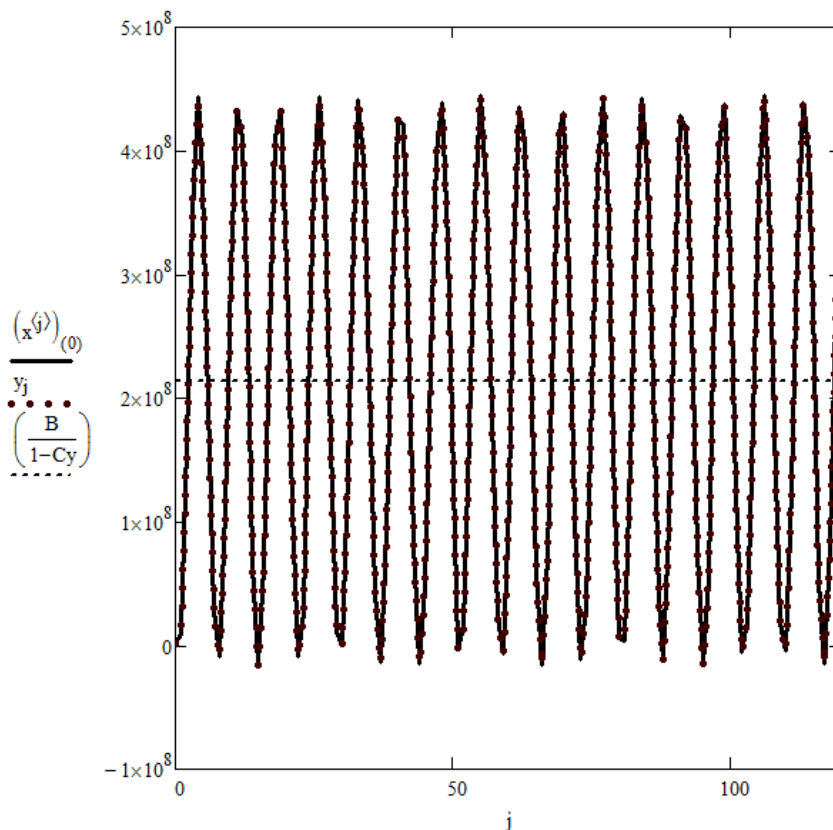


Рис.3. Значення доходу неперервної моделі при  $C_y = 0,3; C_i = 1$

В економічній системі присутній коливальний рух, але дійсні частини власних чисел від'ємні, тому система стійка.

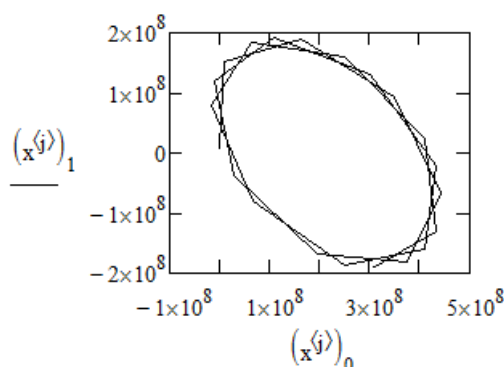


Рис.5. Фазовий портрет періодичних коливань при  $C_y = 0,3$ ;  $C_i = 1,0$

**Висновки.** Дана стаття присвячена дослідженню найбільш ефективного розподілу доходів з метою розширення інноваційних та конкурентоспроможних можливостей підприємств. В роботі використовується модель дослідження економічної динаміки Самуельсона - Хікса. В ході аналізу моделі дослідження економічної динаміки Самуельсона – Хікса розглянуті різні співвідношення розподілу доходу на споживання та інвестиції. Доведено, що неможливо весь дохід використовувати тільки на споживання  $C_y \geq 1$ . Згідно з формулою (9) це приводить до нестабільної ситуації. При розподілі  $C_i = 0,7$   $C_y = 0,3$  процес швидко затухає, стає монотонним, з постійним доходом.

Збільшення частини доходу на інвестиції,  $C_y = 0,3$ ;  $C_i = 1$  приводить до коливального процесу. Тобто дохід постійно змінюється, але система залишається стійкою, маємо справу з системою періодичних коливань. Такий розподіл доходу може бути небезпечний, тому що система при будь якому зовнішньому впливі може перейти в нестабільний стан.

Наукова новизна статті полягає в теоретичному обґрунтуванні розподілу доходів на споживання та інвестиції. Використовуючи результати дослідження можна запобігти нестабільності в роботі підприємства.

#### Список використаних джерел

1. Портер М. Конкуренция / 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, Київ, 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 євро регіональних інноваційних систем і нанотехнологічних кластерів / О.І. Амоша, В.І. Ляшенко // Соц.-екон. пробл. сучас. періоду України. – 2008. – Вип. 3. – С. 159-176.

## ПРОМЫШЛЕННЫЕ КЛАСТЕРЫ, КАК СРЕДСТВО УСКОРЕНИЕ ТЕМПОВ ВНЕДРЕНИЕ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

ЦЕСЛИВ О.В.

*Киевский национальный университет Украины КПИ*

**Цель.** Выявить наиболее эффективное распределение доходов с целью расширения инновационных и конкурентоспособных возможностей предприятий.

**Методика.** Использована модель исследования экономической динамики Самуэльсона - Хикса. Изменение основных экономических параметров в динамических задачах анализируется во времени. Время может рассматриваться как дискретное, так и непрерывное. В дискретном случае аппаратом анализа являются разностные уравнения. В непрерывном случае изменение параметров описывается дифференциальными уравнениями. Какие - либо изменения в экономической ситуации могут привести к неустойчивому равновесию. Монотонное решение характеризует устойчивую систему. Колебательный процесс требует исследования системы на устойчивость.

**Результаты.** В ходе анализа модели исследования экономической динамики Самуэльсона - Хикса проанализированы различные варианты распределения дохода на потребление, и на инвестиции. Показано, при каком соотношении экономическая система находится в устойчивом состоянии, а когда переходит в неустойчивое состояние. Внедрение инновационных технологий возможно только в стабильной экономической системе. Используя результаты исследования можно предотвратить нестабильности в работе предприятия.

**Научная новизна.** Научная новизна статьи заключается в теоретическом обосновании распределения доходов на потребление и инвестиции.

**Практическая значимость.** Используя результаты исследования можно избежать нестабильности в работе предприятия.

**Ключевые слова:** кластер, устойчивость системы, модель Самуэльсона - Хикса, экономическая динамика, доход, дифференциальное уравнение.

## INDUSTRIAL CLUSTERS AS A MEANS OF ACCELERATION OF INNOVATIVE TECHNOLOGIES INTRODUCTION

TSESLIV O.V.

*Kyiv National University of Ukraine "Kyiv Polytechnic Institute"*

**Purpose.** To identify the most effective way of income distribution, in order to enhance the enterprise innovative and competitive capabilities.

**Methodology.** Samuelson - Hicks model of economic dynamics study is used. Changing the basic economic parameters in time is analyzed for dynamic problems. Time can be considered as discrete and/or continuous. In the discrete case, units of analysis are the difference equations. In the case of continuous time, changes of the parameters are described by differential equations. Any changes in the economic situation may lead to unstable equilibrium. Monotone solution characterizes a stable system. Oscillatory solution requires research on the stability of the system.

**Findings.** During the study of the Samuelson - Hicks economic dynamics model, different distribution options of income on consumption and investment have been analyzed. It has been shown at what ratio the economic system is in a stable state, and when it goes into an unstable state. Introduction of innovative technologies is possible only in a stable economic system. Using the results of the research can prevent instability of the enterprise.

**Originality .** Scientific novelty of the paper is in theoretical basis for the distribution of income on consumption and investment.

**Practical value.** Instability of the enterprise can be avoided when using the results of the study.

**Keywords.** The cluster, stability of the system, Samuelson – Hicks model, economic dynamics, the income, differential equation.