

УДК 330.42

**М.Г. Акулов, к.е.н., доцент**  
*Вінницький фінансово-економічний університет*  
**МОДЕЛЮВАННЯ РІВНЯ СИСТЕМНОСТІ У**  
**МЕЗОЛОГІСТИЧНОМУ КЛАСТЕРІ**

**M.G.Akulov, PhD, Assoc. Prof**  
**MODELING OF CONSISTENCY IN AVERAGING LOGISTICS OF .**  
**CLUSTERS**

Поряд із зростанням числа підприємств мезоекономічного кластера, коли екстенсивний фактор почне вичерпувати свою ефективність, виникає необхідність у посиленні інтенсивного фактору, який пов'язаний зі збільшенням системності у кластерному об'єднанні підприємств, своєрідно розташованих на інформаційному, територіальному, фінансовому перетинанні виробничих інтересів.

Проведемо розрахунки пов'язані з виявленням закономірностей між стабільністю, системністю й числом підприємств – учасників кластера, використовуючи за основу вираз для динамічної моделі [1]:

$$R \cdot \ln \frac{C}{C_0} = \varphi, \quad (1)$$

де  $R$  – коефіцієнт відповідності між частинами виразу [2];  $C$  - величина зовнішнього по відношенню до кластера вантажопотоку,  $C_0$  - сумарна потужність підприємств регіону транспортно-логістичного профілю,  $\varphi$  – коефіцієнт емергентності Хартлі [3], обумовлений виразом:

$$\varphi = \frac{\log_2 \sum_{m=1}^M C_W^m}{\log_2 W}, \quad (2)$$

де  $W$  – кількість елементів у системі альтернативних майбутніх станів системи;  $m$  – складність підсистеми (кількість елементів першого рівня ієрархії в системі);  $C_W^m$  – кількість комбінацій з  $W$  пот.;  $\varphi$  – відображає рівень системності об'єкта й змінюється від 1 (системність відсутня) до  $\varphi = \frac{W}{\log_2 W}$  (системність максимальна).

В розглянутому діапазоні зміни числа досліджуваних підприємств кластера (від 1 до 40), об'єднаних транспортно-логістичним завданням спостерігаються різні за інтенсивністю явища. Необхідно відзначити, що з позицій системності можна вести мову при мінімумі двох підприємств. Для трьох підприємств перший рівень системності здатний упоратися з позаштатною ситуацією, що перевищує планову (розрахункову) тільки на 63 %, що майже у два рази менше, чим у попередньому випадку. При збільшенні чисельності підприємств до 8 рівень системності падає ще майже у два рази, до 33%. Однак подальше зростання чисельності підприємств не приводить до

істотного зниження рівня системності й відповідної йому стабільності кластера. Більше того, починаючи з дев'яти підприємств, об'єднаних у кластер, входження кожного наступного приводить до зниження системності лише на 1%, а при чисельності вище п'ятнадцяти підприємств виникають ділянки стабільної, незмінної системності, розміри яких послідовно ростуть. Так для інтервалів чисельності підприємств: 18 – 20, 21 – 23, 24 – 27, 28 – 32 і 33 – 40 існує незмінний рівень системності, кожний з яких відрізняється не більше ніж на 1%. Тобто, зі збільшенням числа підприємств у кластері відбувається послідовне зростання максимального рівня системності [11].

Виявлення запасу стійкості кластера залежно від рівня організації або системності вимагає знову повернутися до виразу динамічної моделі кластерного об'єднання в наступному виді:

$$R \cdot \ln \frac{C}{C_0} = \varphi, \quad (3)$$

де  $\varphi = \frac{\log_2 \sum_{m=1}^M C_W^m}{\log_2 W}$ ;  $\frac{C}{C_0}$  – відношення величини зовнішнього вантажопотоку до сумарної місткості підприємств кластера;  $R$  – коефіцієнт відповідності зовнішнього сигналу або вантажопотоку рівню системності.

Якщо прийняти сумарну місткість підприємств за одиницю, тобто  $C_0 = 1$ , те  $\Delta C$ , яке виражене у відсотках може характеризувати стабільність системи або кластерного об'єднання до коливань зовнішнього сигналу або зовнішнього вантажопотоку. Величина коефіцієнта відповідності  $R$  згідно з результатами аналізу виразу (3), буде характеризувати ступінь відповідності логарифма співвідношення  $(\ln \frac{C}{C_0})$  величині системності  $\varphi$ . Очевидно, що чим більше величина  $R$  тим менше відповідність зовнішнього сигналу рівню системності, вираженому величиною  $\varphi$ .

Однак, зростання числа підприємств кластера, що обслуговує зовнішній логістичний потік, що проходить через регіон, вимагає для адекватного сприйняття коливань ринку більш складної системної організації.

#### Література:

1. Воронин А. В. Опыт формирования моделей, методов и алгоритмов комплексного планирования и управления материальными потоками в многоуровневых территориально распределенных транспортно-производственных системах // «Инженерный вестник Дона», 2012, №2. [Ел. ресурс] – Режим доступа: <http://www.ivdon.ru/magazine/latest/n2y2012/page/5/>
2. Даниэльс Ф., Олберти Р. Физическая химия / перев.с англ., под редакцией д-ра хим. наук, проф. К. В. Топчиевой. Изд. Мир, М.:, 1978, - 645 с.
3. Луценко Е.В. Количественные меры возрастания эмерджентности в процессе эволюции систем (в рамках системной теории информации): Научный журнал КубГАУ / Е.В.Луценко – Краснодар: КубГАУ, 2006. – №05(21). [Ел. ресурс]– Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2006/05/pdf/31.pdf>