

ОБ ОДНОМ ПОДХОДЕ К ФОРМИРОВАНИЮ И ПРИНЯТИЮ РЕШЕНИЙ В КЛАСТЕРНОЙ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ САМООРГАНИЗУЮЩЕЙСЯ СИСТЕМЕ

А.А. Гаджиев¹, О.Ш. Сулейманова²

(Дагестанский государственный технический университет)

Для анализа ситуаций в управлении экономической системой авторы предлагают ввести понятие пространства (информационного объема) единичного куба, образованного тремя анализируемыми параметрами X, Y и Z . В качестве параметров X, Y и Z предлагается использовать всякие взаимосвязанные и взаимозависимые параметры, характеризующие в некотором смысле эффективность функционирования кластера.

Ключевые слова: экономический кластер, информационное пространство, самоорганизующаяся система.

1. Общие сведения

Экспоненциально растущие экономические кластеры в условиях рыночной конкуренции - это явление давно сложившееся в условиях рыночной экономики развитых стран,

¹ *Аюб Акбашевич Гаджиев, доцент кафедры программного обеспечения вычислительной техники и автоматизированных систем, к.т.н.*

² *Олеся Шарпудиновна Сулейманова, ассистент кафедры программного обеспечения вычислительной техники и автоматизированных систем, аспирант (республика Дагестан, г.Каспийск, ул.Ленина 76-57, 89887791309, olesia-13@yandex.ru)*

но явление новое в российской экономике [1]. О возможности использования преимуществ в кластерной экономике в условиях Дагестана отмечено в [2].

Кластерная экономическая структура – это сложная самоорганизующаяся система, которая функционирует в условиях воздействия множества противоречивых внутренних и внешних факторов, определяющих огромное разнообразие состояний системы. Анализ этого разнообразия состояний и принятия адекватного управляющего решения становится весьма трудной практической задачей.

Принципы кибернетики и соответствующие идеи и методы управления сложными системами разработаны достаточно глубоко и широко используются на практике. Вместе с тем, разнообразие противоречивых и неодинаково действующих факторов, которое необходимо учитывать при принятии решений, и особенно, человеческий фактор в принятии решения, создают труднопреодолимые сложности даже при использовании современных компьютерных технологий.

Ниже мы предлагаем подходы к анализу ситуаций в управлении экономической системой, которые позволяют в определенной мере упростить решение этой задачи при управлении экономическим кластером. Для раскрытия идеи построения этих подходов рассмотрим аналогию согласования объема сигнала и объема канала в теории передачи информационных сообщений.

2. Теория передачи информации и понятие информационного объема производства кластера

В теории передачи информационных сообщений известны понятия объема сигнала (V_c) и объема канала (V_k). Для обеспечения успешной передачи сообщения должно соблюдаться соотношение

$$(1) \quad V_c \leq V_k$$

Из теории вероятностей известно, что если складываются две случайные величины, каждая из которых имеет нормальный закон распределения, то и суммарная случайная величина будет распределена по нормальному закону распределения. Другими словами, если передается полезный сигнал y_i в условиях действия помехи α_i (распределенных по нормальному закону), то суммарный сигнал x_i распределен также по нормальному закону. Статистическая независимость элементов сообщений $\alpha(t)$ и $y(t)$ означает статистическую независимость элементов сообщений $x(t)$.

Известно, что наибольшее среднее количество информации, содержащееся в $y(t)$ относительно $x(t)$, равно [3,4]:

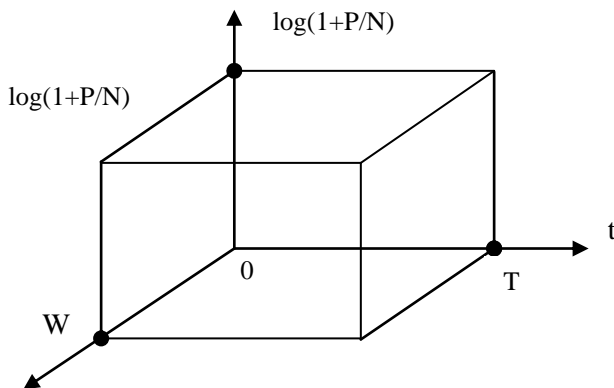


Рис.1 Объем V_c максимального количества информации, содержащегося в принимаемых сообщениях X относительно передаваемых Y .

$$(2) \quad I_{\max}(y, x) = W_c \cdot T_c \cdot \log\left(\frac{P}{N}\right)$$

где $W_c \cdot T_c$ – число независимых элементов сообщения,

$\frac{P}{N} = \frac{\sigma_x^2}{\sigma_\alpha^2}$ – отношение мощности передаваемого сигнала к

мощности помехи, – среднеквадратическое отклонение соответственно, T_c - длительность сообщения, W_c - верхний предел спектра частот сигнала.

Это количество информации и можно представить в объемном пространстве трех измерений (рис.1.)

Заметим, что величину

$$(3) \quad W_c \cdot T_c \cdot \log\left(\frac{P}{N}\right)$$

называют «объемом сигнала». Из формулы (2) видно, что одно и то же количество можно передать, сохраняя постоянным *объем количества информации*, но используя различные значения W_c , T_c и P/N .

Пропускная способность канала связи определяется в соответствии с формулой

$$(4) \quad C = \lim_{T \rightarrow \infty} \frac{I_{\max}(y, x)}{T} = W_k \log\left(1 + \frac{P}{N}\right) \text{ или}$$

$$C = W_k \cdot \log\left(1 + \frac{P}{N}\right)$$

Формула (4) указывает, что наибольшая скорость передачи информации (в двоичных единицах в секунду) прямо пропорциональна полосе частот канала W_k и логарифму суммы

$$\left(1 + \frac{P}{N}\right).$$

Таким образом, объем канала V_k также можно представить в трехмерном пространстве трех величин W_k , T_k и $\left(1 + \frac{P}{N}\right)$.

Возвращаясь к формуле (1), отметим, что передача данного сообщения возможна по данному каналу связи лишь в случае $V_c \leq V_k$, что реализуется выбором величин W_c и T_c относительно W_k и T_k .

Величины V_c и V_k будем называть информационным объемом сообщения (сигнала) и канала соответственно.

При решении практических задач оценки эффективности производственной деятельности экономического кластера представляется целесообразным ввести аналогичное понятие – *понятие пространства (информационного объема) единичного куба*, образованного тремя анализируемыми параметрами X, Y и Z . В качестве таких параметров можно рассматривать взаимосвязанные параметры, характеризующие эффективность функционирования кластера в том или ином смысле.

Единичный куб соответствует мировому стандарту (МС) параметров X, Y и Z (векторы). Любая точка пространства куба характеризует состояние параметров X, Y и Z в момент оценки деятельности кластера (вектор \vec{A}_1), а разность векторов (векторное расстояние d_{c1}) – расстояние удаленности текущего состояния по отношению к состоянию МС.

Подобное графическое представление текущего состояния параметров X, Y, Z относительно их значений МС (1,1,1) позволяет принимать решения об изменении значений параметров X, Y, Z , приближающие значениям МС, но с учетом приоритетов в момент оценки деятельности кластера.

С математической точки зрения единичный куб представляет собой топологическое метрическое пространство типа «замкнутый куб» (ЗК), образованное множеством точек трехмерного пространства, характеризующих состояние параметров. Между любой парой точек этого пространства можно вычислить расстояние d_{ci} значение которого характеризует степень удаленности каждого параметра от МС этих параметров.

В качестве параметров X, Y, Z можно рассматривать любые взаимосвязанные и взаимозависимые параметры, характеризующие в некотором смысле эффективность функционирования кластера. Это требование совместного рассмотрения X, Y, Z является необходимым условием для существования и изучения процесса самоорганизации кластера.

Предложенный здесь подход можно рассматривать как представление в виде *топологического метрического*

информационного пространства для оценки и принятия решений при ситуативном анализе самоорганизующихся экономических систем (СОЭС).

Возникает следующий вопрос, как и какие параметры выбрать для оценки эффективности функционирования кластера экономических структур. При выборе параметров необходимо учитывать, что каждый из них должен характеризоваться числовым значением, которое можно отметить на одной из оси единичного куба.

Мы предлагаем разделить все параметры кластера на три группы: 1 - параметры эффективной деятельности коммерческих банков (КБ), 2 - промышленных предприятий (ПП) и 3 - розничной сети (РС).

Группа 1. Параметры оценки эффективной деятельности КБ: собственный капитал, активы, обязательства до востребования, суммарные обязательства, величина капиталовложений в имущество и иную материальную собственность банка, коэффициент надежности, коэффициент мгновенной ликвидности, кросс-коэффициент, генеральный коэффициент ликвидности, коэффициент защищенности капитала, коэффициент фондовой капитализации прибыли, нераспределённая прибыль, уставной капитал.

Группа 2. Параметры оценки эффективной деятельности ПП: годовой объем производства продукции в продажных ценах, полная себестоимость годового выпуска продукции, чистая прибыль (годовая) за вычетом налогов, вложения в капитал, обеспечивающие получение прибыли, годовая норма прибыли на вложенный капитал, качество продукции, издержки производства, точка безубыточности, чистая прибыль (годовая) за вычетом налогов, с учетом амортизации, срок окупаемости капитальных вложений, рентабельность продаж, рентабельность основного капитала, рентабельность собственного капитала, научно-техническое совершенство продукции, технологическое совершенство стандартов, элементная база продукции, профессиональный уровень инженерных кадров,

профессиональный уровень рабочих кадров, совершенство технологического оборудования.

Группа 3. Параметры оценки эффективной деятельности РС: широта товарного ассортимента, стоимость товарного запаса, поддерживаемого на складе, количество конкурентов в «районе захвата», выручка от продаж по различным товарным категориям, суммарная выручка, объема спроса населения.

Большинство параметров, каждой группы зависят друг от друга. Для того, чтобы определить взаимосвязь показателей можно построить матрицу взаимосвязей этих параметров. Из матрицы можно выделить по три взаимозависимых параметра и построить множество единичных кубов для каждой группы параметров, имеющие практический интерес. В совокупности полученные «тройки» характеризуют состояние эффективности деятельности кластера в системе «Кластер-Рынок».

Выводы

1. Для решения задачи оценки эффективности производственной деятельности экономического кластера введено понятие информационного пространства (информационного объема) единичного куба, которое образуется тремя взаимосвязанными параметрами X, Y и Z , характеризующие эффективность функционирования кластера в том или ином смысле.

2. Предложены три группы параметров оценки эффективной деятельности кластера экономических структур, каждый из которых характеризуется числовым значением. На их основе предлагается построить трехмерные пространства, характеризующие эффективность функционирования кластера.

Литература

1. ЛЕВКОВИЧ-МАСЛЮК Л. *«Зоопарк профессора Юданова»* // «Компьютера» - 2006. - № 16. – с. 22-28.

2. ГАДЖИЕВ А.А. *«Как оживить экономику Дагестана?»* // «Народы Дагестана» - 2006. - №4. – с. 19-21.
3. КЛЮЕВ Н.И. *Информационные основы передачи сообщений*. – М.: «Советское радио», 1966 - 360 с.
4. СОЛОДОВ А.В. *Теория информации и ее применение к задачам автоматического управления и контроля*. – М.: «Наука», 1967 – 432с.