

Оценка результативности функционирования кластера и устойчивого развития предприятия

Performance evaluation of a cluster's functioning and sustainable development of the enterprise

Андросик Юрий Николаевич, аспирант, ассистент Белорусского государственного технологического университета
Androsik Yury, postgraduate student, assistant of Belarusian State Technological University

Аннотация

В статье рассматриваются вопросы оценки результативности функционирования кластера и устойчивого развития предприятия, входящего в него. Для этого предлагается подход, основанный на формировании нормативной системы показателей и динамического норматива, который задает эталонный режим функционирования кластера и предприятия, а также на последующем сопоставлении режимов. Предполагается, что повышение результативности функционирования кластера повышает результативность режима предприятия и его потенциал, что выводит предприятие на траекторию устойчивого развития.

Ключевые слова: результативность, эффективность, кластер, устойчивое развитие предприятия, система нормативных показателей, динамический порядок, корреляция.

Abstract

The article deals with the evaluation of effectiveness of the cluster and sustainable development of the enterprises included in it. This proposed approach is based on the formation of the regulatory scorecard and dynamic standard, which sets the reference mode of functioning of the cluster and enterprise, as well as subsequent mapping modes. It is assumed that increasing the effectiveness of the cluster increases the effectiveness of the regime of the enterprise and its potential, which puts the company on a sustainable development trajectory.

Keywords: effectiveness, efficiency, cluster, sustainable enterprise development, system standards, a dynamic order correlation.

Поступила в редакцию / Received: 11.09.2014

Web: <http://elibrary.miu.by/journals/item.eiup/issue.41/article.16.html>

Введение

Опыт управления кластерами в ряде европейских стран представляет собой позитивный пример перспективности использования кластерной модели экономического развития. Кластерный подход позволяет решать задачи повышения конкурентоспособности продукции, повышения инновационного потенциала регионов. В таком ключе кластеризация промышленности представляется актуальной задачей.

В целом алгоритмы управления кластеризацией отрасли поддаются описанию в рамках концепции «ресурсы — управление — результаты»: оцениваются ресурсы кластерного развития, осуществляется формирование кластера, оцениваются результаты кластерного развития и эффективность управления. На данный момент оценка результативности функционирования кластеров и предприятий-участников и их эффективности является камнем преткновения в исследованиях по управлению процессами кластеризации.

1. Подходы к оценке результативности функционирования кластеров

Оценка результативности функционирования кластеров осуществляется в двух направлениях: количественном и качественном (либо их комбинирование). Проблемой в таких подходах является абстрагирование оценки либо ее обособление (отсекаются причинно-следственные связи). Также при оценке отсутствует увязка иерархических уровней между собой: например, игнорируется связь между кластером и предприятием. Тем не менее, существует методологический задел

для разрешения подобного рода проблем: применение нормативных систем показателей и динамических нормативов к оценке функционирования экономических структур [1].

В целом в ходе анализа литературных источников можно вывести и предложить несколько подходов к оценке функционирования кластеров в экономике.

Первый. Результативность кластера оценивается по результативности трех его составляющих (принцип «тройной спирали»): наука, бизнес, государство. Если подход развивать с точки зрения теории систем, то результативность кластера задается свойствами и характеристиками элементов, характером взаимодействия (связи) между ними, структурой (пропорциями) кластера. Любое изменение в элементах или связях приводит к изменению результативности функционирования всей системы.

Второй. Всякая анализируемая система (в нашем случае кластер) обладает функцией, т.е. содержательной характеристикой полезных результатов, которые от системы можно получить. Оценка содержательной стороны функции кластера и уровня ее реализации свидетельствует о результативности его функционирования.

Третий. Его можно определить как программно-целевой. Результативность функционирования кластера определяется исходя из оценки степени достижения цели, которую преследовали при его формировании. В данном случае оценка есть соотношение уровня реализации цели с затратами на ее достижение. Показатель можно модифицировать и представить в виде соотношения фактического эффекта (целевого уровня) с ожидаемым либо текущего параметра конфигурации с проектируемым.

Четвертый. Результативность функционирования кластера определяется на различных уровнях управления: государства, отрасли, региона и предприятия. Конструируемая оценка увязывается с показателями результативности представленных уровней. Подход можно детализировать общими и частными оценками результативности.

Пятый. Оценка результативности кластерных структур осуществляется исходя из расчета чистого кластерного эффекта. Эффект представляет собой результат работы центростремительных и центробежных сил, определяющих динамику кластера, либо рассматривается как сумма отрицательных и положительных внешних эффектов.

Шестой. Оценку результативности функционирования кластера можно произвести на основе метода структурных сдвигов, который основан на предположении, что рост (результативность) обуславливается совместным действием трех факторов: ростом национальной экономики, ростом отрасли в стране, ростом региональной экономики. В качестве основного показателя в расчетах фигурирует занятость населения.

Седьмой. Применение методов оценки функционирования различных интеграционных образований, включая доходный, рыночный и затратный методы.

Восьмой. Конструирование интегральных показателей оценки результативности кластера исходя из его основных характеристик, параметров, признаков и свойств. В данном случае осуществляется разработка системы показателей и далее их свертка в агрегативную оценку. Обычно оценивают и формализуют следующие блоки: конкурентоспособность, экспорт, занятость, инновации, производство, взаимодействие участников, наука и образование, инвестиции, валовая добавленная стоимость, территория, производительность.

Девятый. Адаптация идеи кросс-эффективности к оценке результативности кластера. Подход позволяет связать различные уровни кластерного образования, причем уровень кластера всегда будет эталоном. Если придерживаться принципа синергизма, то уровень отдельного элемента не может быть выше уровня кластера как системы.

Десятый. Данный подход можно считать наиболее перспективным из существующих. Суть подхода состоит в адаптации идеи динамического норматива и порядка показателей к оценке результативности функционирования кластера.

2. Оценка результативности функционирования кластеров и устойчивого развития предприятия на основе динамического норматива и порядка показателей

Применение последних двух подходов позволяет увязать устойчивое развитие предприятия и результативность кластерного образования.

Показатели функционирования экономической системы обычно представляются в виде временных рядов. Определяя темп роста показателя, находят скорость его движения, а темп темпов позволяет фиксировать ускорение. Эти действия позволяют свести показатели на единую числовую ось. Имея значения ускорений в каждый момент времени по всем показателям, можно оценить состояние структуры экономической системы через процессы, в ней происходящие. Если

в динамическом критерии определить приоритеты временных изменений по каждому параметру, то остается только сравнить критериальное состояние структуры и фактически сложившееся. Такое сравнение достаточно просто сделать, используя ранговую корреляцию временных рядов.

Комплексность нормативной модели режима деятельности хозяйственной системы можно обеспечить выбором показателей, соответствующих ее системным элементам, таким как вход, выход, процессор. Процессор, в свою очередь, включает в себя следующие компоненты: оснащение, последовательность, катализатор, субъективный фактор. Обобщенная схема динамического порядка показателей выглядит следующим образом [2]:

$$T_{\text{Вых}} > T_{\text{Вх}} > T_{\text{Осн}} > T_{\text{Кат}} > T_{\text{СФ}} > T_{\text{Уп}}, \quad (1)$$

где T — темп роста какого-либо параметра (показателя);

Вых — параметры выхода;

Вх — параметры входа;

Осн — параметры оснащения;

Кат — параметры катализатора;

СФ — параметры субъективного фактора;

Уп — параметры упорядоченности (последовательности).

Если конструировать конкретный порядок показателей для социально-экономической системы, то общая формула (1) может вырождаться в следующую [3]:

$$\begin{aligned} \Pi > \text{Э} > \text{ВДС} > \text{ВРП} > \text{ЗП} > \text{ВВ} > \\ > \text{ЧЗ} > \text{ЧН} > \text{Мз} > \text{Эз} > \text{И}, \quad (2) \end{aligned}$$

где Π — темп роста прибыли от реализации;

Э — темп роста объемов экспорта;

ВДС — темп роста валовой добавленной стоимости;

ВРП — темп роста валового регионального продукта;

ЗП — темп роста среднемесячной заработной платы;

ВВ — темп роста валового выпуска;

ЧЗ — темп роста численности занятого населения;

ЧН — темп роста численности населения;

Мз — темп роста материальных затрат;

Эз — темп роста затрат на топливные и энергетические ресурсы;

И — темп роста объемов импорта.

Для кластера можно конструировать собственные системы нормативных показателей. Конструкция системы определяется конкретным исследователем и имеющейся информационной базой.

С целью практической реализации предложенного подхода произведем оценку результативности кластера и устойчивого развития предприятия. Для оценки отобраны показатели, рассчитываемые официальными органами статистики:

- 1) прибыль организаций промышленности;
- 2) экспорт продукции;
- 3) валовой региональный продукт на душу населения;
- 4) номинальная начисленная среднемесячная заработная плата работников;
- 5) среднегодовая численность занятых в экономике.

Показатели взяты для мебельной промышленности. Также примем еще одно допущение. Кластер существует; гипотетически приравняем к кластеру Брестскую область как наиболее перспективную для формирования и развития мебельных

кластеров [4]. Далее выстраиваем динамический порядок показателей соответственно последовательности в приведенном перечне отобранных показателей (помимо классического порядка можно выстраивать его методом парных сравнений либо с помощью матрицы предпочтений).

Исходные данные для анализа взяты из статистического сборника «Регионы Республики Беларусь». С учетом того, что ВРП исчисляется только с 2008 года, а также с целью упрощения восприятия расчета (как «методической адаптации под кластер») статистика приведена за период 2008–2010 годов (таблица 1).

Далее рассчитываем темпы роста показателей и их ускорение. Темп роста рассчитывается как отношение значения показателя в текущем году к значению базового года. Ускорение показателя исчисляется как отношение темпов роста. Рассчитанные значения показателей сведены в таблицу 2.

На основании таблицы 2 проставляем ранги согласно порядку следования значений ускорения показателей и сравниваем фактический ряд с нормативным. Также рассчитываем количество отклонений рангов и инверсий в сравниваемых рядах. Отклонения рассчитываются как разность между соответствующими рангами показателя. Инверсия определяется как число рангов ряда, меньших по своему значению, чем рассматриваемый.

Если осуществлять формальную запись расчетов, то для каждого показателя считается разность между его местом в нормативном упорядочении и рангом в фактическом упорядочении:

$$y_s = s - x_s, s = 1, 2, \dots, n, \quad (3)$$

где s — место показателя в нормативном упорядочении;

x_s — ранг показателя в фактическом упорядочении;

y_s — разность между рангом в фактическом упорядочении и местом показателя s ;

n — число показателей, включенных в нормативную систему.

Рассчитанные значения сводим в таблицу 3.

Для каждого показателя рассчитывается квадрат разности (отклонений) между его рангом и местом, далее подсчитывается сумма квадратов отклонений по всем показателям и осуществляется оценка ранговой корреляции, характеризующая близость двух рядов по отклонениям (коэффициент Спирмена):

$$K_{\text{откл}} = 1 - \frac{6 \sum_{s=1}^n y_s^2}{n(n^2 - 1)} \quad (4)$$

Для ранговой корреляции, расчет которой основан на инверсиях (перестановках) фактических рангов показателей в сравнении с нормативным, вычисления производятся следующим образом. Для каждого показателя подсчитывается число других показателей, занимающих в нормативном упорядочении место выше, чем место рассматриваемого показателя, а в фактическом упорядочении имеющих ранг ниже, чем ранг рассматриваемого показателя. Формально записывается в следующем виде:

$$m_s = \sum_{p=s+1}^n a_p, \quad a_p = \begin{cases} 1, & \text{если } x_s > x_p, \\ 0, & \text{если } x_s < x_p, \end{cases} \quad (5)$$

где s — место рассматриваемого показателя в нормативном упорядочении;

m_s — число инверсий для показателя s ;

p — места показателей, сравниваемых с рассматриваемым;

n — число показателей, включенных в нормативную систему;

a_p — функция, показывающая, находится ли показатель p в инверсии с рассматриваемым показателем s , и если находится, то $a_p = 1$, а если нет, то $a_p = 0$;

$x_s, (x_p)$ — ранг, который в фактическом упорядочении имеет показатель, имеющий в нормативном упорядочении место s (p).

Далее подсчитывается общее число инверсий по всем показателям и оценка ранговой корреляции (коэффициент Кендалла):

$$K_{\text{инв}} = 1 - \frac{4 \sum_{s=1}^n m_s}{n(n-1)} \quad (6)$$

В содержательном плане положительные значения оценок K характеризуют такое движение (режим) системы, при котором продолжается рост уровня реализации ее функции. Отрицательные значения тех же оценок отражают ситуацию, когда режим функционирования начинает действовать против уровня реализации функции, снижать его. Оценка, построенная на отклонениях, характеризует объемную сторону движения результативности, обеспеченного данным экономическим режимом; оценка, построенная на инверсиях, определяет структурную динамику конечных результатов.

Далее рассчитывается конечная результативность кластера P , которая выводится на основании двух оценок (по отклонениям и инверсиям):

$$P = \frac{(1 + K_{\text{откл}})(1 + K_{\text{инв}})}{4} \quad (7)$$

Высшая результативность оценивается как единица, низшая — как 0. Результаты расчетов оценок и результативности гипотетического кластера $K_{\text{откл}} = -0,5$, $K_{\text{инв}} = 0,0$, $P = 0,125$. Результативность функционирования кластера по выбранным показателям, в данном случае гипотетически эквивалентного Брестской области, составляет 12,5 % из возможных 100 %. В случае принятия решения о кластеризации Брестской области, сопоставляя полученную результативность гипотетического и реально действующего кластера, без труда отслеживается эффективность реализации кластерного подхода.

Таким же образом, при помощи динамического норматива, можем диагностировать устойчивое развитие предприятия. Необходимым условием является участие предприятия в действующем кластере. Для предприятия конструируется собственная система нормативных показателей и определяется их динамический порядок. В качестве исходной нормативной системы может быть взята эталонная динамика показателей хозяйствования, которая находит отражение в «золотом правиле экономики предприятия».

Об устойчивом развитии можно судить исходя из степени реализации потенциала предприятием, который определяется результативностью режима работы [1]. Величина результативности показывает, насколько фактический режим функционирования экономической системы отличается от того, который определен динамическим критерием. При этом проводится сравнение режимов работы предприятия относительно «самого себя» (фактический порядок с нормативным) и относительно кластера (фактического порядка предприятия

Таблица 1 – Исходные данные для оценки результативности кластера

Показатель	Уровень показателя в момент времени		
	2008 г.	2009 г.	2010 г.
	Прибыль организаций промышленности	462,50	567,30
Экспорт продукции	1639,80	1229,50	1587,10
ВРП на душу населения	8880,20	10 026,20	12 297,80
Номинальная начисленная среднемесячная заработная плата работников	761,10	869,60	1088,10
Среднегодовая численность занятых в экономике	631,70	636,20	643,40

Таблица 2 – Темпы роста и ускорения показателей

Показатель	Темпы роста показателей		Ускорение
	2009/08	2010/09	
	Прибыль организаций промышленности	1,23	
Экспорт продукции	0,75	1,29	1,7216
ВРП на душу населения	1,13	1,23	1,0864
Номинальная начисленная среднемесячная заработная плата работников	1,14	1,25	1,0951
Среднегодовая численность занятых в экономике	1,01	1,01	1,0042

Таблица 3 – Расчет отклонений и инверсий сравниваемых рядов

Показатель	Ранги рядов		Отклонения	Инверсии
	Норм.	Факт.		
	Прибыль организаций промышленности	1		
Экспорт продукции	2	1	1	0
ВРП на душу населения	3	3	0	1
Номинальная начисленная среднемесячная заработная плата работников	4	2	3	0
Среднегодовая численность занятых в экономике	5	4	2	0

с фактическим порядком кластера) — результативность функционирования предприятия в кластере. Величина результативности, приближающаяся к единице, свидетельствует о достижении предприятием устойчивого развития и рассчитывается по формуле:

$$P_{ПК} = P_k \cdot P_n \cdot P_{ПК}, \tag{8}$$

где $P_{ПК}$ — степень реализации потенциала предприятием;
 P_k — результативность функционирования кластера;
 P_n — результативность функционирования предприятия относительно нормативного порядка показателей предприятия;

$P_{ПК}$ — результативность функционирования предприятия относительно фактического порядка показателей кластера.

Если рассматривать тенденции изменения степени реализации потенциала, то тенденции роста или неубывания будут свидетельствовать о том, что предприятие выходит на траекторию устойчивого развития.

Заключение

Предложенный методический подход к оценке результативности функционирования кластеров и устойчивого развития предприятия является достаточно гибким в отношении входных данных. В зависимости от полноты массива данных исследователь вправе самостоятельно конструировать нормативные системы показателей и определять их динамический порядок. Кроме того, подход позволяет избегать свертки показателей, а также увязывать экономику предприятия с экологией кластера, что в целом дает возможность на практике

оценивать эффективность кластерного подхода. В основе методической разработки лежит сравнение различных режимов результативности (функционирования) кластера (относительно эталонного ряда для кластера), предприятия (относительно эталонного ряда для предприятия и фактического ряда для кластера). Однако необходимо помнить об исходной предпосылке о том, что действующий кластер определяет динамику предприятия и возможность достижения им устойчивого развития — но только для предприятия, входящего в кластер. При этом устойчивое развитие определяется посредством вычисления степени реализации потенциала предприятием.

Список литературы

[1] Сыроежин, М.И. Совершенствование системы показателей эффективности и качества / М.И. Сыроежин. — М. : Экономика, 1980. — 191 с.

Syroezhin, M.I. Sovershenstvovaniye sistemy pokazateley effektivnosti i kachestva / M.I. Syroezhin. — M. : Ekonomika, 1980. — 191 p.

[2] Светуных, С.Г. Комплекснозначный анализ и моделирование неравномерности социально-экономического развития регионов России / С.Г. Светуных, А.В. Заграновская, И.С. Светуных. — СПб. : Питер, 2012. — 129 с.

Svetun'kov, S.G. Kompleksnoznachnyy analiz i modelirovaniye neravnomernosti sotsial'no-ekonomicheskogo razvitiya regionov Rossii / S.G. Svetun'kov, A.V. Zagranovskaya, I.S. Svetun'kov. — SPb. : Piter, 2012. — 129 p.

- [3] Осипов, А.К. Стратегия комплексного социально-экономического развития региона : дис. ... д-ра экон. наук: 08.00.04 / А.К. Осипов. — М. : РГБ, 2002. — 370 с.

Osipov, A.K. Strategiya kompleksnogo sotsial'no-ekonomicheskogo razvitiya regiona : diss. ... d-ra ekon. nauk: 08.00.04 / A.K. Osipov. — M. : RGB, 2002. — 370 p.

- [4] Разработка теоретико-методологических основ формирования и развития кластеров в мебельной промышленности Республики Беларусь : отчет о НИР / БГТУ; рук. темы Ю.Н. Андросик. — М. : 2013. — 155 с. — № ГР 20130422.

Razrabotka teoretiko-metodologicheskikh osnov formirovaniya i razvitiya klasterov v mebel'noy promyshlennosti Respubliki Belarus' : otchet o NIR / BGTU; ruk. temy Yu.N. Androsik. — M. : 2013. — 155 p. — № SR 20130422.