

## СИСТЕМА ПОКАЗАТЕЛЕЙ ДЛЯ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ РЕГИОНАЛЬНЫХ КЛАСТЕРОВ

Белякова Г.Я.<sup>1</sup>, Краснов Г.И.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Сибирский федеральный университет, Институт управления бизнес-процессами, г.Красноярск, Россия (660074, г. Красноярск, пер. Вузовский, 3), [meoim@list.ru](mailto:meoim@list.ru)

<sup>2</sup>ФГБОУ ВПО Хакасский государственный университет им. Н. Ф. Катанова, г. Абакан, Россия, (655017, г. Абакан, пр. Ленина, 90), [univer@khsu.ru](mailto:univer@khsu.ru)

---

Разработана система показателей, которые необходимо учитывать при прогнозировании социально-экономического развития региональных кластеров. Определены факторы, влияющие на уровень развития региональных кластеров. Факторы систематизированы по атрибутивным признакам. В связи с большим числом факторов выполнена разбивка их на четырнадцать групп: финансовые, производственные, трудовые, инвестиционные, природно-ресурсные, уровень жизни населения, социальное обеспечение, образование, демографические, инновационные, инвестиционные, экономические по безопасности и экологические по потенциалу жизнедеятельности. Для оценки будущего социально-экономического развития региональных кластеров по прогнозным сценариям развития предложен интегральный показатель, представляющий собой аддитивную модель частных показателей по выделенным направлениям оценки. Показатели, которые включены в комплексную оценку социально-экономического развития кластера, отражает синергический эффект реализации каждого направления сценарного плана. Структура интегрального показателя включает четыре частных критерия: экономический, социальный, инновационный и экологический.

---

Ключевые слова: показатели социально-экономического развития кластеров, прогнозирование региональных кластеров.

## SCORECARD FOR PREDICTION OF REGIONAL CLUSTERS

Belyakova G.Y.<sup>1</sup>, Krasnov G.I.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Siberian Federal University, Institute of Business Process Management, Krasnoyarsk, Russia (660074, Krasnoyarsk, per. Vuzovsky, 3), [meoim@list.ru](mailto:meoim@list.ru)

<sup>2</sup>VPO Khakassia State University. NF Katanov, Abakan, Russia, (655017, Abakan, Lenin Avenue, 90), [univer@khsu.ru](mailto:univer@khsu.ru)

---

A system of indicators that need to be taken into account when predicting the socio-economic development of regional clusters. The factors affecting the level of development of regional clusters. Factors systematically on attribute characteristics. Due to the large number of factors to stake them into fourteen groups: financial, manufacturing, labor, investment, natural resource, the level of living, social security, education, demographics, innovation, investment, economic, safety and environmental potential for life. To estimate the future socio-economic development of regional clusters according to forecast development scenarios proposed by the integral index, which is an additive model specific indicators for assessment of selected areas. The indicators that are included in a comprehensive assessment of the socio-economic development of the cluster reflects the synergistic effect of the direction of each scenario plan. The structure of the integral index includes four private kriteriya: economic, social, and environmental innovation.

---

Keywords: Indicators of socio-economic development of clusters, forecasting of regional clusters.

Перспективное развитие социально-экономических систем, в первую очередь, зависит от соответствующих факторов влияния. Поэтому в процессе прогнозирования с целью выявления основных закономерностей регионального развития сначала необходимо определить факторы, влияющие на уровень развития региональных кластеров [1].

Сложность выявления таких факторов заключается, во-первых, в их многомерности; во-вторых, в трудности нахождения значимых факторов влияния; в-третьих, в объективной оценке этих факторов; в-четвёртых, в учёте динамики социально-экономического развития кластеров в

связи с протекающими изменениями внешней и внутренней среды социально-экономической деятельности региона [2].

В диссертационном исследовании систематизированы факторы, влияющие на уровень развития региональных кластеров. Для выявления степени влияния социально-экономических факторов на уровень развития региона была сформирована база статистических показателей, за основу которой принята методика построения первичных группировок [3].

В связи с большим числом факторов возникла необходимость разделить их по атрибутивным признакам. На основании этого принципа и обобщения исследуемых данных сформировано четырнадцать групп факторных признаков (табл. 1).

Таблица 1 – Факторы, влияющие на уровень социально-экономического развития региона с экономикой кластерного типа

Группы факторов	Показатели	
	Количество	Наименование
1	2	3
Финансовые	5	$x_1$ – объем налоговых поступлений ,полученных от предприятий кластера в пересчете на душу населения; $x_2$ – доля бюджетных региональных доходов от кластера на душу населения; $x_3$ –доходы, поступающие от кластера в консолидированный региональный бюджет; $x_4$ – валовая прибыль регионального кластера; $x_5$ – бюджетные региональные расходы, направленные на инвестирование кластера пересчете на душу населения
Производственные	4	$x_6$ – доля ВРП , произведенная кластером на душу населения; $x_7$ – объёмы производства кластера в пересчете на душу населения; $x_8$ – совокупная рентабельность предприятий регионального кластера; $x_9$ – средний износ основных фондов кластера
Трудовые	4	$x_{10}$ –трудовой потенциал кластера( численность потенциальных работников кластера); $x_{11}$ – коэффициент экономической нагрузки на одного работающего в кластере; $x_{12}$ – доля работников кластера со средним и высшим профессиональным образованием; $x_{13}$ – коэффициент напряжённости на локальном региональном рынке труда

1	2	3
Инвестиционные	5	$x_{14}$ – доля инвестиций, направленных на развитие инфраструктуры кластера; $x_{15}$ – доля инвестиций в основной капитал кластера в пересчете на душу населения; $x_{16}$ – доля иностранных инвестиций, направленных в кластеры в пересчете на душу населения; $x_{17}$ – доля инвестиций в нематериальные активы кластера; $x_{18}$ – доля инвестиций в инновации кластера
Природно-ресурсные	4	$x_{19}$ – земельные ресурсы, занимаемые кластером, приходящиеся на одного человека; $x_{20}$ – удельный вес сырья, используемого кластером, добытого в регионе; $x_{21}$ – доля добывающих производств в кластере; $x_{22}$ – уровень энергопотребления кластера ;
Торговый	3	$x_{23}$ – валовой оборот предприятий кластера на душу населения; $x_{24}$ – совокупная валовая прибыль предприятий кластера в пересчете на душу населения; $x_{25}$ – объём платных услуг населению
Уровень жизни населения	5	$x_{26}$ – среднемесячная заработная плата работников кластера.; $x_{27}$ – численность работников кластера с денежными доходами ниже среднерегиональной зарплаты ; $x_{28}$ – коэффициент фондов (коэффициент дифференциации доходов); $x_{29}$ – реальные располагаемые денежные доходы работников кластера; $x_{30}$ – среднегодовой прирост заработной платы работников кластера;
Социальная обеспеченность населения	3	$x_{31}$ – удельный вес инвалидов от численности работников кластера ; $x_{32}$ – затраты на социальные программы кластера и региона от валовой прибыли кластера; $x_{33}$ – расходы на выплату пособий и социальную помощь работникам кластера;
Образовательные	5	$x_{34}$ – уровень образования работников кластера; $x_{35}$ – число студентов высших учебных заведений на 1000 работающих в кластере; $x_{36}$ – уровень образования управленческого персонала кластера; $x_{37}$ – коэффициент переподготовки специалистов кластера; $x_{38}$ – численность кандидатов и докторов наук на 1000 работающих в кластере;
Демографический	6	$x_{39}$ – средняя продолжительность жизни населения; $x_{40}$ – численность Работников кластера в возрасте до 35 лет; $x_{41}$ – коэффициент рождаемости; $x_{42}$ – коэффициент демографической нагрузки; $x_{43}$ – ожидаемая продолжительность жизни работников кластера; $x_{44}$ – доля городского населения в общей численности работников кластера;
Уровень инновационной активности	4	$x_{45}$ – затраты предприятий кластера на технологические инновации; $x_{46}$ – объём инновационной продукции кластера в общем объёме производства; $x_{47}$ – доля инноваций, приходящаяся на малые и средние предприятия кластера; $x_{48}$ – эффективность инновационных разработок кластера
Инновационный потенциал	4	$x_{49}$ – доля инновационных предприятий кластера; $x_{50}$ – коэффициент инновационного развития кластера; $x_{51}$ – затраты на технологические инновации в кластере; $x_{52}$ удельный вес организаций, осуществляющих технологические инновации в кластере, в общем числе организаций кластера
Экологическая безопасность	3	$x_{53}$ – выбросы в атмосферу загрязняющих веществ, тыс. тонн; $x_{54}$ – улавливание и обезвреживание загрязняющих веществ, тыс. тонн; $x_{55}$ – использование и обезвреживание отходов производства и потребления, тыс. тонн
Экологический потенциал жизнедеятельности	3	$x_{56}$ – инвестиции в основной капитал кластера, направленные на охрану окружающей среды; $x_{57}$ – удельный вес затрат на экологические мероприятия кластера; $x_{58}$ – ввод в действие мощностей по охране водных и земельных ресурсов, а также атмосферного воздуха от загрязнения

Таким образом, с помощью факторного анализа были получены 14 блоков факторов, включающих 58 основных факторов, характеризующихся значительным влиянием на уровень социально-экономического развития региона с экономикой кластерного типа. Отличительной особенностью предлагаемой системы факторов является привязка к региональным кластерам, с выявлением их степени влияния с помощью экономико-статистических методов на развитие региона в целом.

Чтобы оценить степень воздействия факторов на уровень социально-экономического развития регионального кластера требуется соответствующая система показателей, наиболее полно оценивающих развитие региональной экономики кластерного типа. В настоящее время отсутствует система показателей оценки и прогнозирования социально-экономического развития региональных кластеров, что затрудняет их анализ и стратегическое планирование и управление [4]. В этой связи предложена система показателей, оценивающих уровень социально-экономического развития кластеров.

Показатели оценки регионального развития кластера должны наиболее полно и достоверно отражать степень влияния факторов и быть достаточно простыми для их интерпретации, как в количественном, так и в качественном выражении [5]. Учитывая, что процесс развития – это прогрессивное изменение воздействия и взаимодействия факторов, показатели уровня социально-экономического развития должны оценивать группы факторов, объединенных по экономико-статистическому признаку [6]. Большое количество факторов приводит к необходимости снижения числа оценочных показателей, с целью их сопоставимости и удобства экономической интерпретации.

Предложенные показатели имеют единую сравнительную оценку с позиции выбранного сценария развития, то есть они содержат сравнительную характеристику, которая необходима при разработке прогнозных сценариев.

Показатели социально-экономического развития региональных кластеров должны наиболее точно и достоверно отображать прогноз сценариев развития. Универсальность таких показателей заключается в том, что они напрямую зависят от системы факторов, определяющих перспективы регионального развития, в том числе для «опорных» регионов, имеющих ресурсно-сырьевой потенциал к числу которых относится Республика Хакасия.

Чтобы определить величину показателей, зависящих от влияния совокупности факторов, методом многомерного анализа все блоки факторов объединены в четыре основных направления: экономическое, социальное, инновационное и экологическое, чтобы определить количество оценочных показателей, то есть каждая группа отобранных факторов имеет свой частный показатель оценки. Таким образом, определены следующие группы частных показателей:

- показатель оценки экономического развития региональных кластеров, включающий в себя оценку блоков следующих факторных признаков: финансового, производственного, трудового, инвестиционного, природно-ресурсного и торгового;
- показатель оценки социального развития региональных кластеров, включающий в себя оценку таких блоков факторов как уровень жизни населения, социальная обеспеченность населения, образование, демографию;

- показатель оценки инновационного развития региональных кластеров, описывающий уровень инновационной активности и инновационный потенциал региона;
- показатель оценки экологического состояния и перспектив развития, включающий в себя оценку экологической безопасности региона и экологического потенциала жизнедеятельности.

Для оценки будущего социально-экономического развития региональных кластеров по прогнозным сценариям развития нельзя ограничиваться предложенной системой показателей или даже системой показателей по группе факторов, так как в этом случае невозможно получить критерий, характеризующий социально-экономическое развитие всех кластеров по величине которого можно прогнозировать уровень развития региональных кластеров и выбрать наиболее эффективный, описанный соответствующим сценарием. Наиболее рационально в данном случае с целью получения сопоставимых результатов использовать интегральный показатель.

В качестве комплексного (интегрального) показателя социально-экономического развития региональных кластеров предлагается аддитивная модель частных показателей по выделенным направлениям с учетом их весовых коэффициентов, полученных экспертным методом. Показатели, включаемые в комплексную оценку социально-экономического развития кластера, отражают синергетический эффект реализации каждого направления в рамках комплексной программы сценариев развития региона, превышающей эффект от автономной реализации каждого направления (табл. 2).

Таблица 2 – Структура интегрального показателя социально-экономического развития региональных кластеров

Обобщающие показатели регионального развития кластеров	Структура показателя по блокам-факторам
Экономический $K_1 = \sum_{i=1}^6 K_{1i} \times d_i$	<ul style="list-style-type: none"> <li>– финансовый (<math>K_{11}</math>)</li> <li>– производственный (<math>K_{12}</math>)</li> <li>– трудовой (<math>K_{13}</math>)</li> <li>– инвестиционный (<math>K_{14}</math>)</li> <li>– природно-ресурсный (<math>K_{15}</math>)</li> <li>– торговый (<math>K_{16}</math>)</li> </ul>
Социальный $K_2 = \sum_{i=1}^4 K_{2i} \times d_i$	<ul style="list-style-type: none"> <li>– уровень жизни населения (<math>K_{21}</math>)</li> <li>– социальная обеспеченность населения (<math>K_{22}</math>)</li> <li>– образовательный (<math>K_{23}</math>)</li> <li>– демографический (<math>K_{24}</math>)</li> </ul>
Инновационный $K_3 = \sum_{i=1}^2 K_{3i} \times d_i$	<ul style="list-style-type: none"> <li>– уровень инновационной активности (<math>K_{31}</math>)</li> <li>– инновационный потенциал (<math>K_{32}</math>)</li> </ul>
Экологический $K_4 = \sum_{i=1}^2 K_{4i} \times d_i$	<ul style="list-style-type: none"> <li>– экологическая безопасность (<math>K_{41}</math>)</li> <li>– экологический потенциал жизнедеятельности (<math>K_{42}</math>)</li> </ul>
<p>Интегральный показатель <math>I_{KK} = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^K K_{ij} \times d_{ij}</math>,</p> <p>где <math>K_{ij}</math> – обобщающий показатель по группе факторов, <math>d_{ij}</math> – вес коэффициента</p>	

Экономическая сущность интегрального показателя оценки уровня социально-экономического развития регионального кластера ( $I_{KK}$ ) заключается в возможности с

помощью этого показателя перевести имеющиеся значения факторов влияния в относительные характеристики уровня развития регионального кластера, полученного по балльным оценкам влияния каждого блока факторов.

Преимущество предложенного метода оценки уровня социально-экономического развития заключается в возможности учитывать несопоставимые показатели в силу разнообразия оценочных показателей по группам факторов. С помощью экономико-статистических методов выявлены зависимости влияния факторов на уровень социально-экономического развития региональных кластеров на примере Республики Хакасия. Проведённые исследования показали, что существует достаточно высокая степень корреляционной зависимости (свыше 0,5) между многими факторами и уровнем социально-экономического развития исследуемого региона.

В результате расчёта корреляционных зависимостей были получены взаимосвязи, действие которых значимо и проявляется на протяжении длительного временного периода (семь лет) для региона, имеющего ресурсно-сырьевую ориентацию развития (табл. 3).

Таблица 3 – Статистические модели оценки степени влияния факторов на уровень социально-экономического развития региональных кластеров

Обобщающие критерии	Статистические уравнения взаимосвязи факторов
1	2
Экономический $K_1$	$K_{11} = 532,6 + 34,25x_1 + 37,6x_2 + 31,9x_3 + 56,6x_4 - 13x_5$ $K_{12} = -214,4 + 34,5x_6 + 76,2x_7 + 81,8x_8 - 14,3x_9$ $K_{13} = 18,5 + 46,2x_{10} - 14,4x_{11} + 69,1x_{12} + 12,3x_{13}$ $K_{14} = -240 + 16,3x_{14} + 18,4x_{15} + 19,2x_{16} - 56,6x_{17} + 78,3x_{18}$ $K_{15} = 560,1 + 39,9x_{19} - 46,0x_{20} + 19,9x_{21} - 11,3x_{22}$ $K_{16} = 56,8 + 8,3x_{23} - 24,3x_{24} + 49,3x_{25}$
<p>Экономический показатель уровня социально-экономического развития региона <math>K_1 = 0,25K_{11} + 0,18K_{12} + 0,19K_{13} + 0,14K_{14} + 0,13K_{15} + 0,11</math></p>	
Социальный $K_2$	$K_{21} = 13,6 + 0,9x_{26} - 0,2x_{27} - 15,6x_{28} + 16,9x_{29} + 29,4x_{30}$ $K_{22} = -0,05 - 18,4x_{31} + 20,6x_{32} - 25,5x_{33}$ $K_{23} = 79,4 + 68,9x_{34} + 20,1x_{35} + 39,7x_{36} + 45,5x_{37} + 17,7x_{38}$ $K_{24} = 25,5 + 0,9x_{39} - 2,85x_{40} + 1,7x_{41} - 3,3x_{42} + 8,9x_{43} + 10,1x_{44}$
<p>Социальный показатель уровня социально-экономического развития региона <math>K_2 = 0,25K_{21} + 0,15K_{22} + 0,35K_{23} + 0,25K_{24}</math></p>	

1	2
Инновационный $K_3$	$K_{31} = 13,3 + 2,03x_{45} + 0,26x_{46} + 0,38x_{47} + 1,1x_{48}$ $K_{32} = 29,9 + 16,1x_{49} + 24,1x_{50} - 11,1x_{51} + 25,6x_{52}$
Инновационный показатель уровня социально-экономического развития региона $K_3 = 0,56K_{31} + 0,4K_{32}$	
Экологический $K_4$	$K_{41} = -246,1 + 32,6x_{53} + 41,2x_{54} - 24,6x_{55}$ $K_{42} = -103,4 + 44,1x_{56} + 32x_{57} + 14,8x_{58}$
Экологический показатель уровня социально-экономического развития региона $K_4 = 0,65K_{41} + 0,35K_{42}$	
Интегральный показатель социально-экономического развития $I_{KK} = 0,35K_1 + 0,25K_2 + 0,25K_3 + 0,15K_4$	

Прим.: В таблице используются обозначения факторов ( $x_i$ ), принятые в табл. 2.

Таким образом, предложенная система показателей прогнозирования развития региональных кластеров является универсальной для регионов с экономикой кластерного типа.

### Список литературы

1. Бернасовская Л.И., Кормановская Л.И., Птицына Е.В. Прогнозирование региональных макропоказателей на основе одновременных эконометрических уравнений // ЭКОНОМИКА И ФИНАНСЫ 2009 №12(165),
2. Вахромеев Е. Н. Территориальный (региональный) фактор устойчивого развития экономики // Вестник АГТУ, 2006. № 4. url: <http://cyberlenika.ru> (дата обращения 26.07.2013)
3. Дуброва Т.А. Статические методы прогнозирования. – М.: Юнити, 2003, – 206с.
4. Кожевникова С. Ю., Ермоленко О. М. Перспективы регионального социально-экономического развития Российской Федерации на основе формирования кластерных моделей предпринимательства // Глобальный экономический кризис: реалии и пути преодоления: сб. науч. статей. – Вып. 7. – СПб.: Институт бизнеса и права, 2009. – С. 417–424.
5. Марков Л. С., Ягольницер М. А. Развитие кластерной экономики в Сибирском федеральном округе. – Новосибирск: Изд-во ИЗОПП, 2008.- 156с.
6. Миролубова Т. В. Государственное управление развитием экономики региона: кластерный подход: автореф. дис. ... д-ра экон. наук / Пермский государственный университет. – Пермь, 2008.-42с.

### Рецензенты:

Антамошкин А. Н., д.т.н., профессор, зав. кафедрой математического моделирования и информатики института менеджмента и информатики КрасГАУ, г. Красноярск.  
Краснова Татьяна Григорьевна, д.э.н., профессор, министр экономики Республики Хакасия, г. Абакан.