

УДК 336.14:352  
ББК 65.9(2)261.3  
К 89

*Кузьменко Надежда Алексеевна, кандидат экономических наук, доцент кафедры высшей математики и системного анализа ФГБОУ ВО «Майкопский государственный технологический университет», тел.: 8(8772)525151;*

*Шевякова Ольга Петровна, кандидат физико-математических наук, доцент кафедры высшей математики и системного анализа ФГБОУ ВО «Майкопский государственный технологический университет», тел.: 8(8772)525151.*

**АНАЛИЗ ЭФФЕКТА СИНЕРГИИ ЭКОНОМИЧЕСКИХ СИСТЕМ  
МУНИЦИПАЛЬНОГО УРОВНЯ**  
(рецензирована)

*В статье рассматривается методика оценки величины синергетических эффектов, возникающих в процессах бюджетного регулирования развития экономики муниципального образования, анализируются результаты ее применения.*

**Ключевые слова:** муниципальное образование, распределение бюджета, регрессионная модель, эффект синергии, методика оценки.

*Kuzmenko Nadezhda Alexeevna, Candidate of Economics, associate professor of the Department of Mathematics and Systems Analysis of FSBEI HE "Maikop State Technological University", tel.: 8 (8772) 525151;*

*Shevyakova Olga Petrovna, Candidate of Physics and Mathematics, associate professor of the Department of Mathematics and Systems Analysis of FSBEI HE 'Maikop State Technological University', tel.: 8 (8772) 525151.*

**ANALYSIS OF THE EFFECT OF THE MUNICIPAL LEVEL  
ECONOMIC SYSTEMS SYNERGY**  
(Reviewed)

*The article considers the method of estimating the value of synergies arising in the process of fiscal adjustment of economic development of a municipality; the results of its application are analyzed.*

**Keywords:** municipality, budget distribution, regression model, synergies, assessment methodology.

Эффективное использование ресурсов – одна из ключевых проблем управления любыми объектами, что особенно актуально при рассмотрении социально-экономических систем муниципального уровня, так как любой просчёт быстро скажется на уровне жизни населения. В условиях существующего кризиса стал очевидным переход экономики России на инновационный путь развития, но апробирование предлагаемых инноваций экономически не оправданно, а должны реализовываться лишь только те, что дадут экономический эффект и достаточно просчитанные. Повысить эффективность общественного производственного процесса поспособствует рациональное комбинирование всех ресурсов муниципального образования, причем совместное использование ресурсов принимает вид синергетического эффекта. При эффективной реализации ресурсного потенциала решается важная составляющая общей задачи – управления. Сложность объекта управления – система управления, которая является совокупностью взаимодействующих элементов и функции их определённым образом сегментированы, требует адекватного усложнения. [5] Помимо непосредственно муниципальных органов управления представлены многочисленные подразделения различных уровней иерархии системы управления, что актуализирует роль процессов их слаженности. В данном контексте использование ресурсов является этапом реализации системы управляющих воздействий, на котором и проявляется координация взаимодействий. На этапе планирования бывает практически невозможно просчитывать структуру необходимого ресурса, но и много видов могут преобразоваться в другие ресурсы (финансовые посредством информационных могут преобразоваться в административные). Однако сам процесс преобразования требует различных затрат и может протекать определённое время. Дефицит финансового ресурса, который является наиболее простым

(«ликвидным»), представляет собой скорее правило, чем исключение, что характеризуется высокой значимостью бюджетного процесса в управлении практически любого масштаба социально-экономическими системами.

В процессе управления экономикой муниципального образования достаточно трудно применять строгие формализованные методы получения информации из-за ограниченности возможностей. То есть сами по себе аналитические средства не способны обеспечивать достоверность результатов: неточность и неполнота в исходных данных, использование разномасштабных единиц измерения и др. Учитывая указанные причины получим, что решить задачу – проанализировать эффективность использования ресурсов можно только на основе, сочетая экспертные и аналитические оценки, различные агрегированные показатели.

Задача распределения бюджетных средств муниципальных образований является одной из наиболее обеспеченных информационно. Много работ посвящены данному вопросу, имеются также работы [3, 4], где в качестве конкретного объекта исследования выбран г. Майкоп, и проводится анализ организации и эффективность бюджетного процесса.

Экономика муниципального образования представляет собой самоорганизующуюся систему [1, 2] и возникающие в ней эффекты синергии, имеют различную природу и обладают рядом свойств. В теории известно свойство нелинейности, сумма эффектов от каждого из воздействий по отдельности не равна эффекту от суммы воздействий, которое проявляет синергический эффект использования ресурсов как нарушение принципа суперпозиции. Чтобы проверить и оценить нелинейность необходимо выполнить несколько этапов, которые основываются на принципе декомпозиции:

1. Из среды необходимо выделить объект исследования.

2. Определить входные ( $x_1, x_2, \dots, x_n$ ) и выходные  $y$ , в общем случае могут быть ( $y_1, y_2, \dots, y_m$ ) переменные. Ориентируясь на задачи исследования, за входные переменные были выбраны характеристики ресурсного обеспечения процессов.

3. Собрать информацию (статистику) о состоянии объекта исследования со смыслом принятых выделения переменных. Некоторую информацию можно взять из официальных статистических данных. Иная часть трудно поддаётся оценке, является достаточно сложной задачей, требующей применения специальных организационных и аналитических мероприятий. Например, оценить интенсивность информационных воздействий, являющихся административным ресурсом.

4. Построение моделей, учитывающих наряду с прямым вкладом, эффекты совместного действия ресурсов различного вида.

5. Проанализировать знаки и величины, полученные как оценки эффектов нелинейности. Данный анализ проводится в сопоставлении с терминами принятой за выходную переменную характеристики объекта. Он выявляет те сочетания ресурсов, которые обеспечивают достижение наибольшего из возможных синергических эффектов.

При введении в рассмотрение фактора времени, предложенная методика может быть расширена, что сведёт задачу к анализу многомерных временных рядов.

В исследовании анализируются величины возможных синергических эффектов, получаемых при разнонаправленном использовании бюджетных средств, и демонстрируется использование к нему регрессионного подхода. С 2008 по 2015 гг. взяты значения статей расходов бюджета муниципального образования «город Майкоп» за переменные  $x_i, x_j$  где  $i, j = \overline{1,7}$  (таблица 1), в качестве индикатора эффекта от воздействий выбран  $y$  (учитывались данные таблицы 1). Расчёт показал, что наибольшее положительное значение синергии характеризовалось воздействием на территориальную социально-экономическую систему было получено комбинируя переменные: общегосударственные вопросы ( $x_1$ ), жилищно-коммунальное хозяйство ( $x_2$ ), национальная экономика, безопасность и правоохранительная деятельность ( $x_3$ ), образование ( $x_4$ ) культура, синематография, с.м.и ( $x_5$ ), здравоохранение, физ. культура и спорт ( $x_6$ ), социальная политика ( $x_7$ ).

**Таблица 1** - Статьи расходов «г. Майкоп» (2008-2015 гг., тыс. руб.)

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
(x <sub>1</sub> )	121924	165537	184848	145170	222331,8	229980	165527,7	158945,2
(x <sub>2</sub> )	187809	274293	185501	203478,4	223498,5	263312	191655	215232
(x <sub>3</sub> )	24542	26709	26370	30452	49179	98557	105220	95235
(x <sub>4</sub> )	462160	590747	661442	733535,6	898578,6	1025010,2	1242859,7	1252367
(x <sub>5</sub> )	42787	49151	145405	97754,4	91155	82110	95005,7	89223
(x <sub>6</sub> )	229212	266623	243592	166084	261594,2	13027,3	19070,6	20056,2
(x <sub>7</sub> )	71188	97378	85967	53415	62383,4	87051,8	66688,8	63654

Были рассмотрены модели вида:

$$, i, j = \overline{1,7}$$

Для каждой из получившихся 2в пар (число различных сочетаний — и еще 7 одинаковых пар) входных переменных выстраивались по три модели (таблица 2): зависимость общей величины доходов (y<sub>2</sub>), в том числе величина налога на физических лиц (y<sub>2</sub>) и иные налоги (y<sub>2</sub>).

**Таблица 2** - Статьи доходов «г. Майкоп» (2008-2015 гг., тыс. руб.)

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
y <sub>1</sub>	874218	785691	834220	1205849	1067159	1215740,7	988003,9	1109826,4
y <sub>2</sub>	13715	13286,6	19786	30863	547924	610809,0	510094	556000,0
y <sub>3</sub>	247094	240312,9	248359	498586	188381	444077	157218	172095

Для построения моделей использовались масштабированные значения переменных, это необходимо для дальнейшего сопоставления величин коэффициентов модели. И путём деления — можно получить относительную величину эффекта синергии, который является безразмерным, знак и величина его характеризуют интенсивность проявления и направление эффекта синергии. Так как желаемое направление – рост дохода бюджета муниципального образования, то интересует знак «+» эффекта синергии. В нем приводятся различные коэффициенты моделей. В таблице 3 даны некоторые позитивные коэффициенты, полученные при сочетании рассмотренных параметров (x<sub>1</sub>, x<sub>2</sub>); (x<sub>1</sub>, x<sub>6</sub>); (x<sub>3</sub>, x<sub>5</sub>).

Моделирование и расчёты показали, что воздействие посредством использования некоторых параметров на территориальную социально-экономическую систему, дают наибольшее положительное значение синергии. В системе управления именно данные аспекты создают представление об эффективности функционирования и уровне жизни. Расчёты также показали, что некоторые параметры, например переменная, отвечающая за общегосударственные вопросы, часто встречается, что подчёркивает высокую значимость системы управления в достижении эффектов самоорганизации. В данном случае речь идёт о формировании благоприятных условий реализации синергетического потенциала, а не о создании жёстких управленческих связей между экономическими субъектами муниципального образования.

**Таблица 3** - Коэффициенты моделей бюджетного процесса муниципального образования «г. Майкоп»

i, j	a <sub>1</sub>	a <sub>2</sub>	a <sub>3</sub>	
	Общая величина доходов			
1,2	-3,161256392	1,789632	1,789163	-0,316247
1,6	-3,712828655	0,493439	3,801438	-2,074745
3,5	0,348834431	0,935475	5,196658	15,92475

	Иные налоги			
1,2	6,22E-06	2,63E-06	-2,56E-11	-1,56493
1,6	3,43E-05	-2,51E-07	-6,78E-11	7,875205
3,5	1,45E-05	4,31E-06	2,48E-09	39,68318
1,2	9,54E-06	-2,51E-07	-2,21E-11	9,22933
1,6	9,18E-06	-2,32E-07	-1,8E-11	8,45166
3,5	-4E-05	6,35E-06	2,36E-09	-9,291338

Можно заметить, что параметры моделей, индицирующих наиболее значительные по величине синергетические эффекты, определяют управляющие воздействия на активную составляющую территориальной социально-экономической системы. Объясняется это тем, что в ней в наибольшей степени проявляется нелинейность, способность к самоорганизации.

Итак, предлагаемый инструментарий дает новые возможности исследования и применения эффекта синергии, полученного при различных комбинациях ресурсов, для распределения бюджета муниципального образования.

### *Литература:*

1. Гайворонский С.А. Самоорганизация экономической системы. 2004 [Электронный ресурс]. URL: [http://gaivoronsky.narod.ru/books/so/so\\_korr.htm#1-2](http://gaivoronsky.narod.ru/books/so/so_korr.htm#1-2).
2. Егоров Д.Г., Егорова А.В. Самоорганизация экономического процесса с позиций нелинейной термодинамики // Общественные науки и современность. 2003. №4.
3. Кузьменко Н.А. Использование потенциала территориального общественного самоуправления и местных товаропроизводителей при решении задач муниципальной системы управления // Материалы первой заочной международной научно-практической конференции «Актуальные проблемы гуманитарного развития региона». Майкоп: Магарин О.Г., 2010. С. 132-137.
4. Кузьменко Н.А. Современные подходы, принципы и особенности управления экономикой муниципального образования. Майкоп: Кучеренко В.О., 2016. 57 с.
5. Соловьева Т.В., Чефранов С.Г. Разработка алгоритма сценарного управления региональным развитием // Новые технологии. 2011. Вып. 1. С. 130-135.