

РАЗРАБОТКА МЕТОДИКИ ИНДИКАТИВНОЙ ОЦЕНКИ СОСТОЯНИЯ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ

© 2017 Дровяников В.И., Чумак Е.А.

Самарский университет государственного управления
Международный институт рынка, г. Самара, Россия

Приведены результаты применения индикативной оценки состояния социально-экономической системы мезоуровня с точки зрения ее конкурентоспособности в изменчивой экономической среде. Предложены подходы и методы разработки адекватного математического аппарата моделирования деятельности системы в этих условиях. Изложены требования к инструментарию организационно-экономического управления в нестабильной экономике.

Ключевые слова: факторы, конкурентоспособность, устойчивость, индикаторы состояния системы, модельный аппарат управления.

На современном этапе развития экономики и социальной сферы устойчивость является важнейшим фактором конкурентоспособности социально-экономической системы мезоуровня. В Концепции социально-экономического развития до 2020 года общий вектор движения страны предполагает устойчивое инновационное социально-экономическое развитие [6]. Для достижения этого в современном состоянии внешней среды необходимо создать и поддерживать условия, когда при возникновении возмущающих воздействий показатели величины факторов и критериев, определяющих ее деятельность, не выходят из зоны устойчивого развития. Этого можно достигнуть как за счет саморегуляции системы, так и при внешней ресурсной поддержке. Необходимо также стремиться к увеличению долгосрочной устойчивости системы к внешним воздействиям, укрепляя ее динамическую устойчивость. Все это дает социально-экономической системе долговременные конкурентные преимущества.

Научной основой для принятия конкретных управленческих решений по организационно-экономическому управлению функционированием системы является экономико-математический аппарат, формализующий деятельность системы [3]. Адекватные модели и инструментарий позволяют осуществлять непрерывный мониторинг экономического состояния системы и ее субъектов, а также отслеживать изменение показателей конкурентоспособности и устойчиво-

сти [4]. Это создает базу для прогноза и выбора рациональной стратегии развития системы, одна из основных задач которой – преодоление системного кризиса и переход к устойчивому долговременному развитию экономики. Для этого с помощью математического аппарата может быть сформирован комплекс необходимых управляющих воздействий на параметры системы.

Математический аппарат должен обеспечить выработку рекомендаций для принятия управленческих решений с учетом следующих задач:

- формирование устойчивого роста основных показателей конкурентоспособности системы (ВВП, объем инвестиций, объем доходов и т.п.);
- обеспечение близкого размещения трендов развития локальных систем к тренду системы более высокого уровня;
- обеспечение стабильного функционирования системы в границах заданной зоны устойчивости;
- нахождение показателей для обеспечения саморегулирования системы;
- нахождение условий согласованного взаимодействия субъектов системы на всех уровнях управленческой иерархии.

Исходя из жизненного цикла системы необходимо учитывать факторы, определяющие ее состояние на каждом цикле развития. При этом можно выделить следующие основные циклы:

- становление и рост (адаптивность к условиям внешней среды);
- зрелость и стабильность (активное противостояние негативным явлениям);
- торможение развития (реализация накопленного потенциала конкурентоспособности, внедрение эффективных форм взаимодействия, выявление «драйверов и тормозов роста»);
- кризис деятельности (привлечение сторонних ресурсов, выявление и активизация «точек роста» с учетом диверсификации деятельности и новых направлений конкурентоспособности).

Выполнение отмеченных выше условий определяет содержание исследований по разработке методов, моделей и инструментария, адекватных современным требованиям к управлению социально-экономической системой. При этом выделяем следующие этапы проектирования модельного аппарата:

- агрегирование факторов по группам (финансовые, производственные и т.д.);
- идентификация субъектов (экономических агентов) системы;
- выявление факторов, критериев и показателей, определяющих деятельность системы и ее агентов;
- формирование моделей оценки состояния системы;
- формализация механизма взаимодействия агентов между собой и с внешней средой;
- определение «точки роста» и «драйверов роста» системы (положительные обратные связи);
- определение «тормозов роста» (отрицательные обратные связи, угнетающие деятельность системы);
- дифференциация экономических агентов и системы в целом по группам устойчивости от «сильных» до «депрессивных»;
- формирование стратегии устойчивого функционирования системы и ее субъектов с учетом согласования интересов всех экономических агентов.

При моделировании социально-экономической системы решаются две важные задачи. Первая – выделение из совокупности параметров комплекса факторов и критериев с учетом их агрегирования, а также составление моделей для определения

показателей как количественной меры влияния факторов и критериев.

В числе наиболее значимых субъектов социально-экономической системы региона целесообразно выделить следующие локальные системы (экономические субъекты):

- здравоохранение;
- образование;
- культура и досуг;
- правопорядок;
- торгово-бытовое обслуживание;
- социальная защита.

В числе агрегированных групп факторов, определяющих деятельность экономического субъекта, отметим следующие:

- общесубъектные;
- хозяйственно-производственные;
- финансово-экономические.

Каждая агрегированная группа включает в себя наиболее значимые факторы и критерии. Например, финансово-экономический блок может содержать следующие параметры:

- факторы эффективности (рентабельность активов и продаж);
- факторы финансовой устойчивости (коэффициенты абсолютной и текущей ликвидности);
- факторы экономической устойчивости (фондоотдача, среднемесячная зарплата одного работника).

При выборе параметров необходимо стремиться к тому, чтобы параметры, определяющие состояние системы, были независимыми между собой. В качестве гипотезы при нахождении агрегированного индекса состояния системы полагаем, что величины всех показателей, факторов и критериев конечны. При проектировании экономико-математического аппарата осуществляется ранжирование локальных и интегрального индексов в числовом интервале (0,1).

Важная задача – выполнение процедуры нормирования, т.е. определение относительных показателей на основе средневзвешенных балльных оценок. По результатам деятельности социально-экономической системы и ее субъектов путем экспертной оценки назначаются базовые допустимые значения исходя из выполнения условий устойчивой деятельности экономического агента.

При этом определяются значения весовых коэффициентов для агрегированных групп факторов $b_i^{arp}, i = \overline{1, n}$, n – количество групп. Если оценку проводят N экспертов, то $b_i^{arp} = \frac{\sum_{i=1}^N b_i^N}{N}$

Нормирование показателя P_i можно вести по общепринятой формуле:

$$\bar{P}_i = \frac{P_i - \min(P_i)}{\max P_i - \min(P_i)},$$

где $\bar{P}_i \in [0,1]$ – нормированные значения i -ого показателя, $i = \overline{1, m}$, m – количество показателей, P_i – исходное значение i -ого показателя. Таким образом, предлагаемый подход к оценке устойчивости социально-экономической системы мезоуровня на основе интегрального индикатора состояния следующий:

- декомпозиция системы на экономические субъекты, агрегатные группы показателей, факторы и критерии устойчивости;
- экспертная оценка и назначение допустимого уровня показателя устойчивости системы и ее субъектов;
- определение границ зон устойчивого функционирования системы и ее субъектов;
- вычисление по модели величины индикатора состояния;
- оценка состояния и потенциала конкурентоспособности системы.

Проведенные исследования показывают, что для экономико-математического моделирования социально-экономических систем наиболее адекватно описывают их состояние и взаимодействие с внешней средой многофакторные регрессионные модели. [4,5,12,13]. При идентификации системы предусматривается многокритериальное агрегирование факторов, определяющих ее функционирование, а также выделение множества факторов агрегатных групп по функциональным признакам. Состояние системы и ее субъектов оценивается по величине индикатора, который является нормированным интегральным показателем состояния системы [7-10,13].

Применение индикативного подхода позволяет с помощью локальных и глобальных индикаторов обеспечить объективный мониторинг устойчивости системы как основы конкурентоспособности. Это является научной базой индикативного планирования ее развития. Индикативная модель позволяет задать границы зон устойчивого функционирования системы, на основе прогноза выработать стратегию ее развития и обосновать программу приоритетного выделения инвестиционных ресурсов для повышения конкурентоспособности.

Комплекс индикаторов, характеризующих состояние системы, дифференцирован по уровням иерархии управления. Прежде всего это высший уровень – интегральный глобальный индикатор состояния системы $I_{\text{инт}}^{\text{гл}}$, а также локальные индикаторы субъектов (экономических агентов) $I_i^c, i = \overline{1, n}$ – число субъектов. Кроме этого, иерархия может быть выстроена по агрегатным группам факторов $I_j^a, j = \overline{1, m}$ – число агрегатных групп.

Таким образом, возможны разные подходы к формированию комплекса индикаторов. Если обозначить цель управления системой как $I_{\text{инт}}^{\text{гл}} \rightarrow \max$, глобальный интегральный показатель можно представить как множество локальных интегральных субъектов системы, характеризующих состояние n субъектов (экономических агентов) $(I_1^c, I_2^c, \dots, I_i^c, \dots, I_n^c)$. Каждый локальный индикатор субъекта определяется через совокупность локальных агрегатных индикаторов $(I_1^a, I_2^a, \dots, I_j^a, \dots, I_m^a)$.

При оценке функционального уровня системы необходимо учитывать степень влияния ее субъектов на общее состояние системы. Для этого в модель вводятся коэффициенты значимости экономических агентов, которые определяются как путем экспертных оценок, так и по масштабу их участия в формировании основных показателей общей деятельности (например, доля в валовом продукте, доходе, объеме услуг и т.п.). Если обозначить a_i – весовые коэффициенты агрегированных групп факторов, $i=1, m$, b_j – весовые коэффициенты субъектов системы, $j=1, n$ то глобальный интегральный индикатор запишется как $I_{\text{инт}}^{\text{гл}} = F(I_i^c(fI_j^a))$. Индикатор определяется по системе регрессион-

ных зависимостей и нормируется по шкале от 0 до 1. По этой же шкале выстраиваем границы зон устойчивости.

При разработке модельного аппарата оценки состояния социально-экономической системы необходимо получить возможность для анализа, статической и динамической устойчивости системы. Эффективность функционирования системы зависит от ее реакции на возникающие дисбалансы, связанные с нестабильностью внешней среды. Поэтому, с учетом трендов развития системы, следует обеспечить учет, анализ и разработку долговременных управляющих воздействий для устранения дисбалансов. Воздействие на систему может осуществляться как путем внедрения стабилизационных мероприятий, устраняющих последствия изменчивости экономики мезо- и макросреды, так и за счет управления по возмущениям. Задача сводится к поддержанию оптимальных величин индикаторов состояния системы при приемлемом уровне затрат ресурсов. При разработке экономико-математической модели необходимо учесть возмущающие факторы и на уровне микропоказателей, которые существенно влияют на спрос инвестиций и экономику мезосистемы.

Анализ проведенных исследований [4, 11] показал, что на состояние и динамику функционирования социально-экономической си-

стемы и ее экономических субъектов значительное влияние оказывают следующие макропоказатели:

- инфляция;
- чистый приток и отток капитала;
- уровень экономической активности населения;
- изменение курса рубля к доллару.

Таким образом, при проектировании модельного аппарата необходимо идентифицировать факторы риска на мезо- и макроуровнях. Их оценка, формализация и включение в экономико-математическую модель позволит предложить меры опережающих воздействий на систему для обеспечения ее конкурентоспособности и устойчивого функционирования в изменчивой внешней среде.

Предложенные подходы и методика проектирования индикативной модели для оценки состояния социально-экономической системы дает возможность сформировать адекватный математический аппарат для поддержки управленческих решений по обеспечению конкурентного потенциала и условий устойчивого функционирования системы. Локальные и интегральные индикаторы состояния системы позволяют оценить эффективность управленческих воздействий на факторы, определяющие конкурентоспособность системы и ее субъектов.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Бахтизин А.Р. Агент-ориентированные модели в экономике. М.: Экономика. 2008. С.279.
2. Дровяников В.И., Хаймович И.Н. Особенности интеграции экономико-математического инструментария в ИС управления вуза // Вестник СГЭУ. 2010 №12(74). С.17-20.
3. Дровяников В.И., Хаймович И.Н. Моделирование конкурентного взаимодействия вузов на рынке образовательных услуг // Вестник СГЭУ, 2010 №1(63). С.23-27.
4. Дровяников В.И., Хаймович И.Н., Грешнов М.В., Чумак Е.А. Управление социальным кластером региона с использованием агент-ориентированных моделей. – Самара, - АНО «Издательство СНЦ», 2015. С.126.
5. Дровяников В.И., Хаймович И.Н., Чумак В.Г. Математический аппарат для выбора стратегии вуза в конкурентной среде // Научное обозрение, 2012 №4. С.388-392.
6. Концепция регионального социально-экономического развития РФ на период до 2020 года [электронный ресурс] URL: <http://base.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?reg=doc;base=Law;n=90601>.
7. Марков В.Л., Бахтизин А.Р. Социальное моделирование – новый компьютерный прорыв (агент-ориентированные модели). – М.: Экономика. 2013. С.295.
8. Маркова О.В. Стратегическое управление инновационным развитием Самарской области на основе интеграционных образований // Вестник Самарского государственного экономического университета. 2014 №12(122). С.50-54.

9. Новиков Д.А., Смирнов И.П., Шохина Г.Е. Механизмы управления динамически активными системами. – М.: ИПУ РАН, 2002. С.124.
10. Сухих В.А., Урасова А.А. Перспективы развития инновационной социально-экономической системы на региональном уровне // *Arg Administrandi*. 2012. №2. С.27-34.
11. Федосова Р.Н. Оценка факторов риска, оказывающих влияние на устойчивость организаций // *Эффективное антикризисное управление*. 2014. №6(87). С.100-103.
12. Чумак Е.А. Модель оценки уровня устойчивости социальной системы на основе интегрального показателя. // *Вестник Международного института рынка*. 2016. № 2. С.39-42.
13. Чумак Е.А. Разработка инструментария управления устойчивым развитием социальной системы.// *Управление большими системами (УБС'2016)*[Электронный ресурс]: Материалы XII Всероссийской школы-конференции молодых ученых, Самара. ИПУ РАН, 2016. С.530-544.

THE DEVELOPMENT OF METHOD FOR INDICATIVE STATE VALUE OF SOCIAL AND ECONOMIC SYSTEM

© 2017 Victor I. Drovyanikov, Elena A. Chumak

Samara University of Public Administration “International Market Institute”, Samara, Russia

The article presents the results of application of indicative state value of social and economic system of the meso-level from the point of view of its competitiveness in a changeable economic environment. The authors suggest approaches and methods for developing an adequate mathematical apparatus for modeling system activities under the circumstances. In the article the authors point out the requirements to the set of tools for organizational and economic management in the economic insecurity.

Keywords: factors, competitiveness, stability, system-status indicators, control apparatus modeling.