

УДК 330.4

© Е. А. ЧУМАК¹, В. И. ДРОВЯННИКОВ², 2016

^{1,2} Международный институт рынка (МИР), г. Самара, Россия

E-mail ^{1,2}: glena@imi-samara.ru

РАЗРАБОТКА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АППАРАТА АНАЛИЗА И СТРАТЕГИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОЙ СИСТЕМОЙ

В статье представлена методика разработки математического аппарата для анализа и выработки управленческих решений по обеспечению функционирования и стратегического развития социально-экономической системы регионального уровня. Предложен индикативный подход к оценке состояния и потенциала системы. Выделены уровни управления системой, сформированы локальные показатели и критерии деятельности ее экономических субъектов. Показана возможность применения математического аппарата при выработке оптимальной стратегии организационно-экономического управления регионом и его отраслями.

Ключевые слова: система, отрасль, общий и локальный потенциал, стратегия управления, модель и методы, индикаторы, критерии, факторы.

В практике управления социально-экономическими системами регионального уровня, а также при выработке стратегии их развития в условиях изменчивости внешних экономических параметров особый приоритет имеют задачи, связанные с анализом состояния и оценкой перспектив развития этих систем. На современном этапе регионального развития возросла актуальность организационно-экономического обоснования и методического регулирования стратегических программ и планов, так как этого требует федеральный закон Российской Федерации от 28.06.2014 г. № 172-ФЗ «О стратегическом планировании в Российской Федерации» [8]. В то же время существует проблема формирования комплекса показателей (индикаторов), обеспечивающих объективные количественные ориентиры стратегического развития региональных систем.

Решить проблему возможно с применением соответствующего математического аппарата, разработанного на основе методик индикативного подхода, который включает в себя модели и методы определения показателей и индикаторов по значимым аспектам функционирования системы, а также оценки ее потенциала через интегральный общий индикатор состояния [4, 5, 6].

Такой математический аппарат для формирования количественных данных о состоянии и структуре, человеческом потенциале и экономике системы является научной основой для организационно-экономического и стратегического управления на региональном и отраслевом уровнях [2, 3]. Общий потенциал социально-экономической системы складывается из локальных потенциалов, которые характеризуются множеством показателей $\{P_i\}$, где i — это составные части, определяющие функционирование социально-экономической сферы $i = \overline{1, n}$. Проведенный факторный анализ значимости этих составляющих позволил выделить 13 основных параметров, характеризующих локальные потенциалы социальной среды региона [1]. В их числе следующие:

- P_1 — уровень материального благосостояния населения;
- P_2 — состояние системы образования;
- P_3 — состояние системы здравоохранения;
- P_4 — состояние системы культуры;
- P_5 — состояние системы социального обеспечения и социальной поддержки;
- P_6 — уровень организации физкультурно-оздоровительной и спортивно-массовой работы;
- P_7 — уровень поддержки предпринимательской и инновационной активности субъектов социальной сферы;
- P_8 — уровень поддержки органами власти социальных проектов и программ;
- P_9 — уровень обеспеченности населения жильем;
- P_{10} — уровень обеспеченности населения социальной инфраструктурой;
- P_{11} — состояние системы обеспечения правопорядка и безопасности;
- P_{12} — уровень занятости населения;
- P_{13} — степень участия социальной сферы региона в национальных проектах.

Множество локальных потенциалов определяет общий интегральный потенциал системы ($P^{\text{инт}}$) через функционал:

$$P^{\text{инт}} = F(K_i, P_i^{\text{лок}}),$$

где:

$i = \overline{1, n}$, n — количество показателей для оценки локальных потенциалов,

K_i — коэффициент влияния i -ого локального показателя на общее состояние системы. Он определяет влияние данного элемента (экономического агента) на общие результаты деятельности и в целом на состояние социально-экономической системы.

Цель обеспечения функционирования и стратегического управления системой можно определить как $P^{\text{инт}} \rightarrow \max$.

Задача состоит в получении количественной оценки состояния и уровня потенциала системы, которая в общем виде является сложной проблемой, так как связи между общими и локальными потенциалами нелинейные и математически строгое моделирование состояния и динамики функционирования системы затруднительно. Кроме этого, теоретические результаты могут быть непригодны для практического использования. Поэтому, с точки зрения методологии, в исследовании целесообразно применять статистические модели экспертных оценок в сочетании с экономико-математическими методиками моделирования сложных систем. При таком подходе состояние и потенциал можно оценить на основе методов факторного анализа и регрессионных моделей. Это позволяет спроектировать математический аппарат, пригодный для практического использования в системах регионального и отраслевого управления.

Для оценки локальных потенциалов прежде всего их дифференцируют по группам экономических субъектов, а также по групповым критериям и показателям, которые оказывают значимое влияние на социально-экономические процессы, происходящие в системе и определяющие уровень и устойчивость её функционирования.

Исследование влияния локальных показателей на экономику региона с помощью факторного анализа путем оценки коэффициентов значимости локальных составляющих регионального потенциала выявило существенную важность для социально-экономической сферы состояния систем образования и здравоохранения [1]. Эти ключевые отрасли социальной сферы самодостаточны и обладают собственной инфраструктурой, кадровым обеспечением и институциональной средой. Поэтому их можно исследовать и анализировать внутриотраслевые социально-экономические процессы без взаимосвязи с другими составляющими общего интегрального потенциала системы, в итоге позволяя создать математический аппарат для получения объективной численной оценки частных потенциалов отраслей.

Рассмотрим методику разработки такого математического аппарата для определения состояния и потенциала отрасли образования. Выделим в образовательной отрасли m ($j = \overline{1, m}$) агрегат-

ных групп, включающих в себя экономические субъекты по обособленным видам образовательных организаций (дошкольные, среднего образования, профессионального образования, высшие учебные заведения), внутри каждой группы j оценку ведем по следующим параметрам (значения приводятся на конец исследуемого периода):

E_1 — уровень вовлеченности региона в национальные проекты в области образования;

E_2 — количество образовательных организаций в группе;

E_3 — балансовая стоимость основных фондов в группе;

E_4 — степень обновления (прироста) основных фондов в группе;

E_5 — степень укомплектованности квалифицированным персоналом в группе;

E_6 — количество мест в группе, предоставляемых потребителям;

E_7 — уровень бюджетного финансирования.

Подобные параметры с необходимой корректировкой можно выделить и в агрегатных группах экономических агентов (организаций) отрасли здравоохранения.

При проектировании модельного аппарата оценки состояния и потенциала системы на основе индикативного подхода после дифференцирования системы по локальным направлениям ее функционирования и выделения отраслей, групп субъектов, критериев и показателей определяется комплекс локальных и интегральных индикаторов. Для этого формируются математические оценочные модели, позволяющие рассчитать индекс (индикатор) состояния системы и ее экономических агентов. В зависимости от задачи исследования деятельность системы анализируется по уровням иерархии управления.

При проектировании комплекса моделей в них закладывается возможность нормирования и ранжирования значений показателей, а также локальных и интегральных индексов.

Например, в числовом интервале (0_i^j) общий интегральный индикатор $I^{\text{инт}}$ можно выразить как функционал $I^{\text{инт}} = F(I_i^{\text{лок}}(fI_j^{\text{кр}}))$, где значение каждого локального индикатора $I_i^{\text{лок}}$ определяется по функциональным зависимостям индикатора от величин формирующих его критериев и показателей.

При нахождении потенциала системы вводим понятие «базовый потенциал системы», который определяется следующим образом:

— для каждого параметра, показателя, критерия локального индикатора путем экспертной оценки формируются базовые воз-

возможные значения, определяющие его максимально и минимально допустимые значения и диапазон изменения;

— дается оценка, и определяются границы возможных значений параметров, формирующих локальный потенциал;

— в соответствии с целью исследования и анализа фиксируются виды состояния системы и определяются значения локальных индексов, соответствующих этому состоянию экономических субъектов, то есть выделяются функциональные зоны, в которых может находиться исследуемая система.

Таким образом, системы идентифицируются по возможным зонам функционирования, и задаются их границы. Для оценки границ зон возможных состояний при функционировании системы необходимы специальные исследования.

Например, с точки зрения степени устойчивости деятельности системы в работе [8] выделены следующие зоны:

- высокий уровень устойчивости;
- зона устойчивого развития;
- зона развития с признаками неустойчивости;
- кризисная зона.

Значение границ зон зависит от показателей, применяемых для оценки состояния. Так, при использовании интегрального индикатора состояние меняется от 1.0 до 0. Зная значение индикатора состояния системы, можно оценить ее потенциал по расположению индикатора в одной из возможных зон функционирования системы. Высокий уровень потенциала системы характеризует его попадание в зону устойчивого развития, а низкий уровень нахождения индикатора — в кризисную зону развития.

Предложенная методика позволяет выполнить количественный анализ текущего состояния системы, а также определить путем регулярного мониторинга и анализа возможных вариантов управления тенденцию ее развития. Полученные данные являются основой для организационно-экономического механизма управления потенциалом отрасли, который включает в себя инструменты и методы регулирования деятельности экономических субъектов системы.

В этом механизме решающее значение имеют управляющие воздействия со стороны властных структур путем реализации программ развития и портфельного инвестирования в отрасль. Входящий в механизм модельный аппарат призван обеспечить эффективное развитие отрасли через целевое инвестирование ее субъектов. При этом учитываются как «драйверы роста», так и «тормоза

развития», что позволяет оптимизировать финансовое регулирование деятельности отрасли и ее субъектов в условиях дефицита ресурсов.

Предложенная методика проектирования математического аппарата анализа состояния и синтеза стратегического управления социально-экономической системой обеспечивает объективную оценку как текущего состояния и потенциала системы, так и тенденций ее развития. Включение экономико-математических моделей и методов в механизм организационно-экономического управления регионом и отраслями позволяет дать научное обоснование содержания управляющих воздействий и объективно оценить эффективность стратегических программ и планов.

Литература

1. Дровяников В. И., Хаймович И. Н., Грешнов М. В., Чумак Е. А. Управление социальным кластером региона с использованием агент-ориентированных моделей. Самара: СНЦ РАН, 2015. 126 с.
2. Дружинина А. В. Система управления инфраструктурой региона // Проблемы теории и практики управления. 2011. № 2 С. 32-40.
3. Дровяников В. И. Разработка методологии и модельного аппарата для синтеза управления вузом в условиях модернизации экономики // Вестник Самарского государственного экономического университета. 2010. № 11 (73). С. 32-36.
4. Дровяников В. И., Хаймович И. Н. Концепция организационно-экономического управления кластерным развитием социальной сферы // Современные проблемы науки и образования. 2014. № 5 С. 334.
5. Дровяников В. И., Хаймович И. Н., Чумак Е. А. Методика управления развитием социальной сферы на основе динамической модели // Фундаментальные исследования. 2015. № 12. Ч. 6. С. 1206-1209.
6. Чумак Е. А. Механизмы и модели кластерного взаимодействия как инструмент управления устойчивым экономическим развитием социальной сферы // Вестник Международного института рынка. 2015. № 1. С. 100-107.
7. Методика оценки устойчивости региональной социально-экономической системы / Т. В. Ускова. URL: <http://www.be5.biz/ekonomika1/rzaz/zo44.htm>.
8. Федеральный закон Российской Федерации от 28.06.2014 г. № 172-ФЗ «О стратегическом планировании в Российской Федерации» (ред. от 30.10.2017 г.) // СПС «КонсультантПлюс». URL: <http://www.consultant.ru>.

Статья поступила в редакцию 28.11.16 г.

*Рекомендуется к опубликованию членом Экспертного совета
канд. экон. наук М. М. Васильевым*