

<https://doi.org/10.21869/2223-1560-2019-23-6-148-160>

Методологические подходы к управлению региональной социально-экономической системой

Е.Э. Аверченкова¹ ✉

¹ ФГБОУ ВО "Брянский государственный технический университет"
бул. 50 лет Октября, 7, г. Брянск, 241035, Российская Федерация

✉ e-mail: lena_ki@inbox.ru

Резюме

Цель исследования. Данная работа представляет собой описание методологии управления региональной социально-экономической системой на основе принципов и понятий теории управления.

Методы. Разработанная методология управления региональной социально-экономической системой отличается учетом воздействующего влияния Национальных проектов в условиях влияния внешней среды. Методология состоит из шести этапов и четырнадцати методик, позволяющих описать систему управления региональной социально-экономической системой в терминах и инструментарием теории управления: сам регион рассматривается как объект управления, испытывающий на себе управляющее воздействие, формируемое под неким воздействующим влиянием. Также методология предполагает формализацию системы отрицательной обратной связи и систему контроля в разработанной модели управления региональной социально-экономической системой.

Результаты. Методология управления региональной социально-экономической системой может быть использована в управленческом процессе. Так, лица, принимающие управленческие решения на региональном уровне, как правило, опираются на собственные профессиональные навыки, прошлый опыт, интуицию. Однако эвристический подход к региональному управлению может быть расширен возможностями разработанной методологии, практическая реализация которой может быть представлена в виде системы поддержки принятия решений. Это позволит региональным правительствам на основании мониторинга состояния социально-экономических систем повысить эффективность принимаемых управленческих решений.

Заключение. Методология управления региональной социально-экономической системой обеспечивает полный управленческий цикл: от формализации основных понятий до описания системы контроля и обратной связи. Информационная реализация методологии представляется в виде автоматизированного продукта – системы поддержки принятия решений, который может быть использован при формировании автоматизированного рабочего места госслужащих.

Ключевые слова: методология управления; региональная социально-экономическая система; Национальные проекты.

Конфликт интересов: Автор декларирует отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Для цитирования: Аверченкова Е.Э. Методологические подходы к управлению региональной социально-экономической системой // Известия Юго-Западного государственного университета. 2019; 23(6): 148-160. <https://doi.org/10.21869/2223-1560-2019-23-6-148-160>.

Поступила в редакцию 25.11.2019

Подписана в печать 09.12.2019

Опубликована 23.12.2019

Methodological Approaches to Regional Socio-Economic System Management

Elena E. Averchenkova ¹ ✉

¹ Bryansk State Technical University
50 Let Oktyabrya av. 7, Bryansk 241035, Russian Federation

✉ e-mail: lena_ki@inbox.ru

Abstract

Purpose of research. This paper is a description of the methodology for regional socio-economic system management based on the principles and concepts of management theory.

Methods. A methodology for regional socio-economic system managing has been developed, taking into account the impact of National projects and the influence of the external environment. The methodology consists of six stages and fourteen techniques that allow describing the regional socio-economic system management in terms and tools of the management theory: the region itself is considered as an object of management experiencing a controlling action formed under some affecting influence. The methodology also assumes the formalization of a negative feedback system and a control system in the developed model of regional socio-economic system management.

Results. The methodology of managing the regional socio-economic system can be used in the management process. Those who make management decisions at the regional level usually rely on their own professional skills, past experience, and intuition. However, the heuristic approach to regional management can be extended by the capabilities of the developed methodology, the practical implementation of which can be presented as a decision support system. This will allow regional governments to improve the effectiveness of management decisions based on monitoring the state of socio-economic systems.

Conclusion. The methodology for managing the regional socio-economic system provides a complete management cycle: from the formalization of basic concepts to the description of the control and feedback system. The information implementation of the methodology is presented in the form of an automated product – a decision support system – that can be used in the formation of an automated workplace for civil servants.

Keywords: management philosophy; regional social and economic system; national projects.

Conflict of interest. The author declare the absence of obvious and potential conflicts of interest related to the publication of this article.

For citation: Averchenkova E. E. Methodological Approaches to Regional Socio-Economic System Management. *Izvestiya Yugo-Zapadnogo gosudarstvennogo universiteta* = *Proceedings of the Southwest State University*. 2019, 23(6): 148-160 (In Russ.). <https://doi.org/10.21869/2223-1560-2019-23-6-148-160>.

Received 25.11.2019

Accepted 09.12.2019

Published 23.12.2019

Введение

Применение понятий теории управления существенно расширяет возможности исследователей, предоставляя им четкий аппарат формализации системы управления региональной со-

циально-экономической системой (далее РСЭС). Условием применения теории управления для описания системы управления региональной социально-экономической системой (далее СУ РСЭС) является наличие и возможность формализованного описания причинно-

следственных связей, четко определяемых элементов (например, объекта управления, задающего воздействия, исполнительного элемента и проч.), а также логической структуры взаимоотношений элементов системы. Однако методологические вопросы, позволяющие описать систему управления, а также «назначить» соответствующие управленческие решения при компенсации «ошибки» системы, остаются открытыми. Ранее методы принятия управленческих решений на региональном уровне характеризовались преобладанием эвристических подходов, однако современные реалии динамичных изменений во внешней среде вкупе с комплексом задач, поставленных в Национальных проектах РФ, требуют от региональных правительств строгого обоснования их управленческих действий. Таким образом, можно говорить о необходимости разработки и внедрения методологии управления региональной социально-экономической системой на основе оценки влияния внешней среды.

Изучение научных источников в области прикладных аспектов применения теории управления к вопросам управления регионами показало их недостаток и ограниченность узкой тематикой. Так, с одной стороны, можно говорить, что систематическое изложение структуры теории управления социально-экономическими системами было дано в работах отечественных ученых Института проблем управления РАН им. В.А. Трапезникова. Первоначальное представление о задачах и методах теории управления организационными си-

стемами было приведено в работах Буркова В.Н., Коргина Н.А., Новикова Д.А. [1,2]. Современное состояние теории управления организационными системами получило свое развитие в работах Воронина А.А., Губко М.В., Мишина С.П., Новикова Д.А. [3]. Развитие тематики распределенных систем принятия решений в управлении региональным развитием получило в работах Гилева С.Е., Леонтева С.В., Новикова Д.А. [4].

С другой стороны, современные тенденции управления организационными системами связаны с комплексной оценкой политико-правового воздействия внешнего окружения на региональную социально-экономическую систему. Результаты теоретического исследования моделей и методов управления организационными системами находят свое применение при решении широкого круга практических задач в самых разных областях, например для описания процессов эффективного управления предприятиями, корпорациями, а также регионами, например, в работах Буркова В.Н., Данева Б., Еналеева А.К., Чхартисвили А.Г. Аналогичные исследования встречаем в работах зарубежных авторов Clemen R., Goodwin P., Hamdy A., Raiffa H., Smith J.Q. и др. [5-12].

Однако обзор работ в области формализации управления региональной социально-экономической системой (РСЭС) выявил определенные резервы в развитии этого направления, что позволило сформировать основные противоречия, обуславливающие актуальность данного исследования.

Во-первых, отсутствие методологии, позволяющей комплексно подойти к проблемам управления РСЭС, в том числе на основе современных инструментов государственного воздействия на регионы и страну в целом - Национальных проектов. При такой постановке определяются условия эффективного развития региона РФ по достижению целевых показателей, заданных комплексом Национальных проектов, а также предполагаемые управляющие воздействия по достижению желаемого состояния региональной социально-экономической системы.

Во-вторых, отсутствие методологии управления РСЭС, позволяющей обеспечить достижение целевых ориентиров Национальных проектов по РСЭС, в том числе за счет:

а) динамичности и объективности оценки происходящих в РСЭС изменений под влиянием внешней среды;

б) оперативного принятия управленческих решений на разных уровнях вертикали власти на основе оценки влияния внешней среды.

Следовательно, возникает необходимость создания методологии управления РСЭС на основе принципов и понятий теории управления с учетом целевых установок воздействующего влияния Национальных проектов в условиях внешней среды.

Постановка проблемы исследования

Данная статья продолжает исследования в области применения теории управления к специфике регионов. Так, в работах автора [5,6] показано, в чем

состоят особенности использования понятий и принципов теории управления к описанию субъектов РФ типа «область».

Определим, что в общем виде модель СУ РСЭС может быть описана на основе теоретико-множественного подхода следующим кортежем:

$$СУ_{РСЭС} = \langle K, U, Y, G, \Theta, C \rangle, \quad (1)$$

где K – множество компонентов СУ РСЭС, $K = \{OU, UU, BC, \{KU_\sigma | \sigma = 1, 2\}, \{IU_\vartheta | \vartheta = 1, 2, 3\}\}$, OU – объект управления (РСЭС), UU – управляющее устройство (система поддержки принятия решений «ДАТА»); BC – внешняя среда; KU_σ ($\sigma = 1, 2$) – два контролируемых устройства; IU – исполнительное устройство (абстрактный госслужащий); IU_ϑ ($\vartheta = 1, 2, 3$) – три измерительных устройства; U – множество входов, $U = \{\overline{u_m(t)} | m = 1, 2, \dots, 14\}$

$$\text{или } U = \left\| u_{mn} \right\|_{m=1, n=1}^{14 \times 69},$$

где $\overline{u_m(t)}$ – векторы управленческого воздействия, сгруппированные по 14 группам в соответствии с классификатором составляющих РСЭС; U_{mn} – управляющее воздействие на S_{mn} – составляющую РСЭС; Y – множество выходов, $Y = \{y_1, y_2\}$; $g(t)$ – задающее воздействие Национальных проектов на РСЭС, $g(t) = (g_1(t), \dots, g_{13}(t))$; Θ – множество воздействий внешней среды на OU через UU ,

$$\Theta = \left\{ \left\| f_{ijk}(t) \right\|_{i=1, j=1, k=1}^{9 \times 21} \right\},$$

$$\{f_{iu\vartheta}(t) | \vartheta = 1, 2, 3\} \{ \delta_\omega(t) | \omega = 1, 2, 3 \};$$

C – система обратной связи

$$C = \langle \overline{\varepsilon(t)}, \overline{y_1(t)}, \overline{g(t)} | \overline{\varepsilon(t)} \rightarrow 0 \rangle, \quad \varepsilon(t) -$$

ошибка (рассогласование) в траектории выходного вектора $\overline{y_1(t)}$ от вектора задающего воздействия $\overline{g(t)}$, представ-

ленного Национальными проектами РФ. Визуальное представление модели СУ РСЭС представлено на рис. 1.

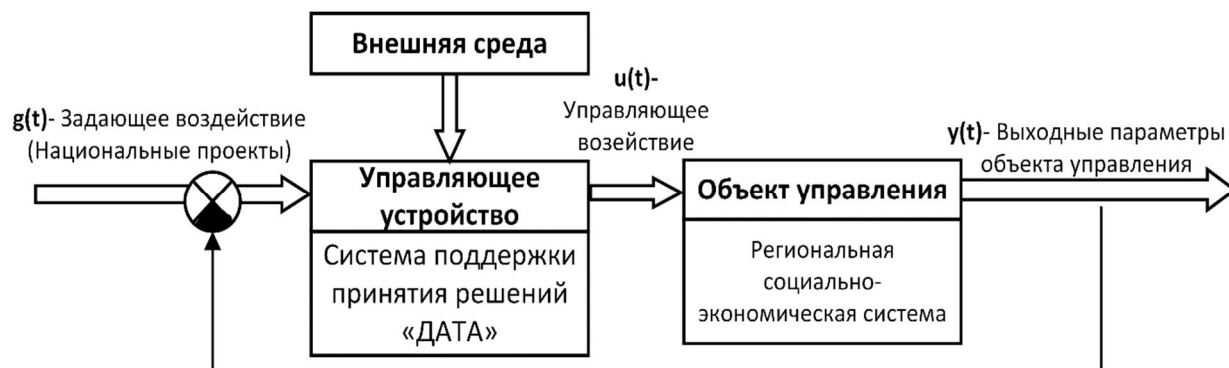


Рис.1. Система управления региональной социально-экономической системой

Fig. 1. The system of regional socio-economic system management

Задающее воздействие $g(t)$ в разработанной СУ РСЭС представлено целевыми установками Национальных проектов РФ. Оно поступает на управляющее устройство – систему поддержки принятия решений (далее СППР «ДАТА» [13,14]) и через систему обратной отрицательной связи корректируется ошибкой $\overline{E(t)}$. Внешняя среда порождает внешние возмущающие воздействия различной природы. Основные возмущения $\overline{f(t)}$ учитываются (компенсируются) управляющим устройством системы, представленным СППР «ДАТА». Управляющее устройство формирует управляющее воздействие $\overline{u(t)}$ на объект управления, РСЭС и представлено системой поддержки принятия решений «ДАТА» (СППР «ДАТА»). Исполнительное устройство в разработанной СУ РСЭС представлено абстрактным государственным служащим – руководите-

лем низового и среднего звена – который на практике является пользователем СППР «ДАТА», обращается к ней в процессе принятия управленческих решений для формирования управляющих воздействий $\overline{u(t)}$. Векторы выходных координат $\overline{y_{\phi}(t)}$ суммируются и в виде единого вектора $\overline{Y(t)}$ оказывают влияние на внешнюю среду: так проявляется дуалистичная природа РСЭС одновременно как объекта, так и субъекта управления.

Материалы и методы

Общий вид математической модели описания динамики системы управления региональной социально-экономической системы

Для математического описания динамических характеристик СУ РСЭС предлагается следующая система:

$$\left\{ \begin{array}{l} f(t) = \|f_{ijk}(t)\|_{i=1,j=1,k=1}^{9 \times 21} \\ f_{i3}(t) = (\overline{f_{i31}(t)}, \overline{f_{i32}(t)}, \overline{f_{i33}(t)}) \\ \delta(t) = (\delta_1(t), \delta_2(t), \delta_3(t)) \\ u(t) = (\{ \overline{u_m(t)} | m = 1, 2, \dots, 14 \}, \delta_4(t)) \\ y(t) = (\overline{y_1(t)}, \overline{y_2(t)}, \delta_5(t)) \\ \varepsilon(t) = (\varepsilon_1(t), \dots, \varepsilon_k(t)) \\ g(t) = (g_1(t), \dots, g_{13}(t)), \end{array} \right. \quad (2)$$

где $f_{ijk}(t)$ – k -ое возмущение j -й подгруппы i -й группы основных возмущений внешней среды, $i = 1, 2, \dots, 5, i + j = 9, k = 21, i, j, k \in N$;

$\delta_1(t), \delta_2(t), \delta_3(t)$ – помехи (шумы), имеющие статистический характер, изменяют $f(t)$ в допустимых пределах; $u(t)$ – вектор управляющего воздействия; $\delta_4(t)$ – помехи (шумы), имеющие статистический характер, изменяют $u(t)$ в допустимых пределах; $y(t)$ – вектор выходных координат объекта управления; $\delta_5(t)$ – помехи (шумы), имеющие статистический характер, изменяют $y(t)$ в допустимых пределах; $\varepsilon(t)$ – ошибка (рассогласование) в траектории выходного вектора $\overline{y(t)}$ от вектора задающего воздействия $\overline{g(t)}$, представленного Национальными проектами РФ.

Результаты и их обсуждение

Методология управления СУ РСЭС

В работах Новикова Д.А., развивающего теорию управления социально-экономическими системами, рассматриваются ее структурные компоненты, а также предлагается порядок организации процесса управленческой деятельности. Новиков Д.А. определяет мето-

дологию управления как учение об организации управленческой деятельности. В таких работах, как «Методология» [15], «Методология научного исследования» [16], «Методология управления» [17] предложена последовательность, определяющая методологию организации процесса управленческой деятельности. Принимается общая постановка вопроса о разбиении процесса управленческой деятельности с точки зрения временной структуры, предполагающей выделение фаз, стадий, этапов и циклов управленческой деятельности. Однако с учетом выявленной в данном научном исследовании специфики функционирования СУ РСЭС в работе предлагается собственная трактовка методологии управления социально-экономическими системами. Определена необходимость учета специфики региональных социально-экономических систем, что требует от предложенной методологии применение терминов и понятий разработанной СУ РСЭС, в том числе используемых в теории управления (например, объект управления, исполнительное устройство и проч.). Также нельзя не отметить, что значимое место в разработанной методологии занимает

текущая деятельность, ориентированная на достижение оперативных, тактических и стратегических целевых установок (например, описание особенностей процесса поддержки принятия региональных управленческих решений с применением СППР «ДАТА»). Еще одним авторским отличием предлагаемой методологии является применение четкой логической связи «элементы методологии – методика – метод», которая позволяет увидеть не только структуру этапов, но и их содержательную и методическую составляющую (табл.).

Разработанная методология управления РСЭС на основе оценки влияния

внешней среды включает в себя шесть основных этапов:

1. Формализация задающего воздействия Национальных проектов в СУ РСЭС.
2. Проектирование основных компонентов и информационных потоков СУ РСЭС.
3. Принятие управленческих решений на региональном уровне по отношению к РСЭС.
4. Оценка состояния внешней среды РСЭС.
5. Контроль эффективности функционирования СУ РСЭС.
6. Формирование обратной связи в СУ РСЭС.

Таблица. Фрагмент методологии управления региональной социально-экономической системой на основе оценки влияния внешней среды

Table. A part of the methodology for regional socio-economic system management on the basis of the assessment of the environmental effect

Этапы методологии / Methodology's stages	Разработанные методики / Developed methods	Содержание методик / Content of techniques	Применяемые методы / Applicable methods
1. Формализация задающего воздействия Национальных проектов в СУ РСЭС	1.1. Методика формализации задающего воздействия Национальных проектов РФ в СУ РСЭС	1.1.1. Определение целевых показателей Национальных проектов в качестве задающего воздействия СУ РСЭС 1.1.2. Соотнесение целевых показателей Национальных проектов РФ с составляющими РСЭС для последующей выработки управленческого воздействия 1.1.3. Определение целевых показателей Национальных проектов в части классификатора составляющих РСЭС 1.1.4. Определение понятия и функционала целевых показателей Национальных проектов в модели КУ №1	метод сравнительного анализа; методы теории управления; метод иерархической классификации

Продолжение табл. / Continuation of table

Этапы методологии / Methodology's stages	Разработанные Методики / Developed methods	Содержание методик / Content of techniques	Применяемые методы / Applicable methods
2. Проектирование основных компонентов и информационных потоков СУ РСЭС	2.1.Методика моделирования СУ РСЭС	2.1.1.Формализованное представление модели СУ РСЭС 2.1.2.Построение структурно-функциональной модели СУ РСЭС 2.1.3.Разработка модели динамических характеристик СУ РСЭС 2.1.4.Формирование принципов управления СУ РСЭС 2.1.5.Определение траектории развития СУ РСЭС по достижению целевых установок Национальных проектов в условиях неопределенности влияния внешней среды 2.1.6.Формирование основных критериев эффективного функционирования СУ РСЭС в части достижения целевых установок Национальных проектов РФ 2.1.7.Принятие принципа ограничения функционирования СУ РСЭС по ресурсам, задействованным в них	методы теории управления; теоретико-множественный метод; метод сравнительного анализа; методы теории управления; методы математического анализа
	2.2.Методика описания объекта управления (РСЭС)	2.2.1.Формализованное представление модели объекта управления (РСЭС) 2.2.2.Разработка классификатора составляющих объекта управления (РСЭС) на основе предложенного автором подхода 2.2.3.Построение структурно-функциональной модели объекта управления (РСЭС) 2.2.4.Разработка модели структурных динамических связей объекта управления (РСЭС) 2.2.5.Формулировка основной задачи разработанной СУ РСЭС в части объекта управления (РСЭС) 2.2.6.Определение области допустимых состояний объекта управления (РСЭС) как объекта управления. 2.2.7.Формирование динамических характеристик управляющего воздействия на объект управления (РСЭС) и его выходных координат	методы теории управления; методы математического анализа; метод иерархической классификации; теоретико-множественный метод

Этапы методологии / Methodology's stages	Разработанные Методики / Developed methods	Содержание методик / Content of techniques	Применяемые методы / Applicable methods
	2.3.Методика описания внешней среды РСЭС	2.3.1.Формализованное представление модели основных элементов внешней среды РСЭС (факторов, основных возмущений, помех) 2.3.2.Разработка классификатора факторов внешней среды РСЭС на основе предложенного автором подхода 2.3.3.Построение структурно-функциональной модели формирования возмущений внутри внешней среды РСЭС 2.3.4.Построение структурно-функциональной модели внешней среды РСЭС	теоретико-множественный метод; методы нечеткой логики; метод корреляционно-регрессионного анализа; метод иерархической классификации; методы теории управления; методы математического анализа
...
4.Формирование системы обратной связи в СУ РСЭС	4.1.Определение величины и характера ошибки (рассогласования)	4.1.1. Формализация ошибки (рассогласования) в траектории выходного вектора от вектора задающего воздействия Национальных проектов РФ 4.1.2. Расчет величины ошибки (рассогласования) траектории выходного вектора от вектора задающего воздействия Национальных проектов РФ	теория управления; теоретико-множественный подход
	4.2. Коррекция ошибки (рассогласования)	4.2.1. Корректировка данных, поступающих в управляющее устройство – СППР «ДАТА», о наличии ошибки (рассогласования) 4.2.2. Корректировка управляющего воздействия, поступающего на объект управления	теория управления

В рамках обозначенных этапов в разработанной методологии были сформированы 14 методик. Разработанная методология управления РСЭС на основе оценки влияния внешней среды, позволяет реализовать процесс поддержки принятия региональных управленческих решений с применением раз-

работанной СППР «ДАТА» под воздействием Национальных проектов.

Пример воздействующего влияния Национальных проектов на РСЭС на основе оценки влияния внешней среды

Представленная методология управления РСЭС на основе оценки влия-

ния внешней среды может быть проиллюстрирована на следующем примере (рис.2). Так, будет показано, как реализуется воздействующее влияние Национальных проектов на РСЭС на основе оценки влияния внешней среды. Пусть экспертная оценка влияния возмущения внешней среды $f_{412}(t)$ = «Уровень здоровья населения региона» на РСЭС показала сильное влияние на группу S_4

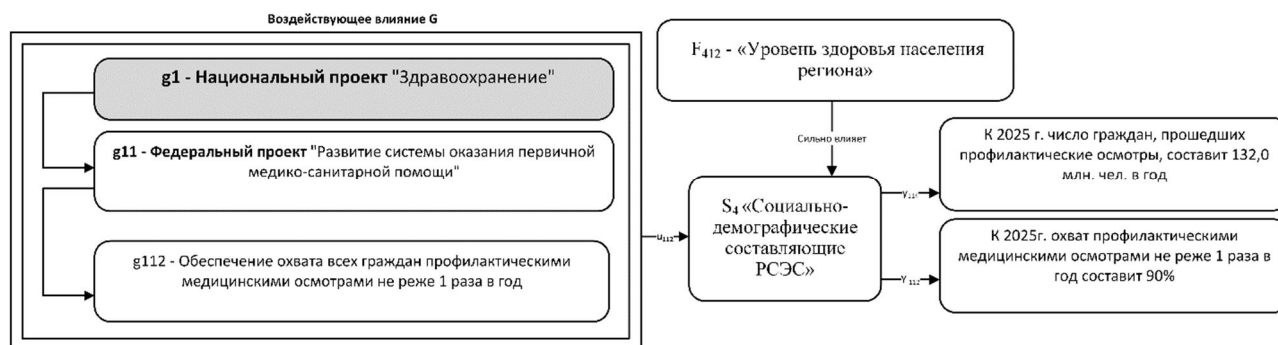


Рис. 2. Влияние воздействующего влияния $\overline{g_{11}(t)}$ «Федеральный проект «Развитие системы оказания первичной медико-санитарной помощи» на группу S_4 «Социально-демографические составляющие РСЭС»

Fig. 2. Impact of the affecting influence $\overline{g_{11}(t)}$ "Federal project "Development of primary health care system" on group S_4 " Socio-demographic components of RSES"

Под влиянием воздействующего влияния $\overline{g_{112}(t)}$ = «Обеспечение охвата всех граждан профилактическими медицинскими осмотрами не реже 1 раза в год» в СУ РСЭС управляющим устройством (СППР «ДАТА») формируется управляющее воздействие $u_{112}(t)$ в виде продукционных правил для S_4 «Социально-демографические составляющие РСЭС», обеспечивающих проведение соответствующих мероприятий. Лингвистические значения выходных параметров определяются в Федеральном проекте «Развитие системы оказания первичной медико-санитарной помощи» как целевые установки. Таким

образом, на выходе РСЭС будут сформированы выходные координаты $y_{112}(t)$ = «К 2025г. число граждан, прошедших профилактические осмотры, составит 132,0 млн.чел. в год» и $y_{114}(t)$ = «К 2025г. охват профилактическими медицинскими осмотрами не реже 1 раза в год составит 90%». Выходные координаты, теперь уже в качестве входного сигнала для внешней среды, окажут на нее воздействие: влияние фактора внешней среды F_{412} «Уровень здоровья населения региона» на РСЭС снизится. Таким образом, возникает динамика возмущения внешней среды $f_{412}(t)$, т.е. можно говорить об

изменении начального состояния возмущения $f_{412}(t_z)$, оцениваемого как «сильное влияние» в состояние $f_{412}(t_{z+1})$, которое теперь оценивается как «среднее влияние». Тогда Δf_{ijk} представляет собой смещение нечетких понятий «сильное влияние» в «среднее влияние».

Выводы

Предложенная методология управления РСЭС на основе оценки внешней среды расширяет возможности применения теории управления применительно к описанию субъектов РФ. Так, научная ценность разработанной мето-

дологии представляет собой предложенные автором подходы к описанию процессов формализации элементов СУ РСЭС, системы обратной связи и контроля, оценки влияния внешней среды на РСЭС. Новизна методологии определяется учетом влияния внешней среды в условиях реализации Национальных проектов в процессе управления РСЭС. Особенностью практической реализации предлагаемой методологии является обеспечение процесса поддержки принятия региональных управленческих решений с применением разработанной СППР «ДАТА» под воздействием Национальных проектов.

Список литературы

1. Бурков В.Н., Коргин Н.А., Новиков Д.А. Введение в теорию управления организационными системами / под ред. Д.А. Новикова. М.: Книжный дом "ЛИБРОКОМ", 2009. 264 с.
2. Новиков Д. А. Структура теории управления социально-экономическими системами // УБС. 2009. № 24. С. 216–257.
3. Мишин С.П. Оптимальные иерархии управления в социально-экономических системах. М.: ПМСОФТ, 2004. 230 с.
4. Гилев С.Е., Леонтев С.В. Распределенные системы принятия решений в управлении региональным развитием. М.: ИПУ РАН, 2002. 54 с.
5. Hamdy A. Taha. Chapter 14. Game theory and decision making // Introduction to operations research = Operations Research: An Introduction. 7-e Izd. M.: "Williams", 2007. P. 549-594. ISBN 0-13-032374-8.
6. Sven Ove Hansson. "Decision Theory: A Brief Introduction". Available at: <https://web.archive.org/web/20060705052730/http://www.infra.kth.se/~soh/decisiontheory.pdf>
7. Paul Goodwin, George Wright. Decision Analysis for Management Judgment, 3rd edition. Chichester: Wiley, 2004 ISBN 0-470-86108-8 (covers both normative and descriptive theory).
8. Robert Clemen. Making Hard Decisions: An Introduction to Decision Analysis, 2nd edition. Belmont CA: Duxbury Press, 1996. (covers normative decision theory).
9. Brams S.J., Taylor A. Fair Division. Cambridge University Press, New York, 1996.

10. Raiffa H. Decision Analysis: Introductory Readings on Choices Under Uncertainty. McGraw Hill, 1997.
11. Roth A., Sotomayor M.O. Two-sided matching, Cambridge University Press, Cambridge, 1990.
12. Smith J.Q. Decision Analysis: A Bayesian Approach. Chapman and Hall, 1988.
13. Аверченкова Е.Э., Горбунов А.Н. Применение теории управления для описания системы управления региональной социально-экономической системой // Известия Юго-Западного государственного университета. 2019. №23(4). С. 105-115. <https://doi.org/10.21869/2223-1560-2019-23-4-105-115>.
14. Аверченкова Е.Э., Аверченков А.В. Концептуальная модель оценки влияния внешней среды на региональную социально-экономическую систему // Вестник БГТУ им. В.Г. Шухова. 2016. №9. С. 148-153.
15. Новиков А.М., Новиков Д.А. Методология. М.: СИНТЕГ, 2007. 668 с.
16. Новиков А.М., Новиков Д.А. Методология научного исследования. М.: Либроком, 2010. 280 с.
17. Новиков Д.А. Методология управления. М.: Либроком, 2011. 128 с. (Серия «Умное управление»).

References

1. Burkov V. N., Korgin N. A., Novikov D. A. Vvedenie v teoriyu upravleniya organizatsionnymi sistemami [Introduction to the theory of management of organizational systems]. Moscow, Knizhnyi dom "LIBROKOM" Publ., 2009, 264 p. (In Russ.).
2. Novikov D. A. Struktura teorii upravleniya sotsial'no-ekonomicheskimi sistemami [Structure of the theory of management of socio-economic systems]. UBS, 2009, no.24, pp. 216-257 (In Russ.).
3. Mishin S. P. *Optimal'nye ierarkhii upravleniya v sotsial'no-ekonomicheskikh sistemakh* [Optimal hierarchies of management in socio-economic systems]. Moscow, PMSOFT Publ., 2004, 230 p. (In Russ.).
4. Gilev S. E., Leontev S. V. Raspredelennye sistemy prinyatiya reshenii v upravlenii regional'nym razvitiem [Distributed decision-making systems in regional development management]. Moscow, IPU RAN Publ., 2002, 54 p. (In Russ.).
5. Hamdy A. Taha. Chapter 14. Game theory and decision making. Introduction to operations research = Operations Research: An Introduction. 7-e Izd. Moscow, Williams Publ., 2007, pp. 549-594. ISBN 0-13-032374-8.
6. Sven Ove Hansson. "Decision Theory: a Brief Introduction". Available at: <https://web.archive.org/web/20060705052730/http://www.infra.kth.se/~soh/decisiontheory.pdf>.
7. Paul Goodwin and George Wright. Decision Analysis for Management Judgment, 3rd edition. Chichester, Wiley, 2004. ISBN 0-470-86108-8 (covers both normative and descriptive theory).

8. Robert Clemen. Making Hard Decisions: An Introduction to Decision Analysis, 2nd edition. Belmont CA, Duxbury Press Publ., 1996 (covers normative decision theory).
9. Brams S. J., Taylor A. Fair Division. Cambridge University Press, New York, 1996.
10. Raiffa H. Decision Analysis: Introductory Readings on Choices Under Uncertainty. McGraw Hill, 1997.
11. Roth A., Sotomayor M. O. Two-sided matching, Cambridge University Press, Cambridge, 1990.
12. Smith J. Q. Decision Analysis: A Bayesian Approach. Chapman and Hall, 1988.
13. Averchenkova E. E., Gorbunov A. N. Primenenie teorii upravleniya dlya opisaniya sistemy upravleniya regional'noi sotsial'no-ekonomicheskoi sistemoi [Application of Control Theory to Describe the Management of the Regional Socio-Economic System]. *Izvestiya Yugo-Zapadnogo gosudarstvennogo universiteta = Proceedings of the Southwest State University*, 2019, no. 23(4), pp.105-115 (In Russ.). <https://doi.org/10.21869/2223-1560-2019-23-4-105-115>.
14. Averchenkova E. E., Averchenkov A.V. Kontseptual'naya model' otsenki vliyaniya vneshnei sredy na regional'nyu sotsial'no-ekonomicheskuyu sistemu [Conceptual model for assessing the impact of the external environment on the regional socio-economic system]. *Vestnik BGTU im. V.G. Shukhova = Bulletin of BSTU. V. G. Shukhova*, 2016, no. 9, pp. 148-153 (In Russ.).
15. Novikov A. M., Novikov D. A. *Metodologiya* [Methodology]. Moscow, SINTEG Publ., 2007. 668 p. (In Russ.).
16. Novikov A. M., Novikov D. A. *Metodologiya nauchnogo issledovaniya* [Methodology of scientific research]. Moscow, Librokom Publ., 2010, 280 p. (In Russ.).
17. Novikov D. A. *Metodologiya upravleniya* [Methodology of management]. Moscow, Librokom Publ., 2011, 128 p. (series " Smart control») (In Russ.).

Информация об авторе / Information about the Author

Аверченкова Елена Эдуардовна, кандидат технических наук, доцент, ФГБОУ ВО "Брянский государственный технический университет", г. Брянск, Российская Федерация, e-mail: lena_ki@inbox.ru
ORCID 0000-0003-2098-6156

Elena E. Averchenkova, Cand. of Sci. (Engineering), Associate Professor, Department of Economics, Organization of Production and Management, Bryansk State Technical University, Bryansk, Russian Federation, e-mail: lena_ki@inbox.ru
ORCID 0000-0003-2098-6156