

DOI: 10.26794/2404-022X-2018-8-3-74-87
УДК 332.14(045)
JEL C78

Вопросы регулирования поведения экономических агентов при управлении территориальным развитием

М.М. Низамутдинов,

Институт социально-экономических исследований, Уфимский федеральный исследовательский центр РАН,
Уфа, Россия
<https://orcid.org/0000-0001-5643-1393>

В.В. Орешников,

Институт социально-экономических исследований, Уфимский федеральный исследовательский центр РАН,
Уфа, Россия
<https://orcid.org/0000-0001-5779-4946>

АННОТАЦИЯ

Одной из ключевых проблем управления развитием территориальных социально-экономических систем является несогласованность и противоречивость интересов различных экономических агентов. В современных условиях избежать необходимости согласования интересов невозможно даже когда одной из сторон выступает субъект управления. В статье рассматривается задача регулирования поведения экономических агентов в системе стратегического управления территориальным развитием. Анализируются процедуры принятия решений и влияния на них различных факторов, в том числе регуляторов. Разработка подхода к управлению поведением экономических агентов в территориальной социально-экономической системе на основе учета интересов не только системы управления, но и самих экономических агентов.

Методология. Исследование базируется на принципах системности и комплексности, использованы факторный анализ, сопоставительный анализ, методы группировки, экономико-математического моделирования, элементы теории множеств и нечеткой логики.

Предложена общая методическая схема управления поведением экономических агентов регионального уровня, отличающаяся наличием итеративной процедуры дифференцированного воздействия на факторы и детерминирующие свойства поведения агентов с механизмом оценки степени влияния регулирующих воздействий на основе обратной связи. Разработанный подход позволяет формировать в рамках рыночных механизмов целевой сценарий поведения экономических агентов в процессе выработки согласованной стратегии развития региональной социально-экономической системы.

Разработка и принятие управленческих решений должны основываться на учете интересов всех заинтересованных сторон. В связи с этим роль органов публичной власти заключается в том числе в определении регуляторов, позволяющих корректировать и координировать поведение остальных экономических агентов. Следует отметить, что и органы управления также могут выступать как взаимодействующие друг с другом агенты. Так, органы местного самоуправления выступают не только в роли элемента системы управления, но и в роли юридически независимого контрагента при взаимодействии с органами управления субъекта Российской Федерации.

Ключевые слова: согласование интересов; интересы агентов; экономические агенты; регулирование; экономическое поведение; органы публичной власти; территориальная социально-экономическая система; алгоритмы принятия решений

Для цитирования: Низамутдинов М.М., Орешников В.В. Вопросы регулирования поведения экономических агентов при управлении территориальным развитием. *Управленческие науки*. 2018;8(3):74-87. DOI: 10.26794/2404-022X-2018-8-3-74-87



DOI: 10.26794/2404-022X-2018-8-3-74-87
УДК 332.14(045)
JEL C78

Issues of Regulating Economic Agents Behavior in Territorial Development Management

M.M. Nizamutdinov,

Institute of Social and Economic Research of the Ufa Federal Research Center of the Russian Academy of Sciences,
Ufa, Russia
<https://orcid.org/0000-0001-5643-1393>

V.V. Oreshnikov,

Institute of Social and Economic Research of the Ufa Federal Research Center of the Russian Academy of Sciences,
Ufa, Russia
<https://orcid.org/0000-0001-5779-4946>

ABSTRACT

One of the key problems in managing the development of territorial socio-economic systems is inconsistency and contradictory interests of various economic agents. In modern conditions, it is impossible to avoid the need to reconcile interests, even when one of the parties is the subject of management. The article examines the process of regulating behavior of economic agents in the system of strategic management of territorial development. The procedures of decision-making and the influence of various factors on them, including regulators are analyzed. Developing of an approach to managing the behavior of economic agents in the territorial socio-economic system based on the interests of not only management systems, but also the economic agents themselves. Methodology. The research is based on the principles of system and complexity, factor analysis, comparative analysis, grouping methods, economic and mathematical modeling, elements of set theory and fuzzy logic are also used.

The general methodical scheme of behavior management of economic agents at the regional level, characterized by the presence of an iterative procedure of differential impact on the factors and deterministic properties of the behavior of agents with a mechanism for assessing the degree of influence of regulatory actions based on feedback, is proposed. The developed approach allows to form within the framework of market mechanisms, the target scenario of the behavior of economic agents in the process of developing a coherent strategy for the development of the regional socio-economic system.

The development and adoption of managerial decisions should be based on taking into account the interests of all stakeholders. Therefore, this role of public authorities also includes the definition of regulators, allowing adjusting and coordinating the behavior of other economic agents. It is also should be mentioned that management bodies can also act as interacting agents. Accordingly, local self-government bodies act not only in the role of an element of management system, but also in the role of a legally independent counterparty when interacting with the governing bodies of a constituent entity of the Russian Federation.

Keywords: coordination of interests; interests of agents; economic agents; regulation; economic behavior; public authorities; territorial socio-economic system; decision-making algorithms

For citation: Nizamutdinov M.M., Oreshnikov V.V. Issues of regulating economic agents behavior in territorial development management. *Upravlencheskie nauki = Management Sciences*. 2018;8(3):74-87. (In Russ.). DOI: 10.26794/2404-022X-2018-8-3-74-87

Введение

Одновременно с пространственно-экономическими аспектами обеспечения согласования интересов территориальных социально-экономических систем должны решаться вопросы управления их социально-экономическим развитием, что является крайне сложной задачей. Для ее решения органы власти применяют как административные [1, 2], так и экономические методы управления [3, 4]. Формирование мер административного управления является достаточно хорошо разработанной (с точки зрения определения последовательности действий) процедурой, основанной на выполнении тех или иных регламентов, и не подразумевает в большинстве случаев согласования с иными агентами, действующими в данной системе. Однако анализ существующей практики показывает, что эти меры, даже после проведения предварительной оценки последствий их реализации, зачастую не позволяют добиться решения поставленных задач в связи с противодействием экономических агентов. Исходя из этого, целью проводимого исследования является разработка подхода к управлению поведением экономического агента в территориальной социально-экономической системе, строящейся на основе учета интересов не только системы управления, но и самого агента. Для достижения поставленной цели необходимо решить ряд задач:

- а) рассмотреть процедуру выработки регулирующего воздействия на поведение экономических агентов;
- б) определить принципы и критерии оценки влияния регуляторов;
- в) разработать процедуру корректировки тех или иных регуляторов или целевых индикаторов;
- г) сформировать группы регуляторов поведения экономического агента.

Таким образом, речь также идет о согласовании интересов, где одной из сторон данной процедуры выступает субъект управления [5]. В рамках проведенного исследования в качестве субъектов управления приняты органы государственной и муниципальной власти, реализующие на территории региона экономическую, социальную или иную политику. Их интересы могут быть представлены в виде вектора индикаторов. Важной задачей является формирование

регулирующих воздействий, направленных на корректировку поведения экономических агентов и формирование целевой направленности поведения экономических агентов [поведения, способствующего реализации индикативного плана развития территориальной социально-экономической системы (ТСЭС)] в процессе выработки согласованной стратегии развития территориальной социально-экономической системы.

Методы исследования

В рамках данного направления должна быть решена задача увязки целей функционирования системы управления и факторов, определяющих поведение экономических агентов в ТСЭС. Укрупненная схема выработки регулирующего воздействия представлена на *рис. 1*.

Проблема формирования комплекса целевых индикаторов развития ТСЭС [6] является, на наш взгляд, отдельной задачей, затрагивающей различные сферы экономики, менеджмента и ряда иных наук. Их определение представляет собой тему дополнительного исследования [7, 8], в рамках которого целеполагание должно рассматриваться как сложный и многоаспектный процесс. В рамках данного исследования будем исходить из того, что целевые индикаторы отражают интересы управляющей подсистемы в различных сферах, а первоначальное определение их состава и значений остается за лицом, принимающим управленческие решения.

Как и интересы экономических агентов, целевые индикаторы могут быть ранжированы по степени важности с использованием ранее предложенного подхода.

Поскольку непосредственно экономические агенты, действующие в региональной системе, обладают собственными правилами поведения и цели системы управления (выраженные индикативным планом) для них не являются определяющими, то требуется некоторый механизм реализации индикативного плана. В качестве данного механизма предлагается схема регулирования в рамках модели управления социально-экономическим развитием (СЭР) региона.

Для достижения поставленных целей подбирается такой перечень регуляторов и их значений, который позволял бы максимизировать средний уровень реализации целевых индикаторов.

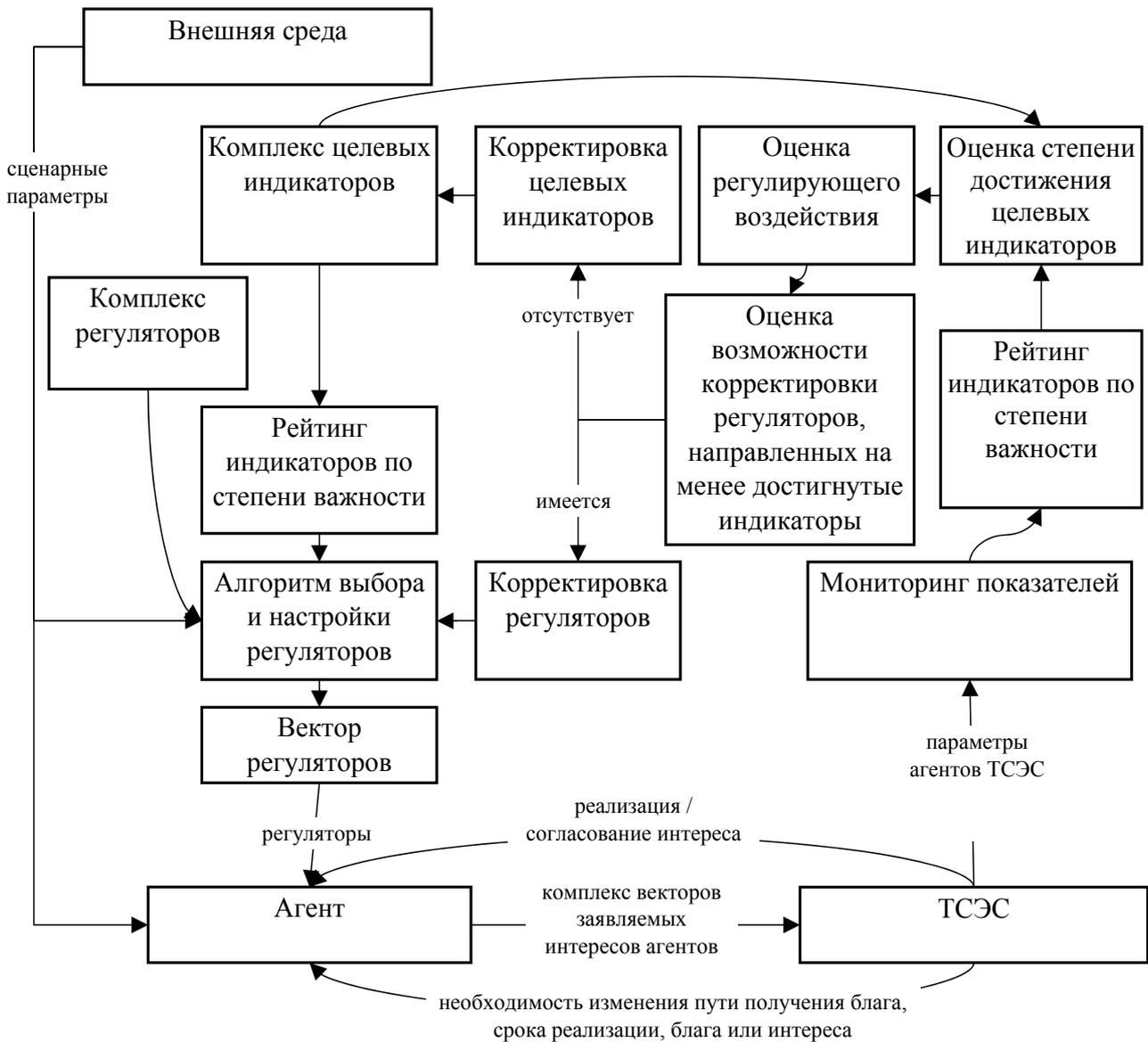


Рис. 1 / Fig. 1. Схема выработки регулирующего воздействия на поведение экономических агентов / The development diagram of the regulatory impact on the economic agent behavior

Источник / Source: разработано авторами / developed by the authors.

Как было показано ранее, регуляторы являются составным элементом комплекса факторов (наряду со сценарными параметрами и состоянием экономических агентов самой ТСЭС), определяющих параметры интересов агента. В свою очередь, получаемые в результате расчетов параметры агентов ТСЭС формируют элементы системы обратной связи модели [9]. В рамках этой схемы регуляторы могут быть направлены на два аспекта функционирования экономического агента:

- изменение условий, в которых находится агент, что при сохранении правил поведения позволяет корректировать параметры интересов агентов;
- изменение правил принятия решений агентами.

Исходя из этого, влияние регулирующего воздействия системы управления может быть учтено как на этапе определения правила поведения агента, так и на этапе реализации данного правила.

Следует отметить, что кроме указанных выше вариантов можно также выделить такие направления управления поведением экономических агентов, как формирование новых и корректировка существующих правил поведения агента. Однако они носят во многом психологический характер, зачастую имеют культурно-исторические основы [10, 11]. Их корректировка занимает относительно продолжительный период времени. В связи с этим в рамках данного исследования данные направления не рассматриваются.

В результате согласования интересов экономических агентов происходит изменение ключевых параметров социально-экономического развития ТСЭС. Мониторинг показателей [12] развития региональной социально-экономической системы позволяет оценить степень достижения целевых индикаторов как отношение фактического уровня к плановому:

$$Y_t^d = \frac{Y_t^{fi}}{Y_t^{ldi}},$$

где Y_t^{fi} — фактическое значение i -го отслеживаемого показателя в период времени t ; Y_t^{ldi} — плановое значение i -го отслеживаемого показателя в период времени t .

Следующим этапом является формирование рейтинга целевых индикаторов по степени их достижения [13]. Таким образом, лицо, принимающее решение, может оценить, какой из целевых индикаторов достигнут в большей или меньшей степени. Целесообразным представляется предположить, что дальнейшие действия должны быть направлены на повышение уровня достижения отстающих показателей.

Параллельно с этим требуется оценить эффективность оказанного ранее регулирующего воздействия. Основная роль данной процедуры заключается в отсеивании необдуманных и нецелесообразных решений на этапе принятия того или иного нормативно-правового акта, анализе того, достигает ли регулирование поставленных целей, а также в оценке возможных последствий нового регулирования. В то же время общепризнанной универсальной методики оценки, а также соответствующей практики на сегодняшний день в литературе нет.

Применение известных методов оценки регулирующего воздействия на практике достаточно затруднено как с точки зрения методологических сложностей, так и с точки зрения практической реализации. В частности, анализ издержек и выгод требует детального рассмотрения всех элементов каждой из альтернатив, а также использования социальной ставки дисконтирования. В связи с этим в рамках проводимого исследования требуется разработка подхода к оценке влияния регуляторов, базирующегося на предложенной концептуальной модели (рис. 2).

На наш взгляд, для оценки влияния выделенных регуляторов на поведение экономического агента в первую очередь необходимо определить критерии, по которым может быть проведена данная оценка. При этом данные критерии должны отвечать ряду требований, в том числе [14]:

- 1) количественная измеримость;
- 2) комплексность;
- 3) универсальность, т. е. возможность применения данных критериев к решению широкого круга задач, а в данном случае возможность применения критериев к различным показателям и регуляторам, в том числе к тем, которые могут быть потенциально задействованы в будущем;
- 4) определенность как отсутствие двоякого толкования;
- 5) объективность.

Представленные требования к критериям оценки регуляторов и их влияния на поведение экономических агентов и развитие ТСЭС позволяют, с одной стороны, ограничить перечень возможных показателей, а с другой — обеспечить их достаточность для решения поставленной задачи. Исходя из этого, в ходе проведенного анализа было предложено использовать следующий набор критериев:

1. Отдача — определяется величиной изменения отслеживаемого показателя при изменении регулятора на единицу. Данный критерий характеризует различие в возможностях изменения ситуации с помощью использования того или иного регулятора.
2. Эффективность — соотношение оценки результатов и затрат, выраженных в сопоставимых единицах измерения.
3. Скорость — время получения результата, временной лаг между моментами задейст-

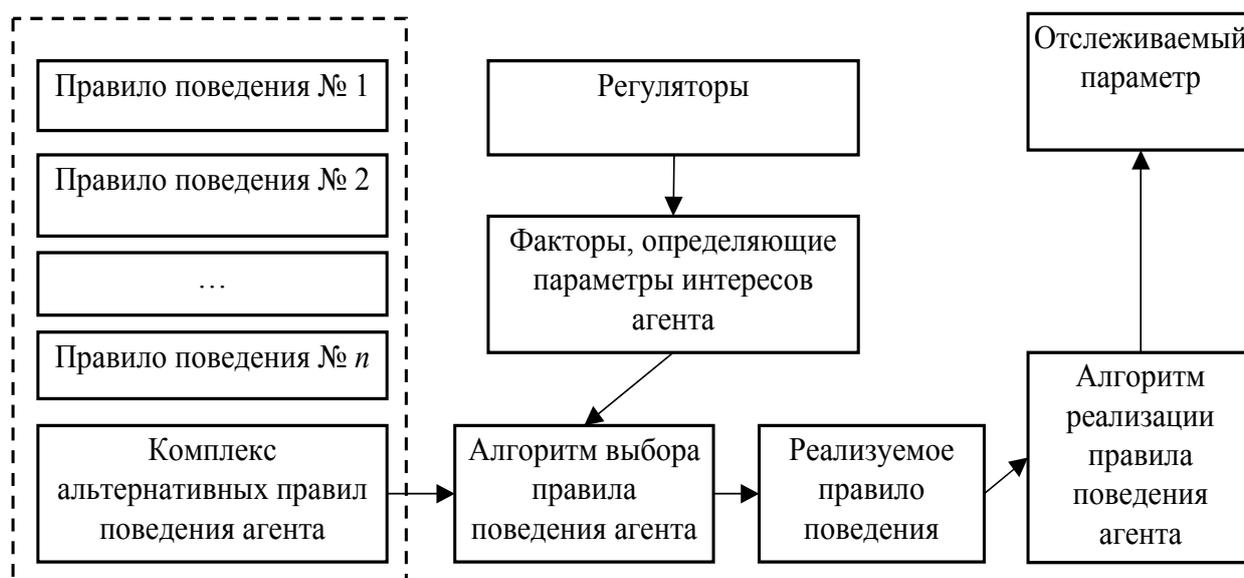


Рис. 2 / Fig. 2. Агрегированная схема влияния регуляторов на формирование поведения экономического агента / Aggregated diagram of the regulator influence on the formation of the economic agent behavior

Источник / Source: разработано авторами / developed by the authors.

ния регулятора и изменением отслеживаемого показателя.

4. Устойчивость — продолжительность сохранения полученных результатов после прекращения воздействия регулятора. Отражает сохранение изменений в поведении агента.

Таким образом, предлагается последовательно ответить на следующие вопросы:

- Насколько изменится значение отслеживаемого показателя?
- Каковы будут затраты на данное изменение?
- Через какой промежуток времени будут получены результаты?
- Как долго будут наблюдаться последствия?

Ответы на данные вопросы позволяют соотносить имеющиеся в распоряжении управляющей подсистемы регуляторы и поставленные задачи.

Оценка влияния регуляторов на поведение агентов ТСЭС включает две составляющие — оценка фактического воздействия и оценка ожидаемых результатов воздействия.

Для того чтобы вычлнить влияние регулирующего воздействия, могут быть применены различные подходы и методы. В частности, экспертный метод позволяет решить данную задачу по результатам опроса. Однако он имеет ряд недостатков, сводящихся к субъективности

суждений эксперта или группы экспертов. Например, другой эксперт в аналогичной ситуации может сделать иные выводы или же со временем эксперт может изменить свою точку зрения, что повлечет несопоставимость его оценок. В связи с этим представляется целесообразным рассмотреть возможность применения формализованных методов оценки с применением методов экономико-математического моделирования.

Предлагаемый подход к оценке влияния регуляторов на поведение экономического агента для первого случая включает следующие укрупненные этапы:

1. Получение фактических данных о значении регуляторов и отслеживаемых показателей.
2. Уточнение параметров модели на основе полученных данных по результатам численного эксперимента.
3. Проведение модельного эксперимента, в рамках которого значение регуляторов закладывается на базовом уровне (в качестве базового предлагается использовать уровень предыдущего года).
4. Сравнение результатов эксперимента с фактическими данными. Полученная разница по регуляторам и наблюдаемым показателям может расцениваться как влияние изменения



Рис. 3 / Fig. 3. Обобщенная схема оценки влияния регуляторов на поведение экономических агентов /
A generalized diagram for assessing the regulator influence on the economic agent behavior

Источник / Source: разработано авторами / developed by the authors.

регуляторов на поведение экономического агента.

Во втором случае указанная ранее последовательность действий претерпит ряд изменений и будет базироваться на сопоставлении двух модельных экспериментов — с использованием регуляторов на базовом и на предполагаемом уровнях. Обобщенная схема представлена на рис. 3.

Полученные результаты могут быть интерпретированы как показатели целесообразности применения того или иного регулятора, а также их сочетаний для решения поставленных задач

и использованы в дальнейшем для корректировки алгоритма выбора и настройки регуляторов, представленного на рис. 1. Кроме того, принимая во внимание различную затратность использования того или иного регулятора, может быть оценена их эффективность [15].

Следующим этапом, в соответствии со схемой, представленной на рис. 1, является оценка возможности корректировки тех или иных регуляторов или целевых индикаторов. Как отмечалось выше, ключевым правилом формирования значений управляющих параметров является достижение максимально возможного значения

всех индикаторов [3]. Исходя из этого, в ходе расчетов может быть получен один из следующих результатов:

1. Индикаторы достигнуты в равной степени и имеется нераспределенный ресурс. В данном случае осуществляется повышение индикативного плана на величину λ^j , поскольку у ТСЭС имеется потенциал для увеличения показателей

$$(Y_t^{fi} \geq Y_t^{Idi}) \wedge \left(\frac{Y_t^{fi}}{Y_t^{Idi}} = \frac{Y_t^{fi+1}}{Y_t^{Idi+1}}\right) \wedge (Gr_t^s > 0) \rightarrow \rightarrow Y_t^{Idi} = Y_t^{Idi} + \lambda^j, \quad (1)$$

где Gr — ресурс системы управления; λ^j — величина изменения j -го элемента вектора индикаторов (или регуляторов).

2. Степени достижения индикаторов различны и имеется нераспределенный ресурс. Регулирующим воздействием является повышение значения регулятора reg_t^{ij} , направленного на повышения степени достижения «отстающего» индикатора.

$$\left(\frac{Y_t^{fi}}{Y_t^{Idi}} \neq \frac{Y_t^{fi+1}}{Y_t^{Idi+1}}\right) \wedge (Gr_t^s > 0) \rightarrow \rightarrow \begin{cases} reg_t^{ij} = reg_t^{ij} + \lambda^j, \frac{Y_t^{fi}}{Y_t^{Idi}} = \min\left(\frac{Y_t^{fi}}{Y_t^{Idi}}\right); \\ reg_t^{ij} = reg_t^{ij}, \frac{Y_t^{fi}}{Y_t^{Idi}} \neq \min\left(\frac{Y_t^{fi}}{Y_t^{Idi}}\right). \end{cases} \quad (2)$$

3. Индикаторы не достигнуты в равной степени и имеется нераспределенный ресурс. Так как степень достижения одинакова, то следует повысить интенсивность использования регуляторов за счет имеющегося резерва по любому из направлений.

$$(Y_t^{fi} < Y_t^{Idi}) \wedge \left(\frac{Y_t^{fi}}{Y_t^{Idi}} = \frac{Y_t^{fi+1}}{Y_t^{Idi+1}}\right) \wedge (Gr_t^s > 0) \rightarrow \rightarrow reg_t^{ij} = reg_t^{ij} + \lambda^j. \quad (3)$$

4. Индикаторы достигнуты в равной степени и весь ресурс распределен. Такое сочетание факторов характеризует полное выполнение поставленной задачи, в данном случае не требуется выполнение дополнительных мер и осуществляется переход к следующему периоду прогнозирования или же завершение алгоритма в связи с достижением горизонта (T).

$$(Y_t^{fi} \geq Y_t^{Idi}) \wedge \left(\frac{Y_t^{fi}}{Y_t^{Idi}} = \frac{Y_t^{fi+1}}{Y_t^{Idi+1}}\right) \wedge (Gr_t^s = 0) \rightarrow \rightarrow \begin{cases} t = t + 1, t < T; \\ \text{завершение_алгоритма}, t = T. \end{cases} \quad (4)$$

5. Степени достижения индикаторов различны и весь ресурс распределен. Регулирование заключается в перераспределении ресурсов в пользу регуляторов, направленных на индикаторы, достигнутые в меньшей степени.

$$\left(\frac{Y_t^{fi}}{Y_t^{Idi}} \neq \frac{Y_t^{fi+1}}{Y_t^{Idi+1}}\right) \wedge (Gr_t^s = 0) \rightarrow \rightarrow \begin{cases} reg_t^{ij} = reg_t^{ij} - \lambda^j, \frac{Y_t^{fi}}{Y_t^{Idi}} = \max\left(\frac{Y_t^{fi}}{Y_t^{Idi}}\right); \\ reg_t^{ij} = reg_t^{ij} + \lambda^j, \frac{Y_t^{fi}}{Y_t^{Idi}} = \min\left(\frac{Y_t^{fi}}{Y_t^{Idi}}\right). \end{cases} \quad (5)$$

6. Индикаторы не достигнуты в равной степени и весь ресурс распределен. Данная ситуация характеризует условия, в которых заявленный индикативный план оказывается завышенным и не может быть достигнут при имеющемся объеме и структуре ресурсов. Система регулирования передает на уровень целеполагания сигнал о необходимости снижения индикативного плана:

$$(Y_t^{fi} < Y_t^{Idi}) \wedge \left(\frac{Y_t^{fi}}{Y_t^{Idi}} = \frac{Y_t^{fi+1}}{Y_t^{Idi+1}}\right) \wedge (Gr_t^s = 0 \rightarrow Y_t^{Idi}) = Y_t^{Idi} - \lambda^j. \quad (6)$$

Результаты

Таким образом, через цепочку «регулятор» — «интерес агента» — «целевой параметр развития ТСЭС» достигаются интересы субъекта управления. В рамках управления поведением экономического агента по итогам выполнения очередного шага итерационного алгоритма происходит либо перераспределение ресурса и формирование нового управляющего воздействия на СЭС региона, либо возврат на уровень целеполагания. Данный подход позволяет оказывать дифференцированное воздействие на факторы и детерминирующие свойства поведения агентов за счет калибровки регуляторов

в рамках итерационного алгоритма определения их значений.

Поведение экономических агентов, функционирующих в социально-экономической системе, обуславливается множеством факторов, многие из которых характеризуют макросреду. Важным составляющим в данном случае являются сценарные параметры и регуляторы системы управления. Следует отметить, что для различных агентов их состав, а также степень влияния на поведение будет существенно отличаться. Более того, в ряде случаев изменение одного и того же регулятора или сценарного параметра может иметь противоположное влияние на разных агентов.

Особенностью макросреды, с точки зрения моделирования социально-экономической системы, являются следующие ее характеристики:

- 1) масштабность;
- 2) нечувствительность к изменениям внутренней среды региона;
- 3) экзогенность;
- 4) нейтральность внешней среды.

Макросреда оказывает влияние на региональную систему посредством двух составляющих — формирование информационного воздействия (информационно-управляющие параметры внешней среды) и формирование ресурсного воздействия (внешние ресурсы). Соблюдая принцип вариативности прогнозирования, формирование данных воздействий целесообразно осуществлять с использованием методов сценарного моделирования. В рамках нашего исследования в качестве инструментария формирования влияния внешней среды были использованы сценарные карты, в качестве отличия сценарных параметров от регуляторов, указанных выше, будем рассматривать возможность управления последними со стороны субъекта (или субъектов) управления. Следует подчеркнуть, что решения, принимаемые федеральными органами государственной власти, будут рассматриваться в качестве сценарных параметров, поскольку формируются за пределами региональной системы. В этом смысле сценарное планирование позволяет проводить исследования внешней среды социально-экономической системы на наличие предопределенных элементов и ключевых неопределенностей при комбинировании их для формулировки альтернативных сценариев будущего [4]. При этом должны рассматриваться

как параметры общероссийского, так и мирового уровня.

Для каждого из агентов в ТСЭС перечень сценарных параметров и регуляторов уникален. Число и состав сценарных параметров зависит от целей исследования и степени детализации. Следует отметить, что принятый к рассмотрению перечень может быть скорректирован в зависимости от того, какие аспекты социально-экономического развития предполагается рассматривать в большей степени и влияние каких аспектов воздействия макросреды анализируется исследователем.

Принимаемые к рассмотрению сценарные параметры разнородны, ряд из них носит качественный характер. В свою очередь регуляторы, применяемые в рамках управления поведением агентов ТСЭС, также могут иметь различную природу. Однако для целей моделирования и прогнозирования в обоих случаях предпочтительнее использовать количественно измеримые показатели. Например, среди регуляторов, применяемых для корректировки поведения экономического агента, можно использовать перечень, представленный в *таблице*.

Несмотря на то что с точки зрения агента различия между сценарными параметрами и регуляторами не носят существенного характера, их формирование осуществляется принципиально разными методами.

Так, сценарные параметры не рассчитываются в модели, поскольку формируются во внешней среде ТСЭС [16]. Кроме того, в рамках проводимых исследований не учитывается влияние изменения параметров агентов, входящих в состав ТСЭС, на параметры внешней среды (т.е. на сценарные параметры). Они могут быть заданы в виде некоторого набора сценарных карт. При определении значений сценарных параметров целесообразным представляется ориентироваться на существующие сторонние прогнозы. В частности, на сценарные условия, основные параметры прогноза социально-экономического развития Российской Федерации и предельные уровни цен (тарифов) на услуги компаний инфраструктурного сектора, ежегодно публикуемые Министерством экономического развития РФ.

Как было показано ранее, может быть определен перечень показателей, увязывающий управляющую и управляемую подсистему. То есть ряд

Таблица / Table

Группы регуляторов поведения экономического агента / Groups of regulators of economic agent behavior

Сценарный параметр / Scenario parameter	Обоснование / Justification
Ставки налогов и сборов, регулируемых органами власти субъекта РФ и органами МСУ / Rates of taxes and fees regulated by the authorities of the RF subject and local self-government bodies	Условия взимания налогов и сборов (в том числе предоставление налоговых льгот) являются факторами, стимулирующими развитие того или иного направления деятельности / Conditions of tax and fee collection (including the provision of tax benefits) are factors that stimulate the development of a particular activity
Структура расходов бюджетов субъекта федерации и муниципальных образований / Structure of budget expenses of the subject of Federation and municipalities	Оказывает влияние на развитие тех или иных сфер жизнедеятельности человека, определяя развитость здравоохранения, образования, культуры и т.д. региона, а также на миграционное поведение, поведение в области трудовых отношений и др. / It has an impact on the development of various spheres of human life, determining the development of health, education, culture, etc. of the region, as well as migration behavior, behavior in the field of labor relations, etc.
Уровень оплаты труда в организациях государственного и муниципального сектора по видам экономической деятельности / The level of remuneration in the organizations of the state and municipal sector by type of economic activity	Оказывает влияние на трудовые отношения и уровень доходов населения [17] / It has an impact on labor relations and income level of the population [17]
Регулирование тарифов и цен / Regulation of tariffs and prices	Влияет на потребительское поведение населения [18] / It affects consumer behavior of the population [18]
Величина социальных трансфертов населению / The value of social transfers to the population	Влияет на поведение населения в области трудовых отношений и потребительское поведение / It affects the behavior of the population in the field of labor relations and consumer behavior
Инвестиционная политика государства / Investment policy of the state	Определяет соотношение развития территорий и видов экономической деятельности, корректируя уровень дифференциации населения по различным критериям и стимулируя различные варианты поведения [19] / It determines the ratio of the territory development and types of economic activity, adjusting the level of differentiation of the population according to various criteria and stimulating different behaviors

Источник / Source: разработано авторами / developed by the authors.

выходных параметров управляемой подсистемы является входными параметрами управляющей подсистемы и наоборот. Данные параметры могут характеризовать как финансово-материальные, так и информационные потоки, и состояния различных агентов. К ним, в том числе, относятся указанные выше регуляторы и отслеживаемые показатели.

Схема управления базируется не на формировании строгих правил и административных указаний, а на создании условий и «мягком подталкивании» агентов к принятию тех или иных решений путем учета правил поведения агентов. Подобные рыночные механизмы требуют согласования интересов органов управления и частных агентов, действующих в региональной системе. Следует отметить, что и органы управления также могут выступать как взаимодействующие друг с другом агенты [20]. Это особенно актуально в условиях их разноуровневости. Так, органы местного самоуправления выступают не только в роли элемента системы управления, но и в роли юридически независимого контрагента при взаимодействии с органами управления субъекта Российской Федерации.

Выводы

Таким образом, предложенный подход позволяет формировать в рамках рыночных механизмов регулирования экономической деятельности целевой сценарий поведения экономических агентов в процессе выработки согласованной стратегии развития региональной социально-экономической системы. Особенность предложенного подхода к регулированию поведения экономических агентов, в отличие от известных, определяется встраиванием дополнительных элементов и функций для решения задач стратегического управления развитием территорий, в том числе:

- учет интересов, ресурсов, внешних и внутренних возможностей и ограничений каждого агента при принятии им решения, что позволит описать и осуществить прогнозирование поведения агентов системы в зависимости от изменения факторов внешней и внутренней среды;
- обеспечение максимального вовлечения агентов в процессы стратегического управления развитием территории и достижение баланса интересов между ними путем взаимных

уступок и компенсации ущерба какому-либо агенту от неблагоприятных последствий реализации стратегии территориального развития;

- встраивание линии рационального поведения агентов не только на основании фактора максимизации выигрыша — удовлетворение собственных потребностей, но и с точки зрения эффекта всей системы в целом, что позволит получить множество сценариев поведения агентов и развития территориальной системы, оценить степень их влияния на формирование согласованного вектора развития системы;

- интегрирование экономических и неэкономических факторов принятия решений агентом на основе разработки множества классов ситуаций с учетом наличия двух уровней (внутреннего и внешнего) управления поведением агента, что позволит проводить вычислительные эксперименты для оценки состояния и поведения агентов при реализации различных управляющих воздействий;

- формирование комплекса математических уравнений, описывающих влияние управляющих факторов на изменение состояния и поведения агента в рамках единого блока управления региональным развитием, что обеспечивает его нацеленность на реализацию задач стратегирования территориального развития;

- наличие в рамках моделей поведения агентов специальных параметров управления, позволяющих проводить итеративную процедуру дифференцированного воздействия на факторы и детерминантные свойства поведения агента, и формирующие рыночные механизмы регулирования экономической деятельностью всех агентов с целью обеспечения выбора и реализации сбалансированной стратегии развития территориальной социально-экономической системы.

С учетом потенциала реализации данных особенностей, новизна предлагаемого подхода заключается в разработке модельного инструментария обоснования стратегий развития ТЭС, основанного на механизме управления поведением экономических субъектов через воздействие на элементы человеческого потенциала и позволяющего оценивать эффективность мер государственной экономической политики с позиций обеспечения устойчивого развития ТЭС.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Лексин В., Швецов А. Государство и регионы: теория и практика государственного регулирования территориального развития. М.: УРСС; 1997. 368 с.
2. Koch S., Gönsch J., Hassler M., Klein R. Practical decision rules for risk-averse revenue management using simulation-based optimization. *Journal of Revenue and Pricing Management*. 2016;15(6):468–487. DOI: 10.1057/s41272-016-0065-x
3. Blair R.D., Durrance C.P. Restraints on quality competition. *Journal of Competition Law and Economics*. 2014;10(1):27–46. DOI: 10.1093/joclec/nht025
4. Davis B. Economic voting and the clarity of available alternatives. *Journal of Advanced Research in Law and Economics*. 2016;7(8):1973–1982. DOI: 10.14505//jarle.v7.8(22).08
5. Csermely T., Rabas A. How to reveal people's preferences: Comparing time consistency and predictive power of multiple price list risk elicitation methods. *Journal of Risk and Uncertainty*. 2016;53(2–3):107–136. DOI: 10.1007/s11166-016-9247-6
6. Рохчин В.Е., Знаменская К.Н. Проблемы научного обеспечения стратегического планирования развития муниципальных образований. СПб.: ФГНУ «Российский научный центр государственного и муниципального управления». Северо-западный филиал; 2000. 40 с.
7. Мартышенко С.Н. Концептуальные модели управления качеством жизни: аналитический обзор. *Региональная экономика и управление: электронный научный журнал*. 2014;(2):80–92.
8. Рохчин В.Е., Жилкин С.Ф. Стратегический выбор города: научный подход. СПб.: ИСЭП РАН; 1998. 112 с.
9. Аитова Ю.С., Орешников В.В. Использование методов экономико-математического моделирования при разработке прогноза развития муниципального образования. *Вестник НГИЭИ*. 2017;10(77):89–99.
10. Coppola M. Eliciting risk-preferences in socio-economic surveys: How do different measures perform? *The Journal of Socio-Economics*. 2014;48(C):1–10. DOI: 10.1016/j.socsec.2013.08.010
11. Буньковский Д.В. Теневая экономика: анализ развития. *Вестник Восточно-Сибирского института Министерства внутренних дел России*. 2015;(4):107–116.
12. Порозов П.Е., Авдеев Ю.М., Мокрецов Ю.В., Лукашевич В.М., Попов Ю.П. Институциональное обеспечение и нормативно-правовое регулирование конкурентной среды в лесном комплексе СЗФО. *Экономика и предпринимательство*. 2017;(8–3):337–344.
13. Низамутдинов М.М., Орешников В.В. Методические и практические аспекты задачи моделирования и сценарного прогнозирования развития территориальной системы муниципального уровня. *Экономический анализ: теория и практика*. 2017;16(7):1204–1216. DOI: 10.24891/ea.16.7.1204
14. Фаттахов Р.В., Низамутдинов М.М., Орешников В.В. Инструментарий обоснования параметров стратегического развития региона на базе адаптивно-имитационного моделирования. *Регион: Экономика и Социология*. 2017;(1):101–120. DOI: 10.15372/REG20170105
15. Brandt L., Siow A., Vogel C. Large demographic shocks and small changes in the marriage market. *Journal of the European Economic Association*. 2016;14(6):1437–1468. DOI: 10.1111/jeea.12176
16. Bertotti M.L., Modanese G. Mathematical models describing the effects of different tax evasion behaviors. *Journal of Economic Interaction and Coordination*. 2018;13(2):351–363. DOI: 10.1007/s11403-016-0185-9
17. Капелюшников Р.И., Ощепков А.Ю. Российский рынок труда: парадоксы посткризисного развития. *Вопросы экономики*. 2014;(7):66–92.
18. Печаткин В.В., Кобзева А.Ю. Когнитивная модель влияния элементов инновационной системы на воспроизводственный процесс в регионе. *Фундаментальные исследования*. 2017;(9–1):222–227.
19. Ахметов Т.Р. Инновационный цикл и эволюционная модель общественного развития с инновационной детерминантой на различных уровнях. *Фундаментальные исследования*. 2016;(4–2):350–354.
20. Choi S., Lee J. Communication, coordination and networks. *Journal of the European Economic Association*. 2014;12(1):223–247. DOI: 10.1111/jeea.12058

REFERENCES

1. Leksin V., Shvetsov A. State and regions: Theory and practice of state regulation of territorial development. Moscow: URSS; 1997. 368 p. (In Russ.).
2. Koch S., Gönsch J., Hassler M., Klein R. Practical decision rules for risk-averse revenue management using simulation-based optimization. *Journal of Revenue and Pricing Management*. 2016;15(6):468–487. DOI: 10.1057/s41272-016-0065-x
3. Blair R.D., Durrance C.P. Restraints on quality competition. *Journal of Competition Law and Economics*. 2014;10(1):27–46. DOI: 10.1093/joclec/nht025
4. Davis B. Economic voting and the clarity of available alternatives. *Journal of Advanced Research in Law and Economics*. 2016;7(8):1973–1982. DOI: 10.14505//jarle.v7.8(22).08
5. Csermely T., Rabas A. How to reveal people's preferences: Comparing time consistency and predictive power of multiple price list risk elicitation methods. *Journal of Risk and Uncertainty*. 2016;53(2–3):107–136. DOI: 10.1007/s11166-016-9247-6
6. Rokhchin V.E., Znamenskaya K.N. Problems of scientific provision of strategic planning for the development of municipalities. St. Petersburg: Russian Research Center for State and Municipal Management. North-West Branch; 2000. 40 p. (In Russ.).
7. Martyshenko S.N. Conceptual models of quality of life management: An analytical review. *Regional'naya ekonomika i upravlenie: elektronnyi nauchnyi zhurnal = Regional Economics and Management: Electronic Scientific Journal*. 2014;(2):80–92. (In Russ.).
8. Rokhchin V.E., Zhilkin S.F. Strategic choice of the city: A scientific approach. St. Petersburg: ISESP RAS; 1998. 112 p. (In Russ.).
9. Aitova Yu.S., Oreshnikov V.V. Use of methods of economic and mathematical modeling in the development of the forecast of the development of the municipal formation. *Vestnik NGIEI = Bulletin of the NNSUEE*. 2017;10(77):89–99. (In Russ.).
10. Coppola M. Eliciting risk-preferences in socio-economic surveys: How do different measures perform? *The Journal of Socio-Economics*. 2014;48(C):1–10. DOI: 10.1016/j.socec.2013.08.010
11. Bun'kovskii D.V. Shadow economy: analysis of development. *Vestnik Vostochno-Sibirskogo instituta Ministerstva vnutrennikh del Rossii = Vestnik of the Eastern Siberia Institute of the Ministry of the Interior of the Russian Federation*. 2015;(4):107–116. (In Russ.).
12. Porozov P.E., Avdeev Yu.M., Mokretsov Yu.V., Lukashevich V.M., Popov Yu.P. Institutional support and normative and legal regulation of the competitive environment in the forestry complex of the North-West Federal District. *Ekonomika i predprinimatel'stvo = Journal of Economy and Entrepreneurship*. 2017;(8–3):337–344. (In Russ.).
13. Nizamutdinov M.M., Oreshnikov V.V. Modeling and scenario forecasting of territorial system development at the municipal level: Methodological and practical considerations. *Ekonomicheskii analiz: teoriya i praktika = Economic Analysis: Theory and Practice*. 2017;(7):1204–1216. (In Russ.). DOI: 10.24891/ea.16.7.1204
14. Fattakhov R.V., Nizamutdinov M.M., Oreshnikov V.V. Tools for justifying the parameters of strategic regional development based on adaptive simulation. *Region: ekonomika i sotsiologiya = Region: Economics and Sociology*. 2017;(1):101–120. (In Russ.). DOI: 10.15372/REG20170105
15. Brandt L., Siow A., Vogel C. Large demographic shocks and small changes in the marriage market. *Journal of the European Economic Association*. 2016;14(6):1437–1468. DOI: 10.1111/jeea.12176
16. Bertotti M.L., Modanese G. Mathematical models describing the effects of different tax evasion behaviors. *Journal of Economic Interaction and Coordination*. 2018;13(2):351–363. DOI: 10.1007/s11403-016-0185-9
17. Kapelyushnikov R.I., Oshchepkov A. Yu. The Russian labor market: Paradoxes of post-crisis development. *Voprosy ekonomiki*. 2014;(7):66–92. (In Russ.).
18. Pechatkin V.V., Kobzeva A. Yu. Cognitive model of the influence of the elements of the innovation system on the reproduction process in the region. *Fundamental'nyye issledovaniya = Fundamental Research*. 2017;(9–1):222–227. (In Russ.).

19. Akhmetov T.R. Innovative cycle and evolutionary model of social development with an innovative determinant at different levels. *Fundamental'nyye issledovaniya = Fundamental Research*. 2016;(4–2):350–354. (In Russ.).
20. Choi S., Lee J. Communication, coordination and networks. *Journal of the European Economic Association*. 2014;12(1):223–247. DOI: 10.1111/jeea.12058

БЛАГОДАРНОСТЬ

Исследования ведутся в рамках госзадания № АААА-А17–117021310210–1 ИСЭИ УФИЦ РАН по теме «Технологии и инструментарий моделирования влияния трансформации человеческого капитала на пространственно-экономическое развитие территориальных систем».

AKNOWLEDGEMENTS

The article was carried out within state assignment No. АААА-А17–117021310210–1 of the ISEI UFRC RAS on the topic “Technologies and tools for modeling the impact human capital transformation on territorial systems’ spatial and economic development”.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

Марсель Малихович Низамутдинов — кандидат технических наук, доцент, заведующий сектором экономико-математического моделирования Института социально-экономических исследований, Уфимский федеральный исследовательский центр РАН, Уфа, Россия
marsel_n@mail.ru

Владимир Владимирович Орешников — кандидат экономических наук, старший научный сотрудник сектора экономико-математического моделирования Института социально-экономических исследований, Уфимский федеральный исследовательский центр РАН, Уфа, Россия
voresh@mail.ru

ABOUT THE AUTHORS

Marcel M. Nizamutdinov — Cand. Sci. (Tech.), Associate Professor, Head of the Economic and Mathematical Modeling Sector, Institute of Social and Economic Research, Ufa Federal Research Center, Ufa, Russia
marsel_n@mail.ru

Vladimir V. Oreshnikov — Cand. Sci. (Econ.), Senior Research Fellow, Economic and Mathematical Modeling Sector, Institute of Social and Economic Research, Ufa Federal Research Center, Ufa, Russia
voresh@mail.ru