

Региональная индустриальная экономика

УДК 332.14

DOI: 10.17073/2072-1633-2018-2-185-194

Методические аспекты проблемы согласования интересов в рамках задачи выбора стратегических приоритетов регионального развития*

© 2018 г. М.М. Низамутдинов, В.В. Орешников**

В статье исследуется проблема формирования стратегий развития территориальных социально-экономических систем на основе взаимодействия разноуровневых экономических агентов. В рамках исследования предлагается разработка модельного инструментария территориального развития, основанного на формализации принципов взаимодействия разноуровневых экономических агентов и механизмов управления их поведением в целях формирования согласованного вектора стратегического развития территориальных социально-экономических систем. Предложена общая схема функционирования территориальной социально-экономической системы с точки зрения формирования и реализации интересов агентов, выделены ключевые этапы данного процесса. Рассмотрены характеристики, дающие возможность классифицировать интересы. Проведен обзор подходов к согласованию интересов экономических агентов, выявлены их возможности и ограничения.

Предложена концептуальная модель согласования интересов экономических агентов, основанная на ранжировании приоритетности и степени реализации ключевых интересов агентов с использованием аппарата нечеткой логики и позволяющая формировать допустимое множество решений различной степени согласованности («мягких» решений) в условиях невозможности достижения контрагентами однозначно согласованного решения. В рамках реализации методов нечеткой логики предложены соответствующие лингвистические переменные и интервальные значения для определения данных термов. Предложен подход к определению степени согласованности интересов контрагентов. По итогам оценки уровня согласованности интересов экономических агентов могут быть получены два решения: 1) уровень согласованности интересов достаточен для реализации интересов; 2) уровень согласованности интересов недостаточен и требует корректировки некоторых параметров. Наибольший интерес представляет вариант, подразумевающий формирование уступок, так как именно в этом случае происходит непосредственное согласование интересов экономических агентов. Предложены критерии формирования соответствующих нечетких правил. Реализация данного алгоритма позволит получить пару согласованных интересов агентов путем формирования взаимных уступок либо же выявить невозможность подобного решения проблемы.

Ключевые слова: интересы экономических агентов, согласование интересов, управление, региональное развитие, стратегирование, экономические интересы, степень согласованности, территориальная социально-экономическая система, нечеткая логика

Введение

На сегодняшний день неопределенность экономической среды становится неотъемлемой характеристикой социально-экономического развития России и ее регионов. Непрерывное изменение формальных правил и как следствие – постоянное воспроизводство все новых неформальных процессов взаимодействия экономических агентов являются основой для выработки новых методов и механизмов управления экономическими и социальными процессами [1].

Особое место в управлении развитием территориальных социально-экономических систем

* Исследования ведутся в рамках госзадания ИСЭИ УФИЦ РАН по теме «Технологии и инструментарий моделирования влияния трансформации человеческого капитала на пространственно-экономическое развитие территориальных систем».

** Низамутдинов М.М. – канд. техн. наук, доцент, marsel_n@mail.ru

Орешников В.В. – канд. экон. наук, voresh@mail.ru
Институт социально-экономических исследований – обособленное структурное подразделение Уфимского федерального исследовательского центра Российской академии наук, 450054, Уфа, Проспект Октября, д. 71.

занимает проблема выбора вектора стратегического развития, реализация которого невозможна без механизмов согласования интересов основных экономических субъектов, которые обладают собственными ресурсами и реализуют свои экономические интересы. В качестве таких субъектов на региональном уровне выступают крупнейшие хозяйствующие субъекты, население региона, региональное правительство и органы местного самоуправления, которые участвуют в процессе как согласования, так и реализации значимых экономических, социальных и иных проектов в рамках территориальной системы.

Необходимость согласования интересов, поиска консенсуса при формировании стратегических приоритетов развития территорий требует от государства (как основного регулятора экономики) наличия специальных механизмов влияния на поведение автономно действующих рыночных субъектов (агентов), которые позволят воздействовать на основные мотивационные факторы агентов с тем, чтобы стимулирующими или ограничительными рыночными механизмами корректировать их стратегию, например чтобы компенсировать иррациональную его составляющую [2] для достижения общей экономической задачи – обеспечения устойчивого и бескризисного характера экономического развития.

В этой связи особую актуальность приобретают как теоретическое осмысление сущности категории «управление поведением экономических агентов», так и выявление закономерностей и факторов влияния на поведение экономических агентов, разработка методов измерения, оценки их уровня в рыночной среде, а также поиск соответствующих стратегий поведения различных категорий экономических агентов, позволяющих формировать согласованные долгосрочные стратегии развития территориальных систем мезо- и макроуровня.

Экономические интересы: механизмы формирования и реализации в региональной экономической системе

Одной из наиболее важных и сложных составляющих процесса управления развитием территориальной социально-экономической системы (ТСЭС) является согласование интересов агентов, входящих в данную систему. В научной литературе физическое лицо, команда, организация или их классы, имеющие интерес в системе, также называют стейкхолдерами [3]. Согласование их интересов необходимо при решении задач управления на различных уровнях, в том числе в рамках разработки планов и стратегий развития регионов и муниципальных образований, формирования кластеров, регулирования агломерационных процессов и т.д.

В то же время необходимо отметить, что и само понятие «интерес агента», и подходы к их согласованию имеют множество аспектов и рассматриваются с той или иной стороны в зависимости от целей, которые ставят перед собой исследователи. Так, в общем

смысле под интересом агента понимается стимул деятельности субъектов экономических отношений, определяющий их поведение. Одновременно с этим в [4] отмечается, что «...экономические интересы – объективные побудительные мотивы хозяйственной деятельности, связанные со стремлением людей к удовлетворению возрастающих материальных и духовных потребностей». Они выступают главной движущей силой прогресса экономики. Согласование личных, коллективных, общественных экономических интересов является основой построения эффективного хозяйственного механизма, стимулирующего развитие экономики. То есть можно говорить, что они выступают в роли системы экономических потребностей субъектов хозяйственной деятельности. Впрочем, исследователями отмечается, что интересы в отличие от потребностей, ориентированных на предметные цели, направлены на экономические отношения, на жизненные условия в целом.

В зависимости от сферы общественной жизнедеятельности могут быть выделены различные группы интересов. Особую роль в рамках проводимого исследования представляют экономические интересы хозяйствующих субъектов, которые не только различны, но и подчас противоречивы [5]. Исследователями выделяются государственные (общественные), коллективные и личные (индивидуальные) интересы [6]. Кроме того, следует разделять текущие и перспективные интересы [7]. Таким образом, возникает потребность согласования не только одноуровневых, но и разноуровневых интересов, а также учета коллективных экономических интересов группы лиц и интересов, разнесенных во времени.

Во многом в основе формирования интересов лежат объективные экономические условия и сущности. Ряд исследователей подчеркивают, что социально-экономической основой хозяйственного бытия выступает собственность, а все прикладные аспекты производственной и распределительной деятельности являются лишь функцией развивающейся системы отношений между различными экономическими агентами по поводу и в связи с распределением благ. Собственность (в т.ч. производственные ресурсы, доходы и т.п.) выступает своеобразным «инструментом» согласования интересов не зависимых друг от друга экономических агентов. Соответственно, конфликт интересов является следствием столкновения интересов хозяйствующих субъектов по поводу распределения и контроля над экономическими ресурсами [8].

Таким образом, в рамках проведенного исследования была принята следующая трактовка понятия «интерес экономического агента»: это выраженная в формализованном виде потребность экономического агента в каком-либо благе, являющаяся побудительным мотивом к принятию решений и действий хозяйственной или иной деятельности. Экономические интересы (то есть интересы, соответствующие экономической сфере) являются одними из множества и в то же время занимают крайне

важное место в развитии общества, зачастую выступая в качестве базиса для остальных интересов. В связи с этим в дальнейшем будем рассматривать именно экономические интересы.

В общем виде функционирование территориальной социально-экономической системы с точки зрения формирования и реализации интересов агентов включает ряд этапов (рис. 1):

- формирование интересов агента – подразумевает определение комплекса согласованных на уровне одного агента интересов. При этом учитывается множественность интересов агентов, их противоречивость, неоднородность;

- согласование интересов агентов – обеспечивает согласование интересов различных агентов внутри ТСЭС. При этом в рамках согласования интересов необходимо учесть их различные характеристики, а также особенности взаимодействия агентов, переговорная сила которых может существенно отличаться.

Реализация интересов – удовлетворение интересов за счет использования тех или иных благ, ведущее к изменению состояния как самого агента, так и состояния ТСЭС в целом. Этап «Управление поведением агентов» заключается в оказании регулирующего воздействия, направленного на корректировку поведения агентов, в целях формирования согласованной стратегии развития территориальной социально-экономической системы. Следует отметить, что на функционирование агентов и, соответственно, принятие ими решений оказывают влияние

различные внешние факторы, в том числе регуляторы, оценка воздействия которых требуется не только для прогнозирования, но и для выбора наиболее эффективных методов. Реализация данных этапов на практике осуществляется параллельно, а их последовательное расположение является теоретическим упрощением в целях формализации происходящих процессов. При этом каждый из этапов включает множество подэтапов, позволяющих детализировать происходящие процессы до элементарного уровня.

Несомненно, описание всей совокупности факторов, определяющих интересы и действия агентов в социально-экономической системе, представляет собой практически нереализуемую задачу, поскольку данные факторы являются индивидуальными, включают иррациональные компоненты [9] и могут меняться во времени. В связи с этим исследователями для описания поведения людей, их групп или коллективов в математическом моделировании используется гипотеза рационального поведения, которая является некоторым упрощением реальных процессов. В соответствии с данной гипотезой агент выбирает из множества допустимых действий наиболее предпочтительное на основе имеющейся в его распоряжении информации. Выбор агента может быть ограничен существующими законами, нормативами, инструкциями, нормами поведения, физическими, логическими, технологическими и другими ограничениями [10]. Однако необходимо принимать во внимание, что в хозяйственной деятельности экономические агенты не обладают полной информации



Рис. 1. Общая схема функционирования ТСЭС с точки зрения формирования и реализации интересов агентов [General scheme of TSES functioning from the point of view of forming and realizing the interests of agents]

ей, и неотъемлемым условием экономических взаимодействий является информационная асимметрия. В связи с этим множество допустимых действий агентов в экономико-математической модели является ограниченным и не отражает весь спектр возможных альтернатив. В то же время даже имеющиеся варианты должны быть не только сформулированы, но и оценены с точки зрения предпочтительности на основе некоторой целевой функции (функции полезности, функции выигрыша, функции предпочтения).

Исходной точкой формирования интересов агентов может стать определение сфер интересов агента, рассматриваемых в рамках решения той или иной научной проблемы. При этом каждой сфере соответствует набор интересов (один интерес может соответствовать различным сферам), удовлетворение которых может быть достигнуто с использованием определенных благ (при этом одно благо также может служить средством для удовлетворения различных интересов).

Следует отметить, что для целей анализа, моделирования и прогнозирования интерес экономического агента должен быть выражен в виде некоторой количественно измеряемой переменной [11]. При этом представляется необходимым также описать соответствующие ей характеристики, дающие возможность классифицировать интересы (данные характеристики не обязательно будут совпадать для контрагентов), в том числе:

- сфера интереса;
- уровень общности – индивидуальный, групповой, общественный;
- важность – оценка производится на основе попарного сравнения интересов агентов;
- срочность – представленные интересы могут быть условно разделены на текущие и перспективные. Введение данного критерия позволяет агенту ранжировать интересы как по важности, так и по срочности;
- степень реализации – характеристика, показывающая, насколько данный интерес агента удовлетворен на текущий момент модельного времени;
- степень согласованности – вероятность совершения действия по реализации интересов обеими сторонами в данных условиях;
- иные критерии.

В зависимости от целей исследования могут быть определены и иные классификационные признаки для описания интересов агента в ТСЭС.

Подходы к согласованию интересов экономических агентов: возможности и ограничения

Как уже было отмечено ранее, интересы экономических агентов разнородны и зачастую противоречивы. Причиной является желание каждого из агентов максимизировать собственную функцию полезности. Однако реализация интересов каждого из взаимодействующих контрагентов возможна только в условиях

хотя бы частичного пересечения их интересов. В связи с этим следующим важным этапом является решение задачи согласования интересов различных агентов. Анализ литературных источников свидетельствует о многообразии подходов в данной области. Так, ряд авторов отмечают, что согласование интересов – процесс поиска и выработки системы отношений, позволяющей увязать потребности отдельных групп и индивидов со стратегическими (общими) целями развития территории их проживания. В то же время согласование экономических интересов – это процесс координирования, сочетания действий субъектов, способствующих поступательному развитию экономики [12]. В трудах О.Н. Васильевой [13] задача согласования интересов агентов заключается в поиске механизма перехода в максимально выгодное для них (в том или ином смысле, оговариваемом в каждом конкретном случае) состояние.

Анализ указанных подходов позволяет выделить общее понимание и трактовку понятия «согласование интересов»:

1) с точки зрения экономических агентов – процесс определения параметров поведения взаимодействующих экономических агентов, позволяющих максимизировать их суммарную выгоду;

2) с точки зрения управления территориальным развитием – определение приоритетов развития социально-экономических систем различных уровней в целях предотвращения возможного ущерба на каждом уровне управления системой и достижения максимального уровня развития по определенному перечню индикативных параметров.

Следует отметить, что задача согласования интересов экономических агентов может рассматриваться с различных позиций. В рамках данного исследования целесообразно выделить два аспекта постановки вопроса – математический и управленческий. При этом математическая постановка вопроса согласования интересов зачастую носит теоретический характер и основывается на принципах формальной логики. В частности, рассматривается ряд таких вопросов, как:

– обобщенные паросочетания (в том числе рассматриваются вопросы предпочтения участников; так называемая задача «о свадьбах» при линейных предпочтениях участников; задача о «распределении комнат в общежитии», устойчивые паросочетания; теорема Гейла – Шепли и т.д.) [14];

– справедливый дележ (в том числе решение задач в рамках решения трудовых споров; разрешения территориальных конфликтов; слияния фирм; поиска справедливого дележа в случае, когда один из пунктов неделим, а также при числе участников больше двух. В основе многих из них лежат процедуры справедливого дележа: «дели и выбирай», «подстраивающийся победитель» [15]);

– кооперативные игры (например, задача торга, очистка сбросов, потоки в сетях, которые решаются в том числе на оценке оптимальности по Парето [16], индивидуальной рациональности агентов);

– решение Фон Неймана – Моргенштерна [17] (данное решение относится к стабильным системам коалиций и так называемые выпуклые игры с учетом положений, описанных теоремой Шепли и вектором Шепли [13]);

– принятие коллективных решений и коалиции (в том числе решение задач влияния групп в парламенте, условия голосования с квотой, индексы влияния Банцафа, Шепли – Шубика и др.).

Каждое из представленных направлений включает множество более частных задач.

Развитие методов согласования интересов экономических агентов продолжается и в наши дни. В частности, Д.А. Новиковым рассматриваются вопросы математической формализации и решения задачи согласования интересов участников организационных систем с использованием механизмов стимулирования. В терминах механизмов стимулирования задача согласования интересов участников организационных систем (агентов или агентов и управляющего органа – центра) заключается в том, чтобы найти такую зависимость между действиями агентов и теми побочными платежами, которые они должны друг другу выплачивать, чтобы действия, выгодные с индивидуальной точки зрения соответствующих агентов, были максимально выгодны другим агентам. Так, в работе [18] предложен ряд общих подходов к решению данной задачи. При этом рассматриваются как задача вертикального согласования в двухуровневой системе (состоящей из управляющего органа – центра – и подчиненных ему управляемых субъектов – агентов), так и задача горизонтального согласования интересов агентов, находящихся на одном уровне иерархии.

Как отмечалось выше, кроме математической постановки вопроса задача согласования интересов может быть рассмотрена с точки зрения решения задач управления. При этом задача согласования интересов имеет несколько различных постановок в разных областях науки. В экономике в рамках теории коллективного (общественного) благосостояния задача заключается в распределении ограниченного ресурса (или перераспределении некоторых благ) между агентами наиболее эффективным образом (что понимается под «эффективностью» с точки зрения общества, каждый раз оговаривается особо [19]). В теории коллективного выбора при заданных предпочтениях агентов ищется «агрегированное» предпочтение, в том или ином смысле наиболее близкое к предпочтениям агентов. В моделях динамики коллективного поведения исследуется процесс перехода коллектива агентов в устойчивое состояние посредством многократного последовательного принятия решений. Согласование интересов, в частности, возможно за счет побочных платежей, когда одни агенты делятся частью своего выигрыша с другими агентами за то, что последние выбирают выгодные для первых действия. Частным случаем побочных платежей является материальное стимулирование [20]. Для осуществления материально-

го стимулирования необходимы соответствующие институциональные условия, которые, как правило, создаются в рамках организаций.

В целом проведенный анализ показывает, что в существующем множестве методов согласования интересов агентов можно выделить экспертные и формализованные методы. Неформализованные методы, как правило, используются в оперативной управленческой деятельности (методы государственно-частного партнерства, переговорный метод), а также в рамках стратегического управления (метод «форсайта» [21], написания сценариев и др.). Формализованные математические методы в управлении ТЭС используются гораздо реже. Это связано с рядом причин: сложностью самих методов оценки, недостаточным уровнем компетенции государственных и муниципальных служащих, сложностью социально-экономических процессов как объектов моделирования и программирования и др. Но есть области государственного и муниципального управления, где использование математических методов не только обосновано, но и объективно необходимо. Прежде всего это относится к разработке таких стратегических документов, как прогнозы социально-экономического развития, а также соответствующие разделы государственных и муниципальных программ. Там, как правило, используются экономико-статистические методы прогнозирования показателей. При этом анализ существующих моделей, разработанных отечественными исследователями, показал необходимость применения симбиоза формализованных и неформализованных методов на всех уровнях процесса согласования агентов.

Подход к согласованию интересов экономических агентов на основе методов нечеткой логики

Рассмотрев сильные и слабые стороны различных подходов к согласованию интересов экономических агентов, мы предлагаем концептуальный подход к согласованию интересов экономических агентов с применением математического аппарата нечеткой логики. Идея данного подхода заключается в том, что согласование интересов рассматривается как итеративная процедура нахождения условий, при которых обеспечивается «мягкий баланс» степени удовлетворенности всех контрагентов. Схема также основана на формировании векторов заявляемых интересов агентов с желаемыми благами и способами их получения. При этом часть интересов различных агентов будет пересекаться между собой, и выявление подобных пересечений является отправной точкой в рамках решаемой задачи согласования интересов (**рис. 2**).

Следует принимать во внимание, что при взаимодействии экономических агентов по тому или иному вопросу на его решение будут оказывать влияние совпадение или несовпадение интересов по всей совокупности областей пересечения их интересов с учетом представленных выше характеристик [22].



Рис. 2. Схема согласования интересов агента в ТСЭС [Scheme of coordinating the agent's interests in TSES]

Многие параметры, используемые при описании интересов агентов региональной системы и их взаимоотношений, носят качественный, а не количественный характер. В связи с этим представляется целесообразным применение методов нечеткой логики, позволяющей перейти от таких лингвистических переменных, как «совпадают», «взаимоисключающие», «важный» и так далее, к определенным количественным значениям. Реализация данной задачи осуществляется на этапе оценки текущего уровня согласованности. Представленный подход в целом соответствует и согласованию интересов самого агента, и согласованию интересов между двумя агентами (в случае пары пересекающихся интересов).

Будем рассматривать уровень (степень) согласованности интересов как вероятность совершения действия по реализации интересов обеими сторонами в данных условиях. Степень согласованности интересов определяет перспективу «заключения контракта». Воспользуемся следующими лингвистическими переменными, отражающими условия для каждого из агентов (табл. 1).

| Таблица 1 | | |
|---|----------|-------------|
| Интервальные значения для определения термов лингвистической переменной «Степень удовлетворенности условиями» | | |
| [Interval values for determining the terms of the linguistic variable «Degree of satisfaction with conditions»] | | |
| Значение лингвистической переменной | Интервал | Обозначение |
| Крайне низкая (условия неудовлетворительны) | 0–50 | D |
| Низкая (условия сомнительны) | 45–65 | C |
| Средняя (условия удовлетворительны) | 60–80 | B |
| Высокая (условия отличные) | 75–100 | A |

В таком случае имеем два набора функций принадлежности (по одному для каждого из согласуемых интересов).

Уровень согласованности интересов также будем определять исходя из принадлежности интервалу значений (табл. 2).

| Таблица 2 | | |
|---|----------|-------------|
| Интервальные значения для определения термов лингвистической переменной «Степень согласованности интересов контрагентов» | | |
| [Interval values for determining the terms of the linguistic variable «Degree of coherence of counterparties' interests»] | | |
| Значение лингвистической переменной | Интервал | Обозначение |
| Не согласованы | 0–50 | C |
| Частичная согласованность | 50–75 | B |
| Согласованы | 75–100 | A |

Охарактеризуем степень согласованности двух интересов исходя из правил, представленных в табл. 3.

Таким образом, можно говорить, что по каждому из пересекающихся интересов определяется их направленность – однонаправленные (реализация интереса одного агента позволяет второму получить некоторую выгоду), разнонаправленные (реализация интересов одного агента сопряжена с ухудшением ситуации для другого агента). Однонаправленные интересы считаются согласованными, а принципиально противоположные интересы (взаимоисключающие, реализация одного интереса полностью исключает реализацию интереса второго агента) считаются абсолютно не согласованными (уровень согласования 0%). Нейтральные (не взаимосвязанные интересы [23]) в данном случае не рассматриваются. Также не рассматриваются сложные связи между интересами

Таблица 3

| Определение степени согласованности интересов контрагентов | | |
|---|---|-------------------------|
| [Determination of the degree of co-ordination of interests of counterparties] | | |
| Характеристика условий для первого интереса | Характеристика условий для второго интереса | Степень согласованности |
| D | D | C |
| D | C | C |
| D | B | C |
| D | A | C |
| C | D | C |
| C | C | C |
| C | B | B |
| C | A | B |
| B | D | C |
| B | C | B |
| B | B | A |
| B | A | A |
| A | D | C |
| A | C | B |
| A | B | A |
| A | A | A |

агентов, когда непосредственно между двумя агентами нейтральные связи, но имеется общий контрагент.

Полученные характеристики можно использовать на последующих этапах согласования интересов. На этапе дефаззификации могут быть получены числовые характеристики уровня согласованности интересов экономических агентов, например с применением метода «первый максимум».

По итогам оценки уровня согласованности интересов экономических агентов могут быть получены два решения:

- 1) уровень согласованности интересов достаточен для реализации интересов;
- 2) уровень согласованности интересов недостаточен и требует корректировки некоторых параметров.

В первом случае дальнейшее проведение модельного эксперимента заключается в изменении параметров экономических агентов, то есть реализации интересов. При этом в соответствии с законом убывающей предельной полезности будет наблюдаться снижение прироста удовлетворенности интересов агентов на каждом из последующих циклов моделирования.

Во втором случае требуется принятие действий, направленных на преодоление рассогласованности интересов экономических агентов. В частности, выделено 4 варианта действий агента:

- 1) изменение способа удовлетворения интересов агента (поиск другого контрагента, выбор другого блага для реализации интереса);
- 2) изменение сроков реализации интереса (реализация откладывается на следующий период);
- 3) формирование уступок (снижение требований к благу, которое используется для реализации интереса);

4) отказ от реализации интереса (в случае невозможности его реализации на приемлемых условиях).

Для выбора того или иного действия предлагается опираться на оценку соотношения ожидаемого прироста уровня удовлетворенности интересов агента и издержек [24], связанных с реализацией того или иного варианта.

Наибольший интерес представляет третий вариант, подразумевающий формирование уступок, так как именно в этом случае происходит непосредственное согласование интересов экономических агентов.

При этом в практике управления поведение экономических агентов зачастую не имеет четко выраженной формулировки (цифрового выражения), а описывается понятиями «немного», «существенно» и т.д. Ряд исследователей также отмечают, что часть внешних условий функционирования агентов, их положение на рынке, предложения контрагентов и т.д. могут базироваться на экспертных оценках и достаточно надежно формулироваться в терминах типа «хуже–лучше», «больше–меньше», «быстрее–медленнее», перевод которых в количественные шкалы по специальным методикам создает основу для расчета количественных параметров ответных действий агентов. Для реализации данного подхода предлагается использовать алгоритмы нечеткой логики, определяющие достижение того или иного элемента вектора интересов экономического агента при решении задачи согласования интересов.

На этапе фаззификации условия решения поставленной задачи представляются в лингвистической форме и выражаются через сформированные термы. При композиции происходит объединение всех нечетких множеств, назначенных для каждого термина каждой входной переменной, и осуществляется формирование единственного нечеткого множества значений для выводимых лингвистических переменных. В результате использования нечеткой базы знаний вычисляется значение истинности для предпосылки каждого правила на основании конкретных нечетких операций. На этапе дефаззификации осуществляется выработка рекомендаций по принятию решения относительно изменения вектора интересов экономических агентов на основе нечеткого логического вывода.

В рамках предлагаемого подхода нечеткие правила формируются с использованием следующих критериев.

Критерий 1. Степень важности интереса для экономических агентов.

Критерий 2. Степень срочности.

Критерий 3. Степень текущей согласованности интересов.

Критерий 4. Степень реализации.

Критерий 5. Переговорная сила агента относительно контрагента.

Для формирования решения используется соответствующая база правил, включающая следующие варианты решения: *мл* – существенная уступка в тре-

бованиях агента; n – уступка в требованиях агента; s – сохранение требований агента; v – повышение требований агента; mv – существенное повышение требований агента.

Реализация данного алгоритма позволит получить пару согласованных интересов агентов путем формирования взаимных уступок либо же выявить невозможность подобного решения проблемы. Последним вариантом является отказ от интереса. Данное решение принимается экономическим агентом лишь в том случае, если все предыдущие варианты действий были рассмотрены и признаны неудовлетворительными. Для этого осуществляется возврат к модели формирования интересов экономических агентов и корректируется перечень интересов агента по выделенным ранее сферам.

Заключение

В рамках проведенного исследования рассмотрены теоретические и методические аспекты задачи согласования интересов разноуровневых экономических агентов в рамках задачи выбора стратегических приоритетов регионального развития. Проанализированы сущностные аспекты проблемы формирования и реализации интересов экономических агентов регионального уровня. Проведен анализ существующих подходов и инструментальных средств, применяемых для решения задачи согласования интересов экономических агентов. По результатам анализа предложена концептуальная схема согласования интересов экономических агентов в ТСЭС, основанная на ранжировании приоритетности интересов агентов на основе нечеткой шкалы, учете степени реализации ключевых интересов агентов на основе матрицы соотношений интересов агентов. Предложенный инструментарий позволяет формировать допустимое множество решений в условиях невозможности достижения контрагентами однозначно согласованного решения в рамках задачи стратегического управления развитием территориальных социально-экономических систем.

Библиографический список

1. *Авдеев Ю.М.* Научно-исследовательская работа как важный компонент формирования профессиональных компетенций // Территория инноваций. 2018. № 3(19). С. 66–71.
2. *Schneider L., Lazarus M., Lee C., van Asselt H.* Restricted linking of emissions trading systems: options, benefits, and challenges // International Environmental Agreements: Politics, Law and Economics. 2017. V. 17. N 6. P. 883–898. DOI: 10.1007/s10784-017-9370-0
3. *Долятовский В.А.* Зарубежный опыт комплексного развития регионов // Регионология. 1994. № 2–3. С. 149–156.
4. *Якунин А.М.* Модели взаимодействия экономических агентов в условиях асимметричной информационной структуры // Вестник Самарского государственного аэрокосмического университета им. академика С.П. Королёва (национального исследовательского университета). 2012. № 6(37). С. 157–165.
5. *Ларичев О.И.* Свойства методов принятия решений в многокритериальных задачах индивидуального выбора // Автоматика и телемеханика. 2002. № 2. С. 146–158.
6. *Чукунова Е.В.* Индивидуальный интерес и общее благо: проблема согласования // Вестник Тамбовского университета. Серия: Гуманитарные науки. 2008. № 8(64). С. 304–309.
7. *Хрусталёв О.Е.* Финансовые методы согласования экономических интересов участников инвестиционных проектов // Аудит и финансовый анализ. 2011. № 3. С. 329–334.
8. *Филипченко А.М.* Конфликт и баланс интересов экономических агентов // Транспортное дело России. 2011. № 10. С. 137–139.
9. *Гайнанов Д.А., Закиров И.Д.* Механизм взаимодействия экономических агентов в системе управления разноуровневыми социально-экономическими системами // Information Technologies for Intelligent Decision Making Support (ITIDS'2015): Proceedings of the 3rd International Conference. Ufa: USATU, 2015. С. 164–168.
10. *Новиков Д.А., Петраков С.Н.* Курс теории активных систем. М.: СИНТЕГ, 1999. 108 с.
11. *Низамутдинов М.М., Орешников В.В.* Инструментарий прогнозирования изменения параметров регионального развития на основе адаптивно-имитационного подхода // Information Technologies for Intelligent Decision Making Support (ITIDS'2015): Proceedings of the 3rd International Conference. Ufa: USATU, 2015. С. 211–215.
12. *Мазур И., Шануро В.* Нескучный менеджмент // Экономические стратегии. 2004. № 4. С. 110–112.
13. *Васильева О.Н.* Модели и методы материального стимулирования (теория и практика). М.: ЛЕНАНД, 2007. 288 с.
14. *Железова Е., Измалков С., Сонин К., Хованская И.* Теория и практика двусторонних рынков (Нобелевская премия по экономике 2012 года) // Вопросы экономики. 2013. № 1. С. 4–26.
15. *Grabbe H., Meyer H., Valiante D.* Citizens' Europe: Crowded out by economic focus // Intereconomics. 2012. V. 47. N 5. P. 268–281. DOI: 10.1007/s10272-012-0428-5.
16. *Niyazova A.N., Suleimenov M.K., Ilyassova K.M., Kaziyeva G.T., Sarina S.A.* Land proprietary rights and limitations in private and public interests // Journal of Advanced Research in Law and Economics. 2016. V. 7. N 3. P. 584–589. DOI: 10.14505/jarle.v7.3(17).14.
17. *Зинченко А.Б.* Теория полезности фон Неймана–Моргенштерна и расчет оптимальных портфелей для различных моделей финансовых рынков: учебное пособие. Ростов-на-Дону: Южный федеральный университет, 2007. 69 с.
18. *Новиков Д.А.* Механизмы стимулирования как инструмент согласования интересов участников организационных систем // Управление инноваци-

ями и стратегия инновационного развития России. 2007. № 1. С. 43–55.

19. Гранберг А.Г., Суслов В.И., Суспицын С.А. Экономико-математические исследования многорегиональных систем // Регион: экономика и социология. 2008. № 2. С. 120–150.

20. Hadžića A.P., Jugovića A., Perić M. Criteria for the management partnership model in croatian seaports // Economic Research-Ekonomska Istrazivanja. 2015. V. 28. N 1. P. 226–242. DOI: 10.1080/1331677X.2015.1041775.

21. Capriglione F., Ginevri A.S. Politics and finance in the european union // Law and Economics Yearly Review. 2015. V. 4. P. 4–109.

22. Парадокс Эрроу. URL: <https://mipt.ru/dcam/students/books/publ/erroo.php> (дата обращения: 10.06.2016).

23. Низамутдинов М.М., Орешников В.В. Определение параметров управления региональным развитием на основе алгоритмов нечеткой логики // Экономика и математические методы. 2016. Т. 52. № 2. С. 30–39.

24. Печаткин В.В., Кобзева А.Ю. Когнитивная модель влияния элементов инновационной системы на производственный процесс в регионе // Фундаментальные исследования. 2017. № 9-1. С. 222–227.

Ekonomika v promyshlennosti = Economy in the industry

2018, vol. 11, no. 2, pp. 185–194

ISSN 2072-1633 (print)

ISSN 2413-662X (online)

Methodical aspects problems of harmonization of interests within the framework of the challenge of the selection of the strategic priorities of regional development

M.M. Nizamutdinov – marsel_n@mail.ru

V.V. Oreshnikov – vovesh@mail.ru

Institute of Social and Economic Research UFRC RAS, 71 Prospekt Oktyabrya, Ufa 450054, Russia

Abstract. The article explores the problem of forming strategies for the development of territorial socio-economic systems based on the interaction of different-level economic agents. The study proposes the development of a model tool for territorial development based on the formalization of the principles of interaction between different-level economic agents and the mechanisms for managing their behavior with a view to forming an agreed vector of strategic development of territorial socio-economic systems. A general scheme for the functioning of the territorial socio-economic system from the point of view of forming and realizing the interests of agents is proposed, and key stages of this process are highlighted. The characteristics that make it possible to classify interests are considered. The review of approaches to the coordination of interests of economic agents is carried out, their opportunities and restrictions are revealed.

A conceptual model of coordinating the interests of economic agents based on ranking the priority and degree of realization of the key interests of agents using the fuzzy logic apparatus is proposed and allows to formulate an acceptable set of solutions of varying degree of consistency («soft» solutions) in the situation when counterparts can not reach an unequivocally agreed decision. Within the framework of implementation of fuzzy logic methods, appropriate linguistic variables and interval values are proposed to determine these terms. An approach is proposed to determine the degree

of coherence of counterparties' interests. Based on the results of assessing the level of coherence of interests of economic agents, two decisions can be obtained: 1) the level of coherence of interests is sufficient for the realization of interests; 2) the level of coherence of interests is insufficient and requires the adjustment of some parameters. The most interesting is the option, implying the formation of concessions, since it is in this case that there is a direct coordination of the interests of economic agents. The criteria for the formation of the corresponding fuzzy rules are proposed. The implementation of this algorithm will allow to obtain a pair of coordinated interests of agents by forming mutual concessions or to reveal the impossibility of such a solution to the problem.

Keywords: interests of economic agents, coordination of interests, management, regional development, strategic, economic interests, degree of coherence, territorial socio-economic system, fuzzy logic

References

1. Avdeev Yu.M. Research work as an important component of the formation of professional competencies. *Territoriya innovatsii*. 2018. No. 3(19). Pp. 66–71. (In Russ.)

2. Schneider L., Lazarus M., Lee C., van Asselt H. Restricted linking of emissions trading systems: options, benefits, and challenges. *International Environmental Agreements: Politic, Law and Economics*. 2017. Vol. 17. No. 6. Pp. 883–898. DOI: 10.1007/s10784-017-9370-0

3. Pobotovskiy V.A. Foreign experience of complex development of regions. *Regionologiya = Regional Studies*. 1994. No. 2–3. Pp. 149–156. (In Russ.)

4. Yakunin A.M. Models of interaction of economic agents in conditions of asymmetric information structure. *Vestnik Samarskogo gosudarstvennogo aerokosmicheskogo universiteta im. akademika S.P. Koroleva (natsional'nogo*

issledovatel'skogo universiteta) = Vestnik of the Samara State Aerospace University. 2012. No. 6(37). Pp. 157–165. (In Russ.)

5. Larichev O.I Properties of the Decision Methods in the Multicriteria Problems of Individual Choice. *Avtomatika i telemekhanika*. 2002. No. 2. Pp. 146–158. (In Russ.)

6. Chikunova E.V. Individual interest and common good: the problem of harmonization. *Vestnik Tambovskogo universiteta. Seriya: Gumanitarnye nauki = Tambov University Review. Series Humanities*. 2008. No. 8(64). Pp. 304–309. (In Russ.)

7. Khrustalev O.E. Financial methods of the economic interests coordination of the investment projects. *Audit i finansovyi analiz = Audit and financial analysis*. 2011. No. 3. Pp. 329–334. (In Russ.)

8. Filipchenko A.M. Conflict and balance of interests of economic agents. *Transportnoe delo Rossii = Transport business in Russia*. 2011. No. 10. Pp. 137–139. (In Russ.)

9. Gainanov D.A., Zakirov I.D. Mekhanizm vzaimodeistviya ekonomicheskikh agentov v sisteme upravleniya raznourovnevymi sotsial'no-ekonomicheskimi sistemami [The mechanism of interaction of economic agents in the management system of different-level socio-economic systems]. *Information Technologies for Intelligence Decision Making Support (ITIDS'2015): Proceedings of the 3rd International Conference*. Ufa: USATU, 2015. Pp. 164–168. (In Russ.)

10. Novikov D.A., Petrakov S.N. *Kurs teorii aktivnykh sistem* [Course of the theory of active systems]. Moscow: SINTEG, 1999. 108 p. (In Russ.)

11. Nizamutdinov M.M., Oreshnikov V.V. Instrumentarii prognozirovaniya izmeneniya parametrov regional'nogo razvitiya na osnove adaptivno-imitatsionnogo podkhoda [Toolkit for predicting changes in the parameters of regional development on the basis of the adaptive-imitational approach]. *Information Technologies for Intelligent Decision Making Support (ITIDS'2015): Proceedings of the 3rd International Conference*. Ufa: USATU, 2015. Pp. 211–215. (In Russ.)

12. Mazur I., Shapiro V. Not boring management. *Ekonomicheskie strategii = Economic Strategies*. 2004. No. 4. Pp. 110–112. (In Russ.)

13. Vasilyeva O.N. *Modeli i metody material'no stimulirovaniya (teoriya i praktika)* [Models and methods of material incentives (theory and practice)]. Moscow: LENAND, 2007. 288 p. (In Russ.)

14. Zhelezova E., Izmailov S., Sonin K., Khovanskaya I. Theory and practice of bilateral markets (Nobel Prize in Economics 2012). *Voprosy ekonomiki = Issues of economics*. 2013. No. 1. Pp. 4–26. (In Russ.)

15. Grabbe H., Meyer H., Valiante D. Citizens' Europe: Crowded out by economic focus. *Intereconomics*. 2012. Vol. 47. No. 5. Pp. 268–281. DOI: 10.1007/s10272-012-0428-5

16. Niyazova A.N., Suleimenov M.K., Ilyassova K.M., Kaziyeva G.T., Sarina S.A. Land proprietary rights and limitations in private and public interests. *Journal of Advanced Research in Law and Economics*. 2016. Vol. 7. No. 3. Pp. 584–589. DOI: 10.14505/jarle.v7.3(17).14

17. Zinchenko A.B. *Teoriya poleznosti fon Neimana-Morgenshterna i raschet optimal'nykh portfelei dlya razlichnykh modelei finansovykh rynkov: uchebnoe posobie*. [Von Neumann-Morgenstern's theory of utility and calculation of optimal portfolios for various models of financial markets: a tutorial]. Rostov-on-Don: Southern Federal University, 2007. 69 p.

18. Novikov D.A. Mechanisms of stimulation as a tool for coordinating the interests of participants in organizational systems. *Upravlenie innovatsiyami i strategiya innovatsionnogo razvitiya Rossii = Innovation management and innovation development strategy in Russia*. 2007. No. 1. Pp. 43–55. (In Russ.)

19. Granberg A.G., Suslov V.I., Suspitsyn S.A. Economic and mathematical research of multi-regional systems. *Region: ekonomika i sotsiologiya = Region: Economics and Sociology*. 2008. No. 2. Pp. 120–150. (In Russ.)

20. Hadžića A.P., Jugovića A., Perićb M. Criteria for the management of partnership in the croatian seaports. *Economic Research-Ekonomska Istrazivanja*. 2015. Vol. 28. No. 1. Pp. 226–242. DOI: 10.1080/1331677X.2015.1041775

21. Capriglione F., Ginevri A.S. Politics and finance in the european union. *Law and Economics Yearly Review*. 2015. Vol. 4. Pp. 4–109.

22. The Arrow paradox. Available at: <https://mipt.ru/dcam/students/books/publ/erroy.php> (accessed: 10.06.2016). (In Russ.)

23. Nizamutdinov M.M., Oreshnikov V.V. Determination of the parameters of regional development management on the basis of fuzzy logic algorithms. *Ekonomika i matematicheskie metody = Economics and Mathematical Methods*. 2016. Vol. 52. No. 2. Pp. 30–39. (In Russ.)

24. Pechatkin V.V., Kobzeva A.Yu. Cognitive model of the influence of elements of the innovation system on the reproduction process in the region. *Fundamental'nye issledovaniya = Basic research*. 2017. No. 9–1. Pp. 222–227. (In Russ.)

Information about authors:

M.M. Nizamutdinov – Cand. Sci. (Eng.), **V.V. Oreshnikov** – Cand. Sci. (Econ.).