

Крымский федеральный университет имени В. И. Вернадского  
Институт экономики и управления (структурное подразделение)  
ФГАОУ ВО «КФУ им. В. И. Вернадского»  
Институт системного анализа «Федерального исследовательского  
центра “Информатика и управление”» Российской академии наук  
Санкт-Петербургский государственный университет  
Белорусский государственный университет  
Донецкий национальный университет (Донецк)

**XIII Всероссийская с международным участием  
школа-симпозиум**

**Анализ,  
Моделирование,  
Управление,  
Развитие  
социально-экономических систем  
(АМУР-2019)**

**СБОРНИК НАУЧНЫХ ТРУДОВ**

Симферополь  
ИП Корниенко  
2019

УДК 330

Анализ, моделирование, управление, развитие социально-экономических систем: сборник научных трудов XIII Всероссийской с международным участием школы-симпозиума АМУР-2019, Симферополь-Судак, 14-27 сентября 2019 / ред. совет: А. В. Сигал (предс.) и др. – Симферополь : ИП Корниенко А. А., 2019. – 448 с.  
ISBN 978-5-6042038-4-2

### Редакционный совет

доктор экономических наук, профессор	<i>А. В. Сигал</i> (председатель)
кандидат экономических наук, доцент	<i>О. Л. Королев</i> (зам. председателя)
кандидат экономических наук, доцент	<i>М. Ю. Кусый</i>
кандидат экономических наук, доцент	<i>Р. В. Друзин</i>

В сборнике представлены научные статьи и другие материалы российских и зарубежных ученых, специалистов-практиков, аспирантов и студентов, чьи доклады приняты Программным комитетом для представления на XIII Всероссийской с международным участием школе-симпозиуме «Анализ, моделирование, управление, развитие социально-экономических систем “АМУР-2019”», состоявшейся в Крыму 14-27 сентября 2019 года.

В сборнике освещены актуальные вопросы проблемы теории и практики современной экономики и экономического образования, концепции моделирования экономических систем, явлений и процессов, различные аспекты применения информационных систем и технологий в экономике, а также самые разнообразные проблемы прикладной математики и принятия решений в экономике и управлении.

Школа-симпозиум «Анализ, моделирование, управление, развитие социально-экономических систем “АМУР-2019”» проводится при финансовой поддержке **Российского фонда фундаментальных исследований, Проект № 19-010-20003**

ISBN 978-5-6042038-4-2

© коллектив авторов, 2019

1. Поэтому для эффективной, устойчивой и бесперебойной работы предприятию необходимо умелое управление. Для этого можно:

- увеличить объем выполняемых работ или услуг, чем больше этот объем, тем при прочих равных условиях, больше масса прибыли;
- повысить качество работ и услуг, которые имеют более высокие потребительские свойства и более высокие цены.

2. Снизить издержки производства, это наиболее эффективный путь увеличения прибыли. Снизить издержки производства можно за счет экономии закупок расходных материалов, например кейсы к системным блокам изготавливать на базе собственного предприятия, что даст экономический эффект 160 тысяч тенге в год; экономного расходования энергетических ресурсов в год на сумму 6,5 тысяч тенге за счет повышения коэффициента использования оборудования по времени, который определяется отношением времени работы оборудования к времени смены.

Экономический эффект составит:  $\mathcal{E} = 160,0 + 6,5 = 166,5$  тыс. тенге.

3. Переход к рынку, конкуренция предприятий, является мощным фактором роста эффективности производства. Поэтому предприятию нужно энергично контролировать динамику рынка, уровень и специфику конкуренции между производителями, поставщиками, посредниками и потребителями: необходимо выработать критерии оперативного принятия решения тактического и стратегического плана. Увеличить рост оказываемых услуг, в частности ремонт оргтехники, а также открытие сервис центра специализированного на продукцию компьютерной фирмы, например «ASUS» в частности ноутбуки, что даст дополнительный доход.

4. При разработке стратегии предприятия нельзя обойтись без маркетинга:

- комплексно изучить рынок, его требования, оценить свои производственно-сбытовые, экспортные и иные возможности, планировать товарную политику исходя из требований рынка и потенциала предприятия;
- управлять маркетинговой деятельностью и производить за ней контроль.

Предполагаемые мероприятия дают возможность, учитывать сложившуюся ситуацию и по необходимости создают условия для повышения устойчивости предприятия.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Замков О. О., Толстопятенко А. В., Черемных Ю. Н. Математические методы в экономике: Учебник. 2-е изд. – М.: МГУ им. М. В. Ломоносова, Издательство «дело и Сервис», 1999. – 368 с. 2. Кундышева Е. С. Математическое моделирование в экономике: Учебное пособие. – 3 изд., перераб. и испр. / Под науч. ред. проф. Б. А. Сулакова. – М.: Издательство-торговая корпорация «Дашков и К», 2007. – 352 с. 3. Приходько А. И. Практикум по эконометрике: регрессионный анализ средствами Excel / А. И. Приходько. – Ростов н/д.: Феникс, 2007. – 256 с.

УДК 65.011.4

Шаталова О. М., к.э.н., доц.  
УдГУ (Ижевск, Россия)

### МОДЕЛЬ НЕЧЕТКОГО ЛОГИЧЕСКОГО ВЫВОДА В ОЦЕНКЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ИННОВАЦИЙ: УСЛОВИЯ РАЗРАБОТКИ И ПРОГРАММНОЙ РЕАЛИЗАЦИИ<sup>1</sup>

**Аннотация.** В тезисах доклада представлены результаты решения задачи построения нечетко ориентированных экспертных систем в управлении технологическими инновациями (ТИ), основу которых составляет модель нечеткого логического вывода в оценке эффективности ТИ. В качестве основных результатов приведены: методологические основания нечеткого моделирования в оценке эффективности инноваций; структурное содержание модели; значимые методические условия построения и использования модели.

**Ключевые слова:** эффективность, инновации, неопределенность, нечеткое моделирование.

Shatalova Olga, Cand. of Econ. Sci.  
Udmurt State University (Izhevsk, Russia)

### MODEL OF FUZZY INFERENCE IN ASSESSING THE EFFECTIVENESS OF TECHNOLOGICAL INNOVATIONS: THE CONDITIONS OF DEVELOPMENT AND SOFTWARE IMPLEMENTATION

**Abstract.** The theses of the report present the results of solving the problem of constructing fuzzy-oriented expert systems in the management of technological innovations. The basis of such expert systems is a model of fuzzy inference in evaluating the effectiveness of technological innovations. The following results are presented: methodological foundations of fuzzy modeling in performance evaluation, structural content of the model (built on the basis of a constructive ontology of the innovation process), methodological conditions for the construction and use of the model - expertise in assessing preferences of decision makers and input parameters, implementation of a fuzzy inference in assessing the effectiveness of innovation.

<sup>1</sup> Работа выполнена при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (проект № 18-010-00942 А).

**Keywords:** effectiveness, technological innovation, management, systems approach, uncertainty, fuzzy modeling.

### **Введение**

В современных экономических условиях технологические инновации выступают ключевым условием обеспечения конкурентоспособности и рыночной устойчивости предприятий промышленности. Новые технологии производства становятся надежным средством конкурентных стратегий товарной дифференциации и/или лидерства в издержках (либо стратегий фокусирования на данных параметрах) на актуальных для предприятия товарных рынках. Высокая стратегическая значимость ТИ при их существенной капиталоемкости формируют предпосылки к использованию действенных методов управления и, в том числе методов принятия решений. Поскольку, как правило, ключевым критерием управленческих решений выступает эффективность, представляется актуальной задача исследования методов оценки эффективности в управлении ТИ с учетом специфики инновационных процессов.

В качестве основной специфической характеристики инновационных процессов следует отметить высокую неопределенность. Данную характеристику можно рассматривать как априорную, учитывая общие теоретические положения инноватики и неоклассические представления о предпринимательском ресурсе, обеспечивающем прибыль, как результат действий в условиях неопределенности. По заключению Ф. Найта, прибыль в условиях рынка полностью зависит от деловых способностей предпринимателя и не может быть обусловлена «рациональными» расчетами, т.к. они в принципе невозможны ввиду отсутствия необходимой информации [1]. Положения теории Ф. Найта дополняются результатами исследований Й. А. Шумпетера, в которых в частности отмечается, что предпринимательский доход обусловлен действиями, связанными с принятием на себя неопределенности в реализации новых комбинаций факторов производства, обеспечивающих конкурентные преимущества либо монопольное положение на товарном рынке [2] (т.е. собственно инновациями). Содержание понятия неопределенности трактуется двояко: а) как недостаточность информации об объекте управления [3], б) как ситуация, при которой возможны многие исходы, но при этом результаты действий не могут быть детерминированы либо вероятностно заданными [1]. То есть, в первом случае принимается во внимание главным образом гносеологическая концепция неопределенности, связанная с неполнотой и недостаточной достоверностью значения об управляемой системе и среде ее функционирования, во втором случае – онтологическое основание неопределенности, которое, по заключению Г. В. Рузавина, «составляет один из аспектов противоречивого единства мира, который обязан своим существованием взаимодействием случайных событий разнонаправленного характера» [4].

Принимая во внимание условия высокой неопределенности в управлении ТИ, важной предпосылкой исследования методов оценки эффективности ТИ становится решение проблемы неопределенности, в том числе неопределенности нестохастического характера. При этом нужно принимать во внимание сложившиеся представления о содержании и механизмах инновационных процессов, а также сложившуюся методологию оценки эффективности инвестиций в инновационные проекты и процессы; в числе наиболее существенных можно отметить следующие: концепция жизненного цикла инновации, типология инновационных стратегий, неразрывная связь инновационной деятельности со стратегией конкурентного поведения (уровня стратегической бизнес-единицы) предприятия, положения теории инвестиционного капитала (ТИК) в сфере инвестиционно-финансового планирования и др.

### **1. Методологические основания и используемые методы исследования**

Основу исследования составляют положения теорий инноватики, инвестиционного капитала, стратегического менеджмента, а также методический аппарат, сложившийся в системной теории эффективности и теории нечетких множеств (ТНМ).

Актуальность методических решений ТНМ при исследовании эффективности ТИ обусловлена широкими возможностями реализации принципиальных возможностей решения проблемы нестохастической неопределенности: включение в анализ не только количественно измеримых, но и качественных показателей и нечетких критериев, измеряемых лингвистическими переменными; введение формальных средств моделирования новизны (через использование операторов недетерминированного выбора IF ... THEN и введение базы правил НЛВ); использование семантического принципа тривалентности (множественность исходов в оценке эффективности); возможность использования широкого состава значимых факторов детерминированной, стохастической, нестохастической природы, при гибком подходе к их составу; интервальное задание требуемых значений нечетких переменных (через процедуру экспертного оценивания и/или стохастические оценки диапазонов возможных значений); использование (при возможности) субъективных вероятностей; введение элементов, обеспечивающих возможность обучения и подстройки модели.

Оценка эффективности ТИ в модели нечеткого логического вывода основана на следующих основаниях:

1) *сложившиеся положения оценки эффективности инвестиций* в инновационные проекты и процессы; данные положения состоят в разработке долгосрочных прогнозов об экономических результатах инновационного проекта и сопоставлении прогнозных значений доходов с объемом вложений и с учетом фактора времени; в таком качестве рассматриваются показатели экономической эффективно-

сти инвестиций в ТИ: срок окупаемости инвестиций, рентабельность инвестиций, чистый доход по проекту, внутренняя норма доходности инвестиций (NPV, IRR, PI, EBITDA и др.) и т.д.; факторы неопределенности, как атрибутивного источника риска, учитываются через набор специальных методов: анализ чувствительности, сценарный анализ, метод Монте-Карло и т.п.

2) *необходимость развития и дополнения методов оценки эффективности с учетом специфики инновационной деятельности*, в т.ч. стратегической направленности ТИ; изучение основанных на положениях ТИК методических средств оценки эффективности показало, что их применение обосновано в условиях достаточной определенности об условиях реализации инновационных проектов, когда большая часть факторов может быть задана в детерминированных и стохастических оценках; в этой связи нельзя не согласиться с позицией И. Ансоффа: «для применения ТИК в качестве практического метода принятия товарно-рыночных решений ее необходимо расширить <...> и дополнить. Расширение требуется в области анализа внешней среды компании и поиска новых товарно-рыночных решений в условиях неопределенности» [5, с. 58]; по заключению исследователя, в стратегическом управлении требуется «не только оценивать проекты по определенным правилам, что является основой ТИК, но и сформулировать эти правила для отдельной компании» [5, с. 62];

3) *расширенная (системная) дефиниция эффективности* – «эффективность это наиболее общее, определяющее свойство целенаправленной деятельности, которое с гносеологической позиции раскрывается через категорию цели и объективно выражается степенью достижения цели с учетом затрат ресурсов и времени» [6]; количественную оценку эффективности в этом случае предложено реализовывать через приемлемую функцию соответствия между требуемыми (допустимыми) и ожидаемыми значениями параметров эффективности - целевой эффект ( $q$ ), стоимость ресурсов ( $C$ ), временные издержки ( $T$ );

4) *векторная форма представления показателя эффективности ( $W$ )*, которая может быть описана схематично (рис. 1 (а)).

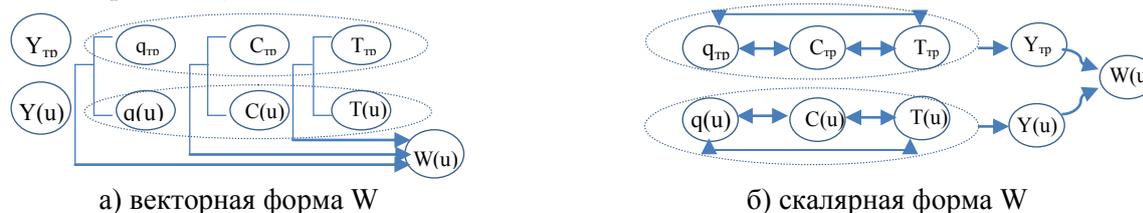


Рис. 1. Схема оценки эффективности при векторной (а) и при скалярной (б) форме соотношения параметров

Как следует из приведенной на рисунке схемы, оценка эффективности при векторной форме представления случае не требует свертки параметров (как это происходит в случае скалярной формы  $W$  (рис. 1 (б)), например, в виде показателей NPV, PI, IRR и т.д.); значение эффективности может быть установлено на основе оценки степени соответствия между ожидаемым и требуемыми уровнями в разрезе каждого параметра  $W$ ;

5) *реализация функции соответствия через модель нечеткого логического вывода* - в этом случае отождествляются категории «функция соответствия» и «эффективность» в следующем смысле: «полное соответствие» между требуемыми и ожидаемыми значениями параметров эффективности ( $q$ ,  $C$ ,  $T$ ) можно трактовать как «высокую эффективность» и наоборот;

6) *основные условия формирования модели нечеткого логического вывода*: а) тип модели – MISO, б) вывод через алгоритм Мамдани, в) моделирование строится на основе метода экспертных знаний о системе (с отдельными элементами методов построения самонастраивающихся систем), г) использование для фаззификации входных параметров интуитивных функций принадлежности с математическим представлением в форме симметричной гауссовой функции и через нечеткое L-R-представление, а также задание границ допустимых значений входных параметров модели, д) построение базы правил на основе экспертизы предпочтений ЛПР;

7) *детализация входных параметров ( $q$ ,  $C$ ,  $T$ )* в соответствии с экономическим и управленческим содержанием инновационного процесса с использованием методов детерминированной и стохастической оценки, методов экспертного оценивания, методов нечеткого моделирования.

## 2. Результаты разработки

Основные результаты проводимого исследования можно свести к следующим положениям.

Предложено структурное содержание модели нечеткого логического вывода (далее – НЛВ) в оценке эффективности ТИ (рис. 2).

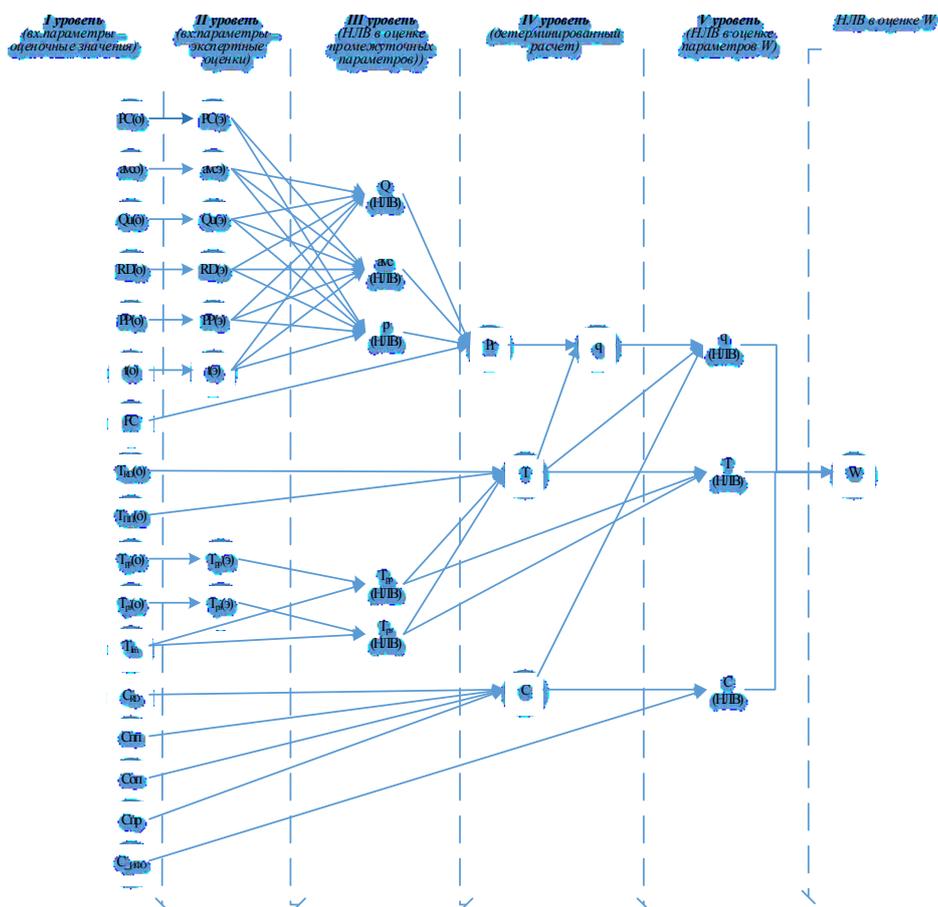


Рис. 2. Структурная схема модели нечеткого логического вывода в оценке эффективности ТИ  
Используемые в, приведенной на рис. 2, структурной схеме условные обозначения описаны в спецификации (таблица 1).

Таблица 1

Спецификация элементов модели нечеткого логического вывода в оценке эффективности ТИ

уровень иерархии	усл. обозначение	наименование
0	PC(o)	численное (расчетное) значение производственной мощности в натуральных либо условных (н.-час.) единицах измерения
I	PC(э)	уровень производственной мощности (как характеристики достаточности и избыточности ПМ для обеспечения стратегических целей предприятия и конкурентоспособности товара при принятом типе ДКС)
0	avc(o)	численное (расчетное) значение прямых производственных затрат
I	avc(э)	уровень производственной экономичности (как характеристики гибкости в управлении производственными затратами и ценообразованием)
0	Qu(o)	значения основных технико-эксплуатационных либо потребительских характеристик
I	Qu(э)	уровень качества (как характеристики потребительской ценности и возможностей товарной дифференциации продукции)
0	RD(o)	описательная характеристика условий проведения НИОКТР, планируемых результатов НИОКТР и способов их правовой охраны
I	RD(э)	уровень научно-технических разработок, лежащих в основе инновации (как характеристики рыночного лидерства)
0	PP(o)	описательная характеристика ТИ в контексте сложившегося товарного портфеля и деловой конкурентной стратегии
I	PP(э)	уровень соответствия ТИ сложившейся конкурентной стратегии
0	t(o)	описательная характеристика свойств изделия и условий производства (с позиций технологичности)
I	t(э)	уровень технологичности изделия и условий его производства (как характеристики надежности обеспечения заданных (прогнозных) параметров по avc, Qu, PC)
0	FC	прогнозный объем условно-постоянных операционных затрат
0	C <sub>RD</sub>	единовременные затраты на НИОКТР
0	C <sub>ПП</sub>	единовременные затраты на подготовку производства
0	C <sub>ОП</sub>	единовременные затраты на освоение производства
0	C <sub>МР</sub>	единовременные затраты на маркетинговое / кадровое обеспечение
0	C <sub>ИФО</sub>	оценочная характеристика инвестиционно-финансовых ограничений
0	T <sub>RD(O)</sub>	срок периода НИОКТР
0	T <sub>ПП(O)</sub>	продолжительность этапа "постановка на производство"
0	Trp(o)	описательная характеристика условий, определяющих продолжительность стадии "рыночный рост" (стандартная форма)
I	Trp(э)	экспертная оценка условий, определяющих продолжительность стадии "рыночный рост"

уровень иерархии	усл. обозначение	наименование
0	Трэ(о)	описательная характеристика условий, определяющих продолжительность стадии "рыночная экспансия" (стандартная форма)
I	Трэ(э)	экспертная оценка условий, определяющих продолжительность стадии "рыночный рост"
0	Тlim(д)	характеристика временных ограничений
III	Трр(НЛВ)	оценочная величина срока стадии "рыночный рост", полученная в модели НЛВ (с учетом экспертн. оценок, актуальных предпочтений ЛПР и ограничений)
III	Трэ(НЛВ)	оценочная величина срока стадии "рыночная экспансия", полученная в модели НЛВ (с учетом экспертн. оценок, актуальных предпочтений ЛПР и ограничений)
III	Q(НЛВ)	оценочная величина объема продаж, полученная в модели НЛВ (с учетом экспертн. оценок, актуальных предпочтений ЛПР и ограничений)
III	авс(НЛВ)	оценочная величина ср. затрат на производство, полученная в модели НЛВ (с учетом экспертн. оценок, актуальных предпочтений ЛПР и ограничений)
III	р(НЛВ)	оценочная величина цены продаж, полученная в модели НЛВ (с учетом экспертн. оценок, актуальных предпочтений ЛПР и ограничений)
IV	Pr	расчетная оценка релевантной операционной прибыли (год.) а) для продуктовой инновации: $Pr = \sum Q_i (p_i - ac_i)$ б) для процессной инновации: - оценка эффекта производственной экономичности $Pr_3 = \sum Q_i^1 \Delta ac_i$ - оценка эффекта повышения производительности $Pr_n = \sum \Delta Q_i (p_i^2 - ac_i^2)$ - оценка эффекта повышения качественных характеристик товара $Pr_k = \sum Q_i^1 \Delta p_i$
IV	q	целевой эффект (экономический) – в форме капитализированной релевантной операционной прибыли; капитализация – в модели Инвуда: $R = R_{cc} + R_{vk}$ , где $R_{cc}$ – заданная ставка доходности собственного капитала; $R_{vk}$ – ставка возмещения капитала, вычисляемая с использованием функции "фактор фонда возмещения": $R_{vk} = R_{cc} / ((1 + R_{cc})^T - 1)$
V	q(НЛВ)	полученная в модели НЛВ оценочная величина фактора q с учетом инвестиционно-финансовых ограничений проекта ТИ (балльная оценка); для исключения вариантов, не соответствующих критериям субъекта ТИ, а также для корректировки оценочных характеристик q в зависимости от уровня инвестиционных характеристик
V	С(НЛВ)	полученная в модели НЛВ оценочная величина фактора С с учетом инвестиционно-финансовых возможностей/ограничений субъекта ТИ (балльная оценка)
V	Т(НЛВ)	полученная в модели НЛВ оценочная величина фактора Т с учетом прогнозных оценок стадий жизненного цикла ТИ

Из спецификации следует, что использование модели НЛВ в оценке эффективности ТИ базируется на комплексной экспертизе входных параметров модели.

В этой связи в составе модели была разработана система экспертизы, включающая в себя: а) условия формирования референтной группы; б) метод ранжированной оценки приоритетов по входным параметрам целевого эффекта; в) метод нормированной оценки каждого из рассматриваемых параметров (в т.ч. состав критериев оценки, условия ранжирования и количественной (балльной) оценки этих критериев); г) условия проверки результатов экспертизы на значимость (оценки согласованности суждений экспертов). Для обеспечения возможностей практического применения результатов разработки системы экспертизы были составлены унифицированные формы экспертного оценивания и программные средства обработки результатов.

Существенным условием использования рассматриваемой модели является реализация нечеткого логического вывода, как в оценке промежуточных элементов модели (Трр(НЛВ), Трэ(НЛВ), Q(НЛВ), авс(НЛВ), р(НЛВ)), так и итогового показателя W. В этой связи нами были составлены базовые методические условия НЛВ этих параметров:

- методы построения функций принадлежности – задания правил построения функций принадлежности, в т.ч. границ допустимых значений исследуемых (входящих для нечеткой обработки) факторов, модального значения и ширины гауссовой функции;
- методы построения базы правил и реализации блока вывода – для построения базы правил было использовано ранжирование факторов по типам инновационных стратегий, проведенное методами экспертизы;
- методы дефаззификации.

Составленная модель обеспечивает интеграцию детерминированных, стохастических, экспертных знаний о системе; при этом методы нечеткого моделирования позволяют решить задачу перевода вербальных нечетких оценок, применяемых в человеческом мышлении, на пригодные для машинной обработки языковые средства математики, что формирует предпосылки к обработке больших массивов данных о системе и ее внешнем окружении.

Формируемое на основе модели численное значение W можно рассматривать в качестве дополнительного аналитического показателя информационной поддержки в управлении инновационным процессом. Значимость данного показателя обусловлена тем, что помимо финансово-экономических аспектов управления ТИ, оцениваемых с использованием показателей инвестиционного анализа, W раскрывает стратегически значимые предпосылки и обеспечивает обоснование значений ключевых технико-экономических параметров.

Для реализации методов нечеткого моделирования становится востребованным специальный инструментарий; в таком качестве следует отметить широкий состав программных продуктов, ориентированных на решение научных и прикладных задач методами нечеткой обработки информации [7]. Принимая во внимание характер проводимого нами исследования (это, в первую очередь, экспериментальная реализация модели) в качестве инструмента реализации модели было использовано ПО, обладающее необходимыми и достаточными функциональными возможностями, программа имитационного нечеткого моделирования ИМТ (автор – проф. В. А. Тененев). Данное ПО позволяет реализовать следующие возможности имитационного нечеткого моделирования – производить фазификацию с использованием гауссовой функции с задаваемыми параметрами (модальное значение и ширина); устанавливать шкалу входных и выходных параметров; реализовывать вывод через задаваемые весовые коэффициенты и с использованием заданных операторов агрегирования. Программная реализация разработанной модели НВЛ в оценке эффективности ТИ показала высокую адекватность получаемых результатов и их транспарентность, поскольку модель обеспечивает возможность раскрытия широкого состава факторов, имеющих значение в оценке эффективности ТИ.

#### **Выводы**

В результате проведенного исследования было сформировано структурное содержание модели НЛВ в оценке эффективности ТИ; разработаны методические и содержательные аспекты экспертизы, необходимой для реализации данной модели; основные методические условия реализации нечеткого логического вывода. В докладе показаны результаты численной реализации модели НЛВ в оценке эффективности ТИ, полученные с использованием ПО ИМТ. Численная реализация модели позволила произвести ранжирование альтернатив и обоснование содержания инновационной стратегии конкурентного поведения. На основе результатов численной реализации модели показаны перспективы развития модели – обучения и настройки параметров, а также перспективы использования модели для решения оптимизационных задач (по критерию  $W$ ) с использованием генетических алгоритмов.

#### *ЛИТЕРАТУРА*

1. Frank H. Knight. The Meaning of Risk and Uncertainty. In: F. Knight. Risk, Uncertainty, and Profit. Boston: Houghton Mifflin Co., 1921, p. 210-235.
2. Шумпетер, Й. А. Теория экономического развития. – М.: Прогресс, 1982.
3. Смоляк, С. А. Оценка эффективности инвестиционных проектов в условиях риска и неопределенности: Теория ожидаемого эффекта / С. А. Смоляк, ЦЭМИ РАН. – М.: Наука, 2002. 181 с.
4. Рузавин, Г. В. Неопределенность, вероятность и прогноз // Философский журнал. 2009. № 2. С. 77-92.
5. Ансофф, И. Новая корпоративная стратегия. – СПб: Питер Ком, 1999. – 416 с.
6. Надежность и эффективность в технике: справочник: в 10 т. / ред. совет: В. С. Авдеевский (пред.) и др. М.: Машиностроение, 1986. Т. 1. Методология. Организация. Терминология / под ред. А. И. Рембезы. 224 с.
7. Козлов, А. В., Тамер, О. С. Программные средства для работы с нечеткими знаниями // Вестник Волжского Университета им. В. Н. Татищева. – 2011. – № 17. – С. 113-117.

UDC 51-78

**Shepelev G. I.**, Leading Researcher, Ph.D.  
**Morozova N. V.**, Leading Engineer

Institute for Systems Analysis of FRC “Computer Science and Control” of RAS (Moscow, Russia)

### **RELATIONSHIPS OF FUZZY AND GENERAL INTERVAL OBJECTS WITHIN POLY ALTERNATIVE COMPARING<sup>1</sup>**

**Abstract.** Similarity and difference of fuzzy and general interval alternatives as two main types of poly interval objects of comparing under risk are studied. It is shown that some chances distributions for general interval approach may be received from set of distributions on fuzzy objects by defuzzification procedures. Differences of comparing results for these two approaches lie in differences of used comparing ways.

**Keywords:** poly interval alternatives comparing, defuzzification procedures, similarity and difference of fuzzy and general interval objects.

#### **INTRODUCTION**

Tasks of comparing alternatives on the effectiveness for achieving some objectives play an important role in studying problems of decision-making in economy and economics. Practical problems are often analyzed under uncertainty. Their parameters, if they are measured in numerical scales, receive, due to uncertainty, interval representations. If the quality indicators of the analyzed tasks have an interval representation, then the compared options of achieving the objectives (alternatives) can be called interval alternatives (IAs). The tasks of comparing IAs on the effectiveness cannot be uniquely solved by purely mathematical tools. To solve them under risk, due to uncertainty, it is necessary to attract preferences of decision makers and information about their risk appetite. Therefore, such tasks are related to problems of decision-making theory. It also means that along with the criterion of an IA preference a criterion that measures the risk of making an incorrect decision on preference should be taken into account on a parity basis.

If interval estimate is represented by a single interval (mono interval case), different methods of comparing were proposed. The “mean-risk” method [1, 2] and the method of collective risk estimating [3] should be

<sup>1</sup> The paper is partially supported by Russian Foundation for Basic Research (projects No. 16-29-12864, 17-07-00512, 17-29-07021, 18-07-00280).

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>Акинина Л. Н.</b> <i>ИЭиУ КФУ, Симферополь</i>	<b>Проблемы и перспективы информационного обеспечения персонализированных траекторий обучения</b>	3
<b>Деркач Ю. В.</b> , к.пед.н. <i>ТА КФУ, Симферополь</i>		
<b>Альсевич В. В.</b> , к.ф.-м.н. <i>БГУ, Минск</i>	<b>Нелинейный аналог дуополии Чемберлина</b>	3
<b>Апатова Н. В.</b> , д.э.н., д.пед.н.		
<b>Узаков Т. К.</b> <i>ИЭиУ КФУ, Симферополь</i>	<b>Информационная парадигма и виртуализация социально-экономических процессов</b>	10
<b>Асанович В. Я.</b> , д.х.н. <i>БГЭУ, Минск</i>		
<b>Babasyan T. M.</b> , Dr.h.c. <i>АТА, Ереван</i>	<b>Перехват управления – динамическая модель</b>	13
<b>Vakumenko M. A.</b> , к.э.н. <i>ИЭиУ КФУ, Симферополь</i>	<b>Turkey's Geopolitical Charisma or the Key to the Regional Domination</b>	18
<b>Бардин А. Е.</b> , к.ф.-м.н.	<b>The Impact of the Performance of the Free Economic Zone on Investment Processes in Crimea</b>	22
<b>Житенева Ю. Н.</b> , к.ф.-м.н. <i>ГГТУ, Орехово-Зуево</i>	<b>Иерархическая модель задачи оптимизации деятельности двух фирм при неопределенности</b>	24
<b>Баркалов С. А.</b> , д.т.н.		
<b>Аверина Т. А.</b> , к.т.н.	<b>Особенности маркетинговых инноваций в строительстве</b>	28
<b>Пшеничникова И. В.</b> <i>ВГТУ, Воронеж</i>		
<b>Бекирова О. Н.</b> , к.э.н.	<b>Механизм управления конкурентоспособностью строительных предприятий, основанный на минимизации потенциальных рисков</b>	33
<b>Трифорова М. С.</b> <i>ВГТУ, Воронеж</i>		
<b>Белоусова Н. И.</b> , д.э.н.	<b>Об использовании гедонического подхода при моделировании сетевых инфраструктурных технологий</b>	38
<b>Васильева Е. М.</b> , д.э.н. <i>ИСА ФИЦ ИУ РАН, Москва</i>		
<b>Бойкова М. В.</b> , к.пед.н. <i>РТА, Москва</i>	<b>Взаимодействие таможенных органов и участников внешнеэкономической деятельности как вектор развития сервисно-ориентированного администрирования</b>	43
<b>Орлова Е. Р.</b> , д.э.н. <i>ИСА ФИЦ ИУ РАН, Москва</i>		
<b>Бойченко О. В.</b> , д.т.н.	<b>Информационная безопасность интеллектуальной собственности преподавателя</b>	47
<b>Смирнова О. Ю.</b> <i>ИЭиУ КФУ, Симферополь</i>		
<b>Бонцевич З. В.</b> , к.э.н. <i>ГомГУ, Гомель</i>	<b>Основные направления моделирования процесса управления инновационным потенциалом промышленных организаций</b>	48
<b>Борисовский В. Ф.</b>	<b>Разработка CMS-системы для культурно-образовательных подразделений Объединенного института ядерных исследований</b>	52
<b>Зорин Ал. Г.</b>		
<b>Зорин Анд. Г.</b> , к.ф.-м.н.		
<b>Тюпикова Т. В.</b> , к.э.н. <i>ОИЯИ, Дубна</i>		
<b>Борисовский П. А.</b> , к.ф.-м.н. <i>ОФ ИМ СО РАН, Омск</i>	<b>Решение некоторых задач маршрутизации и составления производственных расписаний с помощью генетического алгоритма</b>	56
<b>Бочарова И. Е.</b>	<b>Система «Антиплагиат» и качество публикаций</b>	60
<b>Вершинина А. В.</b> , к.э.н.		
<b>Кошкина Е. Н.</b> , к.э.н.		
<b>Орлова Е. Р.</b> , д.э.н. <i>ИСА ФИЦ ИУ РАН, Москва</i>		
<b>Бурков В. Н.</b> , д.т.н.	<b>Управление рисками на основе качественных оценок</b>	62
<b>Буркова И. В.</b> , д.т.н.		
<b>Адамец Д. Ю.</b> <i>ИПУ РАН, Москва</i>		
<b>Бухвалова В. В.</b> , к.ф.-м.н.	<b>О наборах опций, максимизирующих ожидаемую прибыль</b>	65
<b>Кукульская А. И.</b> <i>СПбГУ, СПб</i>		
<b>Буценко Е. В.</b> , к.э.н. <i>УрГЭУ, Екатеринбург</i>	<b>Структура и функциональное назначение модулей программного комплекса для решения задач оптимизации управления региональными социально-экономическими системами</b>	71
<b>Сурина А. А.</b> <i>ЮУрГУ, Челябинск</i>		
<b>Тырсин А. Н.</b> , д.т.н. <i>УралЭнин УрФУ, Екатеринбург</i>		
<b>Тюлюкин В. А.</b> , к.ф.-м.н. <i>УрГЭУ, Екатеринбург</i>		

<b>Шориков А. Ф.</b> , д.ф.-м.н. <i>УралЭнин УрФУ, Екатеринбург</i>	<b>Применение двухэтапного алгоритма для решения нелинейных транспортных задач с переменными объемами корреспонденций</b>	79
<b>Бушанский С. П.</b> , к.э.н. <i>ЦЭМИ РАН, Москва</i>	<b>Актуальные проблемы организации движения городского транспорта</b>	85
<b>Ваховская М. Ю.</b> , к.э.н. <i>ИЭиУ КФУ, Симферополь</i>	<b>Выбор методического подхода к оценке устойчивого развития интегрированных бизнес-структур</b>	92
<b>Высочина М. В.</b> , к.э.н. <i>ИЭиУ КФУ, Симферополь</i>	<b>Прогнозирование развития экономики федеральных округов России с использованием макроэкономических моделей</b>	96
<b>Галин Д. М.</b> , к.э.н.	<b>Некоторые варианты решения проблемных ситуаций</b>	103
<b>Сумарокова И. В.</b> <i>ФИЦ ИУ РАН, Москва</i>		
<b>Гапонов А. И.</b> , к.ф.-м.н.	<b>Опыт моделирования ипотечного кредитования</b>	104
<b>Смирнова О. Ю.</b> <i>ИЭиУ КФУ, Симферополь</i>		
<b>Гасанов И. И.</b> , к.ф.-м.н.	<b>Задача оптимального распределения инвестиций</b>	111
<b>Сытов А. Н.</b>		
<b>Байрамов О. Б.</b> <i>ВЦ ФИЦ ИУ РАН, Москва</i>	<b>Проектирование деятельности менеджера по научным работкам</b>	113
<b>Гатауллин Т. М.</b> , к.ф.-м.н., д.э.н. <i>ГУУ, Москва</i>	<b>Разработка алгоритмов кластеризации сложных (социальных) сетей</b>	118
<b>Гатауллин С. Т.</b> , к.э.н. <i>Финун-т, Москва</i>		
<b>Гукасова А. Э.</b> <i>ГУУ, Москва</i>	<b>Алгоритм идентификации динамического объекта управления с априорными ограничениями</b>	126
<b>Герасимов Б. Н.</b> , д.э.н. <i>Ун-т «МИР», Самара</i>	<b>Экономика и образование: необходимость и обоснованность эволюционно-проектного подхода</b>	133
<b>Германчук М. С.</b>		
<b>Козлова М. Г.</b> , к.ф.-м.н. <i>ТА КФУ, Симферополь</i>	<b>О корректировке на торг при применении метода аналогов продаж при оценке недвижимости региона</b>	137
<b>Гусев С. С.</b> <i>ИПУ РАН, Москва</i>	<b>Оценка межотраслевой структуры трудовых затрат в экономике РФ</b>	138
<b>Денисова Н. Н.</b> <i>Ун-т «Дубна», Дубна</i>	<b>Модели управления аддитивными системами</b>	142
<b>Дьяконова О. Н.</b>		
<b>Мерзляков К. С.</b>	<b>Управление организационными системами с переменной структурой</b>	149
<b>Щеулин А. С.</b> , к.ф.-м.н. <i>НИИП ИСПС Ун-та «Дубна», Дубна</i>	<b>Ситуация равновесия по Нэшу в игре «дуополия Хоттелинга»</b>	156
<b>Друзин Р. В.</b> , к.э.н. <i>ИЭиУ КФУ, Симферополь</i>		
<b>Единак Е. А.</b> , к.э.н. <i>ИНП РАН, Москва</i>	<b>Вычисление комплексных показателей социально-экономических систем как решение задачи восстановления цифрового сигнала на примере построения индекса качества жизни населения России</b>	158
<b>Ерешко Ф. И.</b> , д.т.н.	<b>Матричная система уравнений, возникающая при построении равновесия по Нэшу в дифференциальной игре</b>	165
<b>Гасанов И. И.</b> , к.ф.-м.н. <i>ВЦ ФИЦ ИУ РАН, Москва</i>		
<b>Ерешко Ф. И.</b> , д.т.н.	<b>Модели и методы оптимального размещения объектов на линиях</b>	168
<b>Горелов М. А.</b> , к.ф.-м.н. <i>ВЦ ФИЦ ИУ РАН, Москва</i>	<b>Динамическая оптимизационная математическая модель военного подчинительного взаимодействия двух государств</b>	172
<b>Жаркынбаев С. Ж.</b> , к.ф.-м.н.	<b>Принципы концепции социально-этического маркетинга: микро и макроуровень</b>	180
<b>Мейрбек Г.</b> <i>Ун-т «Алматы», Алматы</i>		
<b>Жгун Т. В.</b> , к.ф.-м.н.		
<b>Чалов Г. А.</b>		
<b>Чижова Е. В.</b> <i>НовГУ, Вел. Новгород</i>		
<b>Жуковский В. И.</b> , д.ф.-м.н. <i>МГУ, Москва</i>		
<b>Смирнова Л. В.</b> , к.ф.-м.н.		
<b>Высокое М. И.</b> , к.ф.-м.н.		
<b>Бельских Ю. А.</b> , к.ф.-м.н. <i>ГГТУ, Орехово-Зуево</i>		
<b>Забудский Г. Г.</b> , д.ф.-м.н. <i>ОФ ИМ СО РАН, ОФ Финун-та Омск</i>		
<b>Захаров В. К.</b> , д.ф.-м.н. <i>МГУ, Москва</i>		
<b>Ибрагимхалилова Т. В.</b> , д.э.н. <i>ДонНУ, Донецк</i>		

<b>Иванов С. В.</b> , к.ф.-м.н. <i>ИЭиУ КФУ, Симферополь</i>	<b>Аспекты использования хранилищ данных для бизнес-приложений</b>	182
<b>Иванова Е. В.</b> <i>ФТИ КФУ, Симферополь</i>		
<b>Иванова В. А.</b> <i>ИЭиУ КФУ, Симферополь</i>	<b>Деятельность гостиничного предприятия: особенности и характеристики</b>	184
<b>Карасев В. В.</b> , к.т.н. <i>ИПМаш РАН, СПб</i>	<b>Цифровые активы как официальное платежное средство – есть ли перспективы?</b>	187
<b>Карасева Е. И.</b> , к.э.н. <i>ГУАП, СПб</i>		
<b>Карасева Е. И.</b> , к.э.н. <i>ГУАП, СПб</i>	<b>Взаимосвязь диаграмм планирования и диаграммы Карасевой для процессно-событийного управления операционным риском</b>	192
<b>Карасев В. В.</b> , к.т.н. <i>ИПМаш РАН, СПб</i>		
<b>Кетова К. В.</b> , д.ф.-м.н. <i>ИжГТУ, Ижевск</i>	<b>К вопросу о моделировании динамики человеческого капитала замкнутых демографических структур</b>	196
<b>Кибалов Е. Б.</b> , д.э.н.	<b>Критерии оценки крупномасштабных железнодорожных проектов в ситуации неопределенности</b>	204
<b>Кин А. А.</b> , к.э.н. <i>ИЭОПП СО РАН, Новосибирск</i>		
<b>Киселев В. Г.</b> , к.ф.-м.н. <i>ВЦ ФИЦ ИУ РАН, Москва</i>	<b>Некоторые вопросы конструирования информационно-вычислительных систем в агростраховании</b>	207
<b>Королев О. Л.</b> , к.э.н. <i>ИЭиУ КФУ, Симферополь</i>	<b>Трансформация доверия в виртуальных пространствах</b>	213
<b>Кошкина Е. Н.</b> , к.э.н.		
<b>Вершинина А. В.</b> , к.э.н.	<b>Анализ инструментальных средств обеспечения регионов кадрами, применяемых в России</b>	215
<b>Орлова Е. Р.</b> , д.э.н. <i>ИСА ФИЦ ИУ РАН, Москва</i>		
<b>Гришкин С. В.</b> <i>ЮФУ, Ростов-на-Дону</i>		
<b>Краснова В. В.</b> , д.э.н.	<b>Концепция управления стратегией развития нефтегазовой компании как главный компонент оптимизации стратегического менеджмента</b>	219
<b>Фоменко А. С.</b> <i>ДонНУ, Донецк</i>	<b>Критерий положительности значений матричных игр</b>	223
<b>Крепс В. Л.</b> , д.ф.-м.н. <i>ИПРЭ РАН, НИУ ВШЭ в СПб, СПб</i>		
<b>Круликовский А. П.</b> , к.ф.-м.н.	<b>Оценка эффективности SEO-продвижения</b>	227
<b>Матюх А. Ю.</b> <i>ИЭиУ КФУ, Симферополь</i>		
<b>Кусый М. Ю.</b> , к.э.н. <i>ИЭиУ КФУ, Симферополь</i>	<b>Некоторые актуальные проблемы экономической теории</b>	234
<b>Лавровский Б. Л.</b> , д.э.н. <i>ИЭОПП СО РАН, НГТУ, Новосибирск</i>	<b>Дифференциация показателей производительности труда в мировом пространстве и пространстве России</b>	242
<b>Чуваев А. В.</b> , к.э.н. <i>НГТУ, Новосибирск</i>		
<b>Рузаева И. В.</b> <i>ИЭОПП СО РАН, НГТУ, Новосибирск</i>		
<b>Лебедев В. В.</b> , д.э.н. <i>ИПР РАН, Москва</i>	<b>О дифференциации заработной платы в образовании и науке России</b>	245
<b>Лебедев К. В.</b> , к.э.н. <i>ИСРО РАО, Москва</i>		
<b>Соляник Г. Ю.</b> , к.э.н. <i>РТУ МИРЭА, Москва</i>		
<b>Тюпикова Т. В.</b> , к.э.н. <i>ОИЯИ, Дубна</i>		
<b>Лившиц В. Н.</b> , д.э.н.	<b>Время как интенсивный фактор эволюции и коррекции содержания социальных доктрин</b>	251
<b>Тищенко Т. И.</b> , к.э.н.		
<b>Фролова М. П.</b> , к.э.н. <i>ИСА ФИЦ ИУ РАН, Москва</i>		
<b>Линский Д. В.</b> , к.э.н. <i>ИЭиУ КФУ, Симферополь</i>	<b>Межсубъектные взаимоотношения экономических агентов в рамках информационно-сетевой экономики</b>	256
<b>Малов В. Ю.</b> , д.э.н. <i>ИЭОПП СО РАН, Новосибирск</i>	<b>К вопросу об оценке «прорывных инновационных» технологий</b>	258
<b>Марон М. А.</b> <i>НИУ ВШЭ, Москва</i>	<b>Опыт внедрения автоматизированных систем проектного менеджмента в высокотехнологичных компаниях</b>	263
<b>Машунин Ю. К.</b> , д.э.н.	<b>Управление, моделирование социально-экономических систем региона в рамках цифровой экономики</b>	268
<b>Машунин И. А.</b> , к.э.н. <i>ДВФУ, Владивосток</i>		

- Мелентьев Б. В.**, д.э.н.  
*ИЭОПП СО РАН, Новосибирск*
- Макар С. В.**, д.э.н.  
*Финун-т, Москва*
- Мельник Е. П.**  
*Ун-т «Дубна», Дубна*
- Миронова И. А.**, к.э.н.
- Тищенко Т. И.**, к.э.н.
- Фролова М. П.**, к.э.н.  
*ИСА ФИЦ ИУ РАН, Москва*
- Мохонько Е. З.**, д.ф.-м.н.  
*ВЦ ФИЦ ИУ РАН, Москва*
- Нехайчук Д. В.**, д.э.н.
- Гагаев С. Ю.**  
*ИЭиУ КФУ, Симферополь*
- Нехайчук Д. В.**, д.э.н.
- Жучик А. В.**  
*ИЭиУ КФУ, Симферополь*
- Нехайчук Ю. С.**, к.э.н.  
*ИЭиУ КФУ, Симферополь*
- Шевчук Л. Ю.**, к.псих.н.  
*СФ РЭУ, Севастополь*
- Новоселов А. С.**, д.э.н.
- Волянская Т. В.**
- Фалеев А. В.**, к.э.н.  
*ИЭОПП СО РАН, Новосибирск*
- Orlova L.**, к.ф.-м.н.  
*WPI, Worcester*
- Sigal A. V.**, д.э.н.  
*ИЭиУ КФУ, Симферополь*
- Lin Sen**, к.э.н.  
*Department of Development, Weihai*
- Остапенко И. Н.**, к.э.н.
- Усенко Р. С.**  
*ИЭиУ КФУ, Симферополь*
- Пляскина Н. И.**, д.э.н.  
*ИЭОПП СО РАН, НГУ, Новосибирск*
- Харитонов В. Н.**, к.э.н.
- Вижина И. А.**  
*ИЭОПП СО РАН, Новосибирск*
- Попов В. Б.**, к.ф.-м.н.  
*ИЭиУ КФУ, Симферополь*
- Развадовская Ю. В.**, к.э.н.  
*ЮФУ, Ростов-на-Дону*
- Развадовская Ю. В.**, к.э.н.
- Каплюк Е. В.**, к.э.н.  
*ЮФУ, Ростов-на-Дону*
- Развадовская Ю. В.**, к.э.н.
- Руднева К. С.**  
*ЮФУ, Ростов-на-Дону*
- Ремесник Е. С.**  
*ИЭиУ КФУ, Симферополь*
- Руденко Л. И.**, к.ф.-м.н.  
*ТА КФУ, Симферополь*
- Пушкарева Е. В.**  
*ИЭиУ КФУ, Симферополь*
- Русяк И. Г.**, д.т.н.  
*ИжГТУ, Ижевск*
- Рыбников А. М.**, к.э.н.
- Рыбников М. С.**, к.ф.-м.н.  
*ИЭиУ КФУ, Симферополь*
- Рыженко А. А.**, к.т.н.
- Рыженко Н. Ю.**, к.т.н.  
*АПИС МЧС России, Москва*
- Оценка влияния стратегии восточного вектора разви- 275**  
**тия России на экономику других регионов**
- Бизнес-модель управления туристической сферой ре- 279**  
**гиона на примере Тверской области**
- Схема расчета общественной эффективности проектов 282**  
**нового железнодорожного строительства**
- Дифференциальная неантагонистическая игра с допол- 289**  
**нительным платежом**
- Государственное регулирование транспортных услуг 295**  
**как основная составляющая функционирования транс-**  
**портных процессов Российской Федерации**
- К вопросу финансового обеспечения регионального раз- 297**  
**вития в демократическом государстве**
- Проблемы и перспективы нормативно-правового регу- 299**  
**лирования инвестиционной деятельности: региональ-**  
**ный аспект**
- Основные контуры современной институциональной 301**  
**системы управления региональным развитием**
- Combined Use of Statistical and Antagonistic Games in 304**  
**Modern Portfolio Theory: Black model**
- О моделировании тенденции временного ряда туристи- 306**  
**ческого потока в Республику Крым в условиях струк-**  
**турного сдвига**
- Инвестиционная политика агентов ресурсных мегапро- 308**  
**ектов: проблемы согласования и координации интере-**  
**сов**
- Глубинное обучение (deep learning) и алгоритм консен- 316**  
**суса в блокчейне**
- Структурно-институциональный подход к анализу ин- 318**  
**дустриально-ориентированных преобразований и**  
**трансформации инновационного потенциала нацио-**  
**нальной экономики**
- Сценарное моделирование поведения субъектов инно- 320**  
**вационного процесса**
- Оценка потенциала динамических способностей в сис- 325**  
**теме стратегического планирования промышленного**  
**предприятия**
- Применение прикладных программ, основанных на ис- 329**  
**пользовании последовательностей Фишберна, в процес-**  
**се принятия управленческих решений**
- О классах задач и моделях оптимального инвестирова- 332**  
**ния**
- Анализ исследований в области демографического про- 335**  
**гноза. Моделирование демографической динамики**
- Модель оптимизации управления банковскими опера- 343**  
**циями**
- Пирамидальная модель распределения информацион- 346**  
**ных ресурсов госкорпораций на фасетно-иерархическом**  
**уровневом основании**

- Рыкова И. А.**, к.э.н.  
**Лазаренко А. Л.**, д.э.н.  
**Уварова Е. Е.**, к.э.н.  
*ОрелГУЭТ, Орел*  
**Севастьянова О. В.**, к.э.н.  
*ИЭиУ КФУ, Симферополь*
- Семенова Ю. А.**  
*ИЭиУ КФУ, Симферополь*
- Сервах В. В.**, д.ф.-м.н.  
*ОФ ИМ СО РАН, Омск*  
**Цаплина А. С.**  
*ОмГУ, Омск*  
**Слуцкий Л. Н.**, Ph.D.  
*ИЭ РАН, Москва*  
**Смирнова Л. В.**, к.ф.-м.н.  
**Фролова О. А.**  
*ГГТУ, Орехово-Зуево*  
**Строганова Я. С.**, к.т.н.  
**Демидова А. В.**  
*ВГТУ, Воронеж*  
**Сулыма А. И.**, к.э.н.  
*ИЭиУ КФУ, Симферополь*  
**Суслов В. И.**, д.э.н., чл.-к. РАН  
**Басарева В. Г.**, д.э.н.  
*ИЭОПП СО РАН, Новосибирск*  
**Тарасов В. И.**, к.филос.н.  
*КИБ, Симферополь*  
**Нехайчук Е. В.**, к.вет.н.  
*АБиП КФУ, Симферополь*  
**Титов А. В.**, к.т.н.  
*РУТ (МИИТ), МГТУ, Москва*
- Трифорова Н. Д.**  
**Карасев В. В.**, к.т.н.  
*НИУ ИТМО, СПб*  
**Трудков П. Л.**  
*НИУ ИТМО, СПб*  
**Тырсин А. Н.**, д.т.н.  
**Антонов А. С.**  
*УралЭнин УрФУ, Екатеринбург*  
**Усоский В. Н.**, д.э.н.  
*МГЛУ, Минск*  
**Хачатрян Н. К.**, к.ф.-м.н.  
*ЦЭМИ РАН, Москва*  
**Шарилова Б. Д.**, к.э.н.  
*АТУ, Алматы*  
**Жаркынбаев С. Ж.**, к.ф.-м.н.  
*Ун-т «Алматы», Алматы*  
**Шаталова О. М.**, к.э.н.  
*УдГУ, Ижевск*
- Shepelev G. I.**, к.ф.-м.н.  
**Morozova N. V.**  
*ИСА ФИЦ ИУ РАН, Москва*  
**Шориков А. Ф.**, д.ф.-м.н.  
*УралЭнин УрФУ, Екатеринбург*  
**Шориков А. Ф.**, д.ф.-м.н.  
*УралЭнин УрФУ, Екатеринбург*  
**Филиппова А. С.**  
*Сбербанк России, Москва*  
**Тюлюкин В. А.**, к.ф.-м.н.  
*УрГЭУ, Екатеринбург*  
**Щепкин А. В.**, д.т.н.  
*ИПУ РАН, Москва*
- Цифровые технологии в финансово-кредитной сфере: особенности применения в российской практике** 353
- Сущности управленческих решений, принимаемых на разных этапах жизненного цикла проекта** 357
- Теоретические подходы к пониманию сущности смарт инноваций** 359
- Оптимизация маршрута транспортных средств с учетом стоимости топлива на заправках** 360
- Синергетические эффекты в байесовских сетях** 362
- Проблема оптимизации портфеля инвестиций в условиях информированной неопределенности** 366
- Создание службы экономической безопасности на предприятии для обеспечения ее конкурентоспособности** 370
- Надежность деятельности предприятия как основа формирования деловой репутации** 375
- Мегарегион Сибирь: потенциал и перспективы социально-экономического развития** 376
- Системные проблемные вопросы в сфере предпринимательства Республики Крым** 382
- Систематизация методов математического моделирования в задачах управления и прогнозирования развития сложных систем на основе квалиметрического подхода** 384
- Прогнозирование доходности ценных бумаг в портфеле Блэка-Литтермана на основе моделей CAPM, ARIMA-GARCH и Хольта** 390
- Модель оценки риска покупки акций российских компаний на основе финансовой отчетности** 394
- Скалярная мера взаимозависимости между случайными векторами в задачах исследования социально-экономических систем** 399
- Токены и криптовалюты на рынке парка высоких технологий Республики Беларусь** 403
- Модель организации грузоперевозок при ресурсных ограничениях** 411
- Построение экономико-математической модели взаимосвязи коэффициента текущей ликвидности с коэффициентами маневренности** 412
- Модель нечеткого логического вывода в оценке эффективности технологических инноваций: условия разработки и программной реализации** 415
- Relationships of Fuzzy and General Interval Objects within Poly Alternative Comparing** 420
- Сетевая экономико-математическая модель адаптивного управления проектами** 425
- Экономико-математическое моделирование решения задачи многокритериальной оптимизации адаптивного управления Розничным блоком коммерческого банка** 428
- Определение области противозатратности механизма распределения финансовых средств** 436