

Научная статья

УДК 330.43

JEL C65

DOI 10.25205/2542-0429-2026-26-1-186-199

Математический инструментарий оценки эффективности деятельности организаций инновационной инфраструктуры

**Станислав Сергеевич Кузора
Елена Борисовна Олейник**

Дальневосточный федеральный университет
Владивосток, Россия

kuzora_ss@dvfu.ru, <https://orcid.org/0000-0003-2309-2035>
oleynik.eb@dvfu.ru, <https://orcid.org/0000-0002-1573-2277>

Аннотация

Исследование посвящено математическому инструментарию, предложенному для оценки эффективности деятельности организаций инновационной инфраструктуры. Необходимость оценки связана с высоким уровнем финансовой поддержки организаций, участвующих в реализации научно-технической политики Российской Федерации. В этой связи особое внимание уделяется математическому моделированию как способу принятия обоснованных решений. Для этого анализируются разные подходы, которые применимы в условиях количественной, качественной и динамичной информации. В результате анализа и с учетом исследовательских наработок предлагается математический инструментарий, направленный на оценку эффективности деятельности организаций инновационной инфраструктуры. В качестве примера апробируется подход на конкретном элементе инновационной инфраструктуры. С целью повышения эффективности оцениваемой организации формулируется и решается задача по нахождению необходимых параметров.

Ключевые слова

оценка эффективности, организации инновационной инфраструктуры, инновационное развитие, инновационная деятельность, математическое моделирование, задача по оптимизации

Финансирование

Исследование выполнено при финансовой поддержке Министерства науки и высшего образования Российской Федерации (программа стратегического академического лидерства «Приоритет-2030», проект ДВФУ №АСП-25-03-5.02-0032).

Для цитирования

Кузора С. С., Олейник Е. Б. Математический инструментарий оценки эффективности деятельности организаций инновационной инфраструктуры // Мир экономики и управления. 2026. Т. 26, № 1. С. 186–199. DOI 10.25205/2542-0429-2026-26-1-186-199

© Кузора С. С., Олейник Е. Б., 2026

Mathematical Tools for Assessing the Effectiveness of Innovation Organizations

Stanislav S. Kuzora, Elena B. Oleynik

Far Eastern Federal University
Vladivostok, Russian Federation

kuzora_ss@dvfu.ru, <https://orcid.org/0000-0003-2309-2035>

oleynik.eb@dvfu.ru, <https://orcid.org/0000-0002-1573-2277>

Abstract

This study aims to refine the mathematical tools previously proposed for assessing the performance of innovation infrastructure organizations. The need for such assessment is driven by the high level of financial support for organizations participating in the implementation of the Russian Federation's scientific and technical policy. Therefore, the paper places particular emphasis on mathematical modeling as a method for making informed decisions. To this end, various approaches applicable to quantitative, qualitative, and dynamic information are analyzed. Based on this analysis and existing research findings, it is proposed to refine the mathematical tools for assessing the performance of innovation infrastructure organizations. As an example, the approach is tested on a specific element of the innovation infrastructure. To improve the performance of the organization being assessed, a problem is formulated and solved to find optimal conditions.

Keywords

efficiency assessment, organization of innovation infrastructure, innovative development, innovative activity, mathematical modeling, optimization problem

Funding

The study was carried out with the financial support of the Ministry of Science and Higher Education of the Russian Federation (strategic academic leadership program "Priority-2030", FEFU project No. ASP-25-03-5.02-0032).

For citation

Kuzora S. S., Oleynik E. B. Mathematical tools for assessing the effectiveness of innovation organizations. *World of Economics and Management*, 2026, vol. 26, no. 1, pp. 186–199. DOI 10.25205/2542-0429-2026-26-1-186-199

Введение

Одним из возможных способов достижения стратегических целей устойчивого развития экономики является переход от экспортно-сырьевой к инновационной модели развития. Под инновационным развитием понимается создание технологической среды, направленной на коммерциализацию научно-исследовательской и опытно-конструкторской деятельности, посредством формирования благоприятных условий со стороны государства: прямого финансирования, бюджетного и налогового стимулирования, правовых административных барьеров, необходимых социально-экономических режимов.

Неотъемлемой частью инновационного развития является деятельность организаций инновационной инфраструктуры, связанная с реализацией научно-исследовательских проектов и технологических разработок. В России насчитывается около 12 типов организаций, которые имеют свои функциональные особенности (Кузора и др., 2024). К ним мы отнесли: финансовую, материально-техническую, кадровую, консультационную, имиджевую. Примерами таких организаций яв-

ляются: инновационные научно-технологические центры, технопарки, малые инновационные компании, бизнес-инкубаторы, центры трансфера технологий и др.

Так как роль государства в поддержке организаций инновационной инфраструктуры высока, становится необходимым целесообразное распределение финансовых и других ресурсов. В связи с этим актуальным является вопрос эффективности деятельности упомянутых организаций для формирования механизмов развития и определения поддержки инновационной инфраструктуры. Одним из способов оценки эффективности является математическое моделирование, результаты которого используются для принятия решений. Таким образом, цель данного исследования – разработка математического инструментария оценки эффективности деятельности организаций инновационной инфраструктуры.

Методы математического моделирования: теоретические подходы к исследованию

Экономика, как отдельно рассматриваемая научная область знаний, включает множество разных подходов по изучению процессов, явлений и систем, к которым часто относятся статистические и другие методы математического моделирования. По результатам анализа видно, что существует большое количество научной, учебной и прикладной литературы, посвященной вопросам экономико-математического моделирования, среди которой встречаются методы/подходы как узкого, так и широкого диапазона применения. Одним из таких направлений является эконометрика, которая направлена на изучение количественных взаимосвязей экономических процессов и объектов. Отдельно существуют подходы по оценке качественных параметров, к которым относится квалиметрия, теория нечетких множеств, метод анализа иерархий и др. Относительно методов исследования динамических показателей также сложно выделить один способ, однако можно разделить существующие на две группы: первая – решение разностных и дифференциальных уравнений, вторая – использование статистических данных. Выбор одного из методов зависит от таких особенностей, как постановка проблемы исследования, сведения о переменных изучаемого объекта, возможность практического использования результатов. Сравнительная характеристика методов анализа и математического моделирования, используемых для оценки социально-экономических процессов, представлена в табл. 1.

Несмотря на разнообразие методов, достаточно сложно выделить один, учитывающий весь необходимый перечень количественных и качественных характеристик для оценки эффективности деятельности организаций инновационной инфраструктуры (Кузора и др., 2023). Напомним, к основным показателям оценки относятся как количественные, так и качественные показатели: чистая прибыль от инноваций, появление инновационных товаров, повышение престижа организации, инвестиции в основной капитал, новые категории продуктов, затраты на маркетинговые и организационные мероприятия, где первые три – достигнутый результат, остальные – затраченные ресурсы. Отсюда следует, что при оценке эффективности требуется комплексный подход, предполагающий применение двух или более методов анализа и математического моделирования.

Таблица 1

Методы анализа и математического моделирования социально-экономических процессов

Table 1

Methods of analysis and mathematical modeling of socio-economic processes

Название 1	Описание 2	Преимущества 3	Недостатки 4
Корреляционный анализ (Корнейчук и др., 2014; Самышева, 2010)	Статистический метод, который позволяет оценить силу и взаимосвязи между двумя и более переменными	Простота, наглядность, количественное выражение, широкое применение	Чувствительность к выбросам, неправдивые (ложные) корреляции, зависимость от данных
Регрессионный анализ (Статистические методы..., 2010)	Метод, позволяющий обнаружить связь между переменными и строить прогнозы	Установление функциональной зависимости переменных, возможность прогнозирования	Чувствительность к допущениям, риск переобучения, слабая причинно-следственная связь
Анализ временных рядов (Андерсон, 1976)	Способ для анализа последовательных данных с учетом времени	Возможность прогнозирования, учет временного параметра, обнаружение аномалий (выбросов)	Строгие требования к данным, сложность выбора модели, ошибочные тенденции
Кластерный анализ (Самышева, 2010)	Метод по разбиению множества объектов на группы (кластеры)	Обнаружение неявных взаимосвязей в данных, широкий спектр применения, простота интерпретации данных	Чувствительность к выбору данных, зависимость от начальных условий
Квалиметрия (Азгальдов и др., 1968)	Способ количественной оценки качественных объектов	Количественное выражение качественных объектов, стандартизированный подход к оценке качества	Субъективность показателей, усреднение оценок, игнорирование факторов влияния
Теория нечетких множеств (Zadeh, 1965)	Математический подход по описанию неполной или неточной информации	Моделирование в условиях неопределенности, гибкость в работе с данными	Сложность верификации, отсутствие строгой методики применения

Окончание табл. 1

1	2	3	4
Метод анализа иерархий (Саати, 1993)	Метод анализа и структурирования экспертных решений	Структурирование сложных систем, согласование качественных и количественных данных, визуальная наглядность	Проблема рангового распределения, субъективность на этапе парных сравнений, трудоемкость при большом количестве информации
Разностные и дифференциальные уравнения (Дыхта, 2003; Кондратьев, 1991; Неймарк и др., 1985; Царев, 2006)	Решения уравнений позволяют установить зависимости между величинами	Возможность построения прогнозов, широкий охват применения, проведение численных экспериментов	Сложность создания моделей, невозможность учета скрытых факторов, вычислительная погрешность
Методы оптимизации (Каштаева, 2020)	Подход к решению задач, связанных с нахождением оптимального значения целевой функции в некоторой области с учетом ограничений	Универсальность применения	Требует большого количества вычислений, необходима тонкая настройка параметров

Методический подход к оценке эффективности

Под эффективностью деятельности организаций инновационной инфраструктуры понимается отношение достигнутого результата к затраченным ресурсам с учетом вида деятельности организации, которая может быть финансовой, материально-технической, кадровой, консультационной, имиджевой. Один или несколько видов деятельности относятся к типу организации. Например, технопарк включает материально-техническую, кадровую, имиджевую деятельность, где эффективность материально-технической деятельности находится как отношение результата (внедренные объекты интеллектуальной собственности) и затрат (закупка материалов и оборудования) для двух других видов деятельности соответственно.

Ниже представлена математическая формализация оценки эффективности деятельности организаций инновационной инфраструктуры.

1. Фаззификация (нахождение значений функций принадлежности):

$$A = Y \in \mu_a(y), \quad (1)$$

где A – нечеткое множество; (Y) – совокупность объектов (точек) y_i , т. е. $Y = \{y_i\}$, $i = \overline{1, n}$; $\in$ – принадлежность конкретного объекта (точки) универсальному множеству Y ; $\mu_a(y)$ – функция принадлежности, указывающая меру соответствия y нечеткому множеству A на всем интервале.

2. Формирование правил:

$$(\tilde{a}_1 = y_1 \theta \tilde{a}_n = y_n) \Rightarrow \tilde{d}_i, \quad (2)$$

где $\tilde{a}_n$ – входная лингвистическая переменная, которая оценивается значением y_n ; θ – логическая операция (и); $\Rightarrow$ – импликация (тогда); $\tilde{d}_j$ – выходная лингвистическая переменная.

3. Дефаззификация:

$$y_{res(cost)} = \frac{1}{r} \sum_{j=1}^r d_j, \quad (3)$$

где $y_{res(cost)}$ – допустимое числовое значение оценки по результату или затратам в соответствии с разработанными шкалами; d_j – выходные переменные j -го показателя, r – количество правил.

4. Оценка по виду деятельности:

$$f_i = \frac{y_{res}}{y_{cost}} w_i, \quad (4)$$

где w_i – весовой коэффициент для i -го вида, определенный с помощью метода анализа иерархий (МАИ). Расстановка коэффициентов позволяет учитывать особенность оцениваемых организаций.

5. Агрегирование:

$$F = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n f_j, \quad (5)$$

где F – общая оценка по всем видам деятельности, n (от 1 до 5) – количество видов.

6. Факторизация:

$$M = \frac{x_1 \cdot x_2}{x_3}, \quad (6.1)$$

где x_1 – число проектов, x_2 – число партнеров, x_3 – число сотрудников в организации;

$$G = \sqrt[3]{MTK}, \quad (6.2)$$

где G – результат оценки по масштабу (M) с учетом периода появления организации (T) и внешних факторов влияния (K), где K находится как сумма нескольких нормированных факторов по методу min-max.

7. Интегрирование:

$$E = \frac{F + G}{2}, \quad (7)$$

где E – интегральная оценка эффективности деятельности организации инновационной инфраструктуры.

Обобщенная схема интегральной оценки представлена на рис. 1.

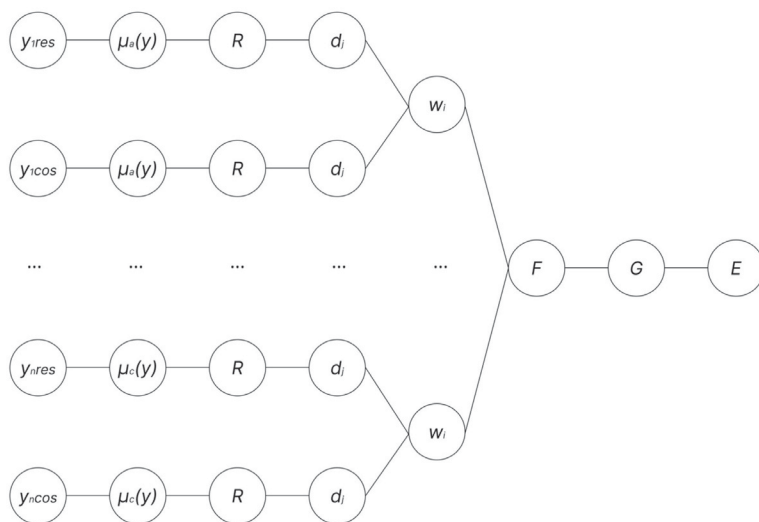


Рис. 1. Смежный алгоритм нечеткого вывода оценки эффективности деятельности организаций инновационной инфраструктуры: $y_{res(cos)}$ – показатель; $\mu_i(y)$ – функция принадлежности; R – правило, d_j – выходная переменная (показатель); w_j – вес показателя; F – оценка по видам деятельности; G – оценка с учетом факторов; E – интегральная оценка

Fig. 1. A related algorithm for fuzzy inference for assessing the performance of innovation infrastructure organizations

Таким образом, основным результатом данного раздела является преобразованный математический инструментарий оценки, основанный на теории нечетких множеств, учитывающий весовые коэффициенты и факторы влияния, позволяющий определить эффективность отдельно взятой организации по типу и функциональному назначению.

В зависимости от результатов оценки конкретной организации принимается решение по повышению эффективности. В случае, когда эффективность деятельности организации достаточно высокая, нет необходимости предлагать существенные изменения. В противоположной ситуации целесообразно определить точечные изменения в соответствии с видами деятельности, которые имеют низкие показатели эффективности. В связи с этим предлагается сформулировать задачу, позволяющую определить значения по повышению эффективности. В общем виде это записывается следующим образом:

$$f_i + p_n \leq b_m, \quad i = \overline{1, n}, \quad (8)$$

где f_i – фактическое значение по виду деятельности; p_n – показатель по повышению эффективности (дельта, находится как $b_m - f_i$); b_m – достаточный для каждой организации показатель эффективности, больше или равный единице.

Последним шагом является переход от показателей эффективности по видам деятельности к количественным затратам. Для этого применяются шкалы 1f, 1с, 2с, 3с в соответствии с правилами нечеткой логики, используя формулы (1), (2), (3). Результатом является необходимый перечень затрат для повышения эффективности с учетом типа организации.

Выводы и результаты

Одним из недавно появившихся типов организаций инновационной инфраструктуры является стартап-студия. Это самостоятельная организация, созданная с целью выявления и развития перспективных проектов среди студентов и сотрудников образовательных учреждений. Инициатором создания выступило Правительство России в соответствии с Постановлением от 08.07.2022 № 1225 «Об утверждении Правил предоставления субсидий...». Согласно плану, к 2030 г. должно быть создано 50 таких студий в результате конкурсного отбора. На сегодняшний день поддержку получила 21 стартап-студия¹. Одной из существующих является стартап-студия ДВФУ. С целью апробации воспользуемся предложенным выше математическим инструментарием и поэтапно оценим данный элемент инновационной деятельности.

Первый этап (построение измерительных шкал). Как было установлено ранее (Кузора и др., 2024), стартап-студия имеет три основных направления деятельности: финансовый, консультационный, имиджевый. Оценить эффективность по видам деятельности предлагается с помощью следующих показателей: 1) *достигнутый результат* (чистая прибыль от инноваций, появление инновационных товаров, повышение престижа организации), 2) *затраченные ресурсы* (инвести-

¹ <https://fiop.site/uss/>

ции в основной капитал, новые категории продуктов, затраты на маркетинговые и организационные мероприятия). Для этого составим измерительные шкалы согласно формуле (1).

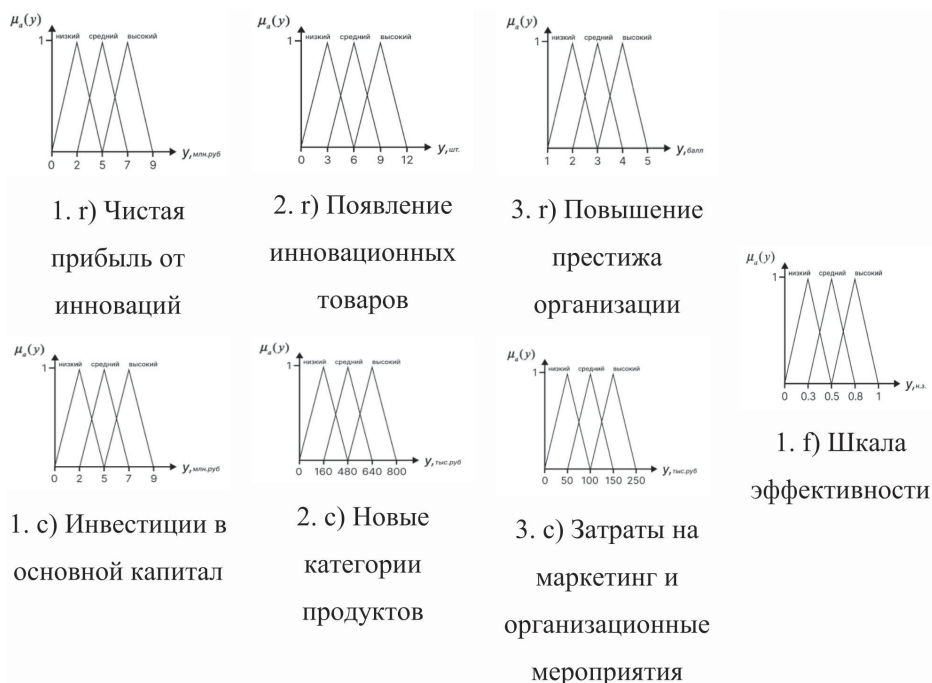


Рис. 2. Измерительные шкалы оценки эффективности
Fig. 2. Effectiveness measurement scales

Второй этап (формирование базы правил). Воспользуемся составленными шкалами и формулой (2). Результаты внесем в табл. 2.

Таблица 2

База правил в соответствии со шкалами

Table 2

Rule base according to scales

Вид деятельности	Финансовый		Консультационный		Имиджевый	
	Вход-ная	Выход-ная	Входная	Выходная	Вход-ная	Выход-ная
Достигнутый результат, y_{res}	0,8	0,1	3	0,5	4	0,8
Затраченные ресурсы, y_{cost}	9	1	480	0,3	150	0,8

Таблица 3
Нормированные факторы влияния
Table 3
Normalized factors of influence

Фактор влияния	Ед. измерения	Год						K _{норм} за 2023
		2010	2015	2020	2021	2022	2023	
Внутренние затраты на научные исследования и разработки	млн руб.	10 371	16 584	19 418	21 288	22 394	24 210	1
Организации, выполняющие научные исследования и разработки	шт.	190	216	235	234	228	227	0
Численность персонала, занятого научными исследованиями и разработками	чел.	14 050	15 445	13 915	13 387	13 693	13 178	0.8

Третий этап (расстановка приоритетов). Согласно МАИ, весовые коэффициенты по видам деятельности стартап-студии приняли следующие значения: «финансовая» – 0,6, «консультационная» – 0,2, «имиджевая» – 0,2.

Четвертый этап (оценка по виду деятельности). Благодаря формуле (4) найдены значения оценок по всем видам деятельности с учетом весового коэффициента. Результат равен: 0,06; 0,33; 0,2.

Пятый этап (внутренняя оценка). Формула (5) позволяет найти общую оценку по всем видам деятельности. Результат равен 0,2.

Шестой этап (внешняя оценка). Данный этап позволяет оценить организацию по масштабу и периоду существования с учетом факторов влияния по формуле (6). Нормированные значения факторов находятся благодаря социально-экономическим показателям (Регионы России. Социально-экономические показатели, 2024). Результат оценки равен 0,81.

Седьмой этап (интегральная оценка). Заключительный этап позволяет найти значение оценки по формуле (7) равное 0,5. Таким образом, эффективность деятельности стартап-студии ДВФУ на 2025 г. находится на среднем уровне в соответствии со шкалой, представленной на рис. 2 (1. f).

Рекомендации

С целью повышения эффективности стартап-студии ДВФУ сформулируем задачу, решение которой позволит найти подходящие параметры для будущих изменений в деятельности организации. Учитывая ранее полученные результаты, фактические значения оценки эффективности по видам деятельности и с учетом внешних факторов следующие: $0,06f_1$, $0,33f_2$, $0,2f_3$, $0,92M$, $1T$, $0,52K$, где f_1 – финансовая, f_2 – кадровая, f_3 – консультационная деятельность, M – масштаб организации, T – период появления, K – внешние факторы влияния. Первые три показателя относятся к внутренней оценке эффективности, остальные – к внешней. Отсюда следует, что оцениваемая организация может повлиять только на внутренние показатели.

Подставим фактические значения в соответствии с предложенным вариантом решения задачи в формулу (8). Результат равен: 0,94; 0,67; 0,8 – значения показателей для повышения эффективности; 7 млн руб., 400 тыс. руб., 175 тыс. руб. – необходимый перечень затрат для повышения эффективности с учетом специфики стартап-студии.

Заключение

Предложенный в исследовании математический инструментарий позволил учесть перечень дополнительных показателей по оценке эффективности, что приводит к повышению точности результата. В качестве примера была оценена стартап-студия ДВФУ, для повышения эффективности которой решена задача по нахождению показателей с конкретными значениями.

Список литературы

Азгальдов Г. Г., Гличев А. В., Крапивенский З. Н., Кураченко Ю. П., Панов В. П., Федоров М. В., Шпекторов Д. М. Квалиметрия – наука об измерении качества продукции // Стандарты и качество. 1968. № 1. С. 34–35.

- Андерсон Т.** Статистический анализ временных рядов / пер. с англ. И. Г. Журбенко и В. П. Носко; под ред. Ю. К. Беляева. М.: Мир, 1976. 744 с.
- ГОСТ Р ИСО/ТО 10017:2005 Статистические методы. Руководство по применению в соответствии с ГОСТ Р ИСО 9001.
- Дыхта В. А.** Динамические системы в экономике. Введение в анализ одномерных моделей: учеб. пособие. Иркутск: Изд-во БГУЭП. 2003. 178 с.
- Каштаева С. В.** Методы оптимизации: учеб. пособие; Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, Пермский аграрно-технологический университет им. акад. Д. Н. Прянишникова. Пермь: Прокрость, 2020. 84 с.
- Кондратьев Н. Д.** Основные проблемы экономической статики и динамики: предварительный эскиз. М.: Наука, 1991. 569 с.
- Корнейчук Б. В., Волков С. Д., Човушян Э. О.** Статистические методы в экономике. Практикум: учеб. пособие / под ред. Б. В. Корнейчук. СПб.: Специальная литература, 2014. 258 с.
- Кузора С. С., Олейник Е. Б.** Использование методов математического моделирования для оценки эффективности деятельности организаций инновационной инфраструктуры // Вестник Нижегородского университета им. Н. И. Лобачевского. Серия: Социальные науки. 2023. № 4(72). С. 44–53. DOI 10.52452/18115942_2023_4_44
- Кузора С. С., Олейник Е. Б.** Методика оценки эффективности деятельности организаций инновационной инфраструктуры // Прикладная математика и вопросы управления. 2024. № 2. С. 139–154. DOI 10.15593/2499-9873/2024.2.10
- Кузора С. С.** Имитационная модель оценки эффективности деятельности организаций инновационной инфраструктуры // Дискуссия. 2024. № 7(128). С. 13–20. DOI 10.46320/2077-7639-2024-7-128-13-20
- Неймарк Ю. И., Коган Н. Я., Савельев В. П.** Динамические модели теории управления. М.: Наука. Главная редакция физико-математической литературы, 1985. 400 с.
- Регионы России. Социально-экономические показатели. 2024: Р32 Стат. сб. / Росстат. М., 2024. 1122 с.
- Саати Т.** Принятие решений. Метод анализа иерархий. М.: Радио и связь, 1993.
- Самышева Е. Ю.** Эконометрические методы в современной экономике // Российское предпринимательство. 2010. № 10-2. С. 44–49.
- Царев И. Г.** Динамические системы в экономике // Аудит и финансовый анализ. 2006. № 3. С. 285–303.
- Zadeh L. A.** Fuzzy sets // Information and Control. 1965. No. 8. P. 338–353.

References

- Azgaldov G. G., Glichev A. V., Krapivinsky Z. N., Kurachenko Yu. P., Panov V. P., Fedorov M. V., Shpektorov D. M.** Qualimetry – the science of measuring product quality. *Standards and Quality*, 1968, no. 1, pp. 34–35. (in Russ.)
- Anderson T.** Statistical Analysis of Time Series. Translated from English by I. G. Zhurbenko and V. P. Nosko. Ed. by Yu. K. Belyaev. Moscow: Mir publ., 1976, 744 p. (in Russ.)

- Dykhta V. A.** Dynamic systems in economics. Introduction to the analysis of one-dimensional models: textbook. Irkutsk: BSUEL Publishing House, 2003, 178 p. (in Russ.)
- GOST R ISO/TO 10017:2005 Statistical methods. Guidance for application in accordance with GOST R ISO 9001. (in Russ.)
- Kashtaeva S. V.** Optimization Methods: A Textbook; Ministry of Agriculture of the Russian Federation, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Perm Agrarian-Technological University named after Academician D. N. Pryanishnikov". Perm: Prokrost publ., 2020. 84 p. (in Russ.)
- Kondratyev N. D.** Main problems of economic statics and dynamics: Preliminary sketch. Moscow: Nauka publ., 1991, 569 p. (in Russ.)
- Korneichuk B. V., Volkov S. D., Chovushyan E. O.** Statistical methods in economics. Practical training: Textbook. Edited by B. V. Korneichuk. St. Petersburg: Special literature, 2014, 258 p. (in Russ.)
- Kuzora S. S., Oleinik E. B.** The use of mathematical modeling methods to assess the effectiveness of organizations of innovation infrastructure. *Vestnik Nizhegorodskogo universiteta im. N. I. Lobachevskogo. Seriya: Social'nye nauki*, 2023, no. 4(72), pp. 44–53. DOI 10.52452/18115942_2023_4_44. (in Russ.)
- Kuzora S. S., Oleinik E. B.** Methodology for assessing the efficiency of innovation infrastructure organizations. *Prikladnaya matematika i voprosy upravleniya*, 2024, no. 2, pp. 139–154. DOI. 10.15593/2499-9873/2024.2.10 (in Russ.)
- Kuzora S. S.** Simulation model for assessing the efficiency of innovation infrastructure. *Diskussiya*, 2024, no. 7(128), pp. 13–20. DOI 10.46320/2077-7639-2024-7-128-13-20. (in Russ.)
- Neimark Yu. I., Kogan N. Ya., Savelyev V. P.** Dynamic Models of Control Theory. Moscow: Nauka. Main Editorial Board of Physical and Mathematical Literature, 1985, 400 p. (in Russ.)
- Regions of Russia. Socioeconomic indicators. In: *Rosstat*. Moscow, 2024. 1122 p. (in Russ.)
- Saati T.** Decision Making. The Analytic Hierarchy Process. Moscow: Radio and Communications publ., 1993. (in Russ.)
- Samysheva E. Yu.** Econometric methods in the modern. *Russian entrepreneurship*, 2010, no. 10-2, pp. 44–49. (in Russ.)
- Tsarev I. G.** Dynamic Systems in Economics. *Audit and Financial Analysis*, 2006, no. 3, pp. 285–303. (in Russ.)
- Zadeh L. A.** Fuzzy sets. *Information and Control*, no. 8. 1965. pp. 338–353.

Информация об авторах

- Кузора Станислав Сергеевич**, старший преподаватель Дальневосточного федерального университета
SPIN-код: 8668-3893
- Олейник Елена Борисовна**, доктор экономических наук, профессор Дальневосточного федерального университета
SPIN-код: 6546-1416.

Information about the Authors

Stanislav S. Kuzora, Teacher of Far Eastern Federal University
SPIN-code: 8668-3893.

Elena B. Oleynik, Professor of Far Eastern Federal University
SPIN-code: 6546-1416

*Статья поступила в редакцию 30.07.2025;
одобрена после рецензирования 20.11.2026; принята к публикации 20.11.2026*

*The article was submitted 30.07.2025;
approved after reviewing 20.11.2026; accepted for publication 20.11.2026*