

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОЕКТОВ В РЕЖИМЕ TOP: ПРИКЛАДНЫЕ РЕШЕНИЯ ПО МЕТОДИЧЕСКОМУ И ИНСТРУМЕНТАЛЬНОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ

О.М. Шаталова, oshatalova@mail.ru

С.А. Лихопуд, likhopudsa@gmail.com

ИжГТУ имени М.Т. Калашникова, Ижевск, Россия

Аннотация. Статья посвящена актуальной проблеме методического и инструментального обеспечения в управлении территориями со специальным экономико-правовым режимом развития. Цель исследования состояла в разработке модели оптимального управления инвестиционными проектами (в условиях предынвестиционной стадии) на территории опережающего развития (ТОР) и соответствующих решений по информационному обеспечению управления ТОР. Исследование основывалось на нормативно-правовых положениях о критериях эффективности ТОР, сложившихся методах оценки коммерческой эффективности инвестиций, научной концепции многокритериальной оптимизации (МКО), универсальных методах экономического планирования для формирования детерминированных функциональных отношений между параметрами модели, методах дисконтирования и капитализации денежного потока, методах нечеткого логики, методах организации управленческой экспертизы и статистического анализа ее результатов. Разработанная модель МКО обеспечивает решение актуальной для предынвестиционной стадии задачи выбора проекта (на конечном дискретном множестве альтернатив), который наилучшим образом соответствует критериям и ограничениям коммерческой эффективности и критериям эффективности ТОР с учетом экспертно задаваемых правил поведения исследуемой системы управления. Результат разработки и экспериментальной апробации модели МКО показал возможность ее использования для экспликации значимых факторов управления инвестиционными проектами в режиме ТОР, формирования индикативных экономических прогнозов по инвестиционным проектам, в т. ч. объемов налоговых платежей и предпочтений, а также оценки экономических результатов проектов – с позиций корпоративного и бюджетного эффектов. Разработанные решения имеют унифицированный характер, адаптируемы к специфике систем управления инвестиционными проектами промышленных предприятий в режиме ТОР и, по нашему мнению, могут рассматриваться в качестве прототипа системы мониторинга в управлении инвестиционными проектами в режиме ТОР и в решении задач построения единого информационного пространства, объединяющего акторов региональной экономической системы.

Ключевые слова: особые экономические режимы, региональная экономическая политика, эффективность, инструменты управления, инвестиционные проекты

Для цитирования: Шаталова О.М., Лихопуд С.А. Оценка эффективности проектов в режиме ТОР: прикладные решения по методическому и инструментальному обеспечению // Вестник ЮУрГУ. Серия «Экономика и менеджмент». 2025. Т. 19, № 2. С. 15–28. DOI: 10.14529/em250202

Original article
DOI: 10.14529/em250202

PROJECT VIABILITY ASSESSMENT IN THE “TERRITORY OF ADVANCED DEVELOPMENT” MODE: APPLICATION SOLUTIONS FOR METHODOLOGICAL AND INSTRUMENTAL SUPPORT

O.M. Shatalova, oshatalova@mail.ru

S.A. Likhopud, likhopudsa@gmail.com

Kalashnikov ISTU, Izhevsk, Russia

Abstract. The article deals with methodological and instrumental support in the management of territories with a special economic and legal development regime. The research aimed to develop a model for optimal investment project management in a territory of advanced development (TAD) and relevant solutions

for the information support of TAD management. The research was based on regulatory provisions on the effectiveness criteria for priority development projects, mature methods for assessing the commercial effectiveness of investments, the scientific concept of multi-criteria optimization (MCO), the universal methods of economic planning for the formation of deterministic functional relationships between model parameters, discounting and capitalization of cash flow, fuzzy logic, management expertise organization and statistical analysis of its results. The developed MCO model solves the problem of selecting a project (on a finite discrete set of alternatives), which best meets the criteria and limitations of commercial efficiency and TAD effectiveness criteria, taking into account the expertly defined rules of conduct of the studied management system. The development and experimental testing of the MCO model showed its suitability for the explication of significant factors in investment project management in the TAD mode, the formation of indicative economic forecasts for investment projects, including the volume of tax payments and preferences, as well as the assessment of project deliverables – from the standpoint of corporate and budgetary effects. The developed solutions are unified and adaptable to the specifics of investment project management systems for industrial enterprises in the TAD mode. We also believe that the developed solutions can be considered as a prototype of a monitoring system in investment project management in the TAD mode and building a single information space which unites players in the regional economic system.

Keywords: special economic regimes, regional economic policy, effectiveness, management instruments, investment projects

For citation: Shatalova O.M., Likhopud S.A. Project viability assessment in the “territory of advanced development” mode: application solutions for methodological and instrumental support. *Bulletin of the South Ural State University. Ser. Economics and Management*, 2025, vol. 19, no. 2, pp. 15–28. (In Russ.). DOI: 10.14529/em250202

Введение

Экономическое пространство страны в силу высоких географических масштабов, существенных территориальных различий в природно-климатических условиях, исторически обусловленных особенностей системы расселения, сложившейся экономической специализации регионов и других факторов характеризуется высокой неоднородностью социально-экономического положения субъектов РФ [1–3 и др.]. Проблема межрегиональной социально-экономической дифференциации проявляется, в частности, в том, что сложившаяся высокая неоднородность регионов препятствует обеспечению равной доступности общественных благ, возможности развития предпринимательской и инвестиционной среды и т. д. Особенно значимой признается проблема экономического неравенства регионов – субъектов РФ, располагающихся на геостратегических территориях РФ [3]. В реализации политики выравнивающего развития экономического пространства страны признаются актуальными формы территориально фокусированного государственного стимулирования предпринимательской активности: особый правовой статус таких территорий, в т. ч. преференциальные нормы фискального регулирования, призван способствовать достижению положительных экстерналий и агломерационных эффектов.

К настоящему времени в РФ сложилось несколько форм территориально фокусированных преференциальных режимов (ТФПР). Условия их реализации закреплены нормативно-правовыми актами (федерального уровня) и фактически имеют характер *формальных институтов*. Каждая

форма таких территориальных образований обладает спецификой: в отношении своего целевого назначения, состава и правил осуществления преференций, порядка участия экономических агентов в качестве резидентов такой территории, критериев оценки эффективности.

В числе наиболее значимых специалисты отмечают форму «территории опережающего социально-экономического развития»¹ (ТОР) [3]; значимость ТОР обусловлена в частности хорошими возможностями приложения этой формы к специфике моногородов, а также высокими налоговыми преференциями для резидентов. Актуальность ТОР подтверждается и количественно – к настоящему времени их число достигло 110².

Согласно аудиторскому заключению Счетной палаты РФ [4], расширение площади ТОР предусмотрено в качестве одной из мер Правительства РФ, обеспечивающих увеличение численности населения Дальнего Востока (ДВ), повышение качества жизни населения до уровня, превышающего среднероссийский, а также повышение темпов роста ВРП ДВ до значений, сопоставимых с показателями динамично развивающихся стран Азиатско-Тихоокеанского региона [4, с. 40]. Вместе с тем в этом документе отмечается и ряд нега-

¹ Стратегия пространственного развития РФ на период до 2030 г. с прогнозом до 2036 г. (утв. Распоряжением Правительства РФ от 28 декабря 2024 г. № 4146-р).

² Территории опережающего развития: справочная информация // КонсультантПлюс. URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_293862/

тивных фактов, в т. ч.: а) значительная часть резидентов ТОСЭР «не исполняли условия соглашений об осуществлении деятельности» [4, с. 54], что является следствием «недостаточности организационных мер по управлению ТОСЭР»; б) «отсутствие должной координации при осуществлении АО «КРДВ» процедуры присвоения заинтересованным индивидуальным предпринимателям и юридическим лицам статуса резидента ТОСЭР» [4, с. 55]; в) недостаточность трудовых и материальных ресурсов, а также социальной инфраструктуры для поддержания деятельности ТОСЭР [4, с. 55]; г) «наблюдается низкий уровень освоения площади ТОСЭР» [4, с. 57]. И, в целом, указывается на необходимость развития функции *контроля* выполнения соглашений с предприятиями-резидентами в управлении ТОСЭР в ДФО.

Актуальность функции контроля и создания действенной системы мониторинга в управлении пространственным развитием РФ отмечается также и в «Стратегии пространственного развития РФ на период до 2030 г. с прогнозом до 2036 г.» (далее – Стратегия-2030). Высокое значение при этом придается цифровым инструментам в форме «цифровой платформы управления комплексным социально-экономическим и пространственным развитием РФ» (далее – ЦПИ), которая рассматривается в качестве «ключевого элемента модели управления реализацией Стратегии» и предназначена, в том числе, в обеспечение функции мониторинга социально-экономического развития территорий [3]. Очевидно, что для эффективной реализации этой функции требуется интеграция со смежными программно-информационными системами регионального управления, в т. ч. управления TOP. Создание программно-информационных систем, как правило, базируется на модельном описании объектов автоматизации, в т. ч. посредством математических моделей, формализующих состав существенных элементов и функциональных отношений между ними.

Проведенный в рамках нашего исследования научный обзор по вопросам моделирования процессов управления TOP позволил заключить, что в основном российскими исследователями изучаются методы *макроэкономической* эффективности TOP [5, 6 и др.], а также *общие* положения и методологические подходы к организации *комплексных* инвестиционных проектов на территориях с преференциальными режимами [7, 8 и др.]. В то же время представляется важным исследование практико-ориентированных методов и моделей, обеспечивающих *поддержку принятия решений* по вопросам отбора инвестиционных проектов для реализации в режиме TOP и контроля их исполнения.

Важным условием при этом становится проектный подход в управлении TOP, поскольку предметом отношений между управляющей компанией TOP и предприятиями-резидентами высту-

пают инвестиционные проекты, реализуемые в составе TOP³; соответственно результат функционирования TOP будет определяться как кумулятивный эффект всей совокупности ИП. То есть объектом моделирования может рассматриваться проект (в контексте каждого предприятия-резидента) и портфель проектов (в контексте TOP в целом).

Существенным в этом случае является положение о том, что принятие решений о выборе проектов должно проводиться на условиях компромисса между нормативно заданными критериями эффективности самой TOP и критериями коммерческой эффективности проектов развития, определяющими экономические стимулы к инвестиционной деятельности. Как известно, в случае принятия решений по нескольким несогласованным критериям могут быть использованы методы многокритериальной оптимизации (МКО); исследуемая система в этом случае описывается моделью, представляющей существенные для управления целевые функции, набор ограничений, правилом вывода обобщенного критерия.

Таким образом, можно сделать заключение об актуальности *цели исследования* – разработка модели оптимального управления инвестиционными проектами в режиме TOP по критериям эффективности; такая модель рассматривалась нами как основание к созданию информационно-аналитических систем (ИАС) на уровне предприятий-резидентов и органов управления TOP.

Содержание поставленной цели раскрывается следующими задачами:

1) формирование набора целевых функций управления проектами в режиме TOP – исходя из общих методологических положений по оценке эффективности инвестиционных проектов, а также нормативных критериев эффективности TOP⁴;

2) построение модели многокритериальной оптимизации (МКО) как инструмента выбора наилучшего (оптимального) проекта из набора допустимых альтернатив. Построение модели МКО включает дополнительно задачи: введение набора ограничений; снижение размерности целевых функций, рассматриваемых в качестве частных критериев МКО; разработка обобщенного критерия МКО, учитывающего специфику объекта управления;

3) разработка решений по организации информационно-аналитической системы управления инвестиционными проектами в режиме TOP.

³ Постановление Правительства РФ от 17.02.2020 № 167 «Об утверждении примерной формы соглашения об осуществлении деятельности на территории опережающего социально-экономического развития».

⁴ Там же.

Теоретические основания и методы исследования

Вследствие комплексного характера проводимое исследование строилось на теоретических основаниях по ряду научных направлений.

1. *Положения теоретической концепции пространственного поляризованного развития*, обосновывающей актуальность государственных программ по созданию территорий с особым правовым режимом, который включает налоговые, административные, организационные преференции, а также инфраструктурную поддержку и др. Следствием таких условий рассматривается возможность формирования т. н. «полюсов роста» за счет повышения экономической активности в составе этих территорий, положительных экстернальных и агломерационных эффектов; «полюса роста» в перспективе должны трансформироваться в зону развития макрорегионов [9] и «ось развития» в составе национальной экономики [10]. Опыт приложения теоретической концепции поляризованного развития в отечественной практике государственного регионального управления раскрывается в работах [4, 11, 12 и др.]. При этом исследователями указывается на потенциально высокие возможности позитивного влияния законодательно закрепленных форм ТППР на развитие экономики регионов. Вместе с тем обозначен ряд недостатков в сложившейся практике, в числе которых можно отметить следующие: наличие угроз усиления межрегиональных диспропорций; недостаточность мер поддержки для обеспечения инвестиционной привлекательности территорий; недостаточность нормативных правил для оценки эффективности функционирования территорий с преференциальными режимами и эффективности бюджетных ассигнований в их инфраструктуру и др.

2. *Теория и методы оценки эффективности.* Для проводимого исследования за основу приняты базовые положения по оценке экономической эффективности инвестиционных проектов, а также нормативно заданные правила оценки эффективности ТОР.

2.1. *Показатели эффективности ТОР* приняты на основании⁵:

а) отношение инвестиций I_c в соответствии с соглашениями к предусмотренным совокупным расходам бюджетов (BA_{II}^T):

$$k_I = \sum_i I_{ci} / BA_{II}^T, \\ BA_{II}^T = BA_{инфр}^T - \sum_i TB_{ci} + \sum_i TP_{ci}, \quad (1)$$

⁵ Постановление Правительства РФ от 17.02.2020 № 167 «Об утверждении примерной формы соглашения об осуществлении деятельности на территории опережающего социально-экономического развития».

где I_c – объем частных инвестиций; $TB_c (TP_c)$ – объем налоговых и таможенных льгот (платежей); i – резиденты ТОР;

б) отношение количества рабочих мест L_c в соответствии с соглашениями к предусмотренным расходам федерального бюджета (BA_{II}^F):

$$k_L = \sum_i L_{ci} / BA_{II}^F, \\ BA_{II}^F = BA_{инфр}^F - \sum_i TB_{ci}^F + \sum_i TP_{ci}^F, \quad (2)$$

где $TB_c (TP_c)$ – объем федеральных налоговых и таможенных льгот (платежей);

в) отношение добавленной стоимости, созданной за полный срок инвестиционного проекта, Y_ϕ и фактических совокупных расходов бюджетов BA_ϕ^T :

$$k_Y = \sum_i Y_{\phi i} / BA_\phi^T. \quad (3)$$

Дополнительно в состав частных критериев МКО был включен критерий бюджетной эффективности: $k_{БЭ} = TPC / BA_{инфр}^T$, представляющий соотношение налоговых поступлений к бюджетным расходам на инфраструктуру ТОР.

2.2. *Показатели коммерческой эффективности проектов* приняты в рамках разрабатываемой модели в качестве критериев, определяющих экономические стимулы к предпринимательской деятельности; из сложившегося комплекса показателей нами были использованы NPV и PI.

Очевидно, что критерии коммерческой эффективности инвестиционных проектов и критерии эффективности ТОР могут состоять в некотором противоречии. Для обоснования выбора из множества конкурирующих альтернатив (т. е. альтернативных инвестиционных проектов) по нескольким критериям, которые могут быть не согласованы между собой и находиться в некотором противоречии, применимы сложившиеся методы многокритериальной оптимизации (МКО).

3. *Методы оптимального управления.* Призваны реализовывать теоретическую концепцию оптимальности, согласно которой в состав рациональных стратегий могут быть отнесены стратегии, обеспечивающие наилучший результат операции по заданному критерию и при заданных ограничениях. Постановка задачи оптимизации заключается в задании: набора критериев оптимизации; внутрисистемных параметров (переменных), которые оказывают влияние на критерии оптимизации; целевой функции исследуемого объекта в области n-мерного пространства; ограничений на управляемые переменные целевой функции, которые определяют множество допустимых решений; анализ устойчивости оптимального решения. Решение задач оптимизации позволяет построить отношения предпочтения на множестве альтерна-

тив по нескольким критериям [13]. В решение этой задачи исследуемая система описывается посредством математической модели, формализующей существенные условия управления.

Согласно принятым в исследовании показателям эффективности частными критериями в модели МКО выступают: k_I , k_L , k_Y , NPV , PI ; данные критерии рассматриваются в качестве максимизируемых функций.

3.1. В качестве ограничивающих условий в модели МКО были приняты нормативно закрепленные правила⁶, регламентирующие:

а) «соотношение фактических рабочих мест <...> к фактическим расходам бюджета» – не менее 0,2 рабочих места на один миллион рублей: $L_C/BA_{II}^F \geq 0,2$;

б) «соотношение фактических частных инвестиций <...> к фактическим совокупным расходам бюджетов» – не менее 1: $I_C/BA_{II}^T \geq 1$.

Очевидно, что составленная таким образом модель МКО будет характеризоваться очень высокой размерностью и для того, чтобы использовать ее в качестве действенного инструмента нахождения оптимальных решений, необходимо сокращение размерности. В решение этого вопроса было принято во внимание, что в управлении инвестиционными проектами существуют выраженные *детерминированные*⁷ функциональные отношения между рядом параметров показателей эффективности; включение устойчивых детерминированных зависимостей дает возможность снизить размерность модели и использовать в качестве инструмента нахождения оптимальных решений.

3.2. Задача снижения размерности модели МКО была решена на некоторых ограничивающих условиях – допущениях, которые можно признать приемлемыми для условий предынвестиционной стадии жизненного цикла (высокой неопределенности):

1) функции NPV и PI принимаются без учета проектной схемы финансирования, т. е. в расчет закладываются только условия инвестиционной и операционной деятельности по проекту;

2) сумма инвестиций в проект принимается агрегировано и привязана к первому году жизненного цикла проекта;

3) операционный результат Pr принимается неизменным и дискретным, это позволяет выполнить свертку распределенного во времени потока поступлений как суммы членов геометрической прогрессии (т. н. модель Инвуда):

$$\sum_t \left(Pr_t / (1+R)^t \right) = Pr \cdot E_{PVA}(R, T),$$

$$E_{PVA}(R, T) = (1 - (1+R)^{-T}) / R;$$

4) операционный результат Pr рассмотрен для случая продуктовых проектов и представлен общей зависимостью:

$$Pr = Q \cdot (p - (amc + alc)) - FC,$$

где Q – объем производства (физический), p – средняя цена реализации, amc (alc) – средние удельные затраты на основные материалы (основную зарплату), FC – постоянные затраты;

5) объем производства Q представлен детерминированной зависимостью:

$$Q = I_C / k_{Ke} \cdot k_{PC},$$

где k_{Ke} – коэффициент капиталоемкости создаваемой по проекту производственной мощности PC , k_{PC} – коэффициента использования PC ; значения k_{Ke} , k_{PC} могут быть заданы, исходя из эмпирических данных;

6) значения параметров p , amc , alc , FC принимаются как «входные», формируемые в соответствующих подсистемах функционального управления проектом;

7) сумма амортизации принимается в зависимости от параметра I_C с использованием линейного метода.

В соответствии с поставленными ограничивающими условиями (1)–(7) функцию NPV можно представить зависимостью от I_C :

$$NPV(I_C) = \left(\left(\frac{I_C}{k_{Ke}} \cdot k_{PC} \cdot (p - alc - amc) - FC \right) + I_C \cdot \bar{Ha} \right) \times E_{PVA}(R, T) - I_C \quad (4)$$

Из (1) следует расчетная формула для PI :

$$PI(I_C) = NPV / I_C. \quad (5)$$

Для снижения размерности частных критериев k_I , k_L , k_Y необходимо задать функции сниженной размерности для параметров L_c , Y_ϕ , TB_C , TP_C .

В оценке параметра L_c предложено использовать укрупненные индикаторы «средняя норма времени» $N_{вр}$ и «фонд рабочего времени» $Fp.вр.$, а также представленную выше зависимость $Q(I_C)$; отсюда расчетная формула для L_c :

$$L_C(I_C) = Q / Fp.вр. \cdot N_{вр} = \left(\left(\frac{I_C}{k_{Ke}} \cdot k_{PC} \right) / Fp.вр. \right) \cdot N_{вр}. \quad (6)$$

⁶ Постановление Правительства РФ от 17.02.2020 № 167 «Об утверждении примерной формы соглашения об осуществлении деятельности на территории опережающего социально-экономического развития».

⁷ не содержат случайных элементов

Для определения параметра Y_ϕ мы исходили из актуальных нормативных документов, закрепляющих метод расчета⁸, а также представленных выше методических условий снижения размерности; отсюда расчетная формула для Y_ϕ :

$$Y_C(I_c) = \left(\left(\frac{I_c}{k_{ke}} \cdot k_{PC} \right) \cdot (p - amc) - FC + I_c \cdot H_a \right) \cdot E_{PVA}(R, T). \quad (7)$$

В решении задачи снижения размерности параметров TB_C и TP_C нужно исходить из сложившихся норм фискального регулирования в составе ТОР. Общие положения о фискальных нормах для ТОР изложены в НК РФ⁹; ряд специальных условий регулируются региональным законодательством; в проводимом исследовании мы принимали правила, действующие для ТОР «Камчатка».

Основные условия фискального регулирования, принятые в разработку модели МКО, можно описать следующими положениями: а) налог на прибыль организаций f_{Pr} : 0 % – в течение первых пяти лет с момента получения первой прибыли; 12 % – в течение следующих 5 лет; б) НДС f_W : льготный режим не предусмотрен; в) страховые взносы f_{IC} : 7,6 % в течение 10 лет; г) налог на имущество организаций f_{CP} : от 0 % в течение первых 5 лет; 0,5 % в течение следующих пяти лет.

Для определения базы налогообложения (в годовом исчислении) были разработаны в соответствии с описанными выше условиями линейные функции сниженной размерности:

$$Pr = I_c / k_{Ke} \cdot k_{PC} \cdot (p - alc - amc) - FC; \quad (8)$$

$$W = I_c / k_{Ke} \cdot k_{PC} \cdot alc; \quad (9)$$

$$CP = I_c; \quad (10)$$

$$TP_{fY}(I_c) = I_c / k_{Ke} \cdot k_{PC} \cdot (p - amc) - FC. \quad (11)$$

Расчет сумм налоговых платежей и преференций за полный срок жизненного цикла инвестиционных проектов требует корректного агрегирования. Принимая во внимание описанные выше в пп. 1–7 условия (допущения), а также условия фискального регулирования в составе ТОР, был предложен метод агрегированного расчета TB_C и TP_C . Метод построен на использовании коэффициента $E_{PVA}(R, T)$ и коэффициента дисконтирования $E_{PV}(R, T)$: $E_{PV}(R, T) = (1 + R)^{-T}$ с соответствующим заданием значения T согласно фискальным условиям ТОР (представлены в пп. (а)–(г)). Алгоритм расчета TB_C и TP_C , построенный согласно предложенному методу, описывается следующими зависимостями:

$$TP_{fPr}(Pr, R, T) = \begin{cases} Pr \cdot 0,12 \cdot E_{PVA}(R, 5) \cdot E_{PV}(R, 5) + Pr \cdot 0,2 \cdot E_{PVA}(R, T - 10) \cdot E_{PV}(R, 10), & T > 10, \\ Pr \cdot 0,12 \cdot E_{PVA}(R, T - 5) \cdot E_{PV}(R, 5), & 10 \geq T > 5, \\ 0, & T \leq 5; \end{cases} \quad (12)$$

$$TB_{fPr}(Pr, R, T) = \begin{cases} Pr \cdot 0,2 \cdot E_{PVA}(R, 5) + Pr \cdot (0,2 - 0,12) \cdot E_{PVA}(R, T - 5) \cdot E_{PV}(R, 5), & 10 \geq T > 5, \\ Pr \cdot 0,2 \cdot E_{PVA}(R, T), & T \leq 5; \end{cases} \quad (13)$$

$$TP_{fCP}(I_c, R, T) = \begin{cases} I_c \cdot 0,005 \cdot E_{PVA}(R, 5) \cdot E_{PV}(R, 5) + I_c \cdot 0,022 \cdot E_{PVA}(R, T - 10) \cdot E_{PV}(R, 10), & T > 10, \\ I_c \cdot 0,005 \cdot E_{PVA}(R, T - 5) \cdot E_{PV}(R, 5), & 10 \geq T > 5, \\ 0, & T \leq 5; \end{cases} \quad (14)$$

$$TB_{fCP}(I_c, R, T) = \begin{cases} I_c \cdot 0,022 \cdot E_{PVA}(R, 5) + I_c \cdot (0,022 - 0,005) \cdot E_{PVA}(R, 5) \cdot E_{PV}(R, 5), & T > 10, \\ I_c \cdot 0,022 \cdot E_{PVA}(R, 5) + I_c \cdot (0,022 - 0,005) \cdot E_{PVA}(R, T - 5) \cdot E_{PV}(R, 5), & 10 \geq T > 5, \\ I_c \cdot 0,022 \cdot E_{PVA}(R, T), & T \leq 5; \end{cases} \quad (15)$$

$$TP_{fY}(Y, R, T) = \begin{cases} Y \cdot 0,2 \cdot E_{PVA}(R, T - 10) \cdot E_{PV}(R, 10), & T > 10, \\ 0, & T \leq 10. \end{cases} \quad (16)$$

⁸ Приказ Минвостокразвития РФ от 24.09.2020 № 141 «Об утверждении методики расчета объема добавленной стоимости, созданной резидентами территории опережающего социально-экономического развития <...>».

⁹ Налоговый Кодекс РФ, статьи 284, 284.4, 342.3, 176.1, 427, 372.

$$TB_{f_Y}(Y, R, T) = \begin{cases} Y \cdot 0,2 \cdot E_{PVA}(R, 10), & T > 10, \\ Y \cdot 0,2 \cdot E_{PVA}(R, T), & T \leq 10; \end{cases} \quad (17)$$

$$TP_{f_{IC}}(IC, R, T) = \begin{cases} alc \cdot Q \cdot 0,076 \cdot E_{PVA}(R, 10) + alc \cdot Q \cdot 0,3 \cdot E_{PVA}(R, T - 10) \cdot E_{PV}(R, 10), & T > 10, \\ alc \cdot Q \cdot 0,076 \cdot E_{PVA}(R, T), & T \leq 10; \end{cases} \quad (18)$$

$$TB_{f_{IC}}(IC, R, T) = \begin{cases} alc \cdot Q \cdot (0,3 - 0,076) \cdot E_{PVA}(R, 10), & T > 10, \\ alc \cdot Q \cdot (0,3 - 0,076) \cdot E_{PVA}(R, T), & T \leq 10. \end{cases} \quad (19)$$

$$TP_{f_W} = Q \cdot alc \cdot 0,13 \cdot E_{PVA}(R, T) \quad (20)$$

Полученные решения по снижению размерности модели МКО обеспечивают, по нашему мнению, следующие эффекты:

- обзримость и высокая аналитичность модели МКО и включенных в нее функций определения ключевых параметров инвестиционных проектов;

- составленные аналитические функции включают базовые экономические закономерности, что повышает достоверность прогнозных расчетов;

- использование индикативных параметров, таких как k_{Ke} , k_{PC} , atc , alc и др., расширяет возможности сравнительного анализа проектов.

В целом нужно отметить, что разработанная модель МКО может служить методической основой для *индикативного прогнозного расчета* основных экономических параметров и показателей эффективности инвестиционных проектов в режиме TOP, представляющих частные критерии в разрабатываемой модели МКО.

Важным вопросом разработки модели МКО в управлении ТППР является использование корректного метода свертки частных критериев и формирования обобщенного критерия.

3.3. Обобщенный критерий в модели МКО призван вывести числовую характеристику каждой альтернативы, исходя из значений частных критериев, а также управленчески значимых ограничений и предпочтений ЛПР. Обзор научной литературы по вопросам приложения методов МКО к решению задач управления инвестиционными проектами показал высокую актуальность методов нечеткой логики [14, 15, 16 и др.]; использование соответствующего методического аппарата позволяет включить в многокритериальный анализ специфику предметной области.

Разработанный метод нечеткого логического вывода (НЛВ) для оценки обобщенного критерия раскрывается следующими основными положениями:

- а) частные критерии модели МКО – k_I , k_L , k_Y , NPV , PI – принимаются в качестве входных параметров процедуры НЛВ и представляются в форме лингвистических переменных (ЛП);

- б) область определения ЛП устанавливается экспертно;

- в) для задания ЛП применяется термножество, равное трем;

- г) вид ЛП – сигмоидальная и гауссова;

- д) параметры ЛП устанавливаются методом критической точки;

- е) значения критических точек устанавливаются на основании управленческой экспертизы. Предложенный метод вывода обобщенного критерия позволяет включить экспертные суждения ЛПР о существенных ограничениях и предпочтениях. При этом должна быть решена задача выявления таких суждений – посредством управленческой экспертизы.

Практическое использование предложенного метода вывода обобщенного критерия требует его программной реализации в составе ИАС.

3.4. Практико-ориентированные решения по организации ИАС оптимального управления проектами в режиме TOP разрабатывались в двух аспектах: во-первых, были исследованы возможности и разработан комплекс программных методов для организации корпоративной ИАС, реализующей предложенную модель МКО; во-вторых, разработано концептуальное решение построения информационной системы управления TOP в целом. В рамках настоящей статьи раскрывается содержание разработки корпоративной ИАС. На ее основе также выполнена экспериментальная апробация предложенной модели МКО.

Результаты и обсуждения

Разработанная модель МКО была экспериментально апробирована на примере трех инвестиционных проектов в условиях TOP «Камчатка». Экспериментальная реализация модели проводилась с использованием разработанного авторами программного решения – прикладной конфигурации, выполненной на инструментальной платформе 1С:Предприятие 8.3. Разработанная конфигурация выполняет следующие основные функции:

- ввод исходных данных по проектам;
- индикативный расчет основных экономических параметров проектов;
- прогнозный расчет налоговых платежей и предпочтений по проектам;
- расчет показателей эффективности проектов – частных критериев МКО;
- управленческая экспертиза условий принятия решений в оценке проектов – ввод и статисти-

ческий анализ данных управленческой экспертизы, реализация процедуры НЛВ;
– расчет обобщенного критерия в модели МКО;
– вывод основных результатов расчетов и исходных данных в пользовательский интерфейс – в форме отчетов.

Исходные данные и основные результаты экспериментальной реализации модели МКО представлены в табл. 1.

Результаты многокритериального анализа убедительно показывают приоритет стратегии u_1 ; как видно из табл. 1, это обусловлено в т. ч. такими факторами, как более высокий PI и коэффициент $k_{БЭ}$.

Таблица 1

Исходные данные и результаты многокритериального анализа инвестиционных проектов в условиях TOP

Показатель		Проект 1	Проект 2	Проект 4
Исходные данные	Объем частных инвестиций, млн руб.	6000	3000	23000
	Государственные бюджетные ассигнования на инфраструктуру, млн руб.	1000	1000	12000
	Коэф. использования производственной мощности	0,6	0,6	0,6
	Коэф. капиталоемкости создаваемой по проекту ПМ	3,5	3	5,5
	Цена единицы продукции, руб.	22	20	295
	Средние удельные материальные затраты (прямые), руб.	10	13	270
	Средние уд. затраты (прямые) на оплату труда, руб.	7	3	15
	Постоянные затраты (за год), млн руб.	4 200	1 900	24 000
	Ср. норма амортизации ОС	0,25	0,3	0,15
	Норма времени на ед.продукции (в ср.оценке), час./ед.	11	7	40
	Фонд рабочего времени, час.	1 800	1 800	1 800
	Прогнозируемая продолжительность проекта, лет	25	15	25
	Ставка капитализации	0,2	0,2	0,15
	Расчетные значения экономических параметров проектов	Операционная валовая прибыль (за год), млн руб.	942,85	500
Объем производства (за год) в натуральных единицах		1028,57	600	2509,09
Производственная мощность (за год), млн ед. прод.		1714,29	1000	4181,82
Выручка от реализации (за год), млн руб.		22628,54	12000	740181,55
Затраты на производство (за год), млн руб.		21685,69	11500	739090,65
Кол-во создаваемый рабочих мест, ед.		6286	2333	55758
Объем производимой добавленной стоимости (за год), млн руб.		8142,86	2300	38727,27
NPV, млн руб.		6086,25	3545,66	6353,11
Сумма бюджетных расходов / доходов	Индекс рентабельности инвестиций PI	2,01	2,18	1,28
	Гос. бюджетные ассигнования на инфраструктуру, млн руб.	1 000,00	1 000,00	12 000,00
	Общая сумма налоговых льгот по проекту, млн руб.	14 821,70	4 239,90	84 786,00
	Общая сумма налоговых платежей по проекту, млн руб.	10 210,80	2 322,70	75 062,90
Значения частных критериев МКО	Бюджетные расходы всего	5 610,80	2 917,20	21 723,10
	NPV	6 086,3	3 545,7	6 353,1
	PI	2,010	2,180	1,280
	k_I	1,069	1,028	1,059
	k_L	1,120	0,800	2,567
	k_Y	7,180	3,686	11,524
	$k_{БЭ}$	10,211	2,323	6,255
Обобщенный критерий W	7,528	4,585	6,262	

Источник: расчеты автора.

Нужно отметить, что величина обобщенного критерия W в высокой мере определяется параметрами НЛВ – областью определения ЛП для каждого из частных критериев (определяет заданные ограничения), а также весовыми коэффициентами значимости частных критериев и координатами критических точек (определяют управленчески значимые предпочтения ЛПР). Итоговые результаты процедуры НЛВ в оценке W приведены в табл. 2.

Из табл. 2 видно, что согласно весовым коэффициентам значимости частных критериев наиболее существенное влияние на W оказывают частные критерии $k_{БЭ}$, NPV, PI; значимость этих критериев подтверждается и значениями критических точек, определяющих вид функций принадлежности. Значения параметров НЛВ формируются в составе разработанной конфигурации на основе результатов управленческой экспертизы; порядок ее организации и статистической обработки результатов выходит за рамки настоящей статьи.

Важное значение разработанной модели МКО состоит также в том, что она может служить основанием для экспериментального изучения *налогового механизма TOP*, поскольку заложенный в нормативно-правовых документах налоговый ме-

ханизм TOP достаточно сложный и не представляется возможным его исследование посредством прямых зависимостей.

Полученные результаты оценки налоговых последствий по проектам представлены в табл. 3.

По данным табл. 3 можно сделать следующие заключения:

- по всем рассматриваемым проектам наблюдаются отрицательные налоговые последствия, т.е. сумма налоговых преференций превышает налоговые платежи; при этом нужно отметить явную зависимость этого фактора от срока проектов – для более долгосрочных проектов отрицательные налоговые последствия ниже (проекты 1, 4);

- нужно отметить явную зависимость величины отрицательных налоговых последствий от срока проектов – она ниже для более долгосрочных проектов (проекты 1, 4);

- на факт отрицательных налоговых последствий оказывает влияние использованная в расчетах DCF-техника, поскольку налоговые платежи имеют отсроченный характер – пять лет и более; это важное экономическое условие финансовой реализуемости проектов и снижения инвестиционных рисков;

Таблица 2

Основные параметры и результаты процедуры НЛВ

Критерии МКО	Область определения	Координаты критической точки		Весовые коэф-ты	Значения критериев			Графическое представление функций принадлежности* $\mu_{T_k}(y_i)$
		левая	правая		проект 1	проект 2	проект 3	
NPV	[2000; 7000]	3500	5000	0.2802	6 086,3	3 545,7	6 353,1	
PI	[1.1; 2.5]	1.3	1.7	0.2266	2,010	2,180	1,280	
k_I	[1.0; 2.0]	1.2	1.5	0.1198	1,069	1,028	1,059	
k_L	[0.2; 3.0]	1.2	2.0	0.0668	1,120	0,800	2,567	
k_Y	[3.0; 13.0]	7.0	11.0	0.0134	7,180	3,686	11,524	
$k_{БЭ}$	[1.0; 13.0]	2.5	6.5	0.2932	10,211	2,323	6,255	
Обобщенный критерий W	[0.0; 10.0]	3.0	7.0	–	7.528	4.585	6.262	

Источник: расчеты автора.

* Графическая интерпретация функций принадлежности получена в ходе верификации результатов НЛВ, полученных с использованием прикладной конфигурации IC; верификация проведена с помощью специализированной ПрЭВМ [17].

Налоговые платежи и преференции по проектам

Показатель		Проект 4	Проект 2	Проект 1
Налог на прибыль	платежи	533,53	120,41	278,37
	льготы	876,82	347,14	654,59
Налог на имущество	платежи	923,02	49,91	135,73
	льготы	2 347,84	258,68	517,35
Страховые взносы	платежи	30 783,95	836,09	3 936,04
	льготы	42 688,72	1 705,50	6 821,98
НДФЛ	платежи	31 627,31	1 094,06	4 630,94
НДС	платежи	11 195,13	222,18	1 229,76
	льготы	38 872,64	1 928,54	6 827,74
Общая сумма налоговых платежей		75 062,94	2 322,65	10 210,84
Общая сумма налоговых льгот		84 786,02	4 239,86	14 821,66

Источник: расчеты автора.

– основная доля налоговых последствий проектов приходится на НДС, а также на налоги, связанные с использованием трудовых ресурсов – страховые взносы и НДФЛ;

– наилучшее соотношение между величиной налоговых последствий и объемом бюджетных ассигнований на инфраструктуру ТОР наблюдается по проекту 4; это может быть обусловлено высокой долей затрат на труд и сроком жизненного цикла проекта.

Таким образом, экспериментальная апробация разработанной модели МКО, реализованная средствами платформы 1С, показала ее практическую применимость в качестве инструмента поддержки принятия решений о выборе оптимального варианта из множества допустимых альтернатив (проектов). Результат программной реализации модели МКО позволяет также рассматривать разработанную конфигурацию 1С в качестве прототипа для построения корпоративной ИАС управления инвестиционными проектами предприятий-резидентов ТОР, в т. ч. для мониторинга исполнения целевых показателей, предусматриваемых соглашением об осуществлении деятельности в составе ТОР. Для этого требуется расширение функциональных возможностей этой конфигурации – разработка средств интеграции с учетной информационной системой предприятия (УИСП) для экспорта данных о фактических значениях параметров – частных критериев МКО, инвестиционно-финансовых ограничениях, и др. Интеграция с УИСП реализуема посредством языка запросов 1С:Предприятие 8.3 – в случае организации УИСП на платформе 1С, либо языка SQL – в случае организации УИСП либо отдельных функциональных областей информационной системы предприятия иными программными средствами с организацией сервера

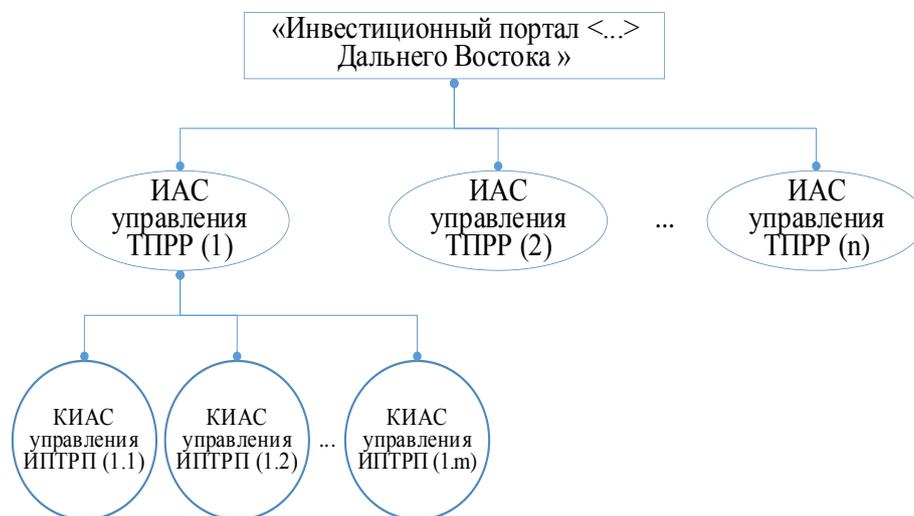
хранения данных на стандартных СУБД (MS SQL Server, PostgreSQL и др.).

Реализация законодательно предусмотренных функций ТОР требует информационной поддержки на всех уровнях управления: от стратегически значимых задач формирования ее масштабов – на уровне управляющей компании ТОР и предприятий, претендующих на получение статуса резидента ТОР, до задач оперативного мониторинга и оценки результатов ее функционирования, а также обнародования результатов функционирования ТОР. В этой связи высокую значимость приобретают вопросы построения единого информационного пространства (ЕИП), объединяющего УК с предприятиями-резидентами ТОР и призванного обеспечивать необходимую информационную открытость в управлении ТОР и поддерживать функции оптимального управления. Проведенный по базе ФИПС информационный поиск научно-технических решений в этой области показал наличие отдельных программных решений, применимых для построения информационно-аналитических систем управления ТОР в масштабах макрорегиона. Наиболее существенной для проводимого исследования является ПрЭВМ «Инвестиционный портал с процедурами визуализации инвестиционных проектов, территорий опережающего развития, обратной связи с инвесторами, предоставления информации об инвестиционном климате Дальнего Востока и возможностях по инвестированию» [18]. Учитывая назначение и функциональные возможности указанной ПрЭВМ, а также цели и содержание процессов управления ТОР, видится перспектива развития этого «инвестиционного портала» посредством интеграции информационно-аналитических систем нижнеуровневых организационных единиц макрорегио-

на: ИАС управления TOP, входящих в состав макрорегиона, и ИАС управления инвестиционными проектами резидентов. Структурная схема, представляющая такую интеграцию, приведена на рисунке.

тических моделей, которые имеют невысокую размерность и реализуют базовые закономерности управления проектами;

б) включить в обоснование выбора оптимального варианта (из дискретного множества альтер-



Структурная схема ЕИП макрорегиона в реализации политики инвестиционного развития в режиме TOP (на примере ДВФО РФ)

Построение ЕИП, объединяющего управляющие компании TOP с предприятиями-резидентами и органами государственного регионального управления в масштабах макрорегиона, основывается на технологиях информационного обмена данными, в т. ч. предустановленными на технологической платформе 1С. Интеграция и управление данными на этой основе будет способствовать повышению оперативности, достоверности, экономичности в информационном обеспечении системы управления территориями опережающего развития в масштабах макрорегиона.

Заключение

Проводимое нами исследование направлено на разработку решений для методической и инструментальной поддержки принятия решений в управлении TOP как специальным экономико-правовым режимом развития экономики региона. Основным результатом исследования состоял в разработке модели многокритериальной оптимизации в управлении инвестиционными проектами, реализуемыми в режиме TOP. Предложенная модель МКО призвана обеспечивать поддержку принятия решений о выборе инвестиционных проектов для их реализации в режиме TOP, наилучшим образом отвечающих заданным критериям эффективности и правилам организации исследуемой системы управления, вследствие того, что она позволяет:

а) составить индикативный прогноз основных экономических параметров и показателей эффективности проектов в режиме TOP на основе анали-

нативных проектов) нормативно заданные критерии и ограничения эффективности TOP, критерии коммерческой эффективности инвестиций в проекты развития, а также правила организации управления TOP (в форме экспертно задаваемых ограничений и управленчески значимых предпочтений ЛПР).

Разработанная модель МКО ориентирована на анализ проектов в условиях прединвестиционной стадии принятий решений, характеризуемой высокой неопределенностью. Для компенсации неопределенности модель реализует подход индикативного экономического планирования, построена на универсальных методах установления детерминированных функциональных отношений между основными технико-экономическими параметрами инвестиционных проектов, включает метод капитализации, обеспечивающий корректное воспроизведение DCF-техники, а также элементы нечеткой логики и управленческой экспертизы. Для практической реализации предложенной модели МКО в рамках исследования была разработана прикладная конфигурация на технологической платформе 1С.

Результаты экспериментальной апробации разработанной модели МКО и соответствующих программных методов показали их практическую применимость и значимость как инструментальной основы индикативного прогнозирования и системного анализа инвестиционных проектов в решении задачи выбора оптимальных вариантов на дискретном множестве альтернатив. Разработанные реше-

ния имеют унифицированный характер, адаптируемы к специфике систем управления инвестиционными проектами промышленных предприятий в режиме ТОР и, по нашему мнению, могут рассматриваться в качестве прототипа системы мониторинга в управлении инвестиционными проектами в режиме ТОР на уровне предприятий-резидентов, а также в решении задач построения единого информационного пространства, объединяющего акторов региональной экономической системы.

В ходе исследования было установлено, что действующие нормативно-правовые условия оцен-

ки и мониторинга эффективности ТОР направлены, главным образом, на измерение прямых экономических эффектов режима ТОР и не раскрывают научные положения теорий поляризованного развития об экстерналиях эффектах. В связи с этим видится необходимым продолжение исследования в направлении развития модели МКО – включение в ее состав методов портфельного анализа проектов, интегрированных в составе ТОР, а также методов сетевого моделирования, позволяющих учитывать механизмы и эффекты взаимодействия проектов ТОР.

Список литературы

1. Зубаревич Н.В. Регионы России в новых экономических условиях // Журнал Новой экономической ассоциации. 2022. № 3(55). С. 226–234. DOI: 10.31737/2221-2264-2022-55-3-15.
2. Государственное и муниципальное управление: приоритеты и механизмы пространственного развития России: монография / под ред. В.С. Антонюк, А.В. Резепина. Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2024. 322 с.
3. Стратегия пространственного развития РФ на период до 2030 г. с прогнозом до 2036 г. (утв. Распоряжением Правительства РФ от 28 декабря 2024 г. № 4146-р).
4. Анализ практики применения преференциальных режимов, действующих на территории РФ, с точки зрения их влияния на экономический рост и соответствия заявленным целям: отчет / Д.А. Зайцев; Счетная палата РФ. 2020. URL: <https://ach.gov.ru/upload/iblock/d22/d22daa028b1854b51b99c9d292c2e06.pdf>. (дата обращения: 01.02.2023).
5. Какаулина М.О. Территории опережающего социально-экономического развития: эффективность функционирования и роль в формировании оптимальной налоговой нагрузки // Экономика. Налоги. Право. 2018. Т. 11, № 4. С. 78–89. DOI: 10.26794/1999-849X-2018-11-4-78-89.
6. Белёв С.Г., Ветеринаров В.В., Козляков Г.С., Сучкова О.В. Территории опережающего развития как инструмент поддержки предприятий в российских моногородах // Финансы: теория и практика. 2021. Т. 25(6). С. 54–67. DOI: 10.26794/2587-5671-2021-25-6-54-67.
7. Митрофанова И.В., Митрофанова И.А., Горшкова О.П., Старостина Е.С. Развитие методических подходов к экономической оценке эффективности мегапроектов // Экономика: вчера, сегодня, завтра. 2018. Т. 8, № 6А. С. 38–54.
8. Степанов Н.С. Функции территорий опережающего социально-экономического развития по привлечению частного капитала в условиях формирования новой модели экономического роста // Вестник университета. 2022. № 5. С. 177–185. DOI: 10.26425/1816-4277-2022-5-177-185
9. Perroux F. Les investissements multinationaux et l'analyse des poles de developpement et des poles d'integration // Revue Tiers-Monde. 1968. Vol. 9, no. 34. P. 239–265. DOI: 10.3406/tiers.1968.2436
10. Boudeville J.-R. L'espace et les pôles de croissance. Paris, 1968.
11. Швецов А.Н. Особые правовые режимы для привлечения частных инвестиций и современных технологий в развитие территорий // Проблемный анализ и государственно-управленческое проектирование. 2015. Т. 8, № 4. С. 49–63.
12. Кузнецова О.В. География особых экономических зон и их аналогов в России // Региональные исследования. 2020. № 4 (70). С. 19–31. DOI: 10.5922/1994-5280-2020-4-2
13. Розен В.В. Математические модели многокритериальной оптимизации по качественным критериям // Компьютерные науки и информационные технологии: материалы междунар. науч. конф. Саратов: Издат. центр «Наука», 2012. С. 266–268.
14. Puška A., Beganovi A., Šadić S. Model for investment decision making by applying the multi-criteria analysis method // Serbian Journal of Management. 2018. Vol. 13 (1). P. 7–28. DOI: 10.5937/sjm13-12436
15. Suganthi L. Multi expert and multi criteria evaluation of sectoral investments for sustainable development: An integrated fuzzy AHP, VIKOR/DEA methodology // Sustainable Cities and Society. 2018. Vol. 43. P. 144–156. DOI: 10.1016/j.scs.2018.08.022
16. Kahraman C., Haktanir E. Fuzzy Multi-criteria Investment Decision Making // In: Fuzzy Investment Decision Making with Examples. Springer, Cham. 2024. DOI: 10.1007/978-3-031-54660-0_13
17. Свидетельство о гос. регистрации программы для ЭВМ № 2023619925 РФ «Моделирование организационных систем на основе нечеткого логического вывода»: № 2023619015: заявл. 03.05.2023; опубл. 17.05.2023 / В.А. Тененев, О.М. Шаталова.

18. Свидетельство о гос. регистрации программы для ЭВМ № 2017617454 РФ «Инвестиционный портал с процедурами визуализации инвестиционных проектов, территорий опережающего развития, обратной связи с инвесторами, предоставления информации об инвестиционном климате Дальнего Востока и возможностях по инвестированию» / РФ, от имени которой выступает Министерство Российской Федерации по развитию Дальнего Востока (RU). 2017.

References

1. Zubarevich N.V. Regions of Russia in new economic conditions. *Zhurnal Novej ekonomicheskoy associacii*, 2022, no. (55), pp. 226–234. (In Russ.) DOI: 10.31737/2221-2264-2022-55-3-15
2. Antonyuk V.S., Rezepin A.V. (Eds.) *Gosudarstvennoe i municipal'noe upravlenie: priority i mekhanizmy prostranstvennogo razvitiya Rossii* [State and municipal administration: priorities and mechanisms of spatial development of Russia]. Chelyabinsk, 2024. 322 p.
3. *Strategiya prostranstvennogo razvitiya RF na period do 2030 goda s prognozom do 2036 goda* [Strategy for spatial development of the Russian Federation for the period up to 2030 with a forecast up to 2036]. *Rasporyazhenie Pravitel'stva RF ot 28 dekabrya 2024 g. № 4146-r*.
4. Zajcev D.A. *Analiz praktiki primeneniya preferencial'nyh rezhimov, dejstvuyushchih na territorii Rossijskoj Federacii, s točki zreniya ihvliyaniyana ekonomicheskij rost i sootvetstviyazayavlennymcelyam* [Analysis of the practice of applying preferential regimes in force on the territory of the Russian Federation in terms of their impact on economic growth and compliance with the stated goals]. 2020. URL: <https://ach.gov.ru/upload/iblock/d22/d22daa028b1854b51b99c9d2927c2e06.pdf> (accessed: 01.02.2023)
5. Kakaulina M.O. Territories of advanced socio-economic development: efficiency of functioning and role in the formation of the optimal tax burden. *Ekonomika. Nalogi. Pravo*, 2018, vol. 11, no. 4, pp. 78–89. (In Russ.) DOI: 10.26794/1999-849X-2018-11-4-78-89
6. Belev S.G., Veterinarov V.V., Kozlyakov G. S., Suchkova O.V. Priority development areas as a tool for enterprises support in Russian monotowns. *Finance: Theory and Practice*, 2021, vol. 25(6), pp. 54–67. (In Russ.) DOI: 10.26794/2587-5671-2021-25-6-54-67
7. Mitrofanova I.V., Mitrofanova I.A., Gorshkova O.P., Starostina E.S. Development of methodological approaches to the economic assessment of the effectiveness of megaprojects. *Ekonomika: vchera, segodnya, zavtra*, 2018, vol. 8n no. 6A, pp. 38–54. (In Russ.)
8. Stepanov N.S. The functions of territories of advanced socio-economic development to attract private capital in the context of the formation of a new model of economic growth. *Vestnik universiteta*, 2022, no. 5, pp. 177–185. (In Russ.) DOI: 10.26425/1816-4277-2022-5-177-185
9. Perroux F. Les investissements multinationaux et l'analyse des poles de developpement et des poles d'integration. *Revue Tiers-Monde*, 1968, vol. 9, no. 34, pp. 239–265. DOI: 10.3406/tiers.1968.2436
10. Boudeville J.-R. *L'espace et les pôles de croissance*. Paris, 1969.
11. Shvecov A.N. Special legal regimes for attracting private investment and modern technologies in the development of territories. *Problemyj analiz i gosudarstvenno-upravlencheskoe proektirovanie*, 2015, vol. 8, no. 4, pp. 49–63. (In Russ.)
12. Kuznecova O.V. Geography of special economic zones and their analogues in Russia. *Regional'nye issledovaniya*, 2020, no. 4 (70), pp. 19–31. (In Russ.) DOI: 10.5922/1994-5280-2020-4-2
13. Rozen V.V. Mathematical models of multi-criteria optimization under quality criteria. *Komp'yuternye nauki i informacionnye tekhnologii: materialy mezhdunar. nauch. konf. Saratov*, 2012, p. 266. (In Russ.)
14. Puška A., Beganovi A., Šadić S. Model for investment decision making by applying the multi-criteria analysis method. *Serbian Journal of Management*, 2018, vol. 13 (1), pp. 7–28. DOI: 10.5937/sjm13-12436
15. Suganthi L. Multi expert and multi criteria evaluation of sectoral investments for sustainable development: An integrated fuzzy AHP, VIKOR/DEA methodology. *Sustainable Cities and Society*, 2018, vol. 43, pp. 144–156. DOI: 10.1016/j.scs.2018.08.022
16. Kahraman C., Haktanir E. Fuzzy Multi-criteria Investment Decision Making. In: *Fuzzy Investment Decision Making with Examples*. Springer, Cham. 2024. DOI: 10.1007/978-3-031-54660-0_13
17. Tenenev V.A., Shatalova O.M. *Svidetel'stvo o gosudarstvennoj registracii programmy dlja JeVM № 2023619925 RU. Modelirovanie organizacionnyh sistem na osnove nechetkogo logicheskogo vyvoda* [Certificate of state registration of computer program No. 2023619925 RU. Modeling organizational systems based on fuzzy logical inference]. No. 2023619015: declared. 03.05.2023; published. 17.05.2023.
18. *Svidetel'stvo o gosudarstvennoj registracii programmy dlya EVM № 2017617454 RU. Investicionnyj portal s procedurami vizualizacii investicionnyh proektov, territorij operezhayushchego razvitiya, obratnoj svyazi s investormi, predostavleniya informacii ob investicionnom klimate Dal'nego Vostoka i vozmozhnostyah po investirovaniyu* [Certificate of state registration of computer program No. 2017617454 RU. Investment portal with procedures for visualizing investment projects, advanced development areas, feedback from investors, providing information on the investment climate of the Far East and investment opportunities]. 2017.

Информация об авторах

Шаталова Ольга Михайловна, д.э.н., доцент, профессор, ИжГТУ имени М.Т. Калашникова, Ижевск, Россия; oshatalova@mail.ru

Лихопуд Сергей Александрович, аспирант, ИжГТУ имени М.Т. Калашникова, Ижевск, Россия; likhopudsa@gmail.com

Information about the authors

Olga M. Shatalova, Doctor of Economics, Associate Professor, Professor, Kalashnikov ISTU, Izhevsk, Russia; oshatalova@mail.ru

Sergej A. Likhopud, Post-graduate student, Kalashnikov ISTU, Izhevsk, Russia; likhopudsa@gmail.com

Статья поступила в редакцию 10.03.2025

The article was submitted 10.03.2025