

DOI: 10.26794/2587-5671-2025-29-6-32-47

УДК 330.322(045)

JEL D92, L50, L52, L90

Ключевые факторы формирования инвестиционной привлекательности Арктической зоны Российской Федерации

В.Н. Мякшин^а, В.Н. Петров^б, Т.Н. Песьякова^с^а Федеральное исследовательское учреждение комплексного изучения Арктики им. академика Н.П. Лаверова, Уральское отделение РАН, Архангельск, Российская Федерация;^б Санкт-Петербургский государственный лесотехнический университет им. С.М. Кирова, Санкт-Петербург, Российская Федерация;^с Управление Федеральной налоговой службы России по Архангельской области и Ненецкому автономному округу, Архангельск, Российская Федерация

АННОТАЦИЯ

Актуальность разработки практического инструментария для оценки влияния инвестиционно значимых факторов на инвестиционную привлекательность Арктической зоны России обусловлена серьезными проблемами в привлечении инвестиций в этот регион, а также его глобальным геополитическим значением. **Цель** исследования: разработать на основе концепции сбалансированной системы показателей методический инструментарий для оценки влияния инвестиционно значимых факторов на привлекательность арктических регионов для инвесторов. **Научная новизна** заключается в предложенном авторами методическом инструментарии, позволяющем комплексно оценить инвестиционную привлекательность арктических регионов в факториальном разрезе. Исследование опирается на две ключевые концепции. Первая – это концепция инвестиционного климата, которая рассматривает регион как самостоятельную систему. Привлекательность этой системы для инвестиций зависит от региональных факторов. Вторая концепция – сбалансированная система показателей. Она позволяет изучать инвестиционную привлекательность арктических территорий в контексте ключевых факторов регионального развития. **В результате** исследования создана оценочная система, которая помогает понять, как значимые инвестиционные факторы влияют на привлекательность арктических регионов для инвесторов. В ходе апробации нового методического подхода выявлены ключевые факторы, влияющие на инвестиционную привлекательность арктических регионов. Для пяти регионов приоритетными оказались производственно-финансовые факторы, для четырех – природно-ресурсные. Анализ показал, что в шести регионах интегральный показатель инвестиционной перспективности минимальный из-за недостаточного уровня инновационных, инфраструктурных и институциональных факторов. Разработана классификация ключевых факторов, влияющих на инвестиционную привлекательность Арктики в условиях изменения климата и социально-экономической среды. На основе собранной информации исследованы направления изменения инвестиционной привлекательности регионов в разрезе факторов. Использование нового методического подхода позволит создать комплекс мер по повышению инвестиционной привлекательности Арктической зоны России.

Ключевые слова: Арктическая зона Российской Федерации; инвестиционный климат; инвестиционно значимые факторы; инвестиционная привлекательность; сбалансированная система показателей; регион

Для цитирования: Мякшин В.Н., Петров В.Н., Песьякова Т.Н. Ключевые факторы формирования инвестиционной привлекательности Арктической зоны Российской Федерации. *Финансы: теория и практика*. 2025;29(6):32-47. DOI: 10.26794/2587-5671-2025-29-6-32-47

ORIGINAL PAPER

Key Factors in Shaping the Investment Attractiveness of the Arctic Zone of the Russian Federation

V.N. Myakshin^a, V.N. Petrov^b, T.N. Pesyakova^c^a N. Laverov Federal Center for Integrated Arctic Research of the Ural Branch of the Russian Academy of Science, Arkhangelsk, Russian Federation;^b S.M. Kirov St. Petersburg State Forestry University, St. Petersburg, Russian Federation;^c Department of the Federal Tax Service of Russia for the Arkhangelsk Region and the Nenets Autonomous Okrug, Arkhangelsk, Russian Federation

ABSTRACT

The relevance of developing practical tools for assessing the impact of key factors on investment attractiveness, corresponding to the current socio-economic context, stems from the existence of significant challenges in the formation of the investment attractiveness of the Russian Arctic region, as well as its global geopolitical significance. The purpose of the study is to develop, based on the concept of a balanced scorecard, methodological tools for evaluating the influence of investment-significant factors on the investment attractiveness of the Arctic regions. The scientific novelty of this study lies in the methodological approach proposed by the authors, which allows for a comprehensive assessment of the investment attractiveness of the Arctic regions in a factorial context. The methodological basis for the study is the concept of the investment climate, which allows us to view the region as a partially self-contained system, whose investment attractiveness is determined by the influence of regional factors on attracting investments. Additionally, we use the balanced scorecard concept, which guides our study of the Arctic territories' investment attractiveness in conjunction with key regional development factors. The main result of the study is the development of system for assessing the degree of influence of key investment factors on the attractiveness of the Arctic regions for investment. Based on the testing of the developed methodological tools, we have identified key investment factors that have a significant impact on the investment attractiveness of the Arctic regions. These factors include production and financial indicators for five specific regions, and natural resource factors for three of them. Regarding the development component that determines the prospects for investment activity, the overall indicator for six regions has a minimum value, due to the insufficient level of innovative, infrastructural, and institutional factors. A classification of key factors influencing the investment attractiveness of Arctic territories in the context of changes in the natural, climatic and socio-economic environment is presented. Based on the generated information, a study was conducted to identify directions for changing the level of investment attractiveness of the Arctic regions in a factorial context. The use of the developed methodological tools will allow us to formulate a set of measures aimed at increasing the investment attractiveness of the Arctic zone of the Russian Federation.

Keywords: the Arctic zone of the Russian Federation; investment climate; investment-significant factors; investment attractiveness; balanced scorecard; region

For citation: Myakshin V.N., Petrov V.N., Pesyakova T.N. Key factors in shaping the investment attractiveness of the Arctic zone of the Russian Federation. *Finance: Theory and Practice*. 2025;29(6):32-47. DOI: 10.26794/2587-5671-2025-29-6-32-47

ВВЕДЕНИЕ

Исследование направлено на решение проблемы научного обоснования реализации одного из национальных приоритетов Российской Федерации — повышение инвестиционной привлекательности Арктической зоны.

Результаты структурно-динамического анализа инвестиционных процессов в регионах Арктической зоны Российской Федерации (АЗ РФ) свидетельствуют об усилении структурных диспропорций, обусловленных преимущественным направлением инвестиций в наиболее развитые сырьевые отрасли, ориентированные на экспорт. Среди субъективных причин возникновения структурных диспропорций можно назвать отсутствие достаточно эффективных индикаторов, на основе которых можно

было бы определить приоритетные направления инвестирования. Необходимо создать методические инструменты для более точного определения влияния ключевых факторов на инвестиционную привлекательность арктических регионов и выявления направлений для ее повышения.

Объект исследования: субъекты Российской Федерации, территории которых полностью или частично относятся к Арктической зоне.

Предмет исследования: влияние ключевых инвестиционно значимых факторов на инвестиционную привлекательность арктических регионов.

Как показывает анализ, отраслевая структура экономики арктических регионов преимущественно определяется природно-ресурсными факторами, что обуславливает приоритетную значимость при-

родно-ресурсной составляющей в формировании инвестиционной привлекательности. Удаленность от центральных регионов страны, экстремальные природно-климатические условия обуславливают неразвитость инфраструктуры, ограниченность кадрового потенциала и емкости рынка сбыта, значительное повышение затрат на отопление и электроэнергию [1].

При этом субъекты АЗ неоднородны, они различаются уровнем социально-экономического развития и инвестиционной активности. Этим обусловлена дифференциация инвестиционной привлекательности арктических регионов: минимальное значение интегрального показателя в целом по оценочной системе в Ненецком автономном округе (НАО) в 2,0 раза меньше максимального — в Мурманской области.

Одной из основных причин недостаточной эффективности регулирования инвестиционной деятельности является отсутствие практико-ориентированного методического инструментария, позволяющего в условиях ограниченности инвестиционных ресурсов выявлять ключевые инвестиционно значимые факторы и на этой основе прогнозировать приоритетные направления вложения инвестиций, чем обусловлена актуальность исследования.

Значительное влияние на становление отечественной методологии изучения инвестиционной привлекательности регионов оказали методические подходы, разработанные Х. Хензлером, Ф. Котлером, П. Уолтерсом, Б. Тойном, Гарвардской школой бизнеса, которые применяли термины «инвестиционная привлекательность», «инвестиционный климат», «инвестиционные риски» при исследованиях как на региональном, так и национальном уровнях [2–4].

Применение в ходе исследования основных принципов концепции инвестиционного климата позволяет рассматривать повышение инвестиционной активности в арктических регионах, с одной стороны, как следствие состояния инвестиционного климата Российской Федерации, с другой стороны, как результат роста инвестиционной привлекательности региона как частично автономной системы под влиянием региональных факторов, благоприятных для привлечения инвестиций, что и определяет содержание данной работы.

Инвестиционная привлекательность региона может рассматриваться, с одной стороны, как ключевой элемент формирования инвестиционных потоков, с другой стороны, как результат совокупного воздействия инвестиционно значимых факторов (рис. 1).

Концепция инвестиционного климата предполагает сочетание рыночных механизмов саморе-

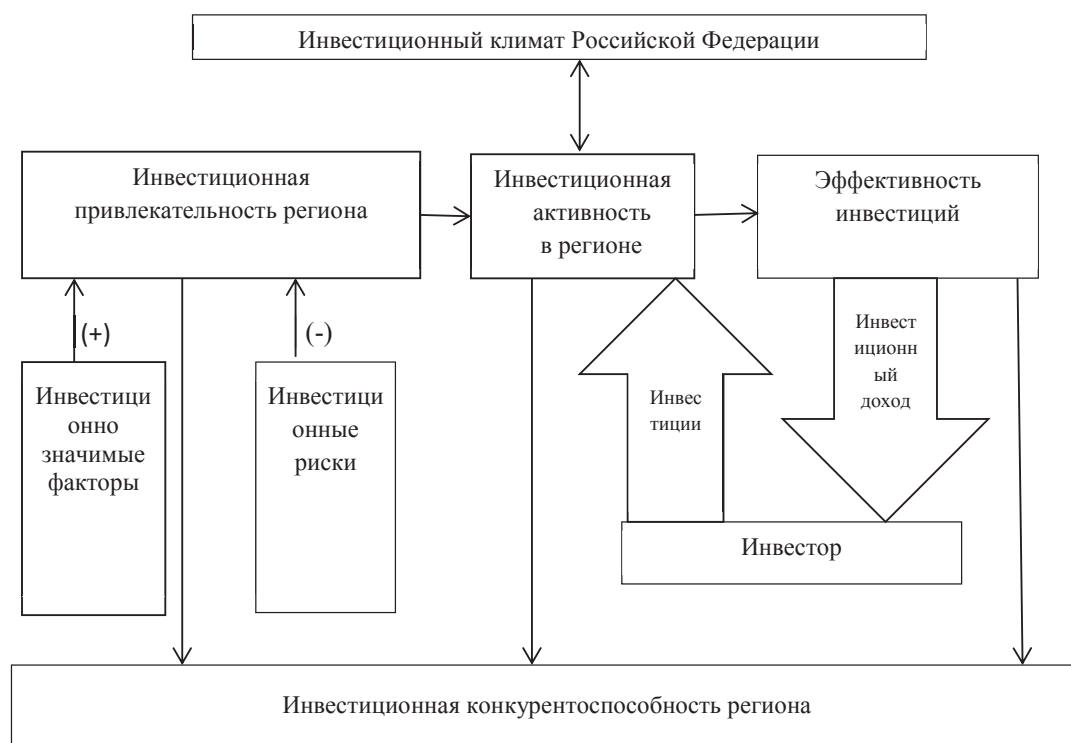


Рис. 1 / Fig. 1. Инвестиционная привлекательность региона в системе структурных элементов инвестиционного процесса / The Investment Attractiveness of the Region Within the Framework of the Structural Elements of the Investment Process

Источник / Source: составлено авторами / Compiled by the authors.

гулирования с государственным регулированием инвестиционной привлекательности с учетом специфики арктических территорий, чем обусловлена необходимость комплексной оценки факторов, определяющих инвестиционную привлекательность, и на этой основе выбора управляющих параметров.

При разработке инвестиционной стратегии региона необходимо учитывать степень влияния факторов инвестиционной привлекательности. В современных экономических исследованиях представлены различные классификации факторов социально-экономического развития регионов, классификационные признаки, формирование качественного и количественного состава факториальных признаков определяются в основном целями исследования.

Анализ методик оценки инвестиционной привлекательности выявляет значительную дифференциацию структурных элементов предлагаемых авторами факториальных групп [5–7].

В работе [8] факторы разделены на внешние, определяющие инвестиционный климат, и точечные, формирующие инвестиционную привлекательность предполагаемого объекта инвестирования.

В источнике [9] факторы инвестиционной привлекательности распределены по группам в зависимости от темпа изменения факторных характеристик:

- динамичные, претерпевающие изменения в течение короткого временного интервала (отдельные элементы трудового, демографического факторов);
- малодинамичные, для изменения которых не обходим долгосрочный период (инновационный, инфраструктурный факторы);
- условно-постоянные, практически не изменяющиеся (климатический, географический, природно-ресурсный) факторы.

В зарубежных исследованиях инвестиционной привлекательности преимущественно уделяется внимание созданию условий ведения бизнеса (делового климата, мер экономической политики, законов и институтов, благоприятствующих эффективному функционированию бизнеса), исследуется влияние факторных характеристик «делового климата» на экономические и финансовые результаты [10–13].

Проведенный анализ показал недостаточную сформированность методического инструментария выявления и оценки факторов инвестиционной привлекательности регионов в современных условиях социально-экономического развития. В исследованиях недостаточно внимания уделяется изучению отраслевого аспекта инвестиционной привлекательности, выделению ключевых факторов инвестиционной привлекательности из предлагаемых совокупностей, исследованию взаимосвязи показателей оценки и ключевых инвестиционно

значимых факторов. Это обуславливает актуальность исследований, направленных на совершенствование многофакторного подхода к оценке инвестиционной привлекательности региональных отраслевых систем в направлении выделения ключевых инвестиционно значимых факторов и оценки их влияния на изменение инвестиционной привлекательности.

Необходимо отметить объективную потребность в эффективном практическом инструментарии оценки влияния инвестиционно значимых факторов на инвестиционную привлекательность регионов АЗ РФ, соответствующем современной социально-экономической ситуации.

Решение выявленных методических проблем возможно на основе применения сбалансированной системы показателей (ССП), разработанной на основе концепции Balanced Scorecards (BSC), предложенной Нортон и Капланом [14, 15]. В процессе апробации этой оценочной системы на примере арктических регионов подтверждена возможность применения СПП в качестве инструментария комплексной оценки инвестиционно значимых факторов.

Совершенствование методики оценки инвестиционной привлекательности на основе СПП обусловлено необходимостью корректировки инвестиционной политики в соответствии с объективно изменившимися приоритетами инвесторов. Разработка сбалансированной оценочной системы осуществляется в рамках формирования новых институциональных механизмов поддержки экономического развития Арктической зоны. В современных условиях возрастает актуальность исследований, связанных с изменениями социальных, политических и экономических отношений. Применение СПП поможет решить проблему невосприимчивости экономики к инновациям, оценить инвестиции в человеческий капитал и показать их преимущества.

В данном исследовании разработана оценочная система, учитывающая социально-экономические условия развития арктических территорий. Обоснованы перспективы ее применения как инструментария оценки влияния ключевых факторов на инвестиционную привлекательность.

Результаты исследования помогут своевременно ответить на важные вызовы и укрепить позиции России в экономическом освоении Арктического региона.

МЕТОДОЛОГИЯ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Концепция сбалансированной системы показателей (balanced scorecard) является методологической основой данного исследования. СПП (BSC) разработана Д. Нортон и Р. Капланом и эволюционировала от оценочной системы к системе стратегического

управления эффективностью. Авторы концепции обосновали возможность использования сбалансированной системы показателей в качестве организационной основы для успешной реализации стратегии организации [16]. Существенный вклад в развитие методологии сбалансированной оценки экономических систем различного уровня внесли М. Браун, П. Нивен, Н. Ольве и др. [17–19].

В соответствии с задачами научного исследования использованы следующие частные методы: комплексного подхода (при оценке инвестиционной привлекательности арктических регионов); графоаналитический (при построении диаграмм для визуализации результатов исследования); метод статистического анализа (при анализе полученного информационного массива значений показателей инвестиционной привлекательности, исчисленных на основе сбалансированной оценочной модели; определении причин и возможных последствий возникновения диспропорций); метод экспертных оценок (при определении целевых значений ключевых показателей, при балльной интерпретации ряда оценочных показателей); метод многомерной средней (при исчислении интегральных показателей оценки). При решении задач научного исследования использованы также методы системного и сравнительного анализа.

Инвестиционная привлекательность регионов формируется под влиянием совокупности инвестиционно значимых факторов, взаимосвязь которых с показателями оценки отражена в *табл. 1*.

Основными принципами формирования системы показателей для оценки влияния ключевых факторов на инвестиционную привлекательность являются следующие: определение конфигурации ССП и отбор показателей в рамках каждой составляющей на основе взаимосвязи с инвестиционно значимыми факторами; определение целевых значений показателей ССП на основе причинно-следственных взаимосвязей с целями повышения инвестиционной привлекательности.

Составляющие ССП и интегральные показатели для оценки инвестиционно значимых факторов представлены в *табл. 1*, частные показатели в рамках каждой составляющей отражены на диаграммах (*рис. 2–5*).

Оценка уровня инвестиционной привлекательности подразумевает оценку ключевых инвестиционно значимых факторов. Для исследования взаимосвязей между инвестиционно значимыми факторами и показателями использован диагностический метод «тестирование показателей». Для определения соответствия показателей и инвестиционно значимых факторов предложена многокритериальная матрица,

столбцы которой составляют ключевые инвестиционно значимые факторы, а строки — показатели оценки, отобранные на основе общих требований к экономическим показателям, экономической целесообразности, экономического и информационного значения, соответствия информационным потребностям акторов инвестиционного процесса, возможности использования статистической информации для расчета показателей. Для оценки степени взаимосвязи показателей с инвестиционно значимыми факторами использована шкала от 0 до 3 баллов: 3 — сильная взаимосвязь, 2 — средняя, 1 — слабая, 0 — отсутствие взаимосвязи. Выбор ключевых показателей осуществляется на основе итоговой рейтинговой оценки, определяемой как сумма количественных мер взаимосвязи с инвестиционно значимыми факторами. Для повышения объективности метода для отбора показателей следует привлечь широкий круг экспертов. Включение в систему оценки только ключевых показателей обусловлено необходимостью и важностью определения тенденций изменения их значений и степени отклонения от целевых.

Оценка региональных инвестиционных процессов осуществляется на основе сравнения расчетных и целевых значений частных показателей ССП, определенных на основе мониторинга инвестиционных процессов в арктических регионах. Важным этапом оценки является обоснование целевых значений показателей.

Целевые значения показателей должны отражать цели повышения инвестиционной привлекательности арктических регионов. Фактические значения показателей характеризуют уровень инвестиционной привлекательности (степень достижения целей). Целевые значения показателей должны определяться с учетом трех измерений (результаты прошлого периода, текущее состояние, перспективы будущего) [20].

Целевые значения показателей определены на основе анализа инвестиционной деятельности субъектов РФ, территории которых частично или полностью относятся к Арктической зоне, в сравнении с международными практиками в этом регионе.

Для расчета интегральных показателей применяется формула многомерной средней. При осуществлении процедуры стандартизации значения частных показателей ССП соотносятся с выбранными целевыми значениями, что дает возможность оценивать инвестиционную привлекательность исследуемого региона вне зависимости от динамики факторных показателей по совокупности (в целом по Арктической зоне или по РФ) [21].

Определение степени достижения целей повышения инвестиционной привлекательности арктических регионов осуществляется при сопоставлении

Таблица 1 / Table 1

Взаимосвязь между ключевыми инвестиционно значимыми факторами и показателями оценки инвестиционной привлекательности арктических регионов / The Relationship Between Key Investment-Relevant Factors and Indicators for Assessing the Investment Attractiveness of the Arctic Regions

Составляющие ССП / Balanced scorecard perspectives	Интегральные показатели в рамках составляющей / Integrated indicators within a perspectives framework	Ключевые факторы инвестиционной привлекательности / Key factors of the investment attractiveness
Производственно- финансовая	Финансового развития	Финансовые: – результативность производственно-хозяйственной деятельности; – соотношение просроченной и общей кредиторской задолженности;
	Эффективности производственно- финансовой деятельности	– соотношение доходной и расходной частей бюджета. Производственные: – состояние основных фондов; – отраслевая специализация региона; – производительность труда
	Экологической безопасности	Экологические: – экологическая безопасность; – охрана окружающей среды; – восстановление природных ресурсов
Социально- экономическая	Перспективности экономического развития региона	Экономические: – развитие отношений собственности; – открытость экономики региона; – степень развития предпринимательства
	Удовлетворенности работников	Социальные: – обеспечение социальной безопасности; – удовлетворенность работников условиями трудовой деятельности
	Социальной безопасности	
Природно-ресурсная	Ресурсной обеспеченности	Природно-ресурсные: – экономически активное население; – обеспеченность природными, трудовыми, финансовыми и информационными ресурсами; – географическое положение в аспекте реализации экспортного потенциала, формирования межрегиональных связей; – климатические условия в аспекте влияния на развитие видов экономической деятельности
	Характеризующие географическое положение	
	Характеризующие климатические условия	
Составляющая развития	Интеллектуального потенциала	Трудовые (интеллектуальные): – состав трудовых ресурсов; – образование; – квалификация
	Инновационного потенциала	Инновационные: – проведение научных исследований; – внедрение информационных технологий; – модернизация производственных процессов на основе инновационных технологий; – обновление основных фондов
	Инфраструктурного потенциала	Инфраструктурные: – социальная инфраструктура; – производственная инфраструктура; – инвестиционная инфраструктура; – рыночная инфраструктура

Источник / Source: составлено авторами / Compiled by the authors.

фактических и целевых значений показателей. Значительные отклонения фактических значений от целевых (>25%) позволяют обозначить проблемы инвестиционной деятельности и на этой основе определить приоритетные направления повышения инвестиционной привлекательности.

Алгоритм оценки влияния инвестиционно значимых факторов на уровень инвестиционной привлекательности региональных экономических систем предусматривает следующие шаги:

1. Выявление и классификация инвестиционно значимых факторов с учетом специфики арктических регионов.

2. Отбор показателей оценки на основе взаимосвязи с инвестиционно значимыми факторами.

3. Оценка степени влияния инвестиционно значимых факторов на формирование инвестиционной привлекательности на основе сравнения фактических и целевых значений показателей.

4. Определение основных инвестиционных проблем и приоритетных направлений инвестирования на основе анализа выявленных отклонений фактических значений показателей от целевых (более 25%).

Разработанный алгоритм позволяет выявить основные проблемы инвестиционной деятельности, научно обосновать региональную инвестиционную стратегию.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Разработанный методический инструментариум апробирован в процессе оценки влияния инвестиционно значимых факторов на инвестиционную привлекательность субъектов РФ, территории которых полностью (Ямало-Ненецкий, Чукотский, Ненецкий автономные округа, Мурманская область) или частично [Республики Саха (Якутия), Коми, Карелия, Архангельская область, Красноярский край] относятся к АЗ РФ¹.

Использование данных Федеральной службы государственной статистики РФ в качестве информационно-аналитической базы исследования позволяет минимизировать модификацию предложенной ССП для учета региональной специфики экономических систем.

Положительная динамика уровня инвестиционной привлекательности выявлена для всех исследуемых субъектов (за исключением Ненецкого автономного округа).

Значительный рост инвестиционной привлекательности отмечен для ЯНАО (в 1,9 раза), Мурманской области (в 1,7 раза), Чукотского автономного округа (в 1,6 раза).

Приоритетное позитивное влияние на инвестиционную привлекательность ЯНАО и Мурманской области оказали производственно-финансовые и социально-экономические факторы: интегральные показатели по данным составляющим для ЯНАО выросли в 9,7 и 1,9 раза, для Мурманской области — в 2,9 и 1,7 раза.

Рост инвестиционной привлекательности Чукотского автономного округа обусловлен в первую очередь положительной динамикой показателей по производственно-финансовой (рост в 6,3 раза) и природно-ресурсной (рост в 1,4 раза) составляющим.

В Карелии, Коми, Саха (Якутия) и Красноярском крае также наблюдается положительная динамика. Это связано с улучшением производственных и финансовых показателей, а также с развитием инфраструктуры и кадрового потенциала. В Карелии и Красноярском крае рост составил 4,3 и 1,8 раза соответственно, в Саха (Якутия) — 2,2 раза, а в Коми, благодаря увеличению ресурсного обеспечения, — в 1,7 раза. Архангельская область также показала улучшение по всем показателям.

Уровень инвестиционной привлекательности Ненецкого автономного округа снизился в первую очередь под влиянием двух составляющих — производственно-финансовой и развития. Интегральные показатели по данным показателям упали, соответственно, в 5,0 раза и 2,9 раза при росте в 1,5 раза показателей ресурсного обеспечения.

Как показывают данные *табл. 2*, 1-, 2- и 3-е места в рейтинге инвестиционной привлекательности принадлежат Мурманской области, Красноярскому краю и ЯНАО, аутсайдеры рейтинга — НАО и Архангельская область.

Для Республик Саха (Якутия), Карелии, Коми, Чукотского автономного округа интегральный показатель в целом по оценочной системе колеблется в пределах 0,6–0,7, что позволяет данным субъектам АЗ стабильно занимать средние места в рейтинговых таблицах.

На основании результатов оценки по каждой из составляющих ССП проанализируем степень влияния инвестиционно значимых факторов на динамику уровня инвестиционной привлекательности регионов АЗ РФ.

Анализ показателей природно-ресурсной составляющей позволяет сделать вывод, что инвестиционную привлекательность четырех регионов АЗ РФ (Архангельская область, Республика Коми, Ненецкий и Чукотский автономные округа) в значительной

¹ Федеральный закон от 13.07.2020 № 193-ФЗ «О государственной поддержке предпринимательской деятельности в Арктической зоне Российской Федерации» (с изм. и доп.).

Таблица 2 / Table 2

**Интегральные показатели уровня инвестиционной привлекательности регионов АЗ РФ, 2021 г. /
Integral Indicators of the Level of Investment Attractiveness of the Regions of the Russian Arctic in 2021**

Интегральные показатели / Integral indicators	Регионы, территории которых полностью или частично относятся к АЗ РФ / Regions Whose Territories are Fully or Partially Within the Arctic Zone of the Russian Federation								
	Архангельская область (без НАО)	Ненецкий автономный округ	Чукотский автономный округ	Республика Саха (Якутия)	Республика Карелия	Республика Коми	Мурманская область	Красноярский край	Ямало-Ненецкий автономный округ
По производственно-финансовой составляющей	0,64	0,05	0,63	0,86	1,15	0,95	1,98	1,89	1,65
По составляющей развития	0,37	0,34	0,71	0,53	0,42	0,35	0,45	0,46	0,44
По природно-ресурсной составляющей	0,94	1,26	0,77	0,81	1,10	1,02	1,17	1,08	1,15
По социально-экономической составляющей	0,46	0,74	0,61	0,49	0,47	0,45	0,52	0,48	0,67
В целом по ССП	0,576	0,511	0,664	0,655	0,761	0,675	1,019	0,969	0,954

Источник / Source: составлено авторами / Compiled by the authors.

степени определяют факторы ресурсного обеспечения, которые компенсируют негативное влияние недостаточно благоприятных климатических условий. Как следует из диаграммы (рис. 2), практически достигают целевых значений показатели производства электроэнергии на душу населения (за исключением Архангельской области), обеспеченности собственными финансовыми ресурсами, связью (исключение составляет Чукотский автономный округ).

Для всех регионов АЗ РФ выявлена положительная динамика уровня экономически активного населения [исключение составляют Красноярский край, Республика Саха (Якутия)], что может рассматриваться как индикатор повышения эффективности деятельности по кадровому обеспечению.

Максимальное значение среди регионов АЗ РФ принимает интегральный показатель по данной составляющей для НАО, превышающий целевое значение 1,6 раза. Для данного региона положительным фактором является рост в 1,6 раза душевого показателя производства электроэнергии, превысивший целевое значение. Выросла в 1,6 раза обеспеченность субъекта собственными финансовыми ресурсами,

превысив целевое значение на 33 п.п. Выявлена проблема кадрового обеспечения экономики НАО (отклонение показателя экономически активного населения от целевого значения превышает 25%).

На основе анализа показателей производственно-финансовой составляющей сделан вывод о приоритетности влияния данных факторов на инвестиционную привлекательность пяти регионов АЗ РФ [ЯНАО, Красноярский край, Республики Саха (Якутия), Карелия, Мурманская область]. Отмечена положительная динамика доли прибыльных предприятий, близки к целевым значениям показатели рентабельности по ВЭД «Обрабатывающие производства» [за исключением Республика Саха (Якутия)], «Добыча полезных ископаемых» (за исключением ЯНАО, Красноярского края), трудовых ресурсов [за исключением Республик Карелия, Саха (Якутия)], показатели сбалансированности региональных бюджетов (за исключением Красноярского края), экологической безопасности (рис. 3).

Максимальное значение по производственно-финансовой составляющей в 2021 г. принимает интегральный показатель для Мурманской области, превысив почти в 2 раза целевое значение.



Рис. 2 / Fig. 2. Показатели природно-ресурсной составляющей для Архангельской области, НАО, Чукотского автономного округа, Республики Коми за 2021 г. / Indicators of the Natural Resource Component for the Arkhangelsk Region, Nenets Autonomous Okrug, Chukotka Autonomous Okrug, Komi Republic for the year 2021

Источник / Source: составлено авторами / Compiled by the authors.

На нестабильность финансового состояния региона указывают выявленные за анализируемый период колебания значений данного показателя. Отрицательная динамика частных показателей за 2012–2016 гг. привела к снижению интегрального показателя в 2 раза, с 2020 г. отмечен рост интегрального показателя, обусловленный повышением рентабельности по ВЭД «Обрабатывающие производства», «Добыча полезных ископаемых», трудовых ресурсов, сбалансированности регионального бюджета. Отклонения фактических значений частных показателей от целевых иллюстрирует рис. 3. Доля прибыльных предприятий в 1,2 раза ниже целевого значения при некоторой тенденции к повышению. Остается достаточно высокой доля просроченной кредиторской задолженности (более чем в 7 раз выше целевого значения). Показатель экологической безопасности производства близок к целевому значению. Уровень износа основных фондов при снижении на 3 п.п. по сравнению с базовым периодом сохраняет высокое значение (в 2,6 раза превосходит целевое). Настораживает низкое значение показателя рентабельности для добычи полезных ископаемых (ниже целевого в 1,5 раза).

Минимальное значение среди регионов АЗ РФ имеет интегральный показатель по данной составляющей для НАО (0,05) в основном из-за низкой эффективности производственно-финансовой деятельности. Для всех субъектов полностью или частично относящихся к Арктической зоне РФ, характерны колебания интегрального показателя, обусловленные изменениями эффективности производственной деятельности, что препятствует росту инвестиционной привлекательности.

Для НАО, Республики Коми выявлена отрицательная динамика доли прибыльных предприятий при значительном отклонении данного показателя от целевого значения.

Для всех субъектов АЗ РФ сохраняет высокое значение по сравнению с базовым периодом уровень износа основных фондов, остается достаточно высокой доля просроченной кредиторской задолженности.

Среди интегральных показателей ССП, рассчитанных для шести регионов, входящих в состав Арктической зоны, показатель по составляющей развития, определяющей перспективность экономики, принимает минимальное значение, обусловленное низким уровнем инфраструктурного и инновационного потенциалов, коэффициентов обновления основных



Рис. 3 / Fig. 3. Показатели производственно-финансовой составляющей для Республик Карелия, Саха (Якутия), Красноярского края, ЯНАО, Мурманской области за 2021 г. / Indicators of the Production and Financial Component for the Republics of Karelia, Sakha (Yakutia), Krasnoyarsk Territory, Yamal-Nenets Autonomous Okrug, Murmansk Region for the year 2021

Источник / Source: составлено авторами / Compiled by the authors.

фондов, подготовки квалифицированных кадров. Анализ показателей выявляет слабое развитие транспортной инфраструктуры, низкую эффективность инновационной деятельности, проблему модернизации основных фондов, несоответствие кадровой политики потребностям экономических отраслей специализации. Превышают целевые значения для данных регионов (или близки к ним) коэффициенты инвестиционной емкости продукции.

Невысокое значение интегрального показателя для НАО (0,34), минимальное среди регионов АЗ, обусловлено низким значением показателей инфраструктурного потенциала использования информационных технологий, затрат на технологические инновации.

Инновационные, инфраструктурные и кадровые факторы оказали положительное влияние на инвестиционную привлекательность Мурманской области, Красноярского края, Республики Саха (Якутия) (рис. 4).

Значение интегрального показателя по данной составляющей принимает максимальное значение среди субъектов АЗ РФ для Республики Саха (Якутия) (0,53). Выявлена отрицательная динамика коэффициента инвестиционной емкости, что является индикатором снижения инвестиционной активности

региона в перспективе. Интегральный показатель интеллектуального потенциала в 2016–2021 гг. остается на достаточно низком уровне (0,48). При значительном росте доли работников с высшим образованием (0,87) снизился в 2,5 раза коэффициент подготовки квалифицированных кадров, его значение с 2016 г. в 10 раз меньше целевого. Выявленная диспропорция обуславливает необходимость корректировки кадровой политики. Отмечено стабильно низкое значение инфраструктурного потенциала.

Значительное влияние социальные и экономические факторы оказали на инвестиционную привлекательность ЯНАО, Чукотского автономного округа, Архангельской области (отмечен рост интегрального показателя, соответственно, в 1,9 раза; 1,2 раза; в 1,7 раза) (рис. 5).

В рамках составляющей самым низким является значение интегрального показателя по разделу «Социальная безопасность», что обусловлено высоким уровнем общей заболеваемости, превышающей целевое значение в 10 раз. Причиной достаточно низкого значения показателя удовлетворенности работников остается высокий уровень безработицы (в 3,1 раза выше целевого). Позитивно влияет положительная



Рис. 4 / Fig. 4. Показатели составляющей развития для Мурманской области, Красноярского края, Республики Саха (Якутия) за 2021 г. / Development Component Indicators for Murmansk Region, Krasnoyarsk Territory, Republic of Sakha (Yakutia) for the year 2021

Источник / Source: составлено авторами / Compiled by the authors.

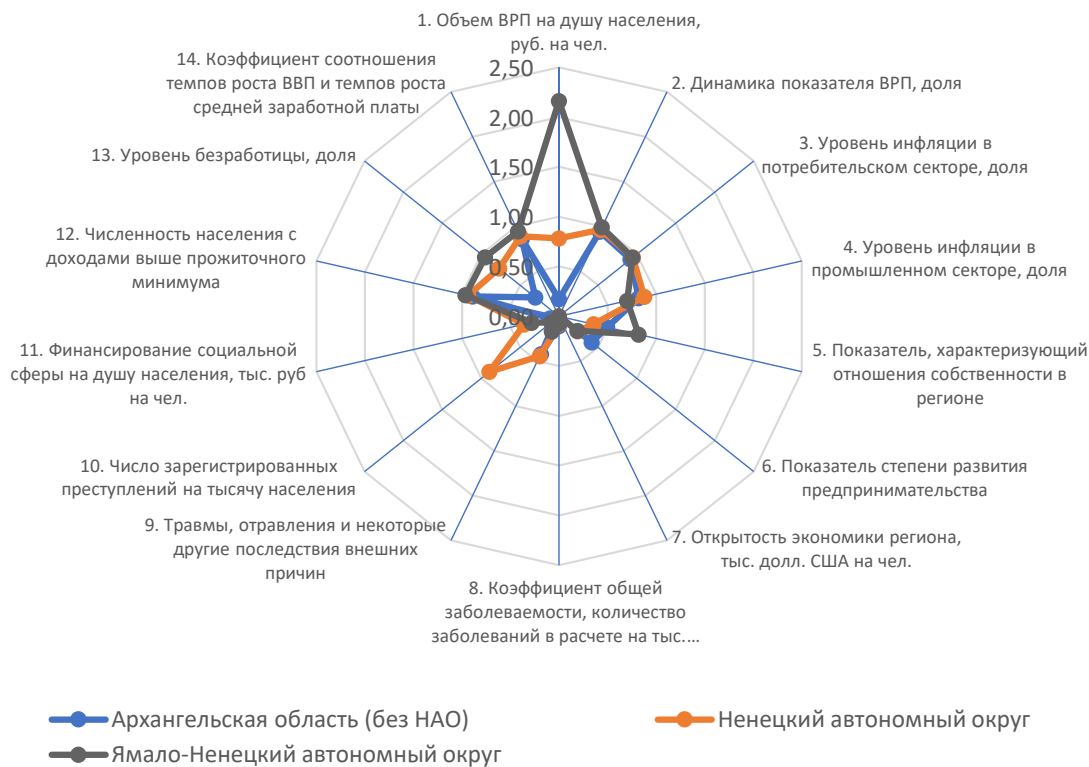


Рис. 5 / Fig. 5. Показатели социально-экономической составляющей для ЯНАО, Чукотского автономного округа, Архангельской области за 2021 г. / Indicators of the Socio-Economic Component for the Yamal-Nenets Autonomous Okrug, Chukotka Autonomous Okrug, Arkhangelsk Region for the year 2021

Источник / Source: составлено авторами / Compiled by the authors.

динамика индикаторов сформированности в данных регионах рыночных институтов: в 2 раза повысились значения показателей, отражающих открытость экономики региона, отношения собственности и степень развития предпринимательства. Близок к целевому значению показатель динамики ВРП, при этом душевой показатель ВРП ниже целевого значения при незначительном ежегодном темпе прироста 6–7 п.п. (исключение составляет Архангельская область) (рис. 5).

Для остальных шести регионов выявлена отрицательная динамика интегрального показателя по социально-экономической составляющей.

Интегральный показатель по социально-экономической составляющей принимает значения в пределах 0,45 (Республика Коми) до 0,74 (НАО). Среднее положение среди составляющих ССП обусловлено в первую очередь слабым развитием институтов рыночной экономики: показатели, характеризующие отношения собственности и степень развития предпринимательства (кроме Республики Карелия, Красноярского края, НАО) более чем в два раза ниже целевых. При высоком значении показателя динамики ВВП (превышающего 0,90) душевое значение данного показателя значительно ниже целевого за исключением Республики Саха (Якутия), НАО.

Отрицательно влияет на инвестиционную привлекательность низкое значение интегрального показателя социальной безопасности. Сохраняется высокий уровень безработицы (за исключением Красноярского края) и низкий уровень душевого показателя финансирования социальной сферы, интегральный показатель удовлетворенности работников в два раза ниже целевого.

Анализ результатов исследования показал, что позитивное влияние на инвестиционную привлекательность регионов АЗ РФ оказали ресурсные, природные, финансовые, производственные факторы. Негативное влияние оказала составляющая развития, интегральный показатель которой принимает минимальное значение для шести субъектов из девяти. Это обусловлено низким уровнем кадрового, инновационного и инфраструктурного потенциалов (рис. 6).

Социально-экономическая составляющая занимает среднее положение среди остальных вследствие недостаточного развития рыночных институтов, низкого уровня социальной безопасности, высокого уровня безработицы.

Для повышения инвестиционной привлекательности регионов АЗ РФ необходимо разработать комплекс мер, направленных на формирование эффективной системы занятости (предусматривающей

гарантии занятости для различных социальных слоев населения), создавать условия для приоритетного развития здравоохранения (с целью профилактики и снижения уровня заболеваемости), развивать рыночные институты, деятельность которых направлена на развитие предпринимательства и отношений собственности в регионах, повышать финансирование социальной сферы, развивать транспортную инфраструктуру, обеспечивать соответствие продукции, работ, услуг международным стандартам посредством обновления основных фондов и внедрения технологических инноваций.

ВЫВОДЫ

Основной результат исследования заключается в разработке оценочной системы, позволяющей выявлять степень влияния ключевых инвестиционно значимых факторов на уровень инвестиционной привлекательности регионов АЗ РФ и на этой основе определять приоритетные направления инвестирования.

В соответствии со спецификой социально-экономического развития арктических регионов представлена классификация инвестиционно значимых факторов.

Использование полученных результатов исследования дает возможность создать диагностическую систему для выявления узловых проблем инвестиционной деятельности арктических регионов.

Новизна исследования: разработан инструмент оценки влияния инвестиционно значимых факторов регионов АЗ РФ; предложен алгоритм оценки степени влияния ключевых инвестиционно значимых факторов, включающий методические приемы оценки и систему измерителей на основе целевых значений показателей, взаимосвязанных с целями повышения инвестиционной привлекательности.

Новым направлением исследования в данной предметной области является применение сбалансированного подхода, который может рассматриваться как развитие методов оценки инвестиционной привлекательности региональных экономических систем.

Формирование и внедрение современной системы мониторинга на основе разработанного методического инструментария позволит повысить инвестиционную привлекательность проектов, реализуемых в Арктической зоне Российской Федерации, что представляется особенно важным в условиях реализации Национальной предпринимательской инициативы, нацеленной на формирование условий, благоприятствующих развитию предпринимательской и инвестиционной деятельности, а также в условиях Национального рейтинга состояния инвестиционного климата в субъектах Российской Федерации.

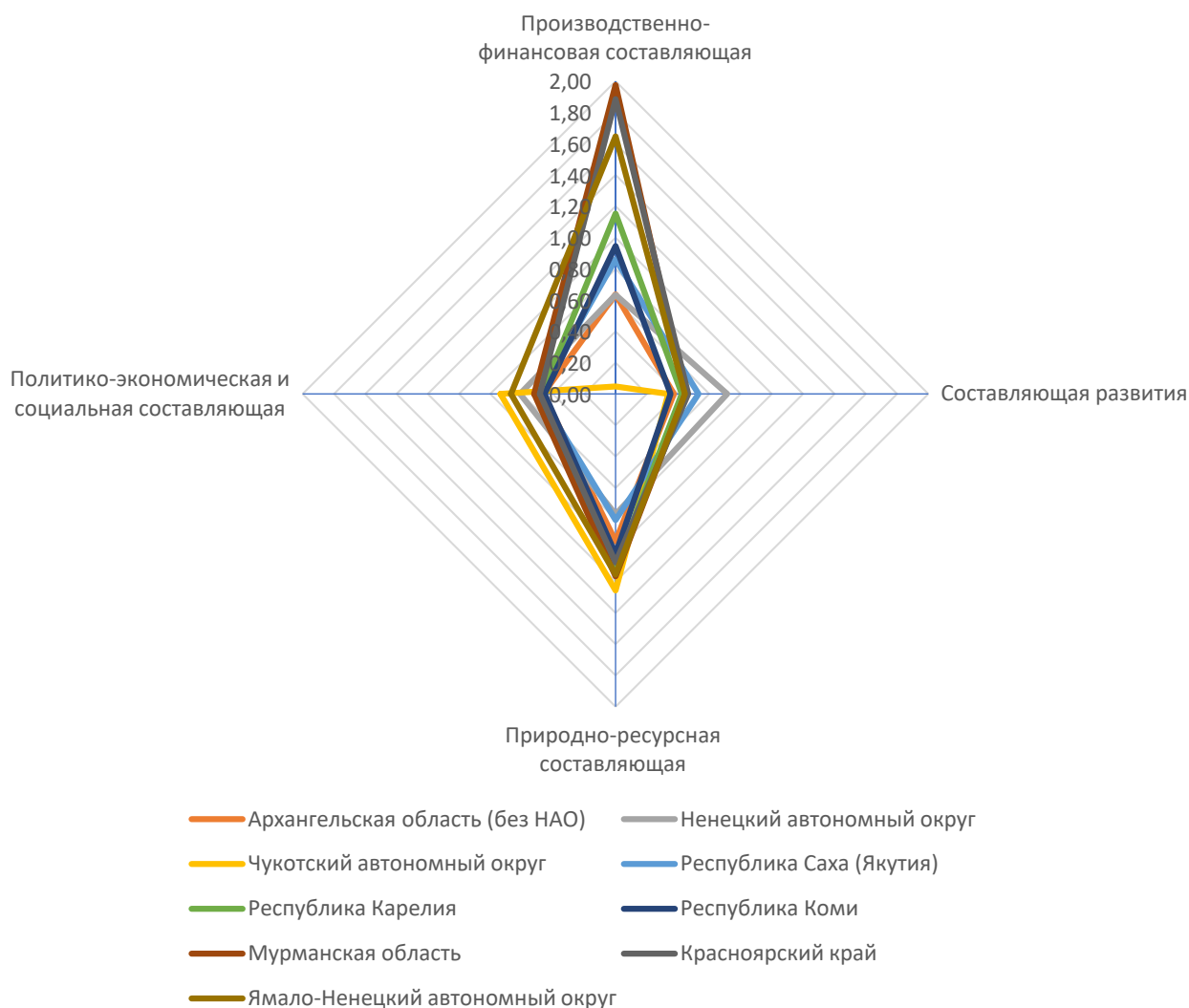


Рис. 6 / Fig. 6. Диаграмма интегральных показателей инвестиционной привлекательности арктических регионов за 2021 г. / Chart of Integral Indicators of the Investment Attractiveness of Arctic Regions for the year 2021

Источник / Source: составлено авторами / Compiled by the authors.

Перспективным направлением исследования является разработка механизма повышения инвестиционной привлекательности регионов АЗ РФ с учетом влияния ключевых инвестиционно значимых факторов.

Научная значимость исследования обусловлена развитием концептуальных основ сбалансированного подхода применительно к оценке инвестиционной привлекательности арктических регионов.

БЛАГОДАРНОСТИ

Работа выполнена в рамках темы ФНИР «Адаптация арктических социо-эколого-экономических систем к условиям динамично меняющейся среды как основа повышения инвестиционной привлекательности регионов российской Арктики», № 125021902573-9. Федеральный исследовательский центр комплексного изучения Арктики имени академика Н. П. Лаврова Уральского отделения Российской академии наук, Архангельск, Российская Федерация.

ACKNOWLEDGEMENTS

This work was completed as part of the Federal Research and Development Program (FRD) "Adaptation of Arctic Socio-Ecological-Economic Systems to a Dynamically Changing Environment as a Basis for Increasing the Investment Attractiveness of Russian Arctic Regions" No. 125021902573-9. N. Laverov Federal Center for Integrated Arctic Research of the Ural Branch of the Russian Academy of Science, Arkhangelsk, Russian Federation.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

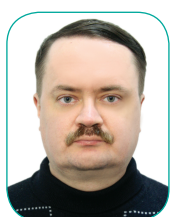
1. Татаркин А.И., Балашенко В.В., Логинов В.Г., Игнатьева М.Н. Методический инструментарий оценки инвестиционной привлекательности возобновляемых ресурсов северных и арктических территорий. *Экономика региона*. 2016;12(3):627–637. DOI: 10.17059/2016–3–2
2. Kotler P., Kartajaya H., Young S.D. *Attracting investors: A marketing approach to finding funds for your business*. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons; 2004. 246 p.
3. Henzler H. Shaping an international investment strategy. *McKinsey Quarterly*. 1981;54:69–81.
4. Тоуне В., Walters P. *Global marketing management: Strategic perspective*. Boston, MA: Allyn & Bacon; 1989. 747 p.
5. Марков Б., ред. Деятельность крупных нефтегазовых компаний в Арктической зоне России. Т. 2. Сколково: Московская школа управления СКОЛКОВО; 2020. 56 с. URL: https://energy.skolkovo.ru/downloads/documents/SEneC/Research/SKOLKOVO_EneC_RU_Arctic_Vol2.pdf (дата обращения: 10.10.2025).
6. Аветисян А.Г. Инвестиционная привлекательность страны: анализ основных факторов. *Финансы: теория и практика*. 2020;24(4):58–74. DOI: 10.26794/2587–5671–2020–24–4–58–74
7. Кандалинцев В.Г. Управление инвестиционным климатом (на материале стран ЮВА). *Юго-Восточная Азия: актуальные проблемы развития*. 2016;(30):22–29.
8. Могзоев А.М. Развитие методологических вопросов в классификации факторов инвестиционной привлекательности ресурсов региона. *Вестник Московского университета им. С.Ю. Витте. Серия 1: Экономика и управление*. 2015;(1):37–44.
9. Гришина И.В. Прогнозирование поступления инвестиций в основной капитал регионов на период до 2024 года: методы и результаты разработки территориального разреза прогноза развития России. *Региональная экономика. Юг России*. 2020;8(1):49–62. DOI: 10.15688/re.volsu.2020.1.5
10. Brychko M., Bilan Y., Lyeonov S., Streimikiene D. Do changes in the business environment and sustainable development really matter for enhancing enterprise development? *Sustainable Development*. 2023;31(2):587–599. DOI: 10.1002/sd.2410
11. Ulyssea G. Informality: Causes and consequences for development. *Annual Review of Economics*. 2020;12:525–546. DOI: 10.1146/annurev-economics-082119–121914
12. Djankov S. Doing Business 2.0: A better guide for policy makers. In: *Economic freedom of the world: 2022 annual report*. Vancouver: Fraser Institute; 2022:1–11.
13. Haltiwanger J. Entrepreneurship in the twenty-first century. *Small Business Economics*. 2022;58(1):27–40. DOI: 10.1007/s11187–021–00542–0
14. Kaplan R.S., McMillan D. Updating the balanced scorecard for triple bottom line strategies. Harvard Business School Working Paper. 2020;(21–028). URL: https://www.hbs.edu/ris/Publication%2520Files/WP21–028_Triple_Bottom_Line_8.28.20abstract_correction_dd38a54c-48f2–4471–80db-e0ed6f962309.pdf
15. Kaplan R.S., McMillan D. Reimagining the balanced scorecard for the ESG era. *Harvard Business Review*. 2021. URL: <https://hbr.org/2021/02/reimagining-the-balanced-scorecard-for-the-esg-era> (дата обращения: 12.10.2025).
16. Kaplan R. Using the balanced scorecard for successful health care M&A integration. *NEJM Catalyst*. 2020;1(3). DOI: 10.1056/CAT.20.0286
17. Brown M.G. *Keeping score: Using the right metrics to drive world class performance*. New York, NY: Productivity Press; 2020. 246 p.
18. Erawan I.G.A., Putra F., Sentanu I.G.E.P.S. The roles of balanced scorecard in improving performance accountability system in Indonesian government organizations. *Jurnal Borneo Administrator*. 2022;18(2):201–212. DOI: 10.24258/jba.v18i2.1001
19. Tawse A., Tabesh P. Thirty years with the balanced scorecard: What we have learned. *Business Horizons*. 2023;66(1):123–132. DOI: 10.1016/j.bushor.2022.03.005
20. Мякшин В.Н., Шапаров А.Е., Тиханова Д.В. Совершенствование оценки туристского потенциала субъектов Арктической зоны РФ. *Экономика региона*. 2021;17(1):235–248. DOI: 10.17059/ekon.reg.2021–1–18
21. Myakshin V., Petrov V. Balanced scorecard as a tool for evaluating the investment attractiveness of regions comprising the Arctic Zone of the Russian Federation. *Regional Science Inquiry*. 2020;12(2):69–80.

REFERENCES

1. Tatarkin A.I., Balashenko V.V., Loginov V.G., Ignatyeva M.N. Methodological tools for assessing the investment attractiveness of renewable resources of the Northern and Arctic territories. *Ekonomika regiona = Economy of Regions*. 2016;12(3):627–637. (In Russ.). DOI: 10.17059/2016–3–2
2. Kotler P., Kartajaya H., Young S.D. *Attracting investors: A marketing approach to finding funds for your business*. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons; 2004. 246 p.

3. Henzler H. Shaping an international investment strategy. *McKinsey Quarterly*. 1981;54:69–81.
4. Toyne B., Walters P. *Global marketing management: Strategic perspective*. Boston, MA: Allyn & Bacon; 1989. 747 p.
5. Markov B. Activities of large oil and gas companies in the Arctic zone of Russia. Vol. 2. Skolkovo: Moscow School of Management SKOLKOVO; 2020. 56 p. URL: https://energy.skolkovo.ru/downloads/documents/SEneC/Research/SKOLKOVO_EneC_RU_Arctic_Vol2.pdf (accessed on 10.10.2025). (In Russ.).
6. Avetisyan A.G. Country attractiveness: Analysis of the main factors. *Finance: Theory and Practice*. 2020;24(4):58–74. DOI: 10.26794/2587-5671-2020-24-4-58-74
7. Kandalintsev V.G. Management of investment climate (in South-East Asian countries). *Yugo-Vostochnaya Aziya: aktual'nye problemy razvitiya = South East Asia: Actual Problems of Development*. 2016;(30):22–29. (In Russ.).
8. Mogzoev A.M. The development of methodological questions in classification of region recourses investment attractiveness factors. *Vestnik Moskovskogo universiteta im. S. Yu. Vitte. Seriya 1: Ekonomika i upravlenie = Moscow Witte University Bulletin. Series 1: Economics and Management*. 2015;(1):37–44. (In Russ.).
9. Grishina I.V. Forecasting of capital investment into the fixed capital in regions until 2024: Methods and results of territorial forecast for Russia. *Regional'naya ekonomika. Yug Rossii = Regional Economy. The South of Russia*. 2020;8(1):49–62. (In Russ.). DOI: 10.15688/re.volsu.2020.1.5
10. Brychko M., Bilan Y., Lyeonov S., Streimikiene D. Do changes in the business environment and sustainable development really matter for enhancing enterprise development? *Sustainable Development*. 2023;31(2):587–599. DOI: 10.1002/sd.2410
11. Ulyssea G. Informality: Causes and consequences for development. *Annual Review of Economics*. 2020;12:525–546. DOI: 10.1146/annurev-economics-082119-121914
12. Djankov S. Doing Business 2.0: A better guide for policy makers. In: *Economic freedom of the world: 2022 annual report*. Vancouver: Fraser Institute; 2022:1–11.
13. Haltiwanger J. Entrepreneurship in the twenty-first century. *Small Business Economics*. 2022;58(1):27–40. DOI: 10.1007/s11187-021-00542-0
14. Kaplan R.S., McMillan D. Updating the balanced scorecard for triple bottom line strategies. Harvard Business School Working Paper. 2020;(21–028). URL: https://www.hbs.edu/ris/Publication%2520Files/WP21-028_Triple_Bottom_Line_8.28.20abstract_correction_dd38a54c-48f2-4471-80db-e0ed6f962309.pdf
15. Kaplan R.S., McMillan D. Reimagining the balanced scorecard for the ESG era. *Harvard Business Review*. 2021. URL: <https://hbr.org/2021/02/reimagining-the-balanced-scorecard-for-the-esg-era> (дата обращения: 12.10.2025).
16. Kaplan R. Using the balanced scorecard for successful health care M&A integration. *NEJM Catalyst*. 2020;1(3). DOI: 10.1056/CAT.20.0286
17. Brown M.G. *Keeping score: Using the right metrics to drive world class performance*. New York, NY: Productivity Press; 2020. 246 p.
18. Erawan I.G.A., Putra F., Sentanu I.G.E.P.S. The roles of balanced scorecard in improving performance accountability system in Indonesian government organizations. *Jurnal Borneo Administrator*. 2022;18(2):201–212. DOI: 10.24258/jba.v18i2.1001
19. Tawse A., Tabesh P. Thirty years with the balanced scorecard: What we have learned. *Business Horizons*. 2023;66(1):123–132. DOI: 10.1016/j.bushor.2022.03.005
20. Myakshin V.N., Shaparov A.E., Tikhanova D.V. Improving the assessment of the tourism potential of the Russian Arctic. *Ekonomika regiona = Economy of Regions*. 2021;17(1):235–248. (In Russ.). DOI: 10.17059/ekon.reg.2021-1-18
21. Myakshin V., Petrov V. Balanced scorecard as a tool for evaluating the investment attractiveness of regions comprising the Arctic Zone of the Russian Federation. *Regional Science Inquiry*. 2020;12(2):69–80.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ / ABOUT THE AUTHORS



Владимир Николаевич Мякишин — доктор экономических наук, доцент, главный научный сотрудник, Федеральный исследовательский центр комплексного изучения Арктики им. академика Н.П. Лаверова, Уральское отделение РАН, Архангельск, Российская Федерация
Vladimir N. Myakshin — Dr. Sci. (Econ.), Assoc. Prof., Chief Researcher, N.P. Laverova Federal Research Center for the Integrated Study of the Arctic, Ural Branch. Russian Academy of Sciences, Arkhangelsk, Russian Federation

<http://orcid.org/0000-0002-3989-7367>

Автор для корреспонденции / Corresponding author:

mcshin@yandex.ru



Владимир Николаевич Петров — доктор экономических наук, профессор, заведующий кафедрой лесной политики, экономики и управления, Санкт-Петербургский государственный лесотехнический университет им. С. М. Кирова, Санкт-Петербург, Российская Федерация

Vladimir N. Petrov — Dr. Sci. (Econ.), Prof., Head of the Department of Forest Policy, Economics and Management, St. Petersburg State Forest Engineering University named after Kirov, Saint-Petersburg, Russian Federation

<http://orcid.org/0000-0003-4991-2249>

wladimirpetrov@mail.ru



Татьяна Николаевна Песьякова — кандидат экономических наук, главный налоговый инспектор, Управление Федеральной налоговой службы России по Архангельской области и Ненецкому автономному округу, Архангельск, Российская Федерация

Tatiana N. Pesyakova — Cand. Sci. (Econ.), Chief Tax Inspector, Department of the Federal Tax Service of Russia for the Arkhangelsk Region and the Nenets Autonomous Okrug, Arkhangelsk, Russian Federation

<http://orcid.org/0000-0002-5913-8042>

safuecon@yandex.ru

Заявленный вклад авторов:

В.Н. Мякшин — разработка концепции статьи, анализ данных, интерпретация результатов.

В.Н. Петров — постановка проблемы, выводы и написание рекомендаций, аннотация.

Т.Н. Песьякова — обзор литературы, сбор данных, интерпретация результатов.

Authors' declared contribution:

V.N. Myakshin — article development, data analysis, literature review, interpretation of the results.

V.N. Petrov — statement of the problem, conclusions and writing recommendations, abstract.

T.N. Pesyakova — literature review, interpretation of the results.

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Conflicts of Interest Statement: The authors have no conflicts of interest to declare.

Статья поступила в редакцию 05.03.2023; после рецензирования 10.04.2024; принята к публикации 22.05.2024.

Авторы прочитали и одобрили окончательный вариант рукописи.

The article was submitted on 05.03.2023; revised on 10.04.2024 and accepted for publication on 22.05.2024.

The authors read and approved the final version of the manuscript.