

Арктика и Север. 2022. № 46. С. 170–189.
Научная статья
УДК 332.145(470.11)(045)
doi:10.37482/issn2221-2698.2022.46.170

Оценка социально-экономической ситуации в арктических муниципальных районах Архангельской области на основе целевой модели *

Тутыгин Андрей Геннадьевич¹, кандидат физико-математических наук, доцент, ведущий научный сотрудник

Чижова Людмила Александровна^{2✉}, кандидат экономических наук, доцент, ведущий научный сотрудник

Ловдин Евгений Николаевич³, аспирант

^{1, 2, 3} Федеральный исследовательский центр комплексного изучения Арктики имени Н.П. Лавёрова РАН, наб. Северной Двины, 23, Архангельск, 163000, Россия

¹ andgt64@yandex.ru, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9821-651X>

² chijova.mila@yandex.ru✉, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1576-3943>

³ lovdin78@mail.ru, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9394-7962>

Аннотация. Актуальность данного исследования обусловлена необходимостью разработки достаточно понятного и удобного в употреблении инструмента оценки социально-экономической ситуации в муниципальных образованиях (районах и поселениях), обладающих ярко выраженной территориальной спецификой, при явно недостаточном статистическом и информационном обеспечении. Авторы со ссылками на результаты собственных исследований и на работы своих коллег представляют подробный анализ ключевых проблем, характерных для территорий Арктической зоны РФ, сопоставляют набор основных внешних по отношению к муниципалитетам факторов влияния. С использованием схемы экспертной процедуры SEER и метода анализа иерархий (МАИ) по предложенной двухуровневой модели производится расчёт комплексных балльных оценок социально-экономической ситуации в арктических поселениях и муниципальных районах Архангельской области. В работе отмечается, что наибольшее влияние на целевые показатели развития арктических муниципалитетов оказывают факторы, которые напрямую связаны с транспортной доступностью. Поэтому транспортно-логистическая компонента должна быть основополагающей во всех стратегических, программных и плановых документах, направленных на достижение целей социально-экономического развития арктических муниципальных образований — районов и поселений. Полученные оценки предлагается использовать при разработке управленческих решений, которые могли бы стать основой комплексной межведомственной межмуниципальной программы социально-экономического развития арктических муниципалитетов.

Ключевые слова: Арктическая зона РФ, муниципальные образования, районы и поселения, социально-экономическое положение, экспертные оценки, целевая модель, принятие управленческих решений

* © Тутыгин А.Г., Чижова Л.А., Ловдин Е.Н., 2022

Для цитирования: Тутыгин А.Г., Чижова Л.А., Ловдин Е.Н. Оценка социально-экономической ситуации в арктических муниципальных районах Архангельской области на основе целевой модели // Арктика и Север. 2022. № 46. С. 170–189. DOI: 10.37482/issn2221-2698.2022.46.170

For citation: Tutygin A.G., Chizhova L.A., Lovdin E.N. Assessment of the Socio-Economic Situation in the Arctic Municipal Districts of the Arkhangelsk Oblast Based on the Target Model. *Arktika i Sever* [Arctic and North], 2022, no. 46, pp. 170–189. DOI: 10.37482/issn2221-2698.2022.46.170

Благодарности и финансирование

Статья подготовлена за счёт средств целевой субсидии на выполнение государственного задания «Разработка и обоснование системы показателей для целей моделирования сбалансированного социально-экономического развития арктических территорий»; № государственной регистрации АААА-А19-119020490098-1.

Assessment of the Socio-Economic Situation in the Arctic Municipal Districts of the Arkhangelsk Oblast Based on the Target Model

Andrey G. Tutygin¹, Cand. Sci. (Phys. and Math.), Associate Professor, Leading Researcher

Lyudmila A. Chizhova²✉, Cand. Sci. (Econ.), Associate Professor, Leading Researcher

Evgeniy N. Lovdin³, Postgraduate Student

^{1,2,3} N. Laverov Federal Center for Integrated Arctic Research of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences, Nab. Severnoy Dviny, 23, Arkhangelsk, 163000, Russia

¹ andgt64@yandex.ru, *ORCID*: <https://orcid.org/0000-0001-9821-651X>

² chijova.mila@yandex.ru✉, *ORCID*: <https://orcid.org/0000-0003-1576-3943>

³ lovdin78@mail.ru, *ORCID*: <https://orcid.org/0000-0001-9394-7962>

Abstract. The relevance of this study is due to the need to develop a fairly understandable and in some sense universal tool for assessing the socio-economic situation in municipalities (districts and settlements) with pronounced territorial specifics, with clearly insufficient statistical and information support. The authors, with references to the results of their own research and to the work of their colleagues, present a detailed analysis of the key problems characteristic of the territories of the Russian Arctic, compare them with a set of main external factors of influence in relation to municipalities. Using the SEER expert procedure scheme and the hierarchy analysis method, according to the two-level model proposed by the authors, complex point estimates of the socio-economic situation in the Arctic settlements and municipal districts of the Arkhangelsk Oblast are calculated. The paper notes that the factors that are directly related to transport accessibility have the greatest impact on the development targets of Arctic municipalities. Therefore, the transport and logistics component should be fundamental in all strategic, program and planning documents aimed at achieving the goals of socio-economic development of the Arctic municipalities — districts and settlements. The obtained estimates are proposed to be used in the development of management decisions that could become the basis of a comprehensive interdepartmental inter-municipal program for the socio-economic development of Arctic municipalities.

Keywords: *Arctic zone of the Russian Federation, municipality, district and settlement, socio-economic situation, expert assessment, target model, management decision-making*

Введение

Вопросам социально-экономического развития муниципальных образований, а также применению различных методов и моделей для прогнозирования их развития и принятия взвешенных управленческих решений посвящено достаточно много научных исследований. Так, например, теоретические и прикладные аспекты прогнозирования социально-экономического развития муниципалитетов отражены в исследованиях [1, Баева В.В., Новиков А.И.; 2, Фишман Л.И., Иванов М.Ю.; 3, Степанова В.В. и др.]. Различные подходы к моделированию социально-экономических процессов в муниципальных образованиях изложены в трудах [4, Орешников В.В., Аитова Ю.С.; 5, Новоселова А.С. и др.; 6, Фаттахов Р.В. и др.; 7,

Низамутдинов М.М. и др.; 8, Чекмарева Е.А.]. Принятие управленческих решений на муниципальном уровне подробно раскрыто в работах [9, Грушин В.А., Барышова Ю.Н.; 10, Тебекина А.В., Тебекин П.А.] и др.

Однако, несмотря на большой пул систематических исследований в данной области, не до конца решёнными остаются по крайней мере две серьёзные проблемы. Первая связана с явным недостатком, а иногда и с полным отсутствием статистической и иной релевантной информации, необходимой для разработки, верификации и реализации соответствующих моделей. Вторая заключается в отсутствии универсальных, легко масштабируемых и не требующих использования больших объёмов информации моделей, корректно учитывающих территориальную и иную специфику, характерную для муниципальных образований на уровне районов и входящих в них поселений. Причин этому достаточно много, но мы оставим их за рамками данной работы. Отметим лишь, что муниципальные районы и населённые пункты, расположенные на территориях, входящих в состав Арктической зоны Российской Федерации (АЗРФ), как раз обладают такой ярко выраженной спецификой, речь о которой пойдет чуть ниже.

Концептуальная целевая модель для оценки социально-экономической ситуации и разработки управленческих решений в арктических муниципалитетах

Ориентируясь на имеющийся опыт взаимодействия с органами власти различных уровней, руководителями предприятий и организаций, бизнес-сообществом, а также руководствуясь практической целесообразностью, авторы предлагают для решения целого ряда задач, связанных с разработкой, принятием и реализацией управленческих решений, направленных на социально-экономическое развитие муниципальных районов и поселений, использовать следующую концептуальную целевую модель (рис. 1).

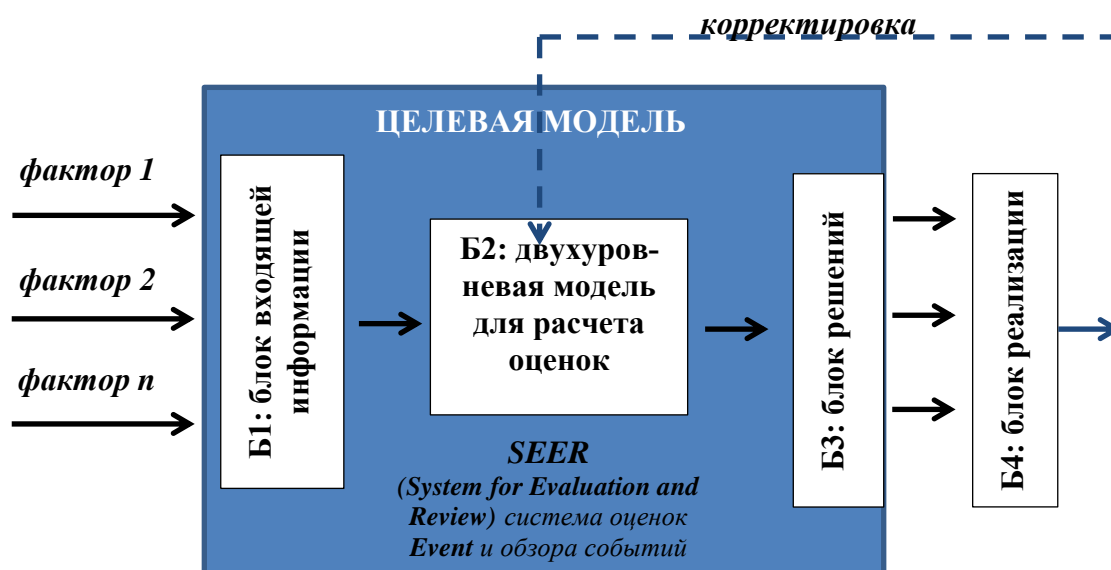


Рис. 1. Концептуальная целевая модель.

Прежде чем приступить к описанию функционирования данной модели, остановимся на специфической проблематике объекта моделирования — территориях, входящих в состав АЗРФ. В настоящее время управленческое проблемное поле, отвечающее за социально-экономическое развитие арктических муниципальных образований, по своей сути сводится к дилемме: сохранить на данных территориях приемлемый уровень жизни, либо инвестировать определённые ресурсы в обеспечение социально-экономического роста (третий возможный сценарий, ранее фигурировавший в ряде проектов стратегических документов и связанный с ликвидацией неперспективных населённых пунктов, мы не рассматриваем). Конечно, при решении данного вопроса можно сразу «погнаться за двумя зайцами», но, как показывает многолетняя практика, обычно ничего хорошего такая стратегия не приносит [11, Тутыгин А.Г., Чижова Л.А.].

Этот вопрос отнюдь не нов и относится к ряду организационно-экономических задач использования ограниченных ресурсов. Как отмечено в работе [12, Емельянова Е.Е., с. 1830], перспективы социально-экономического развития арктических муниципалитетов связаны, в первую очередь, с успешным функционированием промышленно развитых центров: монопрофильных и «нефтегазовых» муниципальных образований, а также региональных административных центров.

В целом территории Арктической зоны РФ, по мнению ряда исследователей, характеризуются наличием кадровых проблем, развитием негативных демографических и миграционных процессов, слабо развитой социальной инфраструктурой, критическими диспропорциями между вкладом АЗРФ в экономику страны и условиями жизни и труда работников [13, Ржаницына Л.С., Кравченко Е.В., с. 78]. Проецирование этих проблем на уровень муниципалитетов только усиливает их остроту и потребность в системном решении. Исследование наших коллег показало, что муниципальные районы и городские округа Архангельской области относятся к группе арктических муниципалитетов с крайне низкими значениями показателей как демографического состояния, так и экономического развития. При этом ими обнаружена прямая зависимость между уровнем экономического развития и демографическим состоянием большинства арктических территорий [14, Уханова А.В. и др., с. 189].

Проблемы, характерные для арктических территорий на региональном и муниципальном уровнях

Отметим, что для всех территорий АЗРФ как на региональном, так и на муниципальном уровнях характерен ряд проблем, подробно описанных, например, в работах [15, Тутыгин А.Г., Чижова Л.А.; 16, Крапивин Д.С.]. Рассмотрим эти проблемы более подробно.

1. *Снижение объёмов производства, низкая доля перерабатывающих и высокотехнологичных промышленных производств*

Индекс физического объёма валового регионального продукта в 2018 г., по данным официальной статистики, снизился по сравнению с предыдущим периодом в Ненецком автономном округе (НАО), Архангельской и Мурманской областях. По сравнению с 2010 г. данный показатель претерпел значительное снижение в Красноярском крае (-2,5%), Республиках Карелия и Коми (-3,3% и -4,1%), а также в НАО (-3,7 %). Доля обрабатывающей промышленности в НАО и Чукотском АО не превышает 0,3%, в Республике Саха (Якутия) она составляет 1,1%, в Ямало-Ненецком АО — 1,6%, что обусловлено ориентированностью экономики данных территорий на добычу природных ресурсов. Самое большое значение доли обрабатывающей промышленности отмечается в таких арктических регионах, как Красноярский край (31,8%), Архангельская область (27,4%), Республика Карелия (20,8%). Что касается доли организаций, осуществлявших технологические инновации, то здесь следует сказать, что во всех без исключения регионах АЗРФ данный показатель ниже среднероссийского уровня. При этом в НАО он в четыре раза ниже среднероссийского значения, а в Республике Карелия и Чукотском АО — в два. Истощение природно-ресурсной базы, высокая себестоимость продукции, производимой в условиях Арктики, а подчас и неэффективное управление привели к исчезновению целого ряда предприятий лесной и угольной промышленности в Архангельской области, Республиках Карелия и Коми. Многие из этих предприятий были градообразующими, вместе с их исчезновением на грани вымирания оказались целые посёлки и даже города (например, Воркута) [17, Смиреникова Е.В. и др., с. 25].

2. Высокий уровень тарифов на электроэнергию и услуги ЖКХ, большая доля ветхого и аварийного жилья, высокий износ коммунальной инфраструктуры

Холодный климат и низкие среднегодовые температуры приводят к большим объёмам потребления тепловой и электрической энергии. При этом высокие тарифы на энергоресурсы в ряде арктических регионов существенно влияют на удорожание продукции, работ, услуг и негативно отражаются в структуре расходов населения. По данным компании «Энергосети России», одноставочный тариф на электроэнергию для населения, проживающего в городских населённых пунктах Архангельской области, НАО, Чукотского АО и Республики Саха (Якутия), гораздо выше, чем, например, для населения Вологодской и Ленинградской областей. Заметим, что в других регионах АЗРФ (Мурманская область, Республика Карелия, Красноярский край) тарифы на электроэнергию являются низкими по сравнению с другими территориями АЗРФ, но там присутствуют другие проблемы. Например, в Мурманской области существует проблема сбыта электроэнергии, вырабатываемой Кольской АЭС, которая обеспечивает своей электроэнергией также соседнюю Карелию.

При этом ряд отдалённых, прибрежных и островных территорий российской Арктики, не имеющих централизованного энергообеспечения, использует локальные источники энергии, прежде всего дизельные электростанции (ДЭС). В свою очередь обеспечение ДЭС топливом связано с целым рядом транспортно-логистических сложностей, в том числе пробле-

мой «северного завоза». Один из подходов к решению транспортно-энергетического клубка проблем арктических территорий подробно рассматривается, например, в работе [18, Коровов В.Б. и др.].

По данным статистики, наблюдается увеличение удельного веса аварийного и ветхого жилья по всем субъектам АЗРФ. Так, например, в Архангельской области доля аварийного жилья составляет 8,2%, в НАО — более 5%, в Республике Саха (Якутия) — 7,5 %, в ЯНАО — 6,9% (при среднероссийском показателе 0,8%). Похожая ситуация с ветхим жильём, доля которого в Республике Саха (Якутия) превышает среднероссийский уровень в 8 раз, в ЯНАО — в 6 раз, а в Архангельской области — в 4 раза.

В арктических регионах достаточно высок износ коммунальной инфраструктуры. Например, в Архангельской области износ тепловых сетей составляет более 50%, водопроводных — более 60%, а электросетей — порядка 30%. Таким образом, в подавляющем числе территорий АЗРФ наблюдается отставание в качестве жилищных условий, предоставлении услуг ЖКХ и управлении отходами, что наряду с ограниченностью сферы приложения труда стимулирует дополнительный отток населения [19, Куценко С.Ю. и др., с. 15]. Отметим также, что на многих территориях АЗРФ крайне недостаточно развиты системы связи (Интернет, мобильная связь), что существенно ограничивает доступ к электронным сервисам различных ведомств и организаций, рынкам товаров и услуг, реализуемых посредством IT-инфраструктуры.

3. Высокая составляющая транспорта в цене продукции; моральное и физическое старение основных фондов на всех видах транспорта

Труднодоступность территорий, не имеющих устойчивого круглогодичного транспортного сообщения, каковых в АЗРФ достаточно много, является причиной низкой коммуникационной и логистической активности. Обновление, модернизация и развитие объектов транспортной инфраструктуры требует больших капитальных вложений. При этом, как вполне обоснованно отмечается, например, в монографии [20, Проблемы моделирования логистических операций..., с. 38], транспортная инфраструктура АЗРФ не является достаточной для обеспечения запросов реального сектора экономики и потребностей населения.

4. Снижение общей численности населения, миграция

Снижение численности населения российской Арктики помимо миграционной активности обусловлено сокращением темпов рождаемости. Важной особенностью динамики рождаемости в арктических регионах РФ является сокращение рождаемости вторых и третьих детей в семье, увеличение среднего возраста матери, более высокий, чем в среднем в стране, уровень прерывания беременности. Особенностью репродуктивных установок молодёжи до 29 лет является приоритетный выбор малодетного типа семьи, что с учётом малочисленности этого поколения (рождённых в 90-х гг. прошлого века) может привести к де-

популяции населения и в дальнейшем к опустыниванию арктических территорий [21, Губина О.В., Проворова А.А., с. 540–542].

5. *Социальные проблемы местного населения и коренных малочисленных народов Севера (КМНС): здравоохранение, образование, трудоустройство, обеспеченность жильём и т. д.*

Более половины КМНС России проживают на территории АЗРФ. При этом самыми многочисленными из них являются ненцы (около 44 тыс. чел.). Здесь также отметим, что у ненцев основным видом деятельности является оленеводство, а рыболовство играет важную, но второстепенную роль, являясь дополнением к оленеводству [22, Торцев А.М. и др., с. 273]. Истощение пастбищ ввиду роста техногенной и антропогенной нагрузки выступает одной из значимых угроз традиционной жизнедеятельности КМНС. Это, в свою очередь, приводит к ухудшению кормовой базы оленеводства, а далее — к изменению состояния здоровья, которое у КМНС в значительной степени определяется природной средой, преимущественно качеством воды и традиционных продуктов питания (оленины и местной рыбы) [23, Павленко В.И. и др., с. 30].

6. *Проблемы бюджетной системы и межбюджетных отношений*

Существующие на сегодня в регионах России механизмы межбюджетных отношений не всегда позволяют эффективно решать задачи, связанные с реализацией полномочий органов государственной и муниципальной власти. Действующая методика распределения дотаций на выравнивание бюджетной обеспеченности за счёт средств бюджета субъекта РФ является несовершенной. Она не показывает, по какому принципу направляются дотации в муниципальные образования и в основном не учитывает социально-экономическое развитие муниципальных образований, стимулирующую функцию межбюджетных отношений и эффективность деятельности органов местного самоуправления [24, Финансы и межбюджетные отношения Архангельской области, с. 177]. В исследовании [25, Матвиенко И.И. и др., с. 42] был проведён подробный анализ и выполнена классификация бюджетных полномочий муниципалитетов по уровню их затратности. При этом к высокозатратным были отнесены полномочия в сферах ЖКХ и местного транспорта, где преобладают капитальные вложения, которые следует аккумулировать в региональных и муниципальных инвестиционных программах.

7. *Низкая инвестиционная привлекательность территорий*

Как отмечается в работе [26, Захарчук Е.А., с. 2], в АЗРФ значительным каналом оттока финансовых ресурсов является государственный сектор, осуществляющий их изъятие посредством налога на добычу полезных ископаемых. Поэтому доля остающихся в распоряжении муниципальных образований средств зависит от степени оседлости населения. Использование вахтового метода привлечения работников не позволяет территориям «перезапустить» финансовые ресурсы домашних хозяйств в сервисные секторы. Полученные доходы

работников используются в других субъектах РФ, что снижает экономический потенциал арктических муниципальных образований и приводит к снижению предпринимательской активности субъектов малого и среднего бизнеса, которые в основном сосредоточены в сфере торговли и обслуживания населения [27, Чижова Л.А. и др.]. Вообще, согласно подходу, предложенному в [28, Тутыгин А.Г. и др., с. 44], инвестиционная привлекательность для муниципальных образований может быть определена исходя из сводного рейтинга инвестиционного потенциала и инвестиционного риска путем двумерного ранжирования. Согласно расчётам сводного рейтинга инвестиционной привлекательности муниципальных образований Архангельской области, такие арктические районы, как Лешуконский, Мезенский и Онежский попали в категорию «ниже среднего», а Пинежский и Приморский — «средний уровень». Сегодня эта ситуация не претерпела кардинальных изменений.

Апробация целевой модели для арктических муниципальных районов и поселений Архангельской области

Исходя из вышеописанных проблем арктических территорий, к ключевым факторам влияния на социально-экономическое положение находящихся на них муниципальных образований путём экспертного отбора были отнесены следующие: транспортная доступность населённых пунктов (X_1), энергетическое обеспечение (устойчивое электроснабжение) (X_2), наличие устойчивых коммуникаций (связь, Интернет) (X_3), обеспеченность объектами инфраструктуры ЖКХ (X_4), медицинскими (X_5) и образовательными учреждениями (X_6), учреждениями культуры (X_7), объектами физкультуры и спорта (X_8), а также наличие объектов производственной инфраструктуры (X_9) [29, Ловдин Е.Н., Регета А.И., с. 447].

Дискуссионным, с точки зрения авторов, стал вопрос о включении в состав ключевых факторов влияния экологической составляющей. Однако на уровне муниципалитетов мы его решили всё же не рассматривать, в значительной степени апеллируя к профессиональному мнению наших коллег. Например, в работе [30, Котова Е.И. и др.] отмечается, что сегодня в целом экологическую ситуацию в АЗРФ нельзя назвать острой. Имеются локальные зоны загрязнения и нарушений территорий непосредственно вблизи источников воздействия. Экстремальные же ситуации отмечаются крайне редко. Скажем лишь, что на муниципальном уровне хозяйствования вопросы «бытовой» экологии во многом соотносятся с функционированием инфраструктуры ЖКХ (фактор X_4). В этом факторе экологическая составляющая, оказывающая влияние на социально-экономическое развитие муниципалитетов, частично учтена нами в пределах полномочий муниципалитетов, связанных с вывозом (сортировкой) ТКО, обеспечением местного населения чистой водой и услугами водоотведения (канализации).

В табл. 1 корреспондированы основные проблемы и соответствующие экзогенные факторы, оказывающие существенное влияние на социально-экономическую ситуацию в арктических муниципалитетах Архангельской области.

Таблица 1

Сопоставление проблем и факторов, влияющих на социально-экономическую ситуацию в арктических муниципалитетах Архангельской области

Проблемы	Факторы
1. Снижение объёмов производства, низкая доля перерабатывающих и высокотехнологичных промышленных производств	X_1, X_2, X_9
2. Высокий уровень энерготарифов и тарифов на услуги ЖКХ, большая доля ветхого и аварийного жилья, высокий износ коммунальной инфраструктуры	X_1, X_2, X_4
3. Высокая составляющая транспорта в цене продукции; моральное и физическое старение основных фондов на всех видах транспорта	X_1, X_2
4. Снижение общей численности населения, миграция	$X_1, X_3, X_4, X_5, X_6, X_7, X_8, X_9$
5. Социальные проблемы местного населения и коренных малочисленных народов Севера (КМНС): здравоохранение, образование, трудоустройство, обеспеченность жильем и т. д.	$X_4, X_5, X_6, X_7, X_8, X_9$
6. Проблемы бюджетной системы и межбюджетных отношений	$X_1, X_2, X_3, X_4, X_5, X_6, X_7, X_8, X_9$
7. Низкая инвестиционная привлекательность территории	X_1, X_2, X_9

Возвращаясь к целевой модели (рис. 1), отметим, что она соответствует двухуровневой экспертной процедуре SEER — одной из модификаций известного метода Дельфи [31, Острейковский В.А.].

Перечисленные выше экзогенные факторы являются входной информацией для блока Б1 целевой модели, в результате работы которого им следующим образом присваиваются соответствующие весовые коэффициенты.

Пусть X_1, X_2, \dots, X_n — набор факторов, выраженных по девятибалльной шкале (наивысшая оценка — 9 баллов, наименьшая — 1 балл), w_1, w_2, \dots, w_n — неотрицательные веса этих факторов, $\sum_{i=1}^n w_j = 1$, полученные с использованием метода анализа иерархий [32, Классификационные методы решения...]. Оценки и попарные сравнения факторов производятся экспертами второго (верхнего) уровня иерархии процедуры SEER.

Перейдём к описанию блока Б2. В работе [29, Ловдин Е.Н., Регета А.И.] была предложена следующая двухуровневая модель для комплексной социально-экономической оценки муниципальных образований. Обозначим v_{ij} -балльную оценку i -того муниципалитета первого уровня (поселения) по j -тому фактору, где $i = 1, 2, \dots, m, j = 1, 2, \dots, n$. Эти оценки выставляются экспертами первого (нижнего) уровня. Тогда комплексная оценка i -того поселения по всей совокупности факторов будет представлена формулой:

$$V_i = \sum_{j=1}^n w_j \cdot v_{ij}, i = 1, 2, \dots, m \quad (1)$$

Далее сгруппируем поселения O_1, O_2, \dots, O_m по районам (муниципалитетам второго уровня). При этом весовые коэффициенты λ_i объектов-поселений, входящих в соответствующий район, определим по их доле в общей численности населения муниципального района. Тогда комплексная оценка для соответствующего района K_p рассчитывается как:

$$K_p = \sum_{O_i \in K_p} \lambda_i \cdot V_i = \sum_{O_i \in K_p} \lambda_i \cdot \left(\sum_{j=1}^n w_j \cdot v_{ij} \right) \quad (2)$$

Корректировка модели в последующем может осуществляться с заданной периодичностью, во-первых, путём перерасчёта весов факторов на основе МАИ (верхний уровень иерархии процедуры SEER), во-вторых — репликацией парных сравнений нижнего уровня, и, в-третьих, за счёт внесения изменений перераспределения населения по населённым пунктам. При этом шаблон модели позволяет сделать такие корректировки достаточно нетрудоёмкими.

Представим расчёты, выполненные для Лешуконского, Мезенского, Онежского, Пинежского и Приморского муниципальных районов Архангельской области, территории которых включены в состав АЗРФ. В качестве отправной точки примем результаты, полученные для арктических муниципалитетов региона одним из авторов в работе [33, Ловдин Е.Н., Лец О.В., с. 41]. В ней было проведено позиционирование муниципальных образований, по итогам которого Лешуконский, Онежский и Пинежский районы попали в самый проблемный из секторов матрицы. Хотя Мезенский и Приморский районы оказались в более благоприятном положении, в них тем не менее существует значительная диспропорция между экономической и социальной составляющей, что в конечном итоге может привести к росту социальной напряжённости. В связи с вышеизложенным все пять районов мы объединяем в одну проблемную группу, находящуюся под существенным влиянием совокупности общих для них факторов.

Методом Томаса Саати [34] было проведено попарное сравнение основных экзогенных факторов, оказывающих, как было отмечено выше, наибольшее влияние на социально-экономическое развитие территорий (табл. 2). В экспертную группу этого уровня, согласно процедуре SEER и с учётом рекомендаций, приведённых в работе [35, Коробов В.Б. и др.], вошли семь представителей научного сообщества и органов государственной власти региона.

Таблица 2

Матрица парных сравнений факторов по методу Т. Саати

	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	X_6	X_7	X_8	X_9
X_1	1,00	5,00	7,00	5,00	4,00	6,00	8,00	9,00	5,00
X_2	0,20	1,00	2,00	1,00	3,00	5,00	6,00	7,00	2,00
X_3	0,14	0,50	1,00	0,33	0,33	1,00	5,00	6,00	0,20
X_4	0,20	1,00	3,00	1,00	2,00	3,00	5,00	6,00	1,00
X_5	0,25	0,33	3,00	0,50	1,00	3,00	4,00	5,00	1,00

X_6	0,17	0,20	1,00	0,33	0,33	1,00	3,00	4,00	0,20
X_7	0,13	0,17	0,20	0,20	0,25	0,33	1,00	2,00	0,17
X_8	0,11	0,14	0,17	0,17	0,20	0,25	0,50	1,00	0,14
X_9	0,20	0,50	5,00	1,00	1,00	5,00	6,00	7,00	1,00

Весовые коэффициенты факторов были рассчитаны методом анализа иерархий (МАИ) (табл. 3). При этом отметим, что отношение согласованности данной экспертной процедуры составило $OS = 8,7\%$, что не превышает рекомендуемый уровень в 10% [36, Тутыгин А.Г. и др.]. Отметим, что наибольшие веса получили факторы транспортной доступности — 0,38 и энергетического обеспечения — 0,15.

Таблица 3

Весовые коэффициенты факторов, рассчитанные на основе МАИ

Фактор	Описание фактора	Вес
X_1	Транспортная доступность населенного пункта	0,377188
X_2	Энергетическое обеспечение (устойчивое электроснабжение)	0,148416
X_3	Наличие устойчивых коммуникаций: связь, Интернет	0,054888
X_4	Обеспеченность объектами инфраструктуры ЖКХ	0,118872
X_5	Обеспеченность медицинскими учреждениями	0,091152
X_6	Обеспеченность образовательными учреждениями	0,043309
X_7	Обеспеченность учреждениями культуры	0,022962
X_8	Обеспеченность объектами физкультуры и спорта	0,017077
X_9	Наличие объектов производственной инфраструктуры	0,126136

Комплексные оценки поселений, рассчитанные по формуле (1), и их доли в общей численности населения соответствующих районов представлены в табл. 4. Балльные оценки v_{ij} в разрезе поселений выставлялись экспертами муниципального уровня — депутатами, руководителями и специалистами, активистами территориального общественного самоуправления, представителями местных бизнес-сообществ. Отметим, что число задействованных на этом этапе процедуры экспертов (с учётом отклонения крайних и аномальных оценок) для каждого из муниципалитетов составило 10–12 человек.

Таблица 4

Комплексные оценки поселений

Поселения	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	X_6	X_7	X_8	X_9	V_i	λ_i
Лешуконский район											
Вожгора	2	5	5	1	2	9	9	2	2	2,95	0,0984
Лешуконское	8	5	5	8	9	9	9	5	9	7,62	0,6910
Койнас	3	5	5	1	7	9	9	2	2	3,79	0,0995
Олема	2	5	5	1	2	2	2	2	2	2,49	0,0418
Ценогора	3	5	5	1	5	9	9	2	2	3,61	0,0693
Мезенский район											
Бычьё	2	5	3	1	5	9	9	2	2	3,12	0,0512
Долгощелье	2	5	5	1	5	9	9	2	2	3,23	0,0795
Дорогорское	7	5	5	1	5	9	9	2	3	5,24	0,0525
Каменка	5	5	9	7	9	9	9	2	5	6,04	0,2490
Койда	3	5	3	1	5	9	9	2	5	3,87	0,0575
Мезень	8	5	9	9	9	9	9	5	9	7,96	0,4497
Ручьи	3	5	1	1	5	9	2	2	3	3,35	0,0317
Сояна	2	5	3	1	5	2	9	2	2	2,82	0,0288

Онежский район											
Золотуха	5	9	5	3	5	9	9	2	2	5,19	0,0276
Кодино	6	9	6	3	7	9	9	2	5	6,18	0,0690
Малолушка	6	9	6	7	7	9	9	2	9	7,16	0,0974
Нименьга	6	9	6	3	5	9	9	2	5	6,00	0,0334
Онега	8	9	9	9	9	9	9	9	9	8,62	0,7181
Покровское	7	9	6	7	5	2	9	9	2	6,29	0,0545
Пинежский район											
Веркола	5	9	5	1	5	2	9	2	5	5,03	0,0205
Карлогоры	6	9	9	6	9	9	9	5	9	7,44	0,3486
Кеврола	4	9	4	1	5	9	2	2	2	4,36	0,0218
Мамоница	2	9	5	3	2	2	2	2	2	3,32	0,0205
Междуреченский	2	9	5	3	2	9	9	2	2	3,79	0,1246
Нюхча	3	9	4	1	5	1	9	2	3	3,92	0,0224
Пинега	6	9	6	6	7	2	9	5	9	6,79	0,2185
Пиринемь	2	9	5	3	5	3	9	2	2	3,80	0,0333
Сосновка	3	9	5	3	7	9	9	2	3	4,75	0,0718
Сура	4	9	4	3	7	9	9	2	4	5,19	0,0814
Ясный	5	9	5	6	7	9	9	2	5	6,11	0,0367
Приморский район											
Васьково	9	9	9	9	5	9	9	2	9	8,52	0,1288
Вознесенье	3	9	9	3	5	9	9	2	3	4,78	0,0427
Зимняя Золотица	2	5	2	1	5	9	9	2	2	3,06	0,0297
Ластола	3	9	4	3	5	9	9	2	3	4,51	0,0535
Летняя Золотица	2	5	2	1	5	9	2	2	2	2,90	0,0179
Лявля	8	9	5	3	5	2	2	2	4	6,11	0,0420
Пертоминск	2	5	2	1	5	9	2	2	2	2,90	0,0365
Пустошь	4	9	4	3	5	9	9	2	4	5,01	0,0560
Пушлахта	1	5	1	1	5	2	1	2	1	2,02	0,0061
Рикасиха	9	9	9	9	7	9	9	5	5	8,24	0,2824
Соловецкий	5	5	5	3	7	9	9	5	5	5,21	0,1027
Талаги	9	9	9	9	9	9	9	2	9	8,88	0,2017

В табл. 5 представлены рассчитанные по формуле (2) комплексные оценки K_p муниципальных районов, а также средневзвешенные значения факторов в разрезе этих районов.

Таблица 5

Комплексные оценки и средние значения факторов для муниципальных районов

Муниципальные районы	Факторы									K_p
	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	X_6	X_7	X_8	X_9	
Лешуконский	6,31	5,00	5,00	5,84	7,54	8,71	8,71	4,07	6,84	6,3
Мезенский	5,80	5,00	7,39	6,09	7,80	8,80	8,78	3,35	6,15	6,2
Онежский	7,46	9,00	8,13	7,92	8,21	8,62	9,00	7,41	8,02	8,0
Пинежский	4,74	9,00	6,49	4,68	6,78	6,81	8,70	3,70	6,40	6,0
Приморский	7,05	8,23	7,24	6,50	6,58	8,66	8,28	3,16	5,76	7,0

Информация, представленная в предпоследнем столбце табл. 4 и в табл. 5, является выходной для блока Б2 целевой модели, входной для блока Б3 (рис. 1) и может служить основой для разработки решений, связанных с социально-экономическим развитием муниципалитета (группы муниципалитетов). Отметим, что в нашем примере все муниципальные районы получили свои комплексные оценки в диапазоне от 6 до 8 баллов, что по шкале Т. Саати относится к категориальной группе «выше среднего». При этом следует выделить те

факторы, средние значения которых не превышают комплексную оценку соответствующего муниципального района (табл. 6). Именно они, на наш взгляд, отвечают целевым установкам, требующим использования приоритетных мер реагирования и ресурсов.

Таблица 6

Основные проблемные факторы в разрезе муниципальных районов

Районы	Основные проблемные факторы
Лешуконский	Транспортная доступность; энергетическое обеспечение (устойчивое электроснабжение); наличие устойчивых коммуникаций: связь, Интернет; обеспеченность объектами инфраструктуры ЖКХ; обеспеченность объектами физкультуры и спорта
Мезенский	Транспортная доступность; энергетическое обеспечение (устойчивое электроснабжение); обеспеченность объектами инфраструктуры ЖКХ; обеспеченность объектами физкультуры и спорта; наличие объектов производственной инфраструктуры
Онежский	Транспортная доступность; наличие устойчивых коммуникаций: связь, Интернет; обеспеченность объектами инфраструктуры ЖКХ; обеспеченность объектами физкультуры и спорта
Пинежский	Транспортная доступность; обеспеченность объектами инфраструктуры ЖКХ; обеспеченность объектами физкультуры и спорта
Приморский	Транспортная доступность; обеспеченность объектами инфраструктуры ЖКХ; обеспеченность объектами физкультуры и спорта; наличие объектов производственной инфраструктуры

Во всех входящих в исследуемую группу районах к особо проблемным относится фактор транспортной доступности. Подробное описание связанной с ним ситуации было приведено в работе [29, Ловдин Е.Н., Регета А.И.], где, в частности, отмечается, что наибольшее влияние на целевые показатели развития оказывают факторы, которые напрямую связаны с транспортной доступностью. Таким образом, транспортно-логистическая компонента должна быть основополагающей во всех стратегических, программных и плановых документах, направленных на достижение целей социально-экономического развития арктических муниципальных образований — районов и поселений. Для всех муниципалитетов в проблемной зоне находятся также факторы обеспеченности объектами инфраструктуры ЖКХ. Вместе с тем наличие (отсутствие) объектов производственной инфраструктуры не является критичным для Лешуконского, Онежского и Пинежского районов ввиду того, что значительные, но сегодня зачастую не используемые производственные мощности с сопутствующей инфраструктурой, остались на этих территориях от бывших предприятий лесопромышленного комплекса. Задача эффективного использования капитальных объектов (зданий, сооружений, подъездных путей и т. д.) неразрывно связана с инвестиционной политикой, проводимой на этих территориях органами власти всех уровней. Сегодня комплекс соответствующих механизмов, таких как предоставление имущественных, налоговых и инвестиционных преференций, льготных финансово-кредитных продуктов, создание территорий опережающего развития и др. уже широко внедряется государством в экономическую практику.

Несколько неожиданно для авторов во всех муниципалитетах существенной проблемой оказалось состояние обеспеченности объектами физкультуры и спорта, что было нехарактерно ещё почти десять лет назад. Здесь мы опираемся на результаты социологических

исследований, проводившихся нами на территориях муниципальных образований Архангельской области в 2012–2013 гг.¹ Отметим, что повышенное внимание населения к теме физкультуры и спорта напрямую связано с возрастающей популярностью, особенно в молодёжной среде, здорового образа жизни как одной из ценностных установок этого поколения [37, Блынская Т.А., Малинина К.О.].

Конечно, естественным образом может возникнуть вопрос о пригодности предложенной целевой модели для оценки социально-экономического развития городских округов. Ответ здесь может быть следующим: концептуально — да, но с применением, возможно, уже других факторов и весов влияния, определённых соответствующими группами компетентных экспертов.

Заключение

Полученные в результате расчётов, а также периодически обновляемые комплексные оценки муниципальных образований обоих уровней могут быть использованы как целевые показатели при планировании, разработке и принятии решений о распределении ограниченных ресурсов (финансовых, имущественных и т.д.). Одним из практических приложений целевой модели является проектирование механизмов, содержащих показатели приоритета потребителей, которые характеризуют ожидаемую эффективность деятельности и позволяют распределять ресурс пропорционально эффективности [38, Тутыгин А.Г., Амбросевич М.А.]. Вместе с тем, как отмечается в работе [39, Тутыгин А.Г. и др.], при принятии управленческих решений зачастую не представляется возможным однозначно оценить сложившуюся обстановку. Например, стандартной является ситуация, когда одну часть влияющих факторов можно оценить количественно, а другую — только качественно, даже если им и возможно дать числовую оценку. В нашем случае мы как раз имеем дело с такой ситуацией.

Наиболее реалистичным инструментом социально-экономического развития группы описанных в данной статье арктических муниципалитетов могла бы стать комплексная межмуниципальная программа социально-экономического развития, в основу которой должно быть положено создание транспортно-энергетического каркаса этих территорий. При этом такая программа должна иметь многоуровневый, межведомственный и межтерриториальный характер одновременно. Общее кураторство по разработке и последующей реализации программы предлагается сосредоточить в соответствующих департаментах Министерства РФ по развитию Дальнего Востока и Арктики, а исполнителями могут стать федеральные, региональные и муниципальные органы власти и ведомства.

¹ Отчёт по Государственному контракту №012400000613000728 от 07.05.2013 на оказание услуг по проведению социологического исследования на тему «Оценка удовлетворенности населения Архангельской области медицинской помощью, услугами в сферах образования, культуры, физической культуры и спорта, жилищно-коммунальными услугами, а также деятельностью органов местного самоуправления городских округов и муниципальных районов, в том числе их информационной открытостью», в 2-х т., ООО «ЛИАС», 2013. 716 с.

Список источников

1. Баева В.В., Новиков А.И. Теоретико-методологические аспекты прогнозирования социально-экономического развития муниципальных образований // Вестник науки. 2019. Т. 3. № 1(10). С. 33–35.
2. Фишман Л.И., Иванов М.Ю. Стратегии социально-экономического развития муниципальных образований: опыт анализа // Интеллект. Инновации. Инвестиции. 2018. № 9. С. 71–78.
3. Степанова В.В., Сивоброва И.А., Николаев А.В. Методические подходы к оценке эффективности социально-экономического развития муниципальных образований // Региональная экономика: теория и практика. 2012. № 47. С. 2–12.
4. Орешников В.В., Аитова Ю.С. Применение методов экономико-математического моделирования при разработке стратегии развития муниципального образования // Вопросы территориального развития. 2019. № 3(48). С. 1–13. DOI: 10.15838/ttdi.2019.3.48.3
5. Новоселов А.С., Ковалев А.Е., Гайдук Е.А. Совершенствование муниципального управления на основе моделирования социально-экономических процессов // Регион: экономика и социология. 2021. № 2(210). С. 236–266. DOI: 10.15372/REG20210210
6. Фаттахов Р.В., Орешников В.В. Прогнозирование развития социально-экономических систем муниципального уровня с применением модельного инструментария (на примере г. Уфы) // Региональная экономика: теория и практика. 2015. № 13(388). С. 2–15.
7. Низамутдинов М.М., Орешников В.В. Методические и практические аспекты задачи моделирования и сценарного прогнозирования развития территориальной системы муниципального уровня // Экономический анализ: теория и практика. 2017. Т. 16. № 7. С. 1204–1216. DOI: 10.24891/ea.16.7.1204
8. Чекмарева Е.А. Агент-ориентированные модели в муниципальном управлении // Проблемы развития территории. 2017. № 6(92). С. 121–135.
9. Грушин В.А., Барышова Ю.Н. Процесс формирования, реализации и специфика разработки управленческих решений в системе государственного и муниципального управления // Вестник Московской международной академии. 2019. № 1. С. 66–73.
10. Тебекин А.В., Тебекин П.А. Методы принятия управленческих решений в системе государственного и муниципального управления // Транспортное дело России. 2020. № 2. С. 107–111.
11. Тутыгин А.Г., Чижова Л.А. Методологический подход к формированию инвестиционных сценариев развития экономических систем // Экономика и предпринимательство. 2015. № 10–2(63). С. 66–69.
12. Емельянова Е.Е. Проблемы и приоритеты развития муниципалитетов российской Арктики в условиях кризиса // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. 2018. Т. 14. № 10. С. 1830–1844. DOI: 10.24891/ni.14.10.1830
13. Ржаницына Л.С., Кравченко Е.В. Рынок труда в Арктической зоне Российской Федерации // Арктика 2035: актуальные вопросы, проблемы, решения. 2021. № 1. С. 74–78. DOI: 10.51823/74670_2021_1_74
14. Уханова А.В., Шеломенцев А.Г., Смиренникова Е.В., Воронина Л.В. Оценка демографической ситуации и экономического состояния в муниципальных образованиях Арктической зоны Российской Федерации // Фундаментальные исследования. 2019. № 11. С. 184–190. DOI: 10.17513/fr.42609
15. Тутыгин А.Г., Чижова Л.А. Индивидуальные и общесистемные проблемы регионов Арктической зоны Российской Федерации: возможности совместного решения // Научное обозрение. 2016. № 24. С. 193–197.
16. Крапивин Д.С. Основные факторы и угрозы, влияющие на устойчивое социально-экономическое развитие прибрежных регионов Арктической зоны Российской Федерации // Фундаментальные исследования. 2020. № 6. С. 75–79. DOI: 10.17513/fr.42781
17. Смиренникова Е.В., Воронина Л.В., Уханова А.В. Оценка демографического потенциала арктических регионов Российской Федерации в контексте инновационного развития // Арктика: экология и экономика. 2021. Т. 11. № 1. С. 19–29. DOI: 10.25283/2223-4594-2021-1-19-29

18. Коробов В.Б., Сербин Ю.В., Тутыгин А.Г., Чижова Л.А., Антипов Е.О. Проблемы энергетического обеспечения транспортной инфраструктуры прибрежных и островных территорий Арктической зоны Российской Федерации // Региональная экономика и управление: электронный научный журнал. 2019. № 1 (57). С. 1–10.
19. Куценко С.Ю., Павленко В.И., Платэ А.Н., Лексин А.Б. Особенности состояния жилищно-бытовых условий населения Арктической зоны Российской Федерации как одного из важнейших факторов устойчивого развития макрорегиона // Вестник евразийской науки. 2020. Т. 12. № 1.
20. Проблемы моделирования логистических операций в Арктической зоне Российской Федерации: монография. Архангельск: КИРА, 2020. 244 с.
21. Губина О.В., Проворова А.А. Репродуктивные установки населения как условие обеспечения заселенности арктического региона // Проблемы обеспечения экологической безопасности и устойчивое развитие арктических территорий: сборник материалов Всероссийской конференции с международным участием II Юдахинские чтения / Под ред. И.Н. Болотова. 2019. С. 537–542.
22. Торцев А.М., Студёнов И.И., Семушин А.В. Использование коренными малочисленными народами рыбных ресурсов Ненецкого автономного округа // Арктика: экология и экономика. 2021. Т. 11. № 2. С. 266–276. DOI: 10.25283/2223-4594-2021-2-266-276.
23. Павленко В.И., Петров А., Куценко С.Ю., Деттер Г.Ф. Коренные малочисленные народы российской Арктики (проблемы и перспективы развития) // Экология человека. 2019. № 1. С. 26–33.
24. Финансы и межбюджетные отношения Архангельской области / Под ред. И.И. Матвиенко, Л.А. Чижовой. Архангельск: ООО «Типография «Издательский центр», 2013. 234 с.
25. Матвиенко И.И., Чижова Л.А., Тутыгин А.Г. Совершенствование механизма межбюджетных отношений в субъекте Российской Федерации для повышения эффективности исполнения полномочий на территории муниципальных образований // Финансовая аналитика: проблемы и решения. 2011. № 45(87). С. 39–45.
26. Захарчук Е.А. Влияние промышленного освоения арктических территорий на финансовое развитие муниципальных образований // Региональная экономика и управление: электронный научный журнал. 2021. № 1(65). 6501. DOI: 10.24412/1999-2645-2021-165-1
27. Чижова Л.А., Ласкин А.А., Лец О.В. Индивидуальная предпринимательская активность как индикатор региональной экономической политики // Фундаментальные исследования. 2021. № 4. С. 102–110. DOI: 10.17513/fr.43008
28. Тутыгин А.Г., Чижова Л.А., Матвиенко И.И. Анализ инвестиционной привлекательности муниципальных образований Архангельской области // Экономика и управление. 2012. № 10(84). С. 40–48.
29. Ловдин Е.Н., Регета А.И. Разработка двухуровневой модели для комплексной социально-экономической оценки на примере арктических муниципалитетов Архангельской области // Управленческий учёт. 2021. № 7–2. С. 445–452.
30. Котова Е.И., Коробов В.Б., Павленко В.И. Экстремальные загрязнения на территории Арктической зоны Российской Федерации: случаи и анализ // Проблемы региональной экологии. 2018. № 1. С. 67–72.
31. Острейковский В.А. Теория систем. Москва: Высшая школа, 1997. 239 с.
32. Классификационные методы решения эколого-экономических задач: монография / Под ред. В.Б. Коробова, А.Г. Тутыгина. Архангельск: Поморский университет, 2010. 309 с.
33. Ловдин Е.Н., Лец О.В. Особенности социально-экономического развития арктических муниципалитетов Архангельской области // Фундаментальные исследования. 2021. № 5. С. 36–45. DOI: 10.17513/fr.43036
34. Саати Т.Л. Принятие решений: Метод анализа иерархий; Пер. с англ. Р. Г. Вачнадзе. Москва: Радио и связь, 1993. 314 с.
35. Коробов В.Б., Тутыгин А.Г., Клепиковская Е.В. Исследование минимального числа экспертов для получения устойчивых оценок влияющих факторов в задачах природопользования // Проблемы региональной экологии. 2010. № 4. С. 51–55.

36. Тутыгин А.Г., Коробов В.Б., Меньшикова Т.В. Комбинированный способ расчета весовых коэффициентов в многофакторных экономических моделях // Вестник гражданских инженеров. 2020. № 3(80). С. 221–228. DOI: 10.23968/1999-5571-2020-17-3-221-228
37. Блынская Т.А., Малинина К.О. Анализ мотивации поколения Z к осознанному выбору жизненной стратегии (на примере г. Архангельска) // Alma mater (Вестник высшей школы). 2020. № 10. С. 28–34. DOI: 10.20339/AM.10-20.028
38. Тутыгин А.Г., Амбросевич М.А. Функциональное распределение ресурсов в организационных системах // Экономика и управление. 2007. № 9 (Спецвыпуск). С. 105–107.
39. Тутыгин А.Г., Чижова Л.А., Коробов В.Б. Неопределенность в оценках влияющих факторов различными категориями лиц, принимающих решения // Экономика и управление: научно-практический журнал. 2020. № 2(152). С. 84–89. DOI: 10.34773/EU.2020.2.18

References

1. Baeva V.V., Novikov A.I. Teoretiko-metodologicheskie aspekty prognozirovaniya sotsial'no-ekonomicheskogo razvitiya munitsipal'nykh obrazovaniy [Theoretical and Methodological Aspects of Forecasting the Socio-Economic Development of Municipalities]. *Vestnik nauki*, 2019, vol. 3, no. 1 (10), pp. 33–35.
2. Fishman L.I., Ivanov M.Yu. Strategii sotsial'no-ekonomicheskogo razvitiya munitsipal'nykh obrazovaniy: opyt analiza [Strategy of Social and Economic Development of Municipal Units: Experience of the Analysis]. *Intellekt. Innovatsii. Investitsii* [Intellect. Innovations. Investments], 2018, no. 9, pp. 71–78.
3. Stepanova V.V., Sivobrova I.A., Nikolaev A.V. Metodicheskie podkhody k otsenke effektivnosti sotsial'no-ekonomicheskogo razvitiya munitsipal'nykh obrazovaniy [Methodological Approaches to Assessing the Effectiveness of Socio-Economic Development of Municipalities]. *Regional'naya ekonomika: teoriya i praktika* [Regional Economics: Theory and Practice], 2012, no. 47, pp. 2–12.
4. Oreshnikov V.V., Aitova Yu.S. Primenenie metodov ekonomiko-matematicheskogo modelirovaniya pri razrabotke strategii razvitiya munitsipal'nogo obrazovaniya [Application of Economic and Mathematical Modeling Methods When Elaborating a Municipality Development Strategy]. *Voprosy territorial'nogo razvitiya* [Territorial Development Issues], 2019, no. 3 (48), pp. 1–13. DOI: 10.15838/tdi.2019.3.48.3
5. Novoselov A.S., Kovalev A.E., Gayduk E.A. Sovershenstvovanie munitsipal'nogo upravleniya na osnove modelirovaniya sotsial'no-ekonomicheskikh protsessov [Improving Municipal Management Based on Socio-Economic Modeling]. *Region: ekonomika i sotsiologiya*, 2021, no. 2 (210), pp. 236–266. DOI: 10.15372/REG20210210
6. Fattakhov R.V., Oreshnikov V.V. Prognozirovaniye razvitiya sotsial'no-ekonomicheskikh sistem munitsipal'nogo urovnya s primeneniem model'nogo instrumentariya (na primere g. Ufy) [Forecasting the Development of Socio-Economic Systems at the Municipal Level Using Modeling Tools (the Ufa City Case Study)]. *Regional'naya ekonomika: teoriya i praktika* [Regional Economics: Theory and Practice], 2015. № 13 (388). С. 2–15.
7. Nizamutdinov M.M., Oreshnikov V.V. Metodicheskie i prakticheskie aspekty zadachi modelirovaniya i stsenarnogo prognozirovaniya razvitiya territorial'noy sistemy munitsipal'nogo urovnya [Modeling and Scenario Forecasting of Territorial System Development at the Municipal Level: Methodological and Practical Considerations]. *Ekonomicheskii analiz: teoriya i praktika* [Economic Analysis: Theory and Practice], 2017, vol. 16, no. 7, pp. 1204–1216. DOI: 10.24891/ea.16.7.1204
8. Chekmareva E.A. Agent-orientirovannye modeli v munitsipal'nom upravlenii [Agent-Based Models in Municipal Administration]. *Problemy razvitiya territorii* [Problems of Territory's Development], 2017, no. 6 (92), pp. 121–135.
9. Grushin V.A., Baryshova Yu.N. Protsess formirovaniya, realizatsii i spetsifika razrabotki upravlencheskikh resheniy v sisteme gosudarstvennogo i munitsipal'nogo upravleniya [The Process of Creation, Implementation and Specifics of Development of Management Decisions in the System of State and Municipal Management]. *Vestnik Moskovskoy mezhdunarodnoy akademii* [Bulletin of the Moscow International Academy], 2019, no. 1, pp. 66–73.

10. Tebekin A.V., Tebekin P.A. Metody prinyatiya upravlencheskikh resheniy v sisteme gosudarstvennogo i munitsipal'nogo upravleniya [Methods of Making Managerial Decisions in the System of State and Municipal Administration]. *Transportnoe delo Rossii* [Transport Business of Russia], 2020, no. 2, pp. 107–111.
11. Tutygin A.G., Chizhova L.A. Metodologicheskii podkhod k formirovaniyu investitsionnykh stsenariiev razvitiya ekonomicheskikh sistem [Methodological Approach to Formation of Investment Scenarios of Development of Economic Systems]. *Ekonomika i predprinimatel'stvo* [Journal of Economy and Entrepreneurship], 2015, no. 10–2 (63), pp. 66–69.
12. Emelyanova E.E. Problemy i priority razvitiya munitsipalitetov rossiyskoy Arktiki v usloviyakh krizisa [Development Issues and Priorities of Municipalities in the Russian Arctic during the Crisis]. *Natsional'nye interesy: priority i bezopasnost'* [National Interests: Priorities and Security], 2018, vol. 14, no. 10, pp. 1830–1844. DOI: 10.24891/ni.14.10.1830
13. Rzhantsina L.S., Kravchenko E.V. Rynok truda v Arkticheskoy zone Rossiyskoy Federatsii [Labor Market in the Arctic Zone of Russian Federation]. *Arktika 2035: aktual'nye voprosy, problemy, resheniya* [Arctic 2035: Pressing Issues, Problems, Solutions], 2021, no. 1, pp. 74–78. DOI: 10.51823/74670_2021_1_74
14. Ukhanova A.V., Shelomentsev A.G., Smirennikova E.V., Voronina L.V. Otsenka demograficheskoy situatsii i ekonomicheskogo sostoyaniya v munitsipal'nykh obrazovaniyakh Arkticheskoy zony Rossiyskoy Federatsii [Assessment of the Demographic Situation and Economic Condition in Municipalities of the Arctic Zone of the Russian Federation]. *Fundamental'nye issledovaniya* [Fundamental Research], 2019, no. 11, pp. 184–190. DOI: 10.17513/fr.42609
15. Tutygin A.G., Chizhova L.A. Individual'nye i obshchestvennyye problemy regionov Arkticheskoy zony Rossiyskoy Federatsii: vozmozhnosti sovmestnogo resheniya [Individual and Systemic Problems of the Arctic Zone Regions of Russia: The Possibility of a Coordinated Solution]. *Nauchnoe obozrenie* [Scientific Review], 2016, no. 24, pp. 193–197.
16. Krapivin D.S. Osnovnyye faktory i ugrozy, vliyayushchie na ustoychivoe sotsial'no-ekonomicheskoe razvitiye pribrezhnykh regionov Arkticheskoy zony Rossiyskoy Federatsii [Main Factors and Threats Affecting the Sustainable Socio-Economic Development of the Coastal Regions of the Arctic Zone of the Russian Federation]. *Fundamental'nye issledovaniya* [Fundamental Research], 2020, no. 6, pp. 75–79. DOI: 10.17513/fr.42781
17. Smirennikova E.V., Voronina L.V., Ukhanova A.V. Otsenka demograficheskogo potentsiala arkticheskikh regionov Rossiyskoy Federatsii v kontekste innovatsionnogo razvitiya [Assessment of the Demographic Potential of the Arctic Regions of the Russian Federation in the Context of Innovative Development]. *Arktika: ekologiya i ekonomika* [Arctic: Ecology and Economy], 2021, vol. 11, no. 1, pp. 19–29. DOI: 10.25283/2223-4594-2021-1-19-29
18. Korobov V.B., Serbin Yu.V., Tutygin A.G., Chizhova L.A., Antipov E.O. Problemy energeticheskogo obespecheniya transportnoy infrastruktury pribrezhnykh i ostrovnykh territoriy Arkticheskoy zony Rossiyskoy Federatsii [Problems of Transport Infrastructure's Energy Supply for Coastal and Island Territories of the Arctic Zone of the Russian Federation]. *Regional'naya ekonomika i upravlenie: elektronnyy nauchnyy zhurnal* [Regional Economy and Management: Electronic Scientific Journal], 2019, no. 1 (57), pp. 1–10.
19. Kutsenko S.Yu., Pavlenko V.I., Plate' A.N., Laksin A.B. Osobennosti sostoyaniya zhilishchno-bytovykh usloviy naseleniya Arkticheskoy zony Rossiyskoy Federatsii kak odnogo iz vazhneyshikh faktorov ustoychivogo razvitiya makroregiona [Features of Housing and Living Conditions of the Population of the Arctic Zone of the Russian Federation As One of the Most Important Factors of Sustainable Development]. *Vestnik evraziyskoy nauki* [The Eurasian Scientific Journal], 2020, vol. 12, no. 1.
20. Tutygin A.G., Antipov E.O., Korobov V.B. *Problemy modelirovaniya logisticheskikh operatsiy v Arkticheskoy zone Rossiyskoy Federatsii: monografiya* [Problems of Modeling Logistics Operations in the Arctic Zone of Russian Federation]. Arkhangelsk, KIRA Publ., 2020, 244 p. (In Russ.)
21. Gubina O.V., Provorova A.A. Reproductivnyye ustanovki naseleniya kak uslovie obespecheniya zaselennosti arkticheskogo regiona [Reproductive Attitudes of the Population as a Condition for Ensuring the Population of the Arctic Region]. *Problemy obespecheniya ekologicheskoy bezopasnosti i*

- ustoychivoe razvitie arkticheskikh territoriy: sbornik materialov Vserossiyskoy konferentsii s mezhdunarodnym uchastiem II Yudakhinskie chteniya* [Problems of Ensuring Environmental Safety and Sustainable Development of the Arctic Territories: Proc. All-Russ. Conf. with Intern. Participation II Yudakhin Readings], 2019, pp. 537–542.
22. Tortsev A.M., Studenov I.I., Semushin A.V. Ispol'zovanie korennyimi malochislennymi narodami rybnykh resursov Nenetskogo avtonomnogo okruga [Use of Fish Resources by Indigenous Peoples of the Nenets Autonomous Area]. *Arktika: ekologiya i ekonomika* [Arctic: Ecology and Economy], 2021, vol. 11, no. 2, pp. 266–276. DOI: 10.25283/2223-4594-2021-2-266-276.
23. Pavlenko V.I., Petrov A., Kutsenko S.Yu., Detter G.F. Korennye malochislennye narody rossiyskoy Arktiki (problemy i perspektivy razvitiya) [Indigenous Peoples of the Russian Arctic (Problems and Development Prospects)]. *Ekologiya cheloveka* [Human Ecology], 2019, no. 1, pp. 26–33.
24. Matvienko I.I., Chizhova L.A., ed. *Finansy i mezhbudzhethnye otnosheniya Arkhangel'skoy oblasti* [Finance and Interbudgetary Relations of the Arkhangelsk Region]. Arkhangelsk, Izdatel'skiy tsentr Publ., 2013, 234 p. (In Russ.)
25. Matvienko I.I., Chizhova L.A., Tutygin A.G. Sovershenstvovanie mekhanizma mezhbudzhethnykh otnosheniy v subyekte Rossiyskoy Federatsii dlya povysheniya effektivnosti ispolneniya polnomochiy na territorii munitsipal'nykh obrazovaniy [Improving the Mechanism of Interbudgetary Relations in the Subject of the Russian Federation to Improve the Efficiency of the Execution of Powers on the Territory of Municipalities]. *Finansovaya analitika: problemy i resheniya* [Financial Analytics: Science and Experience], 2011, no. 45 (87), pp. 39–45.
26. Zakharchuk E.A. Vliyanie promyshlennogo osvoeniya arkticheskikh territoriy na finansovoe razvitie munitsipal'nykh obrazovaniy [Impact of Industrial Development of the Arctic Territories on the Financial Development of Municipalities]. *Regional'naya ekonomika i upravlenie: elektronnyy nauchnyy zhurnal* [Regional Economy and Management: Electronic Scientific Journal], 2021, no. 1 (65), 6501. DOI: 10.24412/1999-2645-2021-165-1
27. Chizhova L.A., Laskin A.A., Lets O.V. Individual'naya predprinimatel'skaya aktivnost' kak indikator regional'noy ekonomicheskoy politiki [Individual Entrepreneurial Activity as an Indicator of Regional Economic Policy]. *Fundamental'nye issledovaniya* [Fundamental Research], 2021, no. 4, pp. 102–110. DOI: 10.17513/fr.43008
28. Tutygin A.G., Chizhova L.A., Matvienko I.I. Analiz investitsionnoy privilekatel'nosti munitsipal'nykh obrazovaniy Arkhangel'skoy oblasti [Investment Analysis for Municipalities in Russia's Arkhangelsk Region]. *Ekonomika i upravlenie* [Economics and Management], 2012, no. 10 (84), pp. 40–48.
29. Lovdin E.N., Regeta A.I. Razrabotka dvukhurovnevoy modeli dlya kompleksnoy sotsial'no-ekonomicheskoy otsenki na primere arkticheskikh munitsipalitetov Arkhangel'skoy oblasti [Development of a Two-Level Model for a Comprehensive Socio-Economic Assessment on the Example of the Arctic Municipalities of the Arkhangelsk Region]. *Upravlencheskiy uchet* [Management Accounting], 2021, no. 7–2, pp. 445–452.
30. Kotova E.I., Korobov V.B., Pavlenko V.I. Ekstremal'nye zagryazneniya na territorii Arkticheskoy zony Rossiyskoy Federatsii: sluchai i analiz [Extreme Pollution in the Arctic Zone of the Russian Federation: Cases and Analysis]. *Problemy regional'noy ekologii* [Regional Environmental Issues], 2018, no. 1, pp. 67–72.
31. Ostreykovskiy V.A. *Teoriya system* [Theory of Systems]. Moscow, Vysshaya shkola Publ., 1997, 239 p. (In Russ.)
32. Korobov V.B., Tutygin A.G., eds. *Klassifikatsionnye metody resheniya ekologo-ekonomicheskikh zadach: monografiya* [Classification Methods for Solving Ecological and Economic Problems]. Arkhangelsk, Pomor University Publ., 2010, 309 p. (In Russ.)
33. Lovdin E.N., Lets O.V. Osobennosti sotsial'no-ekonomicheskogo razvitiya arkticheskikh munitsipalitetov Arkhangel'skoy oblasti [Features of Socio-Economic Development of the Arctic Municipalities of the Arkhangelsk Region]. *Fundamental'nye issledovaniya* [Fundamental Research], 2021, no. 5, pp. 36–45. DOI: 10.17513/fr.43036
34. Saati T.L. *Prinyatie resheniy: Metod analiza ierarkhiy* [Decision Making: Hierarchy Analysis Method]. Moscow, Radio i svyaz' Publ., 1993, 314 p. (In Russ.)

35. Korobov V.B., Tutygin A.G., Klepikovskaya E.V. Issledovanie minimal'nogo chisla ekspertov dlya polucheniya ustoychivyykh otsenok vliyayushchikh faktorov v zadachakh prirodopol'zovaniya [Research in Minimal Number of Experts for Becoming Stable Estimates of Influencing Factors in Problems of Nature Use]. *Problemy regional'noy ekologii* [Regional Environmental Issues], 2010, no. 4, pp. 51–55.
36. Tutygin A.G., Korobov V.B., Men'shikova T.V. Kombinirovannyi sposob rascheta vesovykh koeffitsientov v mnogofaktornyykh ekonomicheskikh modelyakh [Combined Method for Calculating Weighing Coefficients in Multi-Factor Economic Models]. *Vestnik grazhdanskikh inzhenerov* [Bulletin of Civil Engineers], 2020, no. 3(80), pp. 221–228. DOI: 10.23968/1999-5571-2020-17-3-221-228
37. Blynskaya T.A., Malinina K.O. Analiz motivatsii pokoleniya Z k osoznannomu vyboru zhiznennoy strategii (na primere g. Arkhangel'ska) [Analysis of Motivation of Generation Z to Make Conscious Choice of Life Strategy (Example of Arkhangel'sk)]. *Alma Mater (Vestnik Vysshey Shkoly)*, 2020, no. 10, pp. 28–34. DOI: 10.20339/AM.10-20.028
38. Tutygin A.G., Ambrosevich M.A. Funktsional'noe raspredelenie resursov v organizatsionnykh sistemakh [Functional Distribution of Resources in Organizational Systems]. *Ekonomika i upravlenie* [Economics and Management], 2007, no. 9 (special issue), pp. 105–107.
39. Tutygin A.G., Chizhova L.A., Korobov V.B. Neopredelennost' v otsenkakh vliyayushchikh faktorov razlichnymi kategoriyami lits, prinyimayushchikh resheniya [Uncertainty in Assessments of Influencing Factors by Various Categories of Decision Makers]. *Ekonomika i upravlenie: nauchno-prakticheskiy zhurnal* [Economics and Management: Research and Practice Journal], 2020, no. 2(152), pp. 84–89. DOI: 10.34773/EU.2020.2.18

*Статья поступила в редакцию 14.09.2021; одобрена после рецензирования 20.09.2021;
принята к публикации 20.09.2021*

Вклад авторов: все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.