

На правах рукописи

ТИШКОВ СЕРГЕЙ ВЯЧЕСЛАВОВИЧ

**Теория и методология формирования
инновационных систем арктических регионов**

**Специальность: 5.2.3 – Региональная и отраслевая экономика
(экономика инноваций)**

АВТОРЕФЕРАТ
диссертации на соискание ученой степени
доктора экономических наук

Санкт-Петербург – 2024

Работа выполнена в государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Санкт-Петербургский государственный экономический университет» (СПБГЭУ)

Научный консультант: доктор экономических наук, профессор

Алексеев Андрей Алексеевич

Официальные оппоненты: **Бабкин Александр Васильевич**

доктор экономических наук, профессор

ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого», профессор Высшей инженерно-экономической школы

Бутко Галина Павловна

доктор экономических наук, профессор

ФГБОУ ВО «Уральский государственный экономический университет», профессор кафедры информационных технологий и статистики

Фраймович Денис Юрьевич

доктор экономических наук, доцент

ФГБОУ ВО «Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых», профессор кафедры экономики инноваций и финансов

Ведущая организация: **Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Федеральный исследовательский центр «Кольский научный центр Российской академии наук»**

Защита диссертации состоится «19» февраля 2025 года в 13 часов на заседании диссертационного совета 24.2.386.02 при Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Санкт-Петербургский государственный экономический университет» по адресу: 191023, Санкт-Петербург, наб. канала Грибоедова, д. 30/32, литер А, ауд. _____

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке и на сайте <https://unecon.ru/nauka/dis-sovety/dissertaczii-predstavlennye-v-spbgeu/> государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский государственный экономический университет».

Автореферат разослан « ____ » _____ 2024 г.

Ученый секретарь
диссертационного совета,
доктор экономических наук

Хорева Л.В.

I. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы диссертационного исследования.

В современных условиях структурной трансформации экономики, обусловленной глобальным переходом к новому технологическому укладу, инновационная активность стала основным фактором экономического и социального развития. Условием устойчивого научно-технического роста Российской Федерации является эффективность национальной инновационной системы (коэффициент «инновационной активности» составил всего 11 %¹), которая в свою очередь определяется развитием региональных инновационных систем (далее – РИС).

В условиях новых глобальных вызовов (экономических, социальных, политических и климатических) Арктический регион привлекает внимание разных стран как пространство, освоение которого формирует преимущества в геоэкономической конкуренции. В этот процесс включаются не только «официальные» арктические (Россия, США, Канада, Дания, Норвегия), но и приарктические государства (Исландия, Швеция, Финляндия), международные организации (НАТО, Евросоюз), страны Восточной Азии (Китай, Япония, Южная Корея и др.).

Социально-экономическое развитие Арктики связано с комплексом внешних и внутренних факторов, влияющих на его эффективность, и обусловлено необходимостью сохранения природных условий, что определяет исследовательский контекст проблемы как глобальный. В числе факторов автор выделяет: специфику природно-климатических условий; уровень развития производительных силы и производственных отношений с акцентом на инновационных факторах; неоднородность пространственного развития (включая уровень и качество жизни населения, обеспеченность инфраструктурой и т.д.); социально-экономические и социокультурные аспекты человеческого капитала и другие. Обозначенные факторы определяют исследовательский контекст социально-экономического, инновационного развития и эффективного освоения природных ресурсов Арктической зоны.

В российском сегменте Арктики по темпам прироста индекса инновационного развития в 2021 году (к 2015) тройку лидеров возглавляет (по данным ВШЭ, 2023) Республика Карелия (35,9 %), на втором месте Республика Саха (Якутия) (29,2 %) и на третьем – Республика Коми (19,0 %) при средних значениях прироста по Арктической зоне Российской Федерации (далее – АЗРФ) (8,9 %) и РФ (19,8 %). Однако, несмотря на видимое научно-техническое развитие,

¹ Регионы России. Социально – экономические показатели: Федеральная служба государственной статистики [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://rosstat.gov.ru/folder/10705> (дата обращения 15.06.2024).

средний уровень инновационности организаций за 2017 – 2022 гг. в арктических регионах ниже аналогичных показателей регионов-лидеров Москва (19,32 %), Республики Татарстан (26,08 %), так и среднероссийского уровня (11,7 %), и при этом вариативен - от 5,35 % в Архангельской области до 11,18 % в Мурманской области. По такому результативному показателю, как удельный вес инновационных товаров, работ, услуг в общем объеме отгруженных товаров, выполненных работ, услуг, среднероссийский уровень за аналогичный период (5,8 %) опережает только Мурманская область (7,48 %), тогда как в Республике Татарстан средний показатель за шестилетний период составил 19 %, а в таких арктических регионах, как Республики Коми и Саха (Якутия), не превышает 1 % (0,98 % и 0,6 % соответственно).

Представленная тенденция демонстрирует, что инновационное развитие России характеризуется в настоящее время пространственными диспропорциями, наличием дотационных и периферийных регионов с низким уровнем инновационного развития, что обусловлено концентрацией финансовых, энергетических, кадровых ресурсов в регионах-лидерах на фоне **снижения потенциала инновационного роста** в регионах Арктики. В частности, существенна дифференциация регионов Арктической зоны Северо-Запада России (Архангельская и Мурманская области, Республика Карелия, Республика Коми) и южной приарктической группы (Вологодская область, Калининградская область, Ленинградская область, Новгородская область, Псковская область, Санкт-Петербург). Аналогичные проблемы выделяют и зарубежные ученые (E. Kaukonen, M. Nieminen, K. Laursen, R. Landry), изучающие аспекты социально-экономического развития арктических территорий. Таким образом, проблема является глобальной и требует научного осмысления с позиции выработки методологических и теоретических подходов к развитию региональных инновационных систем арктических регионов.

Пространственные различия и недостаточный уровень интенсивности отраслевого инновационного развития, сдерживающие процесс интеграции регионов Арктики в национальные инновационные системы, **актуализируют** задачу совершенствования методологии формирования инновационных систем арктических регионов.

Степень разработанности научной проблемы. Специфика управления эффективностью инновационных процессов, коммерциализации результатов интеллектуальной деятельности исследованы и представлены в работах зарубежных ученых П. Друкера, Г. Менша, Р. Ротвелла, Б. Санто, Д. Сахала, Р. Фостера, Й. Шумпетера и др.

В рамках институциональной экономической теории учеными (Б. Лундвалл, С. Меткалф, Р. Нельсон, Д. Норт, К. Фримен) сформирована концепция национальной инновационной системы (НИС), являющаяся методологической платформой исследования автора. Разработки в области теории генерации и распространения новых знаний изложены в работах А.В. Бабкина, О.Г. Голиченко, А.И. Гретченко, В.В. Иванова, Н.И. Ивановой, Л.Э. Миндели, Е.А. Монастырного, В.В. Новохатского, И.А. Рудской, Д.Ю. Фраймовича и др., предложивших свое понимание категории «инновационная система» и рассмотревших ее в каждом отдельном случае на отраслевом, региональном или национальном уровнях.

Современные детерминанты регионального инновационного развития представлены в работах российских экономистов Е.А. Горина, Л.К. Гуриевой, М.А. Гусакова, Б.М. Гринчеля, П.В. Дружинина, В.С. Жарова, Б.С. Жихаревича, М.Ф. Замятиной, А.С. Колесова, Н.И. Комкова, С.В. Коротова, С.В. Кузнецова, Д.С. Львова, Н.М. Межевича, Р.М. Нижегородцева, В.В. Окрепилова, В.М. Полтеровича, А.А. Румянцева, К.А. Соловейчик, Л.В. Хоревой, Л.К. Шаминой, А.Д. Шматко и других учёных.

Барьеры и вызовы инновационного развития российских арктических регионов раскрыты такими исследователями, как Е.С. Горячевская, Н.Ю. Замятина, В.Н. Лаженцев, А.Н. Пилясов, В.С. Селин, А.В. Цукерман и др., выделившими макроэкономические, социально-демографические, инфраструктурные, финансовые, технологические, сырьевые, правовые, трудовые, а также информационно-интеграционные и логистические проблемы, которые не утрачивают актуальность с введением в Арктической зоне РФ специальных режимов регулирования. Проблемы и механизмы развития экономических систем производственного характера исследованы в работах В.С. Жарова, С.В. Кузнецова, В.Н. Лаженцева, Е.Б. Лисина и др.

Однако, несмотря на высокий уровень исследования принципов и механизмов формирования региональных инновационных систем, наблюдается «разрыв» в вопросе о теоретико-методологических подходах к выявлению специфики, идентификации критериев и методик оценки эффективности взаимосвязей институтов, обеспечивающих инновационный процесс, что актуализирует проблематику развития теории и методологии формирования региональных инновационных систем арктических регионов.

Научная проблема, поставленная в исследовании, формулируется как востребованность методологического осмысления подходов к формированию инновационных систем арктических регионов с позиции специфики хозяйствования, социально-

экономического и пространственного развития производительных сил.

Цель диссертационного исследования определена как разработка методологии, теории и методов формирования инновационных систем арктических регионов.

В рамках цели поставлены следующие **задачи**:

1. Определить характеристики и структурообразующие компоненты региональных инновационных систем арктических регионов;

2. Разработать методологический подход к формированию инновационных систем на мезо- уровне, обеспечивающий рост инновационности арктических регионов в условиях действия факторов, препятствующих инновационному развитию;

3. Сформировать теоретические подходы к формированию инновационной инфраструктуры арктического региона;

4. Развить теоретико-методологические положения, позволяющие реализовать региональный инновационный потенциал;

5. Сформулировать методические основы формирования инновационных систем арктических регионов;

6. Разработать методику мониторинга научно-инновационной деятельности региона, и в рамках неё модель оценки эффективности научно-инновационной деятельности опорных университетов;

7. Выявить и сформулировать перспективные направления развития инновационной системы арктических регионов;

8. Разработать методический подход к созданию инновационного кластера, включая метод оценки эффективности организационной структуры его управления.

Объектом исследования определены инновационные системы арктических регионов, формирующиеся в условиях трансформации институциональных отношений.

Предметом исследования являются организационно-экономические отношения в процессе формирования региональных инновационных систем арктических регионов.

Методологической основой исследования выбраны принципы диалектического, комплексного и системного подходов к изучению экономических объектов и субъектов, взгляды академических научных школ, исследующих региональные инновационные системы, а также солидарно принимаемые взгляды ученых на процессы экономического развития производительных сил и производственных отношений арктических регионов.

Теоретическую основу диссертации составляют солидарно принимаемые теоретические положения, изложенные в трудах

отечественных и зарубежных учёных по проблемам инновационного развития арктических регионов.

Информационную базу исследования составили официальные данные Федеральной службы государственной статистики РФ, Территориальных органов Федеральной службы государственной статистики, а также результаты исследований отечественных и зарубежных научных учреждений, посвященных инновационному развитию. В процессе исследования использовалась научная литература; нормативно-правовые акты Российской Федерации и её субъектов, стратегические документы, регламентирующие социально-экономическое развитие российских регионов; данные, полученные лично автором в ходе реализации проектов в области мониторинга и анализа инновационной деятельности Северо-Западного федерального округа, а также интернет-ресурсы и отчеты об устойчивом развитии крупных корпораций, отчеты НИР государственного задания Карельского Научного центра РАН («Моделирование и прогнозирование региональных инновационных и социо-эколого-экономических процессов» и «Комплексное исследование и разработка основ управления устойчивым развитием северного и приграничного поясов России в контексте глобальных вызовов») в части разработки мониторинга научной и инновационной деятельности, отражающего развитие инновационных систем арктических регионов. В исследовании использованы результаты, полученные автором при проведении опроса представителей малых и средних инновационных организаций арктических регионов (в выборочную совокупность вошла 171 организация при генеральной совокупности – 213 ед.: Архангельская область – 37 ед. (21,6%), Мурманская область – 36 ед. (21,1%), Республика Карелия – 69 ед. (40,4%), Республика Коми – 29 ед. (17%).

Обоснованность результатов исследования обеспечивается применением методологии и методов теории экономики, анализом научных достижений и дискуссионных положений в области экономических аспектов формирования региональных инновационных систем.

Достоверность результатов исследования обеспечивается использованием официальных нормативно-правовых документов и статистических данных Российской Федерации, комбинаторикой системного, сравнительного и статистического анализа дополненного качественными методами (анкетирование, интервьюирование, экспертная оценка).

Соответствие диссертации Паспорту научной специальности. Диссертация соответствует паспорту специальности 5.2.3. Региональная и отраслевая экономика (экономика инноваций): 7.1. «Теоретико-

методологические основы анализа проблем инновационного развития и инновационной политики»; 7.3. «Инновационный потенциал стран, регионов, отраслей и хозяйствующих субъектов»; 7.6. «Национальные инновационные системы, их структурные элементы и участники».

Научная новизна полученных результатов состоит в разработке методологических и теоретических положений, позволяющих создать методическую платформу оценки и управления инновационных систем арктических регионов.

Наиболее существенные результаты исследования, полученные соискателем и раскрывающие научную новизну:

1. Сформулирована методологическая платформа формирования региональных инновационных систем, включающая теоретические и методические положения, позволяющие выявить специфические характеристики, генеральный вектор развития и показатели оценки инновационного потенциала арктических регионов.

2. Предложен методологический подход (сформулированный как «экосоциальный») формирования региональной инновационной системы арктического региона, позволяющий определять границы эффективности при помощи DEA-анализа и «эталонные» показатели кросс-эффективности, учитывающие приоритеты экологической устойчивости и качества жизни.

3. Впервые выявлены и сформулированы факторы (стоп-факторы) эффективности взаимодействия предпринимательства и науки в инновационных процессах (слабый спрос предприятий на инновации, недостаточность информации у властей о потребностях предприятий в инновациях) и предложены перспективные формы поддержки технологического развития арктических регионов.

4. Предложена методика оценки эффективности исследовательской деятельности опорных университетов, входящих и связанных с программными принципами и научно-техническим взаимодействием в арктических регионах, что позволяет формировать интеграционные модели региональных инновационных систем кластерного типа, направленные на рост кооперации потенциала образовательных и научно-технологических субъектов.

5. Развита теоретические принципы разработки стратегий формирования инновационных систем арктических регионов, основанные на многоуровневой системе программирования и планирования, направленные на интеграцию субъектов и институтов на макро-, мезо- и микроуровне, с учётом специфики вектора развития инновационных систем.

6. Разработана методика мониторинга научно-инновационной деятельности, включающая систему индикаторов, эконометрические

принципы их построения, ранжирования и классификации показателей, отличающаяся возможностью оценивать результативность реализации инновационного вектора развития арктического региона.

7. Разработана оптимальная структура региональной инновационной системы арктического региона, построенная на анализе инфраструктурных элементов, специфики применения «специального экономического режима», выявлении предпосылок масштабирования отраслевого и научно-инновационного потенциала российской Арктики, представляющая собой перспективную инновационную инфраструктуру арктического региона.

8. В рамках теоретического поиска отраслевого ядра экономического и инновационного развития арктических регионов вне зависимости от актуального отраслевого баланса выявлено перспективное направление – кластер аквакультуры, обоснованное и раскрытое через инновационные эффекты, организационную схему и дорожную карту реализации, что позволяет сформулировать мультипликативный эффект выбранного приоритета отраслевого развития арктического региона.

Теоретическая значимость определяется развитием научной дискуссии теории экономики инноваций в части формирования инновационных систем арктических регионов. Представленный комплекс методов и механизмов дополняет научные знания в части количественного анализа параметров социально-экономического и научно-инновационного развития регионов, а также выявления взаимосвязей субъектов и институтов инновационного цикла. Оценка взаимосвязей позволяет определить подходы к повышению эффективности реализации инноваций через разработку механизма управления инновационной деятельностью регионов.

Теоретическая значимость результатов диссертационного исследования состоит в развитии теории инновационного развития в части сформулированных методологических и методических подходов к управлению инновационным развитием арктических регионов.

Практическая значимость исследования определяется возможностью использования его прикладных результатов в деятельности руководителей и аналитиков инновационных организаций, а также специалистов департаментов по экономическому развитию региональных администраций при разработке программ поддержки инновационной деятельности и принятии конкретных управленческих решений. Разработки и предложения в рамках диссертационного исследования использованы в деятельности муниципальных районов Карельской Арктики. Результаты исследования в области стратегических мероприятий и механизмов формирования рыбохозяйственного кластера

получили одобрение Федерального агентства Росрыболовства и Министерства сельского хозяйства РФ и получили рекомендации к включению в государственную программу Российской Федерации «Развитие рыбохозяйственного комплекса РФ» подпрограмму 7 «Повышение эффективности использования и развитие ресурсного потенциала рыбохозяйственного комплекса РФ». Предложения по разработке рыбохозяйственного кластера использованы при его формировании и развитии. Материалы исследования использовались при подготовке обоснования для включения шести муниципалитетов Республики Карелия в Арктическую зону России, а также для разработки и формирования мастер-плана по развитию Кемско-Беломорской агломерации. Результаты в области ИТ-технологий были внедрены и используются на форелеводческих предприятиях «Парола» и «Помор» в Республике Карелия.

Апробация результатов исследования. Основные научные результаты апробированы на научно-практических конференциях различного уровня, отражены в публикациях; использованы в деятельности органов государственного и муниципального управления, при выполнении государственных заданий НИР, в том числе гранта Президента Российской Федерации для поддержки российских молодых учёных и ряде проектов РФФИ и РГНФ. Основные положения, представленные в диссертации, докладывались и обсуждались на научных конференциях международного и всероссийского уровня, в числе которых «Проблемы теории и практики современного менеджмента», «Малый бизнес как инновационная составляющая», «Друкеровские чтения» (г. Москва), Всероссийский форум «Наука и инновации в технических университетах» (г. Санкт-Петербург) и др.

Основные теоретико-методологические положения включены в отчёты согласно плану государственного задания и научно-исследовательских работ Института экономики Карельского научного центра РАН, в том числе по гранту РГНФ «Предпринимательство в регионе с невысоким инновационным потенциалом» и в бюджетной научно – исследовательской работе «Моделирование и прогнозирование региональных инновационных и социо-эколого-экономических процессов», а также по гранту РФ «Формирование и развитие инновационной системы Арктической зоны России в условиях новейших противоречий развития: структурное импортозамещение в рамках многоуровневого пространства». Основные положения относительно формирования системы управления инновационным развитием региона учтены региональными органами государственной власти при разработке Стратегии социально-экономического развития Республики Карелия на долгосрочный период. Материалы и выводы исследования используются

в учебном процессе подготовки экономистов в сфере инновационного менеджмента и региональной экономики. Основные положения и выводы направлены в Совет Безопасности Российской Федерации, Комитет Санкт-Петербурга по делам Арктики и в Министерство Российской Федерации по развитию Дальнего Востока и Арктики.

Публикации. Основные результаты диссертационного исследования отражены в 66 научных публикациях общим объемом 74,45 п.л. (авт. 42,34 п.л.), в том числе в 3 монографиях и 38 статьях в изданиях Перечня рецензируемых научных изданий, рекомендованных ВАК РФ, 11 публикациях в журналах международных баз данных Scopus и Web of Science, а также 3 базах данных по инновационному развитию арктических регионов России.

Структура диссертации. Работа состоит из введения, 5 глав, заключения и списка использованной литературы, насчитывающего 415 источников, 10 приложений, изложена на 344 страницах.

II. ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ И РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ, ВЫНОСИМЫЕ НА ЗАЩИТУ

1. Сформулирована методологическая платформа формирования региональных инновационных систем, включающая теоретические и методические положения, позволяющие выявить специфические характеристики, генеральный вектор развития и показатели оценки инновационного потенциала арктических регионов.

Библиографический анализ показал, что существующие академические подходы (ВШЭ, РАНХиГС, АИРР и др.) анализа инновационного потенциала регионов и актуальные подходы финских исследователей (J. S. Jauhainen и L. Hooli) сохраняют разрывы в научной дискуссии о специфике производительных сил и производственных отношений арктических регионов.

Соответственно, поставлена и решена задача разработки методологического подхода к детерминированию специфических характеристик инновационного потенциала арктических регионов. В рамках решения задачи проведено **исследование**, включающее библиографический анализ, опрос малых и средних инновационных предприятий (выборка 171 ед. – Арктическая зона России), статистические наблюдения.

По результатам исследования сформулированы **специфические характеристики инновационных систем арктических регионов (далее - ИСАР):**

А) низкая территориальная концентрация научно-исследовательских структур;

Б) неравномерность развития научно-исследовательского потенциала;

В) существенная дифференциация уровня социально-экономического и инновационного развития субъектов;

Г) отдалённость арктических регионов от крупных инновационных центров и моноотраслевой тип экономики наряду с повышенной стоимостью технологических инноваций, обусловленной климатическими условиями;

Д) низкая доля обрабатывающей промышленности в структуре экономики и превалирование добывающих производств, входящих в состав крупных вертикально интегрированных холдингов.

Специфические характеристики определяют **генеральный вектор** инновационного развития арктических зон: формирование в арктических регионах инновационных систем на платформе и с учетом отраслевого профиля градообразующих предприятий и интеграции механизмов поддержки научно-технологической деятельности на основе ESG-факторов. Предложен **комплекс индикаторов** (табл. 1), построенный на определении ключевых направлений формирования и реализации инновационного потенциала арктических регионов (комбинаторика данных Росстата, Роспатента, НИАЦ МИИРИС). Индикаторы нормированы (0-1), что обеспечивает сопоставимость в анализе.

Таблица 1 – Предложенные показатели инновационного потенциала арктических регионов

Обозн.	Наименование показателя
И ₁	Уровень инновационной активности организаций, %.
И ₂	Удельный вес занятых исследованиями и разработками на 10 000 среднегодовой численности занятых в экономике региона, %
И ₃	Доля внутренних затрат на научные исследования и разработки к ВРП, %.
И ₄	Удельный вес затрат на инновационную деятельность в общем объеме отгруженных товаров, выполненных работ, услуг, %.
И ₅	Количество выданных патентов на изобретения, полезные модели и промышленные образцы на 10 000 численности рабочей силы, ед.
И ₆	Объем инновационных товаров, работ, услуг в общем объеме отгруженных товаров, выполненных работ, услуг %.
И ₇	Удельный вес бюджетных средств во внутренних затратах на исследования и разработки, %.

В целях определения и оценки **инновационного потенциала** (далее – ИП) арктических регионов предложена визуализация профиля (в виде лепестковой гистограммы – рис. 1).

Разработанный методологический подход создает предпосылки **оценки и анализа** инновационного потенциала **ИСАР**. В частности, в Мурманской области наблюдается высокий уровень (значение 1,0) занятых исследованиями и разработками на 10000 среднегодовой численности занятых в экономике региона (показатель I_2), доли внутренних затрат на научные исследования и разработки к ВРП (I_3) и объема инновационных товаров, работ, услуг в общем объеме отгруженных товаров, выполненных работ, услуг (I_6). В целом, кроме показателей I_4 и I_5 , ИП региона выше, чем среднее по рассматриваемому макрорегиону. Уровень ИП Республики Коми почти совпадает со средним уровнем всех регионов, но отличается большим количеством выданных патентов на изобретения, полезные модели и промышленные образцы на десять тысяч ЧРС ($I_5 = 0,9$). Максимальное значение данного показателя принадлежит Архангельской области. Ненецкий АО, как аутсайдер по макрорегиону, имеет низкий ИП, хотя региональные власти оказывают определенные усилия по финансовой поддержке инновационной деятельности (I_7), которые, как обычно, проявляются через определенный временной лаг.

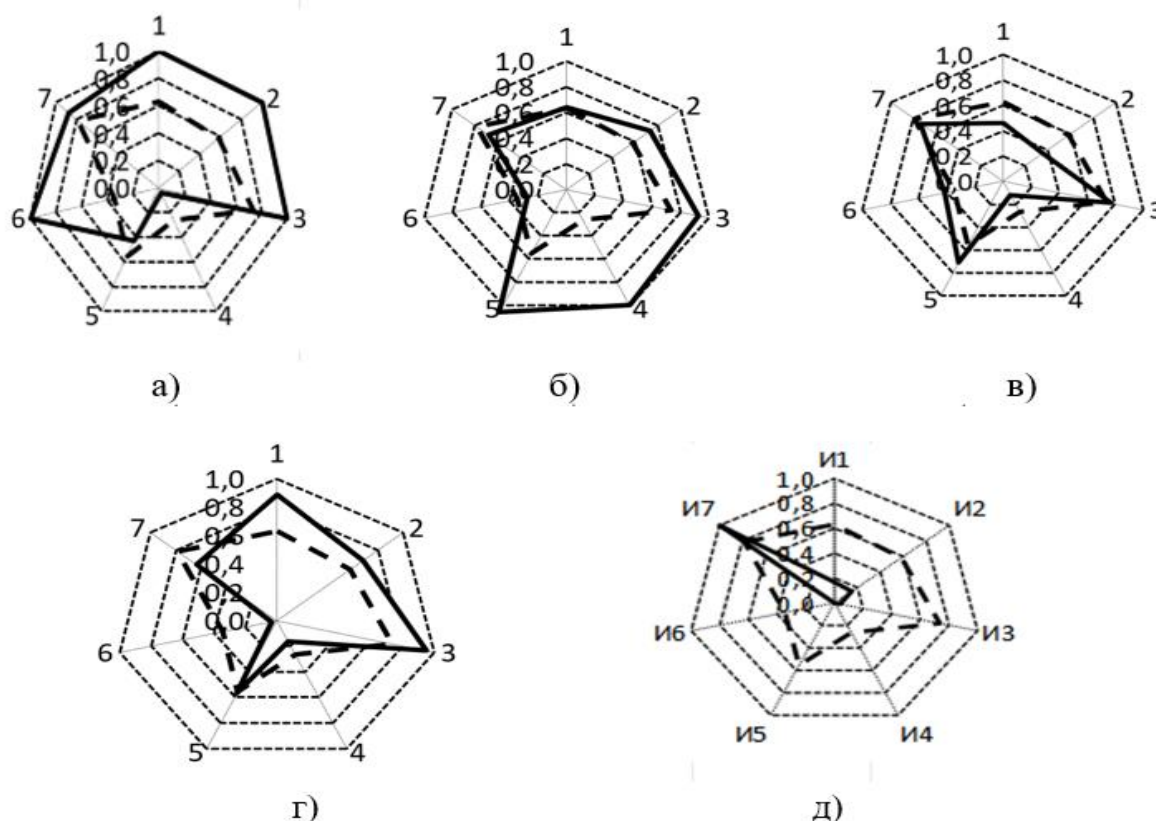


Рисунок 1 – Авторский подход к визуализации профиля инновационного потенциала арктических регионов. Обозн.: пунктир - распределение нормированных средних значений ключевых показателей ИП арктических регионов; 1-7 – показатели ИП согласно табл. 1; а) – Мурманская область; б) – Республика Карелия; в) – Архангельская область; г) – Республика Коми; д) – Ненецкий АО.

Таким образом, предложенная методологическая платформа является вкладом в теорию экономики инноваций, развивающим научную дискуссию в части определенности **специфических характеристик, генерального вектора развития и показателей оценки инновационного потенциала арктических регионов.**

2. Предложен методологический подход (сформулированный как «экосоциальный») формирования региональной инновационной системы арктического региона, позволяющий определять границы эффективности при помощи DEA-анализа и «эталонные» показатели кросс-эффективности, учитывающие приоритеты экологической устойчивости и качества жизни.

Вопрос поиска границ эффективности региональных и отраслевых субъектов рассматриваются в работах российских (Ю.В. Федотов, С.П. Земцов) и американских, канадских учёных (W. W. Cooper, L. M. Seiford, K. Tone). Но эти теоретические решения не могут быть распространены на северные и арктические регионы в силу их специфических социально-экономических характеристик и отличной структуры формирования инновационного потенциала (табл. 1).

Выявленные **специфические характеристики инновационных систем арктических регионов** (стр. 11) предопределяют задачу синтеза комплексного подхода к формированию региональной инновационной системы (далее РИС), учитывающего сбалансированное взаимодействие между социальными, экономическими и экологическими компонентами.

Разработанный **«экосоциальный» методологический подход** построен на синтезе экосистемной и системно-функциональной концепций и включает:

1. Выделение специфики групп регионов (географическое положение, особые климатические условия, развитие транспортно-логистических путей, преобладание добывающих отраслей в экономике регионов, «северное удорожание» и высокие затраты на содержание территорий);
2. Выявление социально-экономических взаимосвязей в инновационной системе арктического региона через использование DEA-анализа на основе «эталонных» показателей развития.

С эконометрической позиции методологический подход построен на DEA-анализе **«входных»** параметров. Метод DEA позволяет оценить границу эффективности инновационных систем арктических регионов относительно «входов» и «выходов», то есть используется аппарат линейного программирования для нахождения эталонных граничных объектов.

Для поиска границы эффективности методом DEA предложены «**входные**» показатели: численность населения, тыс. чел.; основные фонды на конец года по полной учетной стоимости, млн руб.; инвестиции в основной капитал, млн руб.; валовой региональный продукт, млн. руб.; среднегодовая численность занятых, тыс. чел.; число предприятий и организаций, ед.; организации, выполняющие научные исследования и разработки, ед.; уровень инновационной активности организаций, %; численность персонала, занятого научными исследованиями и разработками, чел. Данные показатели отражают ресурсные параметры модели. Затраты на инновационную деятельность (частные и государственные) определены в качестве «**выходного**» показателя и используются в модели как результативные параметры инновационного развития.

Описание: пусть имеются данные для K входных и M выходных параметров инновационных систем для каждого из N арктических регионов. Для i -го региона они представлены векторами-столбцами x_i и y_i соответственно. Тогда матрица X размерности $K \times N$ и матрица Y размерности $M \times N$ представляют собой матрицы входных и выходных параметров для всех N объектов. Экономико-математическая оценка границы эффективности инновационных систем арктических регионов определяется следующим модельным рядом:

$$\begin{aligned} \min \theta, \lambda(\theta), \\ - y_i + Y\lambda \geq 0, \\ \theta x_i - X\lambda \geq 0, \\ \lambda \geq 0, \end{aligned} \quad (1)$$

где θ – уровень эффективности использования ресурсов регионом i , а λ является вектором констант размерности $N \times 1$, определяющих эталонные (эффективные) регионы. Регионы, для которых значение показателя эффективности θ оказалось равным единице (например, Республика Карелия в табл. 2) формируют границу эффективности. Для регионов, у которых показатель эффективности (θ) оказался меньше единицы (например, Мурманская область в табл. 2), могут быть разработаны рекомендации, заключающиеся в выведении таких регионов на границу эффективности за счет пропорционального сокращения объемов затрачиваемых ими ресурсов при сохранении значений выходных переменных на прежнем уровне. При анализе с помощью модели DEA, ориентированной на «вход» получены результаты оценки эффективности арктических регионов (табл.2).

Таблица 2 Показатели эффективности арктических регионов по модели DEA

Регион	Показатель эффективности	«Эталонный» регион с позиции границы эффективности
РФ	1,00	
Архангельская область	0,27	Карелия
Республика Карелия	1,00	
Республика Коми	0,49	РФ, Карелия
НАО	0,02	Карелия
Мурманская область	0,19	Карелия

Модель DEA оценивает Республику Карелия в качестве региона с «эталонной» инновационной системой. В DEA анализе, ориентированном на выходные показатели кросс-эффективности, получены следующие целевые показатели арктических регионов (табл.3).

Таблица 3 Целевые показатели арктических регионов

Рекомендуемые параметры	Архангельская область	Республика Карелия	Республика Коми	Ненецкий АО	Мурманская область
Численность населения, чел.	469,7	603,1	526,5	431,6	483,8
Основные фонды, млн.руб.	987,1	123,4	120,8	109,3	100,9
Инвестиции в основной капитал, млн.руб.	565,1	706,7	687,4	705,3	577,2
ВРП, млн.руб.	321,7	447,7	260,7	260,1	338,4
Численность занятых, чел.	208,2	264,9	240,6	30,0	300,1
Численность научных организаций, ед.	16	20	17	2	16
Инновационная активность, %	4,6	6,4	3,7	0,5	4,8
Численность научных работников, шт.	938	1074	1425	25	938

Графически рассчитанная **граница эффективности** по трём показателям (ВРП, численность населения и затраты на инновации) представлена на рис. 2.

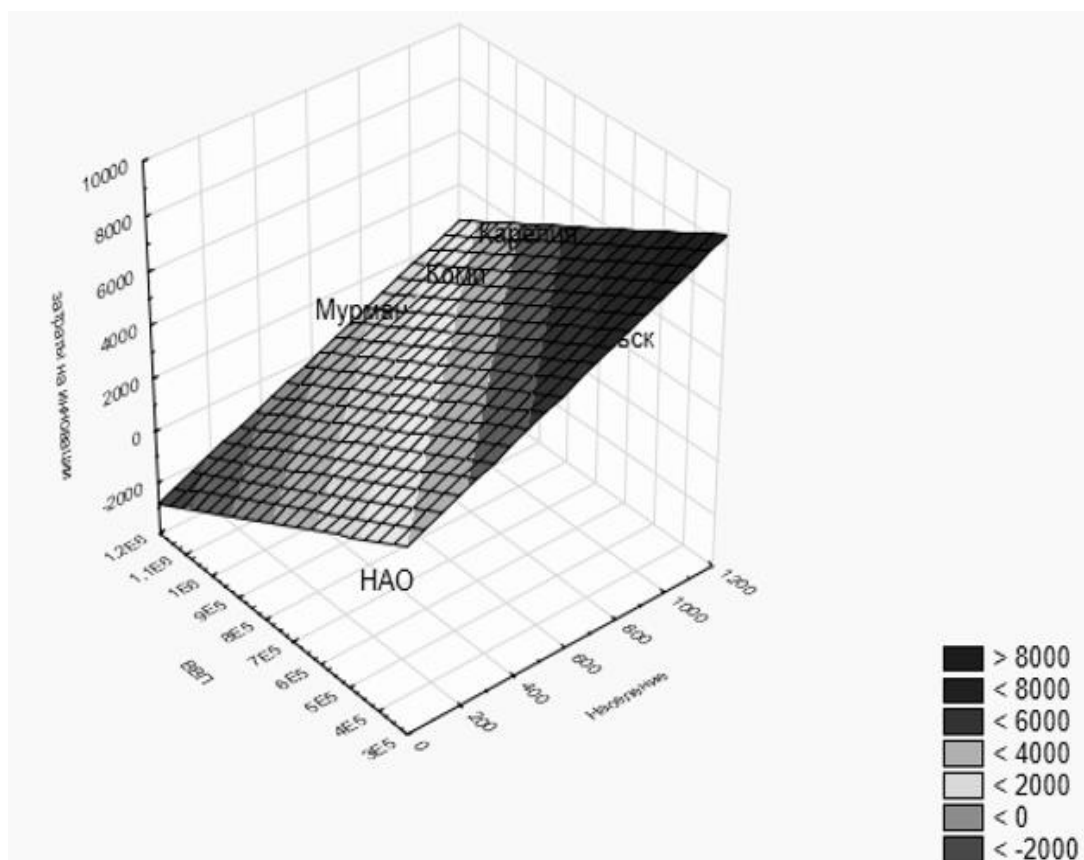


Рисунок 2 – Граница эффективности арктических регионов по показателям ВРП, население и затраты на инновации (государственные и частные)

Таким образом предложенный методологический подход позволяет **определять границу инновационного развития арктических регионов**, что является основанием для управленческих решений в вопросах экологической и социальной направленности количественных параметров инновационного развития.

3. Впервые выявлены и сформулированы факторы (стоп-факторы) эффективности взаимодействия предпринимательства и науки в инновационных процессах (слабый спрос предприятий на инновации, недостаточность информации у властей о потребностях предприятий в инновациях) и предложены перспективные формы поддержки технологического развития арктических регионов.

Темпы развития инновационного предпринимательства в России замедляются - отмечают многие ученые (С.Л. Иванова, В.П. Клавдиенко,

С.В. Терехова, М. Kautonen и др.), рассматривающие специфику, проблемы, основные направления трансформации инновационных систем. При этом недостаточно рассмотрены формы поддержки со стороны государства и практически **отсутствует** понимание специфики (форм) для арктических регионов. Ученые обнаруживают, что предпринимательство выступает в качестве «локомотива» инновационной экономики, обеспечивая до 60–65% внутренних затрат на НИОКР и инновации. По данным Росстата, в 2022 году значение основного показателя, характеризующего результативность инновационной деятельности (доля инновационных товаров, работ и услуг в общем объеме отгруженной продукции), составило всего 5,1%. Это почти на 20 п. п. ниже минимального значения целевого показателя, запланированного в «Стратегии инновационного развития Российской Федерации на период до 2030 года».

В рамках задач поиска факторов (стоп-факторов), влияющих на развитие отношений предпринимательство-наука и оптимальных форм поддержки использованы методы: опросы (2024 год) малых и средних инновационных предприятий арктических регионов; двух волновое интервьюирование руководителей предприятий. В результате исследования выделены основные факторы, влияющие на рост кооперации предпринимательства и науки в инновационной сфере (рис. 3) и перспективные формы поддержки инновационной деятельности (рис. 4).



Рисунок 3 – Выявленные факторы (стоп-факторы), влияющие на развитие кооперации предпринимательства и науки в инновационной сфере (5-балльная шкала – макс.)

По результатам опроса **выявлены и ранжированы** следующие факторы (стоп-факторы), влияющие на развитие отношений предприятий и государства в инновационной сфере (рис. 4). Наиболее значительные барьеры создают: слабый спрос предприятий на инновации (4,2), а также недостаточность информации у властей о потребностях предприятий в инновациях (4,2). Наименее значимые факторы - отсутствие у сторон потребности в сотрудничестве, желание все делать самим (3,7). В качестве дополнительных вариантов ответов респонденты добавляли о сложных схемах финансирования, недостаточной помощи от государства именно предприятиям среднего и малого масштаба на рынках с сильной конкуренцией.



Рисунок 4 – Относительный уровень востребованности форм поддержки в инновационной сфере (5-балльная шкала – макс.)

Таким образом, выявленные и сформулированные факторы (стоп-факторы) и перспективные формы поддержки инноваций в арктических регионах (в частности, использование поддержки государства, создание специальных программ стимулирования инновационной деятельности) позволят развивать инновационный потенциал предприятий, отраслей и инновационных систем арктических регионов.

4. Предложена методика оценки эффективности исследовательской деятельности опорных университетов, входящих и связанных с программными принципами и научно-техническим взаимодействием в арктических регионах, что позволяет формировать интеграционные модели региональных инновационных систем кластерного типа, направленные на рост кооперации потенциала образовательных и научно-технологических субъектов.

Опорные университеты определяются как системообразующий элемент в развитии арктических регионов, ядро инфраструктуры РИС. Поддержка опорных университетов положительно отражается на инновационном и социально-экономическом развитии регионов. Вопросы развития опорных университетов рассматриваются в работах российских (А.В. Берестова, А.И. Гусевой) и канадских исследователей (J. Niosi, P. Saviotti, V. Bellon). При этом автором обнаруживается недостаточность формализованности методик оценки эффективности научно-инновационной деятельности университетов.

Для исследования научно-инновационной компоненты устойчивого развития региональной экономики арктических регионов **проведено моделирование эффективности** научно-исследовательской деятельности опорных университетов арктических регионов как системообразующих элементов инновационной инфраструктуры РИС. В фокусе внимания - опорные университеты, непосредственно связанные программными принципами и взаимодействием в арктической сфере.

Для оценки эффективности опорных вузов предложена **методика**, построенная на индексе Хирша (*h*-индекс), в рамках которой получены и приведены к сопоставимому виду данные по опорным университетам России. Из перечня университетов, представленных как опорные, отобраны шесть ВУЗов Северо-Западного федерального округа, включенные в программы арктического развития. Для расчёта показателей, представленных в системе Российского индекса научного цитирования (РИНЦ), проведена оценка регионов Северо-Западного федерального округа по среднему уровню *h*-индекса. Суммарный *h*-индекс предложено рассчитывать, как сумму всех *h*-индексов учёных в регионе. Для расчёта среднего *h*-индекса по региону использовалось

соотношение среднего h -индекса к количеству зарегистрированных авторов в РИНЦ (табл. 4).

Таблица 4 - Распределение опорных вузов Северо-Западного федерального округа по индексу Хирша в РИНЦ (2021 г.)

Опорный вуз	Всего учёных в РИНЦ	Средний h -индекс по региону	h -индекс (доля в регионе, в %)
Мурманский арктический государственный университет	284	3570	12,6
Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого	811	818	1
Петрозаводский государственный университет	1724	2820	1,63
Череповецкий государственный университет	502	1980	3,94
Сыктывкарский государственный университет имени Питирима Сорокина	754	2740	3,63
Псковский государственный университет	518	687	1,32

По величине суммарного h -индекса выделены регионы: Республика Карелия (2820), Мурманская область (3570), Вологодская область (1980) и Республика Коми (2740). Выделенные регионы составляют почти 70% научно-исследовательского потенциала Северо-Западного федерального округа.

Картирование распределения опорных вузов арктических регионов Северо-Западного федерального округа по суммарному и среднему h -индексу представлено на рис.5. В некоторых арктических регионах, например Архангельской области разработаны стратегические направления, которые сводятся к интеграции вузовской науки и научно-исследовательских центров. Данные приоритеты становятся главными задачами в области инновационного развития арктических регионов. Обнаруживается достижение эффекта синергии в процессе интеграции вузовской и академической науки через подготовку специалистов и исследователей, создание совместных исследовательских подразделений и лабораторий, междисциплинарные проекты.

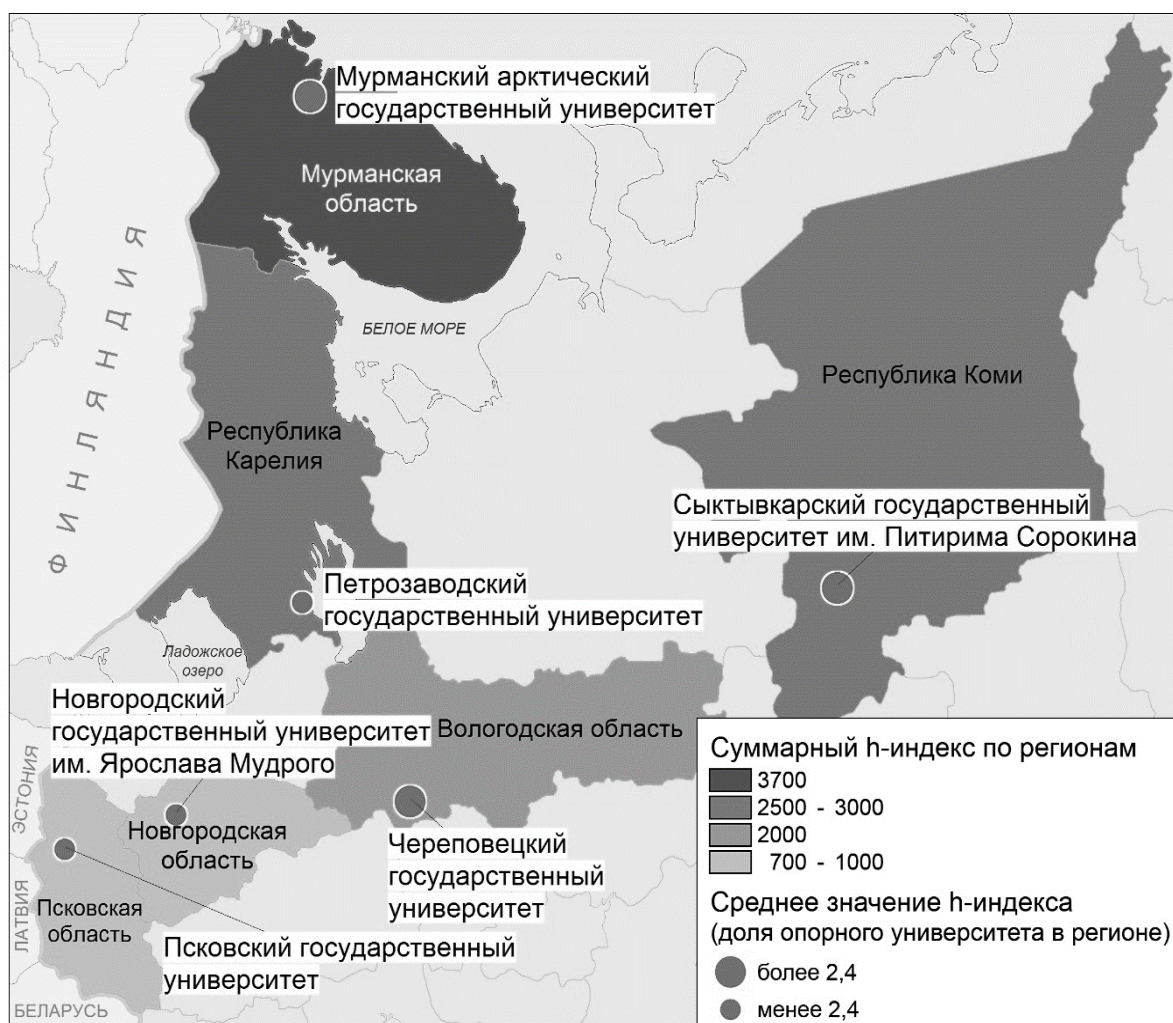


Рисунок 5 – Картирование распределения опорных ВУЗов арктических регионов Северо-Западного федерального округа по суммарному и среднему h-индексу.

Показательным кейсом в рамках верификации предлагаемой методики является созданный в Архангельске в 2020 году Научно-образовательный центр (далее - НОЦ) мирового уровня «Российская Арктика: новые материалы, технологии и методы исследования». Целью создания данного центра является внедрение новых материалов и технологий, проведение исследований, обеспечивающих конкурентоспособность и мировой уровень исследований и разработок, подготовку кадров для решения крупных научно-технологических задач региона в интересах промышленности и экономики российской Арктики для обеспечения опережающего прогресса в пространственном развитии России. На 2023 год в НОЦ входят организации со всех регионов Европейской части арктических регионов России: 7 научно-исследовательских организаций, 6 учредителей, 15 организаций реального сектора экономики, 3 кластера.

Таким образом, разработанная методика позволяет ранжировать как образовательные и научно-исследовательские организации, так и РИС в целом по количественному критерию результативности исследовательской деятельности. Применение методики позволило выдвинуть **теоретический тезис**: неотъемлемым элементом региональных инновационных систем является объединение в сеть национальных и региональных научно-исследовательских институтов и опорных ВУЗов, образующих **ядро инновационной инфраструктуры арктического региона**. Сеть позволяет формировать интеграционные модели региональных инновационных систем кластерного типа, основанных на интеграции образовательного и научно-технологического потенциала арктического региона.

5. Развита теоретические принципы разработки стратегий формирования инновационных систем арктических регионов, основанные на многоуровневой системе программирования и планирования, направленные на интеграцию субъектов и институтов на макро-, мезо- и микроуровне, с учётом специфики вектора развития инновационных систем.

Попытки предложить универсальные принципы, методы и систему стратегического планирования развития инновационных систем арктических регионов предпринимались российскими (О.В. Чистякова, В.В. Реймер, А.В. Улезько) и зарубежными учеными (D.D. Walden, G.J. Roedler, R.D. Hamelin). При этом в фокус научной дискуссии не попадает вопрос планирования на муниципальном уровне арктических регионов.

Соответственно, предложены **принципы** разработки стратегий инновационных систем арктических регионов, направленных на устойчивое развитие и рост конкурентоспособности:

- комплексность и интеграция (взаимосвязь науки, образования, производства и государственного управления для обеспечения интеграции различных секторов и получения синергетического эффекта);
- адаптивность и устойчивость (учет специфических условий, связанных с экстремальным климатом, удаленностью и ограниченной инфраструктурой и вызовов внешнего воздействия для обеспечения долгосрочного развития РИС);
- инфраструктурная и институциональная поддержка (развитие транспортной, информационной и др. инфраструктуры, обеспечение доступа к ресурсам, государственная поддержка в виде налоговых льгот, субсидий (преференциальный экономический режим) для привлечения частного и венчурного инвестирования инноваций);

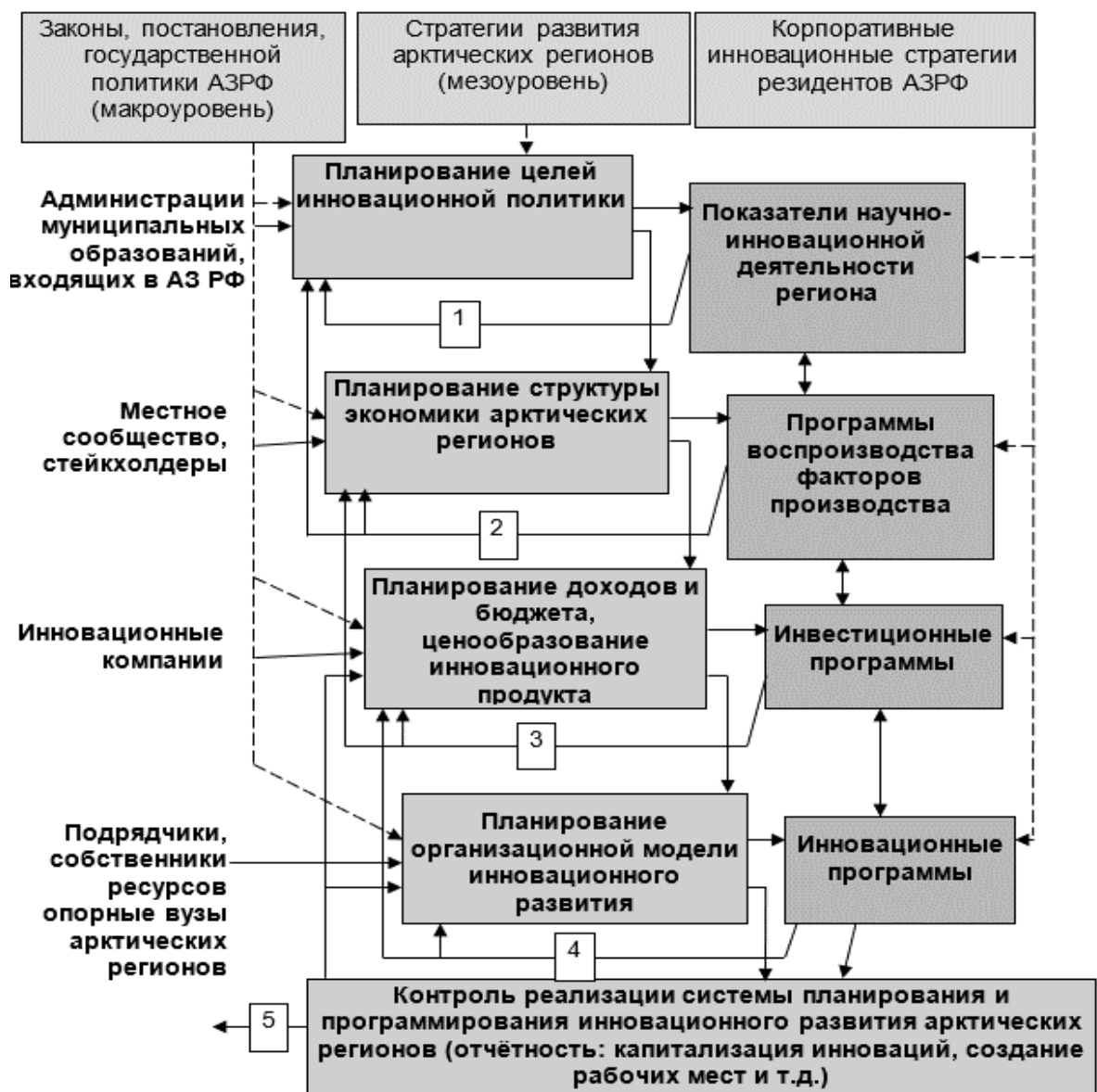
- обеспеченность трудовыми ресурсами (привлечение специалистов, «миграция» человеческого капитала, для работы в арктических условиях).

Предложенные принципы позволили сформулировать многоуровневую систему программирования и планирования развития инновационных систем арктических регионов. **Теоретические принципы** (являющиеся частью предлагаемой методологии) отражают перспективный инструментарий развития региональных инновационных систем: выработку кластерной политики, стимулирование кооперации частного сектора НИОКР и промышленности, научно-исследовательских и образовательных структур, технологическую трансформацию инновационного бизнеса и построение цифровых платформ.

На основе принципов разработана **многоуровневая система программирования и планирования** развития инновационных систем арктических регионов, развитие и совершенствование которой должно включать макроуровень, мезоуровень и микроуровень (рис. 6). Система является универсальной и тиражируемой, что позволит внедрять в РИС арктических российских и зарубежных регионов.

В рамках внедрения системы планирования и программирования предлагаются **целевые** показатели в перспективе 2027 года:

- уровень инновационной активности предприятий на 20% (базовый - 10% в среднем по арктическим регионам);
- удельный вес предприятий, осуществляющих технологические инновации на 20% за счёт системы сбора, обработки и представления информации на всех уровнях (базовый - 17 % в среднем по арктическим регионам).



- 1 – отчет о движении ресурсов, для инновационной деятельности;
 2 – баланс факторов производства;
 3 – учет стоимости (текущей и будущей) активов;
 4 – отчет о движении факторов производства, услуг и активов (капитала);
 5 – отчетность: оценка результатов, выгода для субъектов управления инновационной деятельностью, снижение транзакционных издержек, исполнение бюджета МО арктического региона, занятость, создание новых рабочих мест, капитализация инноваций и т.д.

Рисунок 6 – Многоуровневая система программирования и планирования развития инновационных систем арктических регионов.

Таким образом, предложенные принципы и многоуровневая система программирования и планирования развития инновационных систем арктических регионов являются **теоретическим базисом совершенствования подходов к формированию стратегии инновационного предприятия**, основанием применения передовых технологий и повышения гибкости систем управления инновациями.

6. Разработана методика мониторинга научно-инновационной деятельности, включающая систему индикаторов, эконометрические принципы их построения, ранжирования и классификации показателей, отличающаяся возможностью оценивать результативность реализации инновационного вектора развития арктического региона.

На основе системного анализа достоинств и недостатков академических методик оценки уровня регионального инновационного развития, таких как Европейское инновационное исследование, Международный индекс инновационности, Международный индекс конкурентоспособности, Мониторинг инновационного развития Европейского союза, рейтинг инновационного развития регионов (А.Б. Гусев), карта российского инновационного пространства (центр стратегических разработок Северо-Запад), рейтинг оценки конкурентной привлекательности регионов (ИПРЭ РАН) и др. разработана **методика мониторинга** научно-инновационной деятельности арктического региона.

Методика включает три этапа:

1. сбор и интерпретация показателей через дефлятор ВВП;
2. ранжирование и классификация показателей;
3. приведение показателей к базовому периоду (2001 год).

В методику включено десять показателей: шесть для оценки научного потенциал инновационного развития, три - оценивать эффективность организации и один - результативность инновационной деятельности.

Для расчёта интегрального индекса показатели сгруппированы в 3 блока (рис. 7).



Рисунок 7 – Классификация показателей в мониторинге научно-инновационной деятельности региона

Экономико-математическая оценка показателей в методике построена на следующем модельном ряде:

$$\text{Rate of increase } i = P_i/P_0 * 100\% \quad (2)$$

где, *Rate of increase_i* – темп прироста показателя в текущем году; *P₀* – значение показателя в базовом периоде (2001 год); *P_i* – значение показателя в текущем году.

Для блока показателей, характеризующих **научный потенциал**, расчёты проводились по формуле:

$$\text{Index } i = (\text{Number of staff } i + \text{Number of organization } i + \text{Cost share } i + \text{Share of internal costs } i + \text{Share of research costs } i + \text{Issuance of patents } i) / 6 \quad (3)$$

где, *Index_i* – среднеарифметическое значение показателей в текущем периоде; *Number of staff_i* – динамика темпов прироста численности персонала, занятого исследованиями и разработками в текущем периоде;

Number of organization i – динамика темпов прироста организаций, выполняющих научные исследования и разработки в текущем периоде; *Cost share* i - динамика темпов прироста доли затрат на технологические инновации (в % от ВРП) в текущем периоде; *Share of internal costs* i - динамика темпов прироста доли внутренних затрат на исследования (в % от ВРП) в текущем периоде; *Share of research costs* i - динамика темпов прироста доли затрат на исследования (в % от доходов бюджета в текущем периоде); *Issuance of patents* i – динамика темпов прироста выдачи патентов на интеллектуальную собственность в текущем периоде.

Для блока показателей, характеризующих развитие **инновационной деятельности**, расчёты проводились по формуле (4):

$$\text{Index } i = (\text{Innovation activity } i + \text{Advanced technologies created } i + \text{Advanced technologies used } i) / 3 \quad (4)$$

где, *Index* i – среднеарифметическое значение исследуемых показателей в текущем периоде; *Innovation activity* i – динамика темпов прироста инновационно активных организаций %; *Advanced technologies created* i - динамика темпов прироста числа созданных передовых производственных технологий; *Advanced technologies used* i - динамика темпов прироста числа использованных передовых производственных технологий.

Применительно к Республике Карелия расчёт позволил отразить совокупную динамику развития научного потенциала, инновационной деятельности и результативности инновационной деятельности (рис. 8).

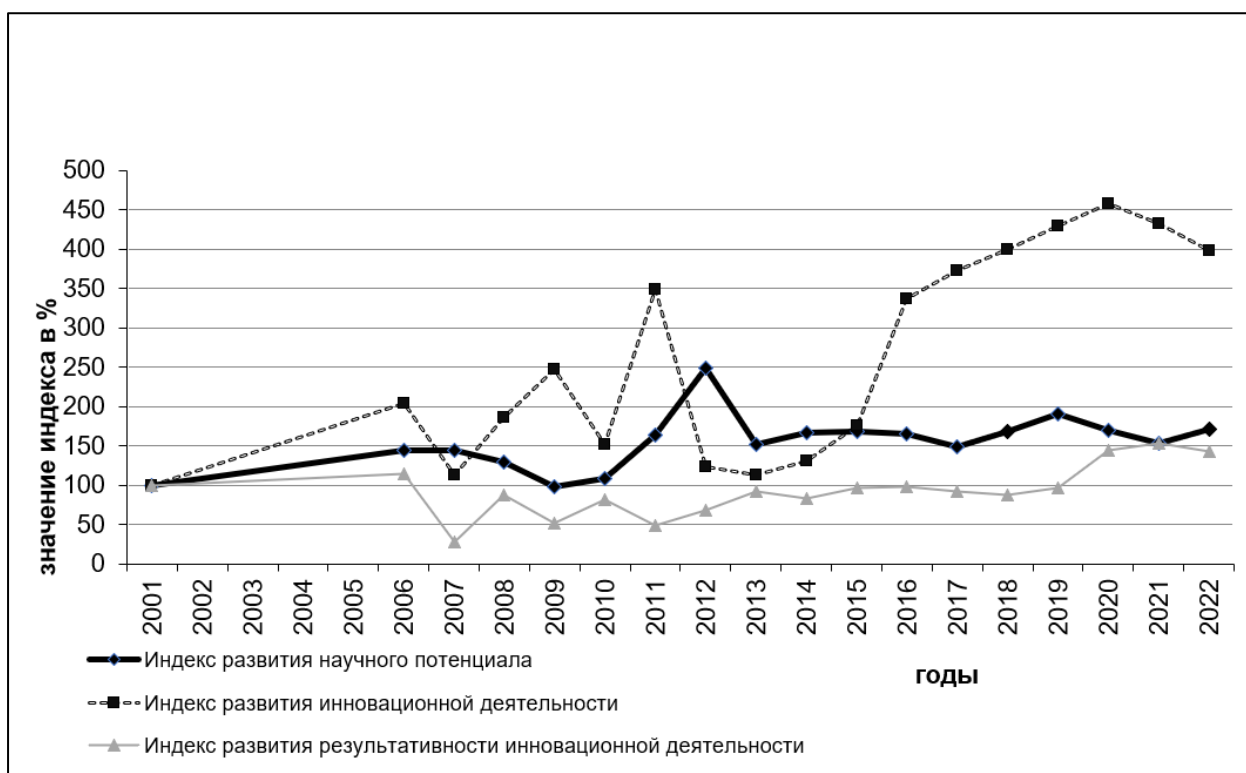


Рисунок 8 – Динамика развития научно-инновационной деятельности на основе предложенных показателей

Интегральный индекс позволяет провести комплексную оценку потенциала инновационного развития арктических регионов с учетом реализации новых инновационных проектов на основе совокупного анализа потенциала региона.

Таким образом, разработанная методика позволяет оценивать результативность научно-инновационной деятельности арктического региона, а также показывает влияние реализации научного потенциала на рост инновационной деятельности региона. Проведённые расчёты позволяют определять тенденции и стратегические направления развития региональной инновационной системы арктического региона.

7. Разработана оптимальная структура региональной инновационной системы арктического региона, построенная на анализе инфраструктурных элементов, специфики применения «специального экономического режима», выявлении предпосылок масштабирования отраслевого и научно-инновационного потенциала российской Арктики, представляющая собой перспективную инновационную инфраструктуру арктического региона.

Проблемам развития и совершенствования инновационной инфраструктуры РИАС посвящены работы российских (И.В. Панышиной, Т.Н. Кашицыной, А.С. Шевченко, Е.М. Марченко и др.) и

финских, шведских учёных (E. Kaukonen, M. Nieminen, K. Laursen, R. Landry). Данные работы посвящены интегральной оценке инновационных систем и образующих их инфраструктурных элементов. При этом недостаточно рассмотрены вопросы перспективных элементов инновационной инфраструктуры и субъектной структуры инновационной системы.

Проведённый **сравнительный анализ** РИС арктических с регионами - инновационными лидерами (Москва и Санкт-Петербург, Р. Татарстан, Томская, Нижегородская, Московская, Свердловская, Новосибирская области, табл. 5) показал, что инновационные системы последних представлены полным составом элементов инфраструктуры, а в большинстве арктических регионов процесс их формирования не завершён.

Субъектная структура инновационных систем арктических регионов обусловлена отраслевой специализацией, уровнем научно-образовательного и инновационного потенциала, активностью участников инновационных процессов, а также различиями в процессах кооперации, государственной поддержки их финансовой, организационно-экономической и научной деятельности.

Развитие инновационных систем арктических регионов, опирающихся на региональные возможности (бюджетная обеспеченность, отраслевые рынки сбыта), ресурсы и факторы инновационного развития. Данные ресурсы обуславливают необходимость формирования инновационных систем российских регионов с выявлением и учетом вышеназванных аспектов при разработке региональных стратегий инновационного развития.

В рамках реализации **нового формата эко-индустриальных и экотуристических** специальных экономических зон арктические регионы является оптимальной площадкой для апробации предложенного организационного формата в силу специфики экономико-географического положения, транспортной обеспеченности и климатических условий. Ключевым отличием этого типа зон является фокус на внедрении экологических инноваций, направленных на редуцирование объемов отходов производства и экологического ущерба. Авторская разработка **оптимальной структуры** инновационных систем арктических регионов представлена на (рис. 9). На основе анализа инфраструктурных элементов инновационных систем арктических регионов заданы целевые показатели оптимальной субъектной структуры.



Рисунок 9 – Оптимальная структура инновационных систем арктических регионов и целевая численность субъектов, в них входящих

Представленная перспективная структура инновационных систем арктических регионов вносит новые положения в теорию и экономику инноваций в части развития субъектного состава региональных инновационных систем арктических регионов. Анализ данных, представленных в (табл. 5) показал, что в арктических регионах необходимо формировать инновационные кластеры и технопарки с перспективой выхода на взаимодействие с эко-индустриальными зонами нового типа.

Таблица 5 – Сопоставление инфраструктурных элементов РИС арктических регионов²

Показатели \ Регионы	Республика Карелия	Республика Коми	Архангельская область	Ненецкий АО	Мурманская область
Количество организаций, выполняющих научные исследования и разработки, ед.	19	23	28	3	37
Удельный вес организаций осуществлявших инновационную деятельность в общем числе обследованных организаций, %	5,5	10,7	5,2	2,2	10,3
Удельный вес организаций, осуществлявших технологические инновации, в общем числе обследованных организаций, %	11,3	17,3	13,1	4,5	19,7
Технопарки, ед.	-	-	-	-	-
Кластеры, ед.	-	-	-	1	1
Территории опережающего развития, ед.	3	1	3	-	2
Бизнес-инкубаторы, ед.	1	-	1	2	1
Особые экономические зоны, ед.	-	-	-	-	-
Индустриальные (промышленные) парки, ед.	-	-	-	-	-
Эко-индустриальные парки, ед.	-	-	-	-	-
Эко-туристические зоны, ед.	-	-	-	-	-

² Регионы России. Социально – экономические показатели: Федеральная служба государственной статистики [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://rosstat.gov.ru/folder/10705> ; Инновационная инфраструктура и основные показатели инновационной деятельности субъектов Российской Федерации [Электронный ресурс]. - режим доступа https://www.miiiris.ru/inno_infra (дата обращения 10.07.2024)

Таким образом, разработанная **оптимальная структура региональной инновационной системы арктического региона** позволяет определять качественные (субъекты) и количественные (их доля в РИС) характеристики инновационных систем арктических регионов в условиях становления и интеграции экономического пространства российской Арктики в современных условиях.

8. В рамках теоретического поиска отраслевого ядра экономического и инновационного развития арктических регионов вне зависимости от актуального отраслевого баланса выявлено перспективное направление – кластер аквакультуры, обоснованное и раскрытое через инновационные эффекты, организационную схему и дорожную карту реализации, что позволяет сформулировать мультипликативный эффект выбранного приоритета отраслевого развития арктического региона.

Научный поиск **приоритетов отраслевого инновационного развития** является актуальной задачей, поскольку во многих из арктических регионов отсутствуют четкие стратегии отраслевого развития и большинство документов долгосрочного планирования, в том числе «федеральные отраслевые стратегии» и «стратегии социально-экономического развития», не предлагают научно обоснованные направления инновационного развития. Для формулировки отраслевых стратегий необходимо определение ключевых показателей, предопределяющих долгосрочный вектор развития, логистические затраты и баланс приоритетных отраслей.

Основываясь на проведенном автором экономико-экологическом анализе «лучших практик» формирования кластерной политики Арктических стран и исследованиях датских и норвежских учёных (R. В. Jacobsen, А. Е. Delaney, S. Glomsrød), автором обоснованы стратегические направления создания кластера аквакультуры:

- Стратегическое направление 1 – Базис кластера - рост числа рыбохозяйственных предприятий и объемов производства продукции;
- Стратегическое направление 2 – Ядро кластера - создание основных объектов и элементов производственной инфраструктуры кластера, включение в структуру инновационных предприятий в сфере биотехнологий;
- Стратегическое направление 3 – Инфраструктурное окружение, содействующее развитию вспомогательных и поддерживающих секторов и видов деятельности.

В рамках оценки экономического баланса добывающих и обрабатывающих отраслей промышленности, в качестве перспективного

направления развития РИС арктических регионов предложено создание отраслевого драйвера инновационной системы – кластера аквакультуры (рис. 10).



Рисунок 10 – Организационная схема отраслевого элемента инновационной системы – региональный кластер аквакультуры

Выявлено, что в рамках кластера аквакультуры экономически целесообразно производить традиционные и **ИННОВАЦИОННЫЕ ВИДЫ ПРОДУКЦИИ** (табл. 6). Номенклатура продукции, которая будет производиться в рамках кластера аквакультуры, и объемные показатели ее производства сформированы на основе прогнозных значений и ожидаемых объемов производства традиционной для рыбного хозяйства продукции.

В рамках исследования номенклатуры производимой (планируемой) продукции, произведена оценка потенциальных возможностей ее выпуска, а также рост объемных показателей производства. Отдельные виды продукции, выпуск которых может быть реализован в рамках рыбохозяйственного кластера в Республике Карелия (такие, как рыбий жир, омега-3, белковый гидролизат и др.) выступают в качестве сырьевой базы биотехнологической промышленности, развитие которой будет способствовать увеличению в экономике региона доли высокотехнологичного производства.

Таблица 6 - Традиционные и инновационные виды продукции кластера аквакультуры арктического региона

Вид продукции	Единицы измерения	Потенциально возможный объем производства	Объемы производства / годы			
			2015	2020	2025	2030
Традиционные виды продукции						
Продукция аквакультуры	тыс. тонн	130	22,4	50	70	100
Товарная рыба	тыс. тонн	100	15,8	38	54	78
Рыбная мука	тонн	12000	500	4000	7000	10000
Икра (для потребления)	тонн	350	60	130	190	270
Марикультура (мидии)	тонн	500	10	30	150	300
Инновационные виды продукции						
Рыбий жир и продукция на его основе (Омега 3)	тонн	10000	–	1500	3000	5000
Икра (для выращивания посадочного материала)	тонн	50	–	5	15	30
Белковый гидролизат	тонн	5000	–	1500	2100	2800
Биогаз	тыс. куб.м	700	–	250	400	600

В рамках стратегии и плана создания кластера аквакультуры (применительно к Карелии) разработана дорожная карта по реализации мероприятий (рис. 11).

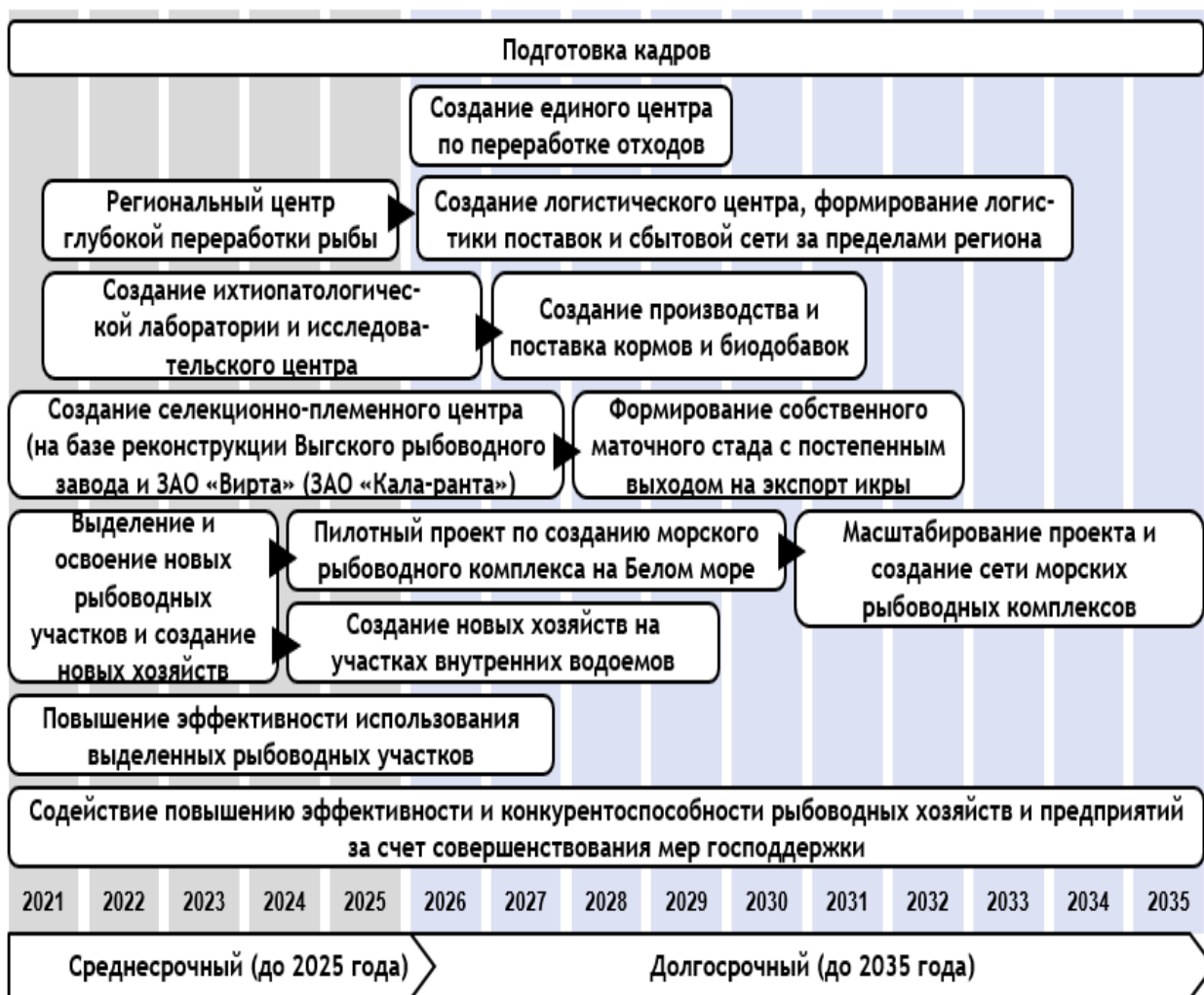


Рисунок 11 – Дорожная карта создания кластера аквакультуры

В инновационной проекции, основным продуктом, который может быть получен при утилизации отходов (мертвой рыбы) является биогаз. Биогаз может быть использован для целей отопления и выработки электроэнергии для нужд конкретного рыбохозяйственного предприятия. Средний выход биогаза из тонны биологических отходов (мертвой рыбы) составляет 85–90 куб. метров. Поэтому производство биогаза при утилизации отходов позволит в значительной мере снизить затраты хозяйств на электроэнергию и отопление. Что рассматривается как частный **эффект инновационного развития** при формировании кластера аквакультуры.

Экономический анализ эффективности инновационного подхода к утилизации и переработки отходов кластера аквакультуры и мультипликативный эффект в Республике Карелия представлены в табл. 7.

Таблица 7 - Экономический анализ эффективности инновационного подхода к утилизации и переработки отходов кластера аквакультуры и мультипликативный эффект в Республике Карелия

Объем выращиваемой рыбы, тыс. тонн	20	50	80	100	130
Общий мультипликативный эффект					
Количество созданных рабочих мест, тыс. шт.	2000	2500	3500	4500	5500
Доля в ВРП, %	1,5	3,5	5,5	7,5	9,5
Количество организаций и индивидуальных предпринимателей, шт.	90	140	200	280	360
Общий объем образования отходов, тыс. тонн	4,52	11,3	18,08	22,6	29,38
Оценочные затраты на утилизацию мертвой рыбы и производство биогаза, тыс. руб.	13 440,0	33 600,0	53 760,0	67 200,0	87 360,0
Калькуляция затрат и экономической эффективности утилизации и переработки отходов (экономия затрат на отоплении и энергии + доходы от производства продукции на основе переработки отходов)					
Выход газа, куб. м	100800	252000	403200	504000	655200
Суммарная стоимость произведенного биогаза (возможная экономия на затратах на отоплении и энергии), тыс. руб.	3427,2	8568	13708,8	17136	22276,8
Суммарный затраты на производство рыбной муки, тыс. руб.	1632,0	4080,0	6528,0	8160,0	10608,0
Выручка от реализации рыбной муки, тыс. руб.	30600,0	76500,0	122400,0	153000,0	198900,0
Прибыль (выручки минус затраты) от производства и реализации рыбной муки, тыс. руб.	28968,0	72420,0	115872,0	144840,0	188292,0
Суммарный экономический эффект (суммарный доход минус затраты на утилизацию), тыс. руб.	18955,2	47388,0	75820,8	94776,0	123208,8

Таким образом, реализация **системообразующего элемента РИАС** – кластера аквакультуры позволяет интегрировать и кооперировать партнёрские отношения между субъектами инновационной деятельности

из различных отраслей экономики. Основными результатами кластерной организации должны быть рост производительности и инновационной активности предприятий кластера, а также повышение доли малого и среднего инновационного предпринимательства.

III. ВЫВОДЫ

В диссертационной работе на основе проведенных теоретических и методологических исследований в области формирования инновационных систем арктических регионов сформулированы следующие научные результаты:

1. Выявлена специфика формирования региональных инновационных систем арктических регионов: низкая концентрация научно-исследовательских структур; неравномерность развития научно-исследовательского потенциала; существенная территориальная дифференциация арктических регионов по уровню социально-экономического и инновационного развития.
2. Сформированы методологические подходы к стратегическому управлению инновационными системами арктических регионов, раскрывающие условия, этапы, структуру и отдельные элементы инновационных систем, с акцентированием на оценке системного влияния элементов инновационной системы на национальном уровне и их взаимосвязи в отраслях экономики регионов.
3. Разработаны методические подходы к повышению эффективности субъектов инновационных систем на основе ревизии академических методик оценки уровня инновационного развития регионов с учетом экономической и инновационной специфики арктических регионов, которые базируются на формировании многоуровневой системы программирования и планирования, включающей в себя макроуровень, мезоуровень и микроуровень, и опирающейся на мониторинг научно-инновационной деятельности и оценку эффективности опорных университетов.
4. Выявлено перспективное направление, ядро инновационного развития арктических регионов, инвариантное актуальному отраслевому балансу - кластер аквакультуры. Данное направление в контексте разработанного экосоциального подхода к формированию региональной инновационной инфраструктуры базируется на изученной ресурсно-экологической специфике региона и способствует созданию новых рабочих мест, удовлетворению потребительского спроса и повышению уровня продовольственной безопасности.
5. Разработана оптимальная структура инновационных систем арктических регионов и заданы количественные целевые показатели

структуры субъектов. Ключевым направлением роста инновативности экономики арктических регионов определяется развитием эко-индустриальных зон и кластеров. Создание и развитие данных структур может стать фактором повышения наукоемкости резидентов Арктики, повышения активности малых и средних инновационных предприятий.

IV. ОСНОВНЫЕ НАУЧНЫЕ ПУБЛИКАЦИИ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО ИССЛЕДОВАНИЯ

Монографии

1. Тишков С.В. Особенности социально-экономического развития и модернизации приграничного региона: монография / С.В. Тишков, Ю.В. Савельев, О.В. Толстогузов и др.; под. ред. Ю.В. Савельева. - Петрозаводск: Изд-во КарНЦ РАН, 2015. - 490 с. - 10 п.л./2,3 п.л.
2. Тишков С.В. Эколого-экономические регуляторы деятельности горнодобывающего предприятия в условиях истощения ресурсной базы: монография / С.В.Тишков, Д. Нямдорж, Н. Нямдорж и др.; под. ред. Д.Нямдорж. - Москва: Изд-во Экономика, 2021. - 185 с. - 5 п.л./2,1 п.л.
3. Тишков С.В. Формирование и развитие региональной инновационной системы регионов Северо-Запада России: проблемы и перспективы: монография / С.В. Тишков. – Москва: Изд-во Первое экономическое издательство, 2021. – 190 с. - 11,04 п.л.

Статьи, опубликованные в журналах, включённых в перечень Высшей аттестационной комиссии Российской Федерации

4. Тишков, С.В. Анализ производственного и финансового потенциала как основы для разработки стратегии модернизации экономики России/ Л. И. Розанова, С. В. Тишков // Статистика и Экономика. - 2018. - Т. 15. - № 4. - С. 29-41. – 0,9 п.л./0,5 п.л.
5. Тишков, С.В. Возможности и ограничения развития инновационно-инвестиционных процессов/ Л. И. Розанова, С. В. Тишков // Друкеровский вестник. - 2018. - № 6 (26). - С. 29-36.- 0,9 п.л./0,5 п.л.
6. Тишков, С.В. Методологические подходы к оценке инновационной активности и формированию инновационной среды в периферийном регионе/ С. В. Тишков, Л. И. Розанова, О. В. Поташева // Друкеровский вестник. - 2018. - № 3 (23). - С. 212-220.- 0,9 п.л./0,5 п.л.
7. Тишков, С.В. Инновационные направления в области развития возобновляемой энергетики и их роль в социально-экономическом развитии северных территорий/ Тишков С.В., Щербак А.П., Каргинова-

Губинова В.В., Пахомова А.А. // Вестник Южно-Российского государственного технического университета (Новочеркасского политехнического института). Серия: Социально-экономические науки. - 2019. - № 2. - С. 78-85.- 0,9 п.л./0,5 п.л.

8. Тишков, С.В. Инновационная модернизация экономики России: потенциал, вызовы, возможности/ Розанова Л.И., Тишков С.В. // Теоретическая и прикладная экономика. - 2019. - № 2. - С. 55-70.- 0,9 п.л./0,5 п.л.

9. Тишков, С.В. Модернизация и инновационное развитие приграничного региона (на примере Республики Карелия)/ С.В. Тишков // Человек. Спорт. Медицина. - 2016. - № 3. - С. 78-86.- 0,5 п.л.

10. Тишков, С.В. Управление инновационным развитием приграничного региона и проблемы его оценки (на примере Республики Карелия)/ С.В. Тишков // Вестник Санкт-Петербургского государственного университета технологии и дизайна. Серия 3: Экономические, гуманитарные и общественные науки. - 2017. - № 3. - С. 48-50. - 0,7 п.л.

11. Тишков, С.В. Управление формированием и развитием инновационных подсистем на мезоуровне/ С.В. Тишков// Вопросы управления. - 2015. - № 3 (15). - С. 158-165. - 0,8 п.л.

12. Тишков, С.В. Региональная инновационная система и инновационное развитие северного приграничного региона на мезоуровне/ С.В. Тишков //Корпоративное управление и инновационное развитие экономики Севера: Вестник Научно-исследовательского центра корпоративного права, управления и венчурного инвестирования Сыктывкарского государственного университета. - 2015. - № 3. - С. 122-133.- 0,6 п.л.

13. Тишков, С.В. Проблемы экономического роста при снижающейся конъюнктуре инвестиционного рынка/ Розанова Л.И., Морошкина М.В., Тишков С.В. // Вопросы безопасности. - 2015. - № 2. - С. 25-42. - 0,9 п.л./0,5 п.л.

14. Тишков, С.В. Модернизация и инновационное развитие приграничного региона (на примере Республики Карелия)/ Тишков С.В. // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Экономика и менеджмент. - 2016. - Т. 10. - № 3. - С. 78-85. - 0,6 п.л.

15. Тишков, С.В. Формирование инновационной подсистемы и возможности инновационного развития приграничного региона (на примере Республики Карелия)/ С.В. Тишков// Друкеровский вестник. - 2016. - Т. 2. - № 2 (10). - С. 75-85. - 0,4 п.л.

16. Тишков, С.В. Научный и инновационный потенциал как основные факторы развития экономики северного приграничного региона/ С.В. Тишков// Вопросы управления. - 2014. -№ 2 (8). - С. 157-

163. - 0,6 п.л.

17. Тишков, С.В. Сфера научных и образовательных услуг как основа инновационного развития приграничного региона (на примере Республики Карелия)/ Поташева О.В., Тишков С.В. // Теоретическая и прикладная экономика. - 2014. - № 1. - С.31-47. - 0,9 п.л./0,5 п.л.

18. Тишков, С.В. Совершенствование региональной политики в сфере развития инновационных процессов в Республике Карелия/ С.В.Тишков// Региональные проблемы преобразования экономики.- 2013. - № 1. - С. 111-119. - 0,4 п.л.

19. Тишков, С.В. Совершенствование региональной политики в сфере развития инфраструктуры региональной инновационной системы Республики Карелия/ С.В.Тишков// Вопросы управления. - 2013. - № 1 (3). - С. 102-107. - 0,8 п.л.

20. Тишков, С.В. Направления регионального инновационного развития северного приграничного региона (на примере Республики Карелия)/ С.В. Тишков // Север и рынок: формирование экономического порядка. - 2017. - № 1 (52). - С. 121-128. - 0,8 п.л.

21. Тишков, С.В. Создание рыбохозяйственного кластера как стратегическое направление инновационного развития Республики Карелия/ С.В. Тишков, Щербак А.П. // Север и рынок: формирование экономического порядка. - 2017. - Т. 3. - № 54. - С. 210-218. - 0,9 п.л./0,5 п.л.

22. Тишков, С.В. Влияние научного и образовательного потенциала на инновационное развитие региона/ Поташева О.В., Тишков С.В. // Вопросы региональной экономики. - 2017. - Т. 30. - № 1. С. 36-40. - 0,9 п.л./0,5 п.л.

23. Тишков, С.В. Инновационное развитие приграничного региона и проблемы его оценки (на примере Республики Карелия)/ С.В.Тишков // Известия высших учебных заведений. Серия: Экономика, финансы и управление производством.- 2017. - № 3 (33). - С. 34-37. - 0.7 п.л.

24. Тишков, С.В. Утилизация отходов рыбной промышленности/ А.П. Щербак, С.В.Тишков // Север и рынок: формирование экономического порядка. – 2015. - №1(44) 2015. - С. 41-46. - 0,2 п.л./0,1 п.л.

25. Тишков, С.В. Исследование влияния факторов инновационного развития на эффективность региональной экономики/ С.В. Тишков // Друкерровский вестник. - 2017. - № 3. - С. 195-201. - 0,9 п.л.

26. Тишков, С.В. Современные подходы в сфере развития возобновляемой энергетики/ С.В. Тишков, В.В. Каргинова-Губинова, А.П. Щербак, А.Д. Волков // Вопросы инновационной экономики. - 2020. - Т. 10. - № 1. - С. 387-396. - 1,1 п.л./0,5 п.л.

27. Тишков, С.В. Трудовой потенциал Арктических регионов европейской части России/ В.А. Шамахов, Н.М. Межевич, Ю.В.

Ромашкина С.В. Тишков // Управленческое консультирование. - 2020. - № 9 (141). - С. 10-18.- 1,1 п.л./0,3 п.л.

28. Тишков, С.В. Роль возобновляемой энергетики в социально-экономической безопасности периферийных регионов: обзор мировых научных исследований и опыта сельскохозяйственных территорий Северо-Запада России/ С.В. Тишков, В.В. Каргинова-Губинова, А.П. Щербак // Экономика, труд, управление в сельском хозяйстве. - 2020. - № 1 (58). - С. 51-58.- 1,1 п.л./0,3 п.л.

29. Тишков, С.В. Экологические проблемы Арктического региона: состояние и динамика в восприятии населения (результаты социологического опроса на территории Карельской Арктики)/ А.Д. Волков, С.В. Тишков, В.В. Каргинова-Губинова, А.П. Щербак // Регион: экономика и социология. - 2021. - № 3 (111). - С. 203–239.-1,2/0,6 п.л.

30. Тишков, С.В. Стратегические приоритеты развития региона Карельской Арктики в условиях интеграции экономического пространства Арктической зоны России/ А.Д. Волков, С.В. Тишков // Арктика и Север. 2022. - № 46. - С. 5–32. - 0,9 п.л./0,5 п.л.

31. Тишков, С.В. Совершенствование методов эколого-экономической оценки процессов добычи и переработки железной руды корпораций Арктической зоны России на основе математического моделирования/ С.В. Тишков, А.Д. Волков, К.А. Кулаков, В.В. Щипцов // Горная Промышленность. - 2022. - № 2. - С. 112-119. - 1,1 п.л./0,3 п.л.

32. Тишков, С.В. Оценка современного состояния и механизмов инновационного развития северных и Арктических территорий/ С.В. Тишков, Н.Е. Егоров, А.Д. Волков // Арктика и Север. - 2022. - № 47. - С. 57-75.- 1,1 п.л./0,3 п.л.

33. Тишков, С.В. Потенциал цифровизации ресурсных регионов российского Севера/ Н.Е. Егоров, Г.С. Ковров, С.В. Тишков, А.Д. Волков // МИР (Модернизация. Инновации. Развитие). - 2022. - Т. 13. - № 2. - С. 238-251. - 1,1 п.л./0,3 п.л.

34. Тишков, С.В. Инновационные системы регионов Российской Арктики: структурные особенности, сценарии развития и аспекты управления (применение методики ДЕА-анализа)/ Н.А. Рослякова, А.Д. Волков, С.В. Тишков // Управление большими системами: сборник трудов. -2023. - № 106. - С. 218-245.- 1,1 п.л./0,3 п.л.

35. Тишков, С.В. ESG-факторы в стратегиях компаний и регионов России и их роль в региональном инновационном развитии/ М.Ф. Замятина, С.В. Тишков // Вопросы инновационной экономики. - 2022. - Том 12. - № 1. - С. 501-518. - 1,1 п.л./0,6 п.л.

36. Тишков, С.В. Перспективы развития моногородов арктической зоны на примере предприятий аквакультуры Республики Карелия/ А.В. Бекарев, С.В. Тишков, Е.Е. Ивашко // Экономика, предпринимательство

и право. - 2023. - Том 13. - № 5. - С. 1389-1408. - 1,2 п.л./0,4 п.л.

37. Тишков, С.В. Оценка эффективности научно-инновационной деятельности опорных университетов Северо-Запада России/ С.В. Тишков, А.А. Пахомова // Друкеровский вестник. - 2024. - № 2. - С. 127-135.- 0,9 п.л./0,5 п.л.

38. Тишков, С.В. Инновационный потенциал регионов Арктической зоны Российской Федерации: состояние и пространственная дифференциация/ С.В. Тишков, Н.Е. Егоров, А.Д. Волков, Г.С. Ковров // Арктика и Север. - 2024. - № 55. - С. 24-39.- 1,1 п.л./0,4 п.л.

39. Тишков, С.В. Оценка развития инновационных систем арктических регионов с помощью методики DEA – анализа/ С.В.Тишков // Экономические науки. - 2024. - № 7. - С. 229-233. - 0,7 п.л.

Статьи, опубликованные в журналах и сборниках научных трудов, включенных в наукометрические базы Scopus и Web of Science

40. Tishkov, S.V. Assessment the role of renewable energy in socio-economic development of rural and Arctic regions/ S.V.Tishkov, A.P. Shcherbak, V.V. Karginova-Gubinova, A.D.Volkov, A. Tleppayev, A.A. Pakhomova// Entrepreneurship and Sustainability Issues. - 2020. - 7(4). - 3354-3368. - 1,2/0,6 п.л.

41. Tishkov, S.V. Potential of energy recovery from biodegradable waste – energy potential and economy/ S.V. Tishkov, A.P. Shcherbak, V.V. Karginova-Gubinova, A.A. Pakhomova, V. Alhanaqtah// Management Theory and Studies for Rural Business and Infrastructure Development. - 41(1). - 33-42. - 1,0 п.л./0,4 п.л.

42. Tishkov, S.V. Modeling the Interdependence of the Economy and Power Industry Based on Multiplicative Two-Factor Functions/ P.V. Druzhinin A.P.Shcherbak, S.V. Tishkov // Studies on Russian Economic Development. - 2018. - Vol. 29. - №3, pp. 280–287. -1,0 п.л./0,4 п.л.

43. Tishkov, S.V. Modelling mining company activities under conditions of resource base depletion: ecological-and-economic aspects/N. Davaakhuu, I.M. Potravny, S.V. Tishkov, K.A. Kulakov // Gornyi zhurnal. – 2019. - pp.50-54. - 1,1 п.л./0,3 п.л.

44. Tishkov, S.V. Bioeconomy in Arctic regions of Russia: problems and prospects/ A.P. Shcherbak, S.V. Tishkov, V.V. Karginova-Gubinova // Innovative Technologies in Environmental Science and Education. -2019. - 135. pp.1-9. - 1,1 п.л./0,4 п.л.

45. Tishkov, S.V. Energy Efficiency As A Factor For Increasing Competitiveness Economies Of The Region/ S. V. Tishkov, O. A. Naumova, A. P. Shcherbak // II International Scientific Conference GCPMED "Global Challenges

and Prospects of the Modern Economic Development. – 2019. pp. 519-525. - 1,1 п.л./0,5 п.л.

46. Tishkov, S.V. Multimoora Analysis Of Regional Economic Security And Its Connection With Environmental Innovations/ V. V. Karginova-Gubinova, A. P. Shcherbak, S. V. Tishkov // II International Scientific Conference GCPMED "Global Challenges and Prospects of the Modern Economic Development. – 2019. pp. 40-47. -1,1 п.л./0,5 п.л.

47. Tishkov, S.V. Legal-economic regime of the Russian Arctic region in the international legal environment: evolution and development pathways/ A.D. Volkov, S.V. Tishkov // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science.-2020. – 539. pp.1-9. - 1,0 п.л./0,5 п.л.

48. Tishkov, S.V. Natural resources, settlement system and the role of single-industry towns in the spatial organization development of the Arctic Karelia regional economy)/ A. D. Volkov, S. V. Tishkov, P. V. Druzhinin // Arctic: Ecology and Economy. – 2021. – 11. pp. 582-595. - 1,2/0,6 п.л.

49. Tishkov, S.V. Citizens' Behavior as a Driver of Energy Transition and Greening of the Economy in the Russian Arctic: Findings of a Sociological Survey in the Murmansk Region and Karelia/ S.V. Tishkov, A. Tleppayev, V.V. Karginova-Gubinova, A.D. Volkov, A.P. Shcherbak // Applied Science. - 2022.- № 12. (3). - 1460. - 1,2/0,6 п.л.

50. Tishkov, S.V. Opportunities of Development of Eco-Tourism in the Karelian Arctic in the Conditions of the Existing Environmental and Social Challenges/ A.V. Vasilieva, A.D. Volkov, V.V. Karginova-Gubinova, S.V. Tishkov // Journal of Risk and Financial Management. - 2022. - 15(10). - № 484. - 1,2/0,6 п.л.

Объекты интеллектуальной собственности

51. Свидетельство о государственной регистрации базы данных 2020621278 Российская Федерация. Эколого-экономические показатели Европейской части Арктической зоны Российской Федерации / С.В. Тишков, В. В. Козловский, А. А. Пахомова, В. В. Каргинова-Губинова, А.Д. Волков, А.П. Щербак, Е.В. Недосека; заявитель и правообладатель Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Федеральный исследовательский центр «Карельский научный центр Российской академии наук». – № 2020621115; заявл. 06.07.2020; опубли. 22.07.2020. – 1 с.

52. Свидетельство о государственной регистрации базы данных 2021622015 Российская Федерация. Показатели инновационной деятельности северных регионов Северо-Запада России за 2010-2020 гг. / С.В. Тишков, Н. Е. Егоров, А. Д. Волков; заявитель и правообладатель Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Федеральный исследовательский центр «Карельский научный центр Российской

академии наук». – № 2021621875; заявл. 09.09.2021; опубл. 23.09.2021. – 1 с.

53. Свидетельство о государственной регистрации базы данных 2023622587 Российская Федерация. Научно-образовательный и инновационно-технологический потенциал регионов России, полностью или частично входящих в состав Арктической зоны, за период 1995-2021 гг. / С.В. Тишков, А.Д. Волков, Н.Е. Егоров, Г.С. Ковров; заявитель и правообладатель Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Федеральный исследовательский центр «Карельский научный центр Российской академии наук», Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Северо-Восточный федеральный университет имени М.К. Аммосова» – № 2023622256; заявл. 14.07.2023; опубл. 27.07.2023. – 1 с.

Статьи, опубликованные в сборниках научных трудов и журналах

54. Тишков, С.В. Стратегия инновационного развития России: концептуальные подходы/ С.В.Тишков// Наука и инновации в технических университетах: тез. докладов. междунар. науч.-практ. конф. Санкт-Петербург, 12-13 ноября 2013. Изд-во Политехн. Ун-та, 2013. - С. 199-201. - 0,4 п.л.

55. Тишков, С.В. Инновационный потенциал и возможность инновационного развития приграничного региона// С.В. Тишков // Пространственные факторы инновационной модернизации экономики: тез. докладов. междунар. науч.-практ. конф. Санкт-Петербург, 25-26 июня 2013. Изд-во ИПРЭ РАН. - С.269-273. - 0,3 п.л.

56. Тишков, С.В. Изменение моделей экономического роста: роль инвестиций и инноваций/ Розанова Л.И., Морошкина М.В., Тишков С.В. // Современные проблемы социально-экономического развития: тез. докладов. междунар. науч.-практ. конф. Махачкала, 31 октября, 2013. Изд-во ООО Апробация. - 2013 - С. 29-32. - 0,3 п.л./0,1 п.л.

57. Тишков, С.В. Проблемы структурной перестройки региональной экономики: роль инноваций, инвестиций и институтов/ Л.И. Розанова, М.В. Морошкина, С.В. Тишков// NB: Национальная безопасность. - 2013. - № 5. - С. 8-38.- 0,4 п.л./0,2 п.л.

58. Тишков, С.В. Карелия: возможности инновационного сотрудничества с Евросоюзом/ С.В. Тишков // Вестник научно-технического развития. Исследования. Инновации. Внедрение. - №7(71)-2013. - С.34-43. - 0,3 п.л.

59. Тишков, С.В. Инновационный потенциал и стратегия инновационного развития Российской Федерации / С.В. Тишков// Наука и инновации в технических университетах: тез. докладов. междунар. науч.-практ. конф. Санкт-Петербург, 17-18 ноября 2014. Изд-во Политехн. Ун-та, 2014. - С. 148-149. - 0,4 п.л.

60. Тишков, С.В. Структурный анализ как основа управления экономическими процессами в регионах/ Морошкина М.В., Розанова Л.И., Тишков С.В. // Региональная экономика и управление. - 2014. - № 2. - С. 2-10.- 0,5 п.л./0,3 п.л.

61. Тишков, С.В. Научно-инновационные процессы в Республике Карелия/С.В. Тишков//Вестник научно-технического развития. - 2014. - № 12 (88). - С. 40-47. - 0,3 п.л.

62. Тишков, С.В. Сфера научных и образовательных услуг как основа инновационного развития приграничного региона (на примере Республики Карелия)/ О.В. Поташева, С.В. Тишков // Теоретическая и прикладная экономика. - 2014. - № 1. - С. 31-47.- 0,5 п.л./0,3 п.л.

63. Тишков, С.В. Тишков С.В. Инновационный потенциал и стратегические приоритеты инновационного развития российских регионов / С.В.Тишков // Управление инновациями – 2014: тез. докладов. междунар. науч.-практ. конф. Новочеркасск, 17-18 ноября 2014. Изд-во ЮРГПУ (НПИ).- 2014. - С. 163-169. - 0,6 п.л.

64. Тишков, С.В. Инновационный потенциал и формирование региональной инновационной системы Республики Карелия. / С.В. Тишков // Вестник Волгоградского государственного университета. Серия 10: инновационная деятельность. - 2014. - № 3. - С. 12-19. - 0,6 п.л.

65. Тишков, С.В. Модернизация российской экономики и ее энергоёмкость/ П.В. Дружинин, С.В. Тишков, А.П. Щербак// Управление инновациями – 2015: тез. докладов. междунар. науч.-практ. конф. Новочеркасск, 17-18 ноября 2015. Изд-во ЮРГПУ (НПИ). 2015. С. 93-97. - 0,5 п.л./0,3 п.л.

66. Тишков, С.В. Управление инновационными процессами в Республике Карелия/ С.В. Тишков // Наука и инновации. - 2015. - Т. 10. - № 152. - С. 34-37. - 0,3 п.л.