

Арктика и Север. 2023. № 50. С. 66–88.
Научная статья
УДК 332.1(985)(045)
doi: 10.37482/issn2221-2698.2023.50.66

Оценка эффективности организации новых центров экономического роста в Арктике

Филимонова Ирина Викторовна¹, доктор экономических наук, профессор
Иванова Медя Владимировна²✉, доктор экономических наук, доцент, главный научный сотрудник
Кузнецова Екатерина Андреевна³, кандидат экономических наук, научный сотрудник
Козьменко Арина Сергеевна⁴, кандидат экономических наук, младший научный сотрудник

^{1,3} Институт нефтегазовой геологии и геофизики им. А.А. Трофимука СО РАН — научный институт Сибирского отделения Российской академии наук, пр. Академика Коптюга, 3, Новосибирск, 630090, Россия

^{2,4} Институт экономических проблем им. Г.П. Лузина — обособленное подразделение ФГБУН Федерального исследовательского центра КНЦ РАН, ул. Ферсмана, 24а, Апатиты, 184209, Россия

¹ filimonovalV@ipgg.sbras.ru, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4447-6425>

² mv.ivanova@ksc.ru ✉, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6091-8804>

³ ekaterina.zemnuhova@mail.ru, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5290-2186>

⁴ kozmenko_arriva@mail.ru, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3623-308X>

Аннотация. В современных условиях экономической нестабильности всё большую актуальность приобретает проблема освоения регионального пространства Арктической зоны, Восточной Сибири и Дальнего Востока — регионов, где сконцентрированы основные запасы углеводородов и других полезных ископаемых, в то время, когда комплексное освоение минерально-сырьевой базы на принципах рационального природопользования является драйвером развития экономики регионов России. Организация минерально-сырьевых центров с учётом освоения энергетических ресурсов и развития транспортной инфраструктуры регионов определяет эффективное развитие пространственной экономики. Целью исследования стала оценка эффективности организации Минерально-сырьевых центров для достижения национального приоритета эффективного использования природных и экономических ресурсов. Достижение поставленной цели потребовало решения взаимосвязанных задач, а именно: изучения отечественного опыта пространственной организации регионального хозяйства; анализа нормативно-правовой базы, регулирующей функционирование отдельных отраслей в Арктической зоне, Восточной Сибири и на Дальнем Востоке с целью дальнейшего социально-экономического развития неосвоенных регионов, а также анализа данных о современном состоянии запасов энергоносителей в Арктике. В результате исследование организации минерально-сырьевых центров свидетельствует о том, что их эффективность связана с взаимодействием национальных и корпоративных интересов и развитием системы коммуникаций; взаимосвязь всех составляющих позволяет оценить мультипликативный эффект от организации минерально-сырьевых центров на экономику региона и страны в целом, что и определяет новизну работы.

Ключевые слова: минерально-сырьевой центр, Арктическая зона, социально-экономическое развитие, мультипликативный эффект

* © Филимонова И.В., Иванова М.В., Кузнецова Е.А., Козьменко А.С., 2023

Для цитирования: Филимонова И.В., Иванова М.В., Кузнецова Е.А., Козьменко А.С. Оценка эффективности организации новых центров экономического роста в Арктике // Арктика и Север. 2023. № 50. С. 66–88. DOI: 10.37482/issn2221-2698.2023.50.66

For citation: Filimonova I.V., Ivanova M.V., Kuznetsova E.A., Kozmenko A.S. Assessment of Effectiveness of New Economic Growth Centers in the Arctic. *Arktika i Sever* [Arctic and North], 2023, no. 50, pp. 66–88. DOI: 10.37482/issn2221-2698.2023.50.66

Благодарности и финансирование

Работа выполнена при финансовой поддержке гранта Президента РФ № НШ-1280.2022.2, базового проекта ИНГГ СО РАН FWZZ-2022-0013 и на основе государственного задания по теме НИР «Стратегическое планирование развития Арктики в новых геоэкономических и политических условиях» (123012500051-8).

Assessment of Effectiveness of New Economic Growth Centers in the Arctic

Irina V. Filimonova¹, Dr. Sci. (Econ.), Professor

Medea V. Ivanova²✉, Dr. Sci. (Econ.), Associate Professor, Chief Researcher

Ekaterina A. Kuznetsova³, Cand. Sci. (Econ.), Researcher

Arina S. Kozmenko⁴, Cand. Sci. (Econ.), Research Assistant

^{1,3} Trofimuk Institute of Petroleum Geology and Geophysics SB RAS — Scientific Institute of the Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences, pr. Akademika Koptuyuga, 3, Novosibirsk, 630090, Russia

^{2,4} Luzin Institute for Economic Studies — Subdivision of the Federal Research Centre “Kola Science Centre of the Russian Academy of Sciences”, ul. Fersmana, 24a, Apatity, 184209, Russia

¹ filimonovaIV@ipgg.sbras.ru, *ORCID*: <https://orcid.org/0000-0003-4447-6425>

² mv.ivanova@ksc.ru ✉, *ORCID*: <https://orcid.org/0000-0002-6091-8804>

³ ekaterina.zemnuhova@mail.ru, *ORCID*: <https://orcid.org/0000-0001-5290-2186>

⁴ kozmenko_arriva@mail.ru, *ORCID*: <https://orcid.org/0000-0002-3623-308X>

Abstract. In the current conditions of economic instability, the problem of regional space development in the Arctic zone, Eastern Siberia and the Far East, the regions where the main hydrocarbon and other mineral reserves are concentrated, is becoming more and more relevant. The main reserves of hydrocarbons and other minerals are concentrated in these regions. The integrated development of the mineral resource base on the principles of rational nature management, including the stages of exploration, production, processing, transportation, is the driver of the Russian regional economy development. The organization of raw materials centers (RMC) with regard to the development of energy resources and regional transport infrastructure, determines the effective development of the spatial economy. The aim of the study is to develop an integrated approach to the spatial development of the region by forming an RMC for achieving the national priority of efficient use of natural and economic resources. The achievement of the goal requires the solution of interrelated tasks, namely, the study of domestic experience in the spatial organization of regional economy; the analysis of the regulatory framework governing the functioning of specific industries in the Arctic zone, Eastern Siberia and the Far East in order to further socio-economic development of undeveloped regions, as well as the analysis of data on the current state of energy reserves in the Arctic. As a result, the study of the RMC organization indicates that their effectiveness is associated with the interaction of national and corporate interests and the development of a communication system. The interrelation of all components allows us to assess the multiplicative effect of the RMC organization on the economy of the region and the country as a whole, which determines the novelty of the work.

Keywords: *raw materials center, Arctic Zone, socio-economic development, multiplicative effect*

Введение

Вопросы о выборе эффективных направлений и механизмов стимулирования освоения регионов России являются одними из наиболее дискуссионных в научном и профессиональном сообществах. В последнее время всё большую значимость приобретает пространственная организация слаборазвитых регионов Арктической зоны, Восточной Сибири и Дальнего Востока для достижения и повышения их социально-экономического уровня развития, этот факт в сочетании с наличием масштабной сырьевой базой является существенной

предпосылкой к организации на данных территориях новых минерально-сырьевых центров (МСЦ).

В настоящий момент на государственном уровне принят ряд нормативно-правовых документов, регулирующих функционирование отдельных отраслей в Арктической зоне России, Восточной Сибири и на Дальнем Востоке с целью дальнейшего социально-экономического развития неосвоенных регионов. Так, в Стратегии пространственного развития РФ до 2025 г. обозначены основные цели и задачи, направленные на пространственное развитие регионов России. Фундаментальной задачей определяется сокращение уровня межрегиональной дифференциации в социально-экономическом развитии субъектов РФ, а также снижение внутрирегиональных социально-экономических различий. Решение данной задачи заключается во введении в понятийный аппарат новых форм организации регионального хозяйства. К таким формам относятся минерально-сырьевые и агропромышленные центры, обозначенные в Стратегии как перспективные центры экономического роста.

В Энергетической стратегии РФ до 2035 г. также содержится определение МСЦ наряду с нефтегазохимическими комплексами, направленными на оптимизацию пространственного размещения энергетической инфраструктуры в отдельных регионах нашей страны. Термин МСЦ впервые был введён в 2010 г. в Стратегии развития геологической отрасли на период до 2030 г., где трактовался как совокупность разрабатываемых и планируемых к освоению месторождений и перспективных площадей, связанных общей существующей и планируемой инфраструктурой и имеющих единый пункт отгрузки добываемого сырья или продуктов его обогащения в федеральную или региональную транспортную систему. Обособление МСЦ рассматривается с точки зрения объекта совместного управления как на региональном, так и на федеральном уровнях, что в свою очередь позволяет объединять национальные и региональные задачи, направленные на социально-экономическое развитие регионов с учётом инфраструктурной составляющей.

Данный подход к государственному управлению развитием и освоением углеводородных ресурсов с учётом обеспечивающей инфраструктуры получил развитие в других документах федерального и регионального значения: программе Социально-экономического развития Арктической зоны РФ, Стратегии развития минерально-сырьевой базы РФ до 2035 г., Основах государственной политики РФ в Арктике до 2035 г., Стратегии развития Арктической зоны РФ и обеспечения национальной безопасности на период до 2035 г., постановлении Правительства РФ о создании территории опережающего социально-экономического развития «Столица Арктики», Стратегиях социально-экономического развития Северо-Западного федерального округа и пр.

Согласно Транспортной Стратегии РФ до 2030 г. с прогнозом на период до 2035 г., предлагается так называемая «Единая опорная сеть», объединяющая в себе важнейшие объекты транспортной инфраструктуры и обеспечивающая функциональное единство транспортной системы и пространственное развитие МСЦ и производственных зон, которые яв-

ляются факторами, влияющими на распределение спроса на перевозки и его перераспределение по видам транспорта. В этом же документе МСЦ рассматриваются как виды макрорегиональных производственных кластеров, в состав которых входят «точки зарождения грузопотоков», то есть текущие и будущие центры генерации спроса на услуги грузоперевозок.

С целью реализации задачи развития «Сохранение населения, здоровье и благополучие людей», согласно Единому плану по достижению национальных целей развития РФ на период до 2024 г. и на плановый период до 2030 г., предполагается развитие социальной инфраструктуры населённых пунктов, в которых расположены органы, выполняющие функции в области обеспечения национальной безопасности и функции базы для развития МСЦ, реализации экономических и инфраструктурных проектов в Арктике.

Таким образом, обзор нормативно-правовых документов позволяет сделать вывод о принципиальной необходимости развития сырьевых регионов с помощью дальнейшего прироста запасов углеводородов, рационального недропользования, формирования новых транспортных коммуникаций для поставки сырья на премиальные рынки. В связи с этим необходима разработка комплексного подхода к пространственному развитию региона путём формирования МСЦ с учётом возможного мультипликативного эффекта и сочетания национальных и корпоративных интересов является актуальной задачей.

Обзор литературы

Тема организации и развития новых МСЦ актуализирована не только в государственных стратегиях и программах, но и в работах современных учёных — экономистов и географов, которые исследуют проблемные зоны данного направления. Пространственная организация заключается в рассмотрении экономики страны с точки зрения мультирегионального единства, которое подразумевает взаимодействие социальной и политической составляющих и распространение этой связи на региональном и международном уровнях. Особый вклад в развитие данной идеи внесли Гранберг А.Г. [1, с. 58], Артоболевский С.С. [2, с. 102], Минакир П.А. [3, с. 7–10], Татаркин А.И. [4, с. 10–15].

Минерально-сырьевой центр является примером пространственной организации экономики арктического региона, когда процесс формирования опирается на региональную систему коммуникаций, усиливая географическую и экономическую связь арктического пространства и морских коммуникаций, в частности Северного морского пути [5, с. 96].

Необходимо отметить, что опыт пространственной организации МСЦ арктических и приарктических стран идентичен, особенно в части ограничивающих факторов, а именно:

- суровые природно-климатические условия;
- наличие инфраструктуры, необходимой для проведения всех этапов освоения и производства сырья.

Зарубежные исследователи [6; 7,] рассматривают перспективные месторождения в Норвегии в Баренцевом море и необходимость создания инфраструктуры, рассматривают

необходимость развития инфраструктуры [8], например, железной дороги в Финляндии для перевозки минералов, рыбных продуктов, древесины, а также природных ресурсов Баренцева моря.

В Швеции, как отмечают специалисты [9], наблюдается не только стремление обеспечить разведку и добычу ресурсов в регионе, но и создавать условия для развития инновационных разработок и их дальнейшей коммерциализации, это позволит выпускать продукцию с высокой добавленной стоимостью.

Экстремальные природные условия препятствуют успешному проведению геологоразведочных работ в Гренландии (Дания), несмотря на большой ресурсный потенциал региона [10].

Большинство зарубежных исследователей считает, что МСЦ напрямую связаны с конъюнктурой мирового рынка ресурсов, ценами на углеводороды, из-за чего наблюдается неравномерное развитие региона [11; 6].

Отечественные исследователи [12, с. 24] рассматривают МСЦ как некоторое территориальное образование, имеющее предпосылки к формированию «грузопотоков товарной продукции минерально-сырьевого профиля». «Основные предпосылки для формирования МСЦ заключаются в «технологических центрах добычи», которые включают комплекс, объединяющий ряд месторождений минерально-сырьевого профиля, инфраструктуру для отгрузки товарной продукции и объекты разработки углеводородного сырья, имеющие общую технологическую составляющую» [13, с. 30–31]. Таким образом, подобные центры добычи являются составляющим элементом МСЦ.

Направления развития МСЦ и возникающие эффекты национального значения, которые проявляют себя при реализации таких проектов, представлены в работе [14, с. 30]. Вопрос о целесообразности и проблемы включения МСЦ России в систему территориального планирования и управления рассмотрены в публикациях [15, с. 389]. Также серьезное внимание уделяется роли минерально-сырьевых центров в обеспечении экологической безопасности [16, с. 276].

Отечественные исследования сопоставляют определения «минерально-сырьевого центра» и «промышленных кластеров с территориально-производственными комплексами». Однако само понятие комплекса относится к советскому периоду и наибольшее распространение такая форма территориальной организации хозяйственной деятельности получила в послевоенное время. Территориально-производственные комплексы использовались в основном для описания схем размещения и способов организации производств в регионах нового хозяйственного освоения. В начале 70-х гг. к новым территориально-производственным комплексам относились народно-хозяйственный комплекс Севера Западной Сибири и система Ангаро-Енисейских комплексов, Тимано-Печорский и Южно-Якутский комплексы, а также промышленные узлы и некоторые агропромышленные комплексы [2].

С момента перехода на рыночную экономику в России стали появляться новые направления региональной политики. Стали выделять и формировать так называемые реги-

ональные кластеры, включая те регионы, где в СССР создавались программно-целевые территориально-производственные комплексы, промышленные и транспортные узлы. Таким образом, территориально-производственные комплексы, региональные кластеры и новые МСЦ содержат в себе черты разных технологических этапов развития экономики России [2; 1]. В результате в современной России сформировались следующие формы организации хозяйственной деятельности (табл. 1)

Таблица 1

Формы территориальной организации хозяйственной деятельности¹

Форма организации хозяйства	Определение	Примеры форм
Промышленный узел	Сочетание промышленных предприятий, одного или нескольких населённых пунктов вместе с общими объектами производственной и социальной инфраструктуры, размещённых на компактной территории.	Ангарский, Нижнекамский, Назаровский, Саратовский и др.
Территориально-производственный комплекс	Сочетание различных технологически связанных производств с общими объектами производственной и социальной инфраструктуры.	Братско-Усть-Илимский, Западно-Сибирский, Канско-Ачинский, Оренбургский, Тимано-Печорский, Южно-Таджикский и пр.
Кластер	Сконцентрированные по географическому признаку группы взаимосвязанных объектов недропользования (предприятий), интегрированных с деятельностью смежных отраслей (чаще всего транспортной, обрабатывающей и научно-образовательной). Эволюционный этап организации социально-экономического пространства с выделением нового объекта управления и концентрации государственной поддержки.	Западно-Сибирский нефтетехнологический кластер, Нефтехимический кластер Томской области, Нефтехимический территориальный кластер Республики Башкортостан, Кластер нефтепереработки и нефтехимии Омской области и др.
Агломерация	территориальное образование, интегрирующее промышленные и транспортные узлы, системы коммуникаций, города и населённые пункты.	Московская, Санкт-Петербургская, Самарско-Тольяттинская, Екатеринбургская, Ростовская и пр.
Геостратегическая территория	Территория в границах одного или нескольких субъектов РФ, имеющая существенное значение для обеспечения устойчивого социально-экономического развития, территориальной целостности и безопасности	Республика Крым, Севастополь, Калининградская область, Карачаево-Черкесская Республика, Кабардино-Балкарская Республика, Республика Дагестан, Республика Ингушетия, Республика Северная Осетия - Алания, Чеченская Республика,

¹ Источник: составлено авторами.

	РФ, характеризующаяся специфическими условиями жизни и ведения хозяйственной деятельности.	Ставропольский край, Республика Бурятия, Республика (Саха) Якутия, Забайкальский край, Камчатский край, Приморский край, Хабаровский край, Амурская область, Еврейская автономная область, Магаданская область, Сахалинская область, Субъекты и части субъектов РФ, входящие в Арктическую зону
Минерально-сырьевой центр	Территория и (или) акватория одного или нескольких муниципальных образований, в пределах которых расположена совокупность разрабатываемых и планируемых к освоению месторождений и перспективных площадей, связанных общей существующей и планируемой инфраструктурой и имеющих единый пункт отгрузки добываемого сырья или продуктов его обогащения в федеральную транспортную систему или региональную транспортную систему.	Карело-Кольский, Архангельский, Воркутинский, Норильско-Туроханский, Таймырский, Томтор-Эбеляхский, Центрально-Чукотский, Билибинский, Баимский, Купольный, Валунистый, Беринговский
Опорные зоны	Части арктической территории, на которой реализуются взаимосвязанные проекты, направленные на комплексное развитие макрорегиона.	Кольская, Архангельская, Ненецкая, Воркутинская, Ямало-Ненецкая, Таймыро-Туроханская, Северо-Якутская, Чукотская

Поскольку МСЦ связаны с нефтегазовой отраслью, то можно рассмотреть данное определение как объект планирования для проведения геологоразведочных работ и дальнейшего развития на его базе системы коммуникаций. Это в перспективе может привести к социально-экономическому развитию региона в целом. Необходимо подробнее рассмотреть термин МСЦ и его значение в пространственной экономике.

Если говорить про Арктическую зону России, то, согласно программе Социально-экономического развития Арктической зоны Российской Федерации на период до 2025 г., производится формирование комплексных проектов по развитию арктических регионов, в том числе 8 опорных зон, каждая из которых является региональным проектом и включает в себя совокупность отраслей. Такие понятия как опорные зоны и МСЦ необходимо рассматривать в комплексе, так как они содержат в себе характеристики близких по содержанию объектов, но находятся на разных стадиях изученности [17, Земнухова]. Организация МСЦ именно Арктической зоны России в перспективе может являться предпосылкой для формирования в дальнейшем обозначенных опорных зон из-за одинаковой территориальной принадлежности и инфраструктурной связанности.

Материалы и методы исследования

Теоретические построения базируются на общенаучном подходе, отражающем результаты экспертной оценки отечественных и зарубежных учёных и специалистов в области пространственной экономики и организации минерально-сырьевых центров в арктических условиях.

При выполнении исследования используется совокупность методов, в том числе общеметодологические положения, системный и экономический анализы, экономико-математическое прогнозирование, экономическая оценка эффективности инвестиционного проекта к пространственной организации арктического МСЦ на основе формирования системы коммуникаций, обеспечивающей комплексное освоение и диверсификацию направлений поставок энергетических ресурсов в условиях геополитической нестабильности.

Механизмы и источники возникновения мультипликативного эффекта при организации минерально-сырьевых центров

С целью формирования и развития новых МСЦ, необходимы значительные инвестиции в подобные проекты, источниками финансирования могут выступать собственные средства недропользователей или других производственных организаций. Одним из важных направлений при организации МСЦ является привлечение поддержки со стороны государства в связи с национальной значимостью некоторых проектов наряду с интересами недропользователей.

Формирование новых МСЦ является одной из стратегических задач для государства и с точки зрения освоения слаборазвитых территорий, строительства инженерной и социальной инфраструктуры. В то же время для получения наибольших эффектов от организации новых МСЦ необходима согласованность интересов государства и компаний, которые несут соответствующие издержки. При бюджетном финансировании основная задача государства — удовлетворение потребностей населения, поэтому важным является вопрос возможности того или иного проекта обеспечить множество косвенных социальных, экономических эффектов. Необходимо отметить, что согласованность между сторонами, осуществляющими инвестирование, связана с итоговыми результатами оценки инвестиционных проектов с позиции интересов каждого участника, а также с учётом косвенных эффектов, сопряжённых с другими отраслями экономики.

Оценка эффективности инвестиционных проектов связана с определёнными сложностями проведения количественного анализа:

- внешних эффектов: проблема проведения количественной оценки внешних эффектов заключается в соблюдении детального представления результатов проекта через качественные показатели;
- косвенных эффектов, то есть выгод и затрат экономических субъектов, которые не являются непосредственными участниками проекта.

В то же время учёт внешних и косвенных эффектов необходим, так как от этого зависит принятие решения о целесообразности реализации инвестиционного проекта. В процессе оценки экономической эффективности инвестиционных проектов, после получения коммерческой эффективности, производится оценка бюджетной эффективности, а также отраслевой, региональной или народнохозяйственной эффективности.

Национальная и региональная эффективность подразумевают учёт социально-экономических последствий выполнения проекта как в виде прямых выгод и затрат, так и косвенных экологических, социальных и других внешнеэкономических эффектов. Если говорить про региональный эффект, то в данном случае учитываются эффекты от реализации проекта в пределах конкретного региона, поступающие из внешней среды.

Анализ способов оценки мультипликативных эффектов (табл. 2) необходим для выбора метода оценки инвестиционных проектов, в том числе по организации новых МСЦ.

Таблица 2

Теоретико-методический анализ оценки мультипликативных эффектов от реализации национальных проектов²

Наименование теории	Научный вклад в развитие	Основные характеристики
Мультипликатор как инструмент экономического роста	Р.Ф. Кан, Дж. М. Кейнс, М.Ю. Ксенофонтов, А.А. Широ, Д.А. Ползиков, А.А. Янговский, О.А. Доничев, И.В. Тожокин и др.	Характеризуется большим разнообразием мультипликаторов; Основная методология: <ul style="list-style-type: none"> • Экономико-математические модели, характеризующие межотраслевые производственные взаимосвязи в стране (МОБ, модель «затраты-выпуск»); • Мультирегиональные модели общего равновесия (CGE модели); • Эконометрические модели (регрессионно-корреляционный анализ)
Мультипликатор как инструмент принятия управленческих решений	А.В. Андрейчиков, О.Н. Андрейчикова, В.П. Осипов, В.А. Судаков, В.А. Шакиров, П.С. Панкратьев, Т.А. Luciana, B. Roy, P. Vincke, E. Beinatz, P. Nijkamp, J.S. Dodgson, M. Spackman и др.	Используется при принятии управленческих решений при наличие количественных и качественных критериев; Методы: <ul style="list-style-type: none"> • многокритериальный анализ (МСА, MCDM); • метод аналитической иерархии
Оценка общественной эффективности инвестиционных проектов	Ю.А. Петрова, Д.С. Алексанов, Е.А. Яшкова, В.Н. Лившиц, П.Л. Виленский, А.В. Бровкин, М.Е. Разумовская, А.Б. Коган и др.	Учитывает в основном косвенные эффекты от реализации проекта для государства, смежных отраслей и населения; соответствует классической теории оценки эффективности инвестиционных проектов; Основной метод: <ul style="list-style-type: none"> • Модель денежных потоков (дисконтированных)

² Источник: составлено авторами.

Оценка социальной эффективности инвестиционных проектов	А.В. Ноговицына, О.М. Фокина, Л.Н. Чудинова, Е.И. Семенова, С.Н. Наумов, А.Г. Тюриков и др.	Подсистема теории общественной эффективности инвестиционных проектов; Методики: • Value for Money, • Social WelfareFunctional, • Cost-effectivenessanalysis
Оценка территориальных эффектов (territorial impact assessment)	E. Medeiros, M. Golobic, N. Marot, T.B. Fischer, O. Sykes, T. Gore, M. Golobič, W. Zonneveld, B. Waterhoutидр.	Относится к общему направлению оценки эффектов (impactassessment, IA) и является расширением (комбинацией) подходов IA; • позволяет оценить экономические, социальные, экологические, культурные и др. последствия (с учётом целевых показателей развития); • включает методы вышеперечисленных теорий и широкий набор других методов в сфере прогнозирования и оценки структурных взаимодействий.

При проведении исследования использованы методы прогнозирования добычи углеводородов на месторождениях МСЦ, оценки эффективности инвестиций пространственной организации МСЦ, что позволило количественно и качественно оценить эффекты от реализации новых арктических МСЦ на национальном и корпоративном уровне. Полученные оценки будут отражать общественный, социальный и территориальный эффекты, а также способствовать принятию решений об инвестировании и пространственном развитии территории, что интегрирует в единую систему ранее разработанные теоретико-методические подходы к оценке мультипликативных эффектов от реализации национальных проектов.

Реализация проектов углеводородного профиля в Арктической зоне позволяет уточнить значение освоения энергетических ресурсов как фактора оживления деловой активности и инвестиционной привлекательности региональной экономики, а также как средства возрождения системы населённых мест за счёт преодоления пагубных последствий депопуляции; это в совокупности обеспечивает единство пространственного развития и территориальную целостность России. Данный эффект достигается за счёт формирования большого числа инфраструктурных единиц на арктических МСЦ. За счёт возникновения цепочки мультипликативных эффектов инфраструктурой нефтегазового сектора создаётся и поддерживается значительное количество рабочих мест [5].

Результаты и обсуждение

В рамках данного исследования оценка качественных и количественных эффектов проводилась на примере двух МСЦ Арктической зоны России — Енисейского МСЦ и Кольского МСЦ.

Енисейский минерально-сырьевой центр

Территориальные границы Енисейского МСЦ определены исходя из наличия масштабной сырьевой базы и якорного недропользователя — ПАО «НК «Роснефть».

Перспективный центр характеризуется взаимосвязью локализации крупнейших месторождений стратегического вида сырья и наличием потенциально пригодных для использования морских портов, имеющих выход к Северному Ледовитому и Тихому океанам [17, Земнухова] (рис. 1).

Енисейский МСЦ расположен в рамках Енисей-Хатангской и Пур-Тазовской НГО, что соответствует Воркутинской и Таймыро-Туруханской опорным зонам.

Суммарные извлекаемые запасы нефти Енисейского МСЦ, согласно данным ИНГГ СО РАН, составляют 2,43 млн т, природного газа — 517 млрд м³. Ресурсы нефти оцениваются в 1,94 млн т, природного газа — 359 млрд м³ [11, с. 32; 18, с. 2].

Среди основных месторождений Енисей-Хатангской НГО, входящих в Енисейский МСЦ, особое место по сырьевой базе занимают Пайяхское месторождение (1 341 т УУВ), которое в 2013 г. перешло в ведение АО «Независимая нефтегазовая компания», а в декабре 2020 г. — ПАО «НК «Роснефть», а также близлежащее Западно-Иркинское месторождение (511 т УУВ), открытое компанией в 2020 г. [19, Проворная И.В., Филимонова И.В., Комарова А.В., Земнухова Е.А., с. 11–12].

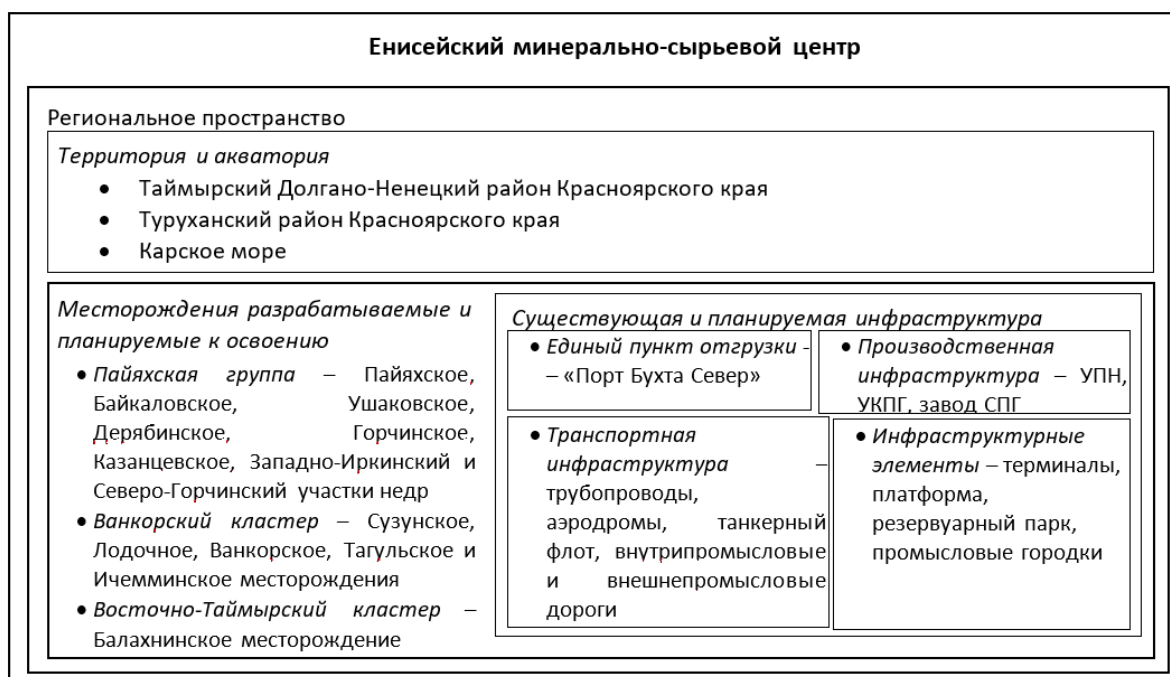


Рис. 1. Пространственная структура Енисейского МСЦ³.

В качестве основного маршрута реализации сырья с месторождений Енисейского МСЦ рассматривается вариант создания нового направления экспорта нефти через СМП с выходом на рынки стран атлантического и тихоокеанского направлений. Реализация нефти за счёт поставок требует наличия функционирующих магистральных нефтепроводов, кото-

³ Источник: составлено авторами.

рые связывают месторождения Ванкорского кластера, Пайяхскую группу и Восточно-Таймырский кластер месторождений. Для реализации потребуется строительство нефтеналивного терминала, к которому по магистральному нефтепроводу будет доставляться нефть. Включение Ванкорского кластера в систему нефтепроводов в перспективе даст возможность использовать высококачественную нефть для поставок по системе ВСТО [19].

Кольский минерально-сырьевой центр

С целью стратегического планирования с позиций пространственной экономики в Западной Арктике целесообразно организовать Кольский МСЦ на базе единого пункта отгрузки нефти в федеральную транспортную систему. Единый пункт отгрузки расположен в акватории Кольского залива (рис. 2).

Кольский минерально-сырьевой центр

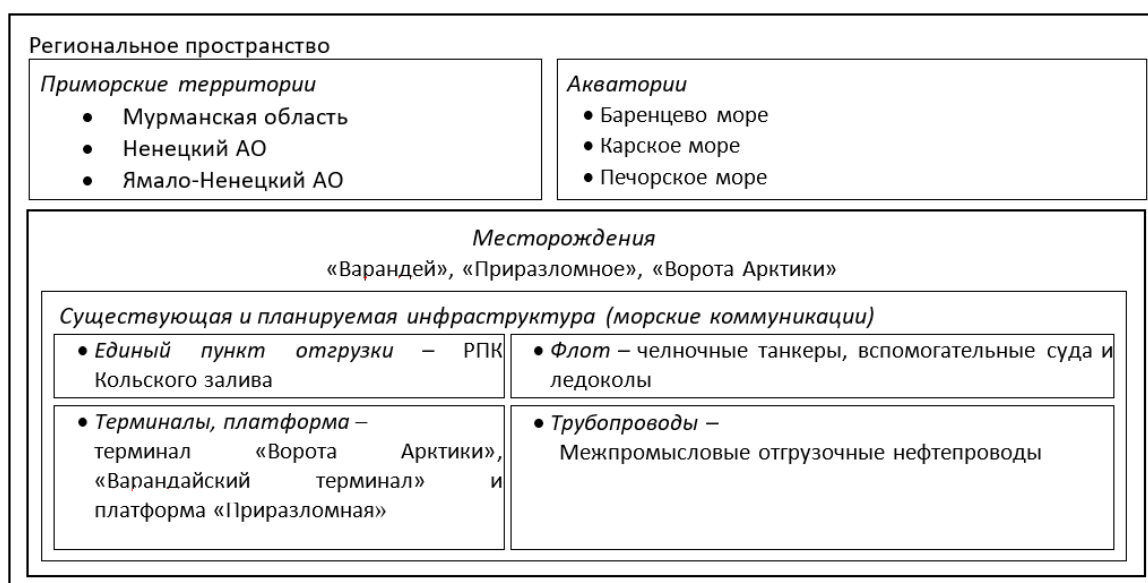


Рис. 2. Пространственная структура Кольского МСЦ⁴.

Терминал предназначен для отгрузки нефти, которая добывается на нефтяных месторождениях Тимано-Печорской НГП, наиболее крупные из которых — Р. Требса (Варкнавтское) и А. Титова. Месторождения находятся к северо-востоку от Нарьян-Мара на расстоянии 220 км (Р. Требса) и 238 км (А. Титова) в зоне особо охраняемых природных территорий окружного значения. На 31 декабря 2015 г. доказанные запасы нефти составили порядка 31 млн т. Пиковая нагрузка в 4,8 млн т достигнута в 2020 г. [20].

В проект входят Варандейское НГМ и Торавейское НМ (лицензия ООО «Нарьянмар-нефтегаз»), которые находятся в 15 км к северу от месторождения Р. Требса в районе посёлка Варандей и соединены нефтепроводами с Варандейским терминалом. Вблизи вахтового посёлка Варандей расположены Медынское, Тобойское и Мядсейское нефтяные месторождения.

Рассматривается вариант формирования морских коммуникаций. Основой арктической системы коммуникаций является СМП. Морские коммуникации прокладываются по

⁴ Источник: составлено авторами.

традиционной (южной) трассе в полосе 70⁰–78⁰ СШ, ограниченной с севера параллелями пролива Вилькицкого (78⁰ СШ) и мыса Карлсена (77⁰СШ) архипелага Новая Земля, а также в средних (78⁰–82⁰СШ) и высоких (82⁰–85⁰ СШ) широтах по северной (выше параллели мыса Арктический (81⁰СШ) архипелага Северная Земля) и полюсной (выше параллели о-ва Рудольфа (82⁰СШ) архипелага Земля Франца–Иосифа) трассам. Протяжённость маршрута от бухты Проведения до порта Мурманск по трём трассам различается незначительно, в пределах не более 50 миль. Основной с позиций пространственной организации региональной экономики является южная трасса, которая объединяет ближнюю морскую зону с арктическим побережьем и водами великих сибирских и крупных арктических рек [21].

Влияние экономической деятельности арктических МСЦ на динамику регионального развития

В работе используется комплекс методов, включающий системный анализ, геолого-экономическое моделирование и прогнозирование, оценку инвестиционной привлекательности организации МСЦ. Авторами разработана методика для комплексной оценки эффектов освоения арктических территорий (табл. 3).

Таблица 3

Методика комплексной оценки эффектов от освоения арктических территорий⁵

Исследуемые объекты: Енисейский МСЦ Кольский МСЦ		
№	Методический блок	Основные характеристики
I.	Алгоритм прогнозирования добычи энергетических ресурсов на месторождениях МСЦ для диверсификации направлений поставок углеводородов на премиальные рынки.	Алгоритм прогнозирования включает: 1. Формирование прогноза запасов нефти и газа на разрабатываемых месторождениях ($Q^d(t)$). 2. Прогноз добычи нефти и газа на разведанных месторождениях ($Q^s(t)$) и прогнозируемых к открытию ($Q^f(t)$). 3. Формирование итогового прогноза добычи нефти и газа на МСЦ ($Q^*(t)$). Уровень добычи нефти и газа на МСЦ будет определяться: $Q^*(t) = Q^d(t) + Q^s(t) + Q^f(t)$. (1)
Исследуемые объекты: Енисейский МСЦ		
II.	Оценка инвестиционной привлекательности пространственной организации МСЦ, включая прогноз стоимости создания системы коммуникаций и элементов инфраструктуры	Методика оценки инвестиционной эффективности применялась в соответствии с Методическими указаниями по оценке эффективности инвестиционных проектов (утверждены приказом Минэкономразвития России, Минфина России и Госстроя России от 21 июня 1999 г. № ВК 477). Прогноз капитальных вложений детализирован на группы инвестиций в геологоразведку, бурение скважин, обустройство месторождений, создание транспортной и перерабатывающей инфраструктуры, рассчитан с использованием

⁵ Источник: составлено авторами.

		укрупнённых нормативов.
<i>Исследуемые объекты:</i> Кольский МСЦ		
III.	Построение широтной модели пространственного развития арктического МСЦ	Обоснование выбора принципов многослойного рационального планирования регионального хозяйства, заключающейся в сочетании производственных, образовательных, инфраструктурных элементов, дополненных фактором обороноспособности, энергетической и экономической безопасности
<i>Исследуемые объекты:</i> Енисейский МСЦ Кольский МСЦ		
IV.	Обоснование качественных и количественных эффектов пространственной организации МСЦ на разных уровнях	

Прогноз добычи нефти основан на информации об объёме и структуре сырьевой базы по категориям запасов и ресурсов. В качестве метода использовано имитационное моделирование, позволяющее приблизить полученные авторами кривые добычи к реальным данным в ретроспективе и тем самым повысить точность прогноза. Для прогноза добычи нефти на разрабатываемых месторождениях важным показателем является степень выработанности и проектный уровень добычи, заложенный в документах о разработке. Для прогноза добычи нефти на разведываемых и прогнозируемых к открытию месторождениях более информативным является показатель степени разведанности, свидетельствующий об уровне готовности месторождения и времени ввода в эксплуатацию.

Построение кривой добычи для МСЦ в целом производится с учётом динамики добычи нефти на каждом месторождении и года ввода в разработку ещё не открытых месторождений.

Енисейский минерально-сырьевой центр

Развитие Енисейского МСЦ сопряжено с осуществлением масштабных капитальных вложений. Инвестиции включают проведение геологоразведочных работ, последующую разработку и освоение МСЦ, формирование производственной и транспортной инфраструктур. Авторами сгенерирована модель для проведения оценки экономической эффективности пространственной организации Енисейского МСЦ, включая взаимосвязь элементов: геологоразведочные работы (ГРР), бурение скважин, обустройство промысла, проведение системы коммуникации, эксплуатационные затраты, налоговые отчисления, финансово-экономический результат. На основе расчёта всех производственных и финансово-экономических показателей получена динамика и структура их количественной оценки [22].

Структуру выручки составляют доходы от реализации нефти — за счёт экспорта нефти через СМП в страны АТР и Европы, а также доходы от реализации природного газа в виде СПГ (сжиженного природного газа).

Если рассматривать структуру расходов, то существенная доля отводится на капитальные вложения, связанные с проведением коммуникаций. Данный раздел является основой для обеспечения реализации как нефти, так и СПГ, так как предполагает строительство,

прежде всего, трубопроводов, морского порта, завода СПГ, резервуарных парков, промышленных городков, новых электростанций, покупку танкеров, газозовов и прочего оборудования.

Для соединения месторождений Восточно-Таймырского кластера с Пайяхской группой и Ванкорским кластером, который, в свою очередь, будет соединяться с новым нефтеналивным терминалом, а также для подключения месторождений всех групп к системе ВСТО (через нефтепровод «Ванкор-Пурпе») необходимо строительство внутрипромысловых (7 000 км) и магистральных (800 км) нефтепроводов. Расходы на строительство нефтепроводов составляют 46% от расходов на проведение коммуникаций [23].

В структуре расходов на строительство портовой инфраструктуры учитываются: морской порт — 172 млрд руб., 2 аэродрома общей стоимостью 300 млн руб., 1 вертодром и 13 вертолётных площадок стоимостью 18 млн руб.

Для строительства завода СПГ мощностью переработки 48 млрд м³ в год (максимальный уровень добычи газа) необходимы вложения, соответствующие 3 247 млрд руб., данный показатель составляет 48% в структуре расходов вложений в проведение коммуникаций. Показатель рассчитан исходя из параметров строительства завода «Ямал СПГ» — мощность 21,6 млн т в год, стоимость 26,9 млрд долл. и Якутского СПГ — мощность 12 млн т в год, стоимость — 10 млрд долл. [22].

Структура капитальных вложений в систему коммуникаций включает: 3,5 тыс. км электросетевого хозяйства, 2 тыс. МВт электрогенерации, 15 промышленных городков (200 человек), внутрипромысловые и внешнепромысловые дороги общей протяжённостью 4,5 тыс. км, а также три резервуарных парка общей стоимостью 34 млрд руб.

Комплексная оценка геологоразведочных работ в рамках Енисейского МСЦ включает проведение сейсморазведочных работ 2D, 3D и бурение поисково-оценочных и разведочных скважин. Геологоразведочные работы на разрабатываемых (Ванкорский кластер) и разведываемых (Пайяхская группа, Восточно-Таймырский кластер) месторождениях в структуре капитальных вложений в пространственную организацию Енисейского МСЦ составляют 185 и 864 млрд руб., или 18 и 82 % соответственно в структуре затрат на ГРП [23].

Затраты на обустройство промысла рассчитываются на основе отраслевых нормативов, учитываются средние показатели на скважину, куст и 1 км линейных объектов обустройства. Затраты на проведение природоохранных работ рассчитываются как 1,5% от общей суммы капитальных вложений на проведение буровых работ и обустройство промысла [24].

Таким образом, были получены основные экономические показатели организации Енисейского МСЦ (табл. 4).

Таблица 4

Итоговые финансово-экономические показатели организации Енисейского МСЦ за период до 2050 г.⁶

Показатель	МСЦ
Добыча нефти, млн т	2631
Проектный уровень добычи нефти, млн т/год	115
Добыча газа, млрд м ³	1 109
Проектный уровень добычи газа, млрд м ³ /год	48
Выручка, млрд руб.	110 775
Капитальные вложения, млрд руб.	15 615
ГРП	1049
Бурение скважин	4164
Обустройство промысла	3674
Проведение коммуникаций	6727
Эксплуатационные затраты, млрд руб.	71 574
Налоги, млрд руб.	50 841
Прибыль до налога на прибыль	23 062
Налог на прибыль	4612
Чистая прибыль, млрд руб.	18 449
CF, млрд руб.	18 449
NPV, млрд руб.	-3142
IRR, %	6,5 %
Индекс рентабельности, ед.	0,7
Срок окупаемости без учёта дисконтирования	17
Срок окупаемости с учётом дисконтирования 10 %	30

Проект оказывает высокий мультипликативный эффект на смежные отрасли и пространственное развитие территории севера Красноярского края. Созданная система коммуникаций при организации МСЦ предполагает участие смежных с недропользователями компаний в сфере энергетики и транспорта, вовлечение широкого круга специалистов разной квалификации. Поэтому авторами систематизированы эти эффекты с детализацией на национальном и корпоративном уровнях, некоторые представлены в количественном выражении (табл. 4), в связи с отсутствием информации часть эффектов представлена качественно (табл. 5).

Таблица 5

Перечень основных показателей мультипликативного эффекта от пространственной организации Енисейского МСЦ⁷

Национальный уровень	Корпоративный уровень
– Рост налоговых поступлений в федеральный бюджет (НДПИ, экспортная пошлина);	– Рост капитализации компании;
– Увеличение государственных доходов (дивиденды от государственного участия, международные резервы, ФНБ);	– Привлечение иностранных инвесторов;
– Рост макроэкономических показателей (ВВП);	– Государственно-частное партнёрство;
– Обеспечение национальной безопасности	– Рост основных средств;
	– Возможные налоговые льготы;
	– Развитие компании за счёт горизонтальной и вертикальной интеграции производственных процессов и активов;
	– Лидирующая позиция поставщика нефти и

⁶ Источник: составлено авторами.

⁷ Источник: составлено авторами.

сти Арктического региона и страны в целом; – Территориальная целостность, защита государственных границ; – Торговая загрузка Северного морского пути; – Рост доходов населения и др.	газа на внутреннем и внешнем рынках; – Выход на перспективный рынок сжиженного природного газа (СПГ); – Рост производительности труда и др.
---	---

Для схожих нефтегазовых проектов эффект на национальном уровне может проявляться в поступлениях нефтегазовых доходов (НДПИ, экспортная пошлина) в федеральный бюджет, что рассчитывается при инвестиционном проектировании. Наряду с основными источниками доходов федерального бюджета поступления от добычи углеводородов являются значимой составляющей торгового баланса, а также основой международных резервов и фондов [17].

Источником дивидендов является часть прибыли от реализации проекта, величина этого показателя может быть рассчитана с учётом дивидендной политики компании-недропользователя.

Одним из главных мультипликативных эффектов на национальном уровне является увеличение численности населения и обеспечение роста качества жизни в регионах с низкими социальными и демографическими показателями. В России имеется подобный опыт развития нефтегазовой промышленности путём формирования МСЦ Западно-Сибирского НГК (на примере ХМАО). Данный масштабный проект был финансово поддержан со стороны государства и в результате привёл к увеличению уровня численности населения, образованию новых городов, посёлков, предприятий, созданию транспортной системы, интегрированной в международные транспортные потоки. Рост численности населения был обеспечен за счёт политики, проводимой государством, ориентированной на обеспечение приживаемости населения на этой территории [23].

Пространственная организация МСЦ предполагает взаимодействие национальных и корпоративных интересов в части реализации таких масштабных проектов, поскольку без инструментов государственной поддержки (государственно-частное партнёрство, льготные кредиты, субсидирование части затрат, целевое кредитование, льготы по аренде земельных участков, привлечение иностранных инвестиций, льготное налогообложение прибыли при кредитовании и др.) данный проект не будет являться выгодным для недропользователя.

Кольский минерально-сырьевой центр

Для пространственной организации Кольского МСЦ рассматривается разработка нефтяных запасов двух открытых нефтяных месторождений континентального шельфа Печорского моря в зоне экономической деятельности Кольского МСЦ — это месторождения Медыньское-море и Варандей-море.

Максимальная добыча первого (5,5 млн т) достижима в 2024–2025 гг. со снижением до 3,2 млн т (2035 г.) и менее 1,0 млн т в 2050 г. Максимум добычи второго месторождения (2,2 млн т.) может быть достигнут к 2030–2032 гг. со снижением до 1,1 млн т (2035 г.) и практически до нуля в 2050 г. [5].

Таким образом, на временном лаге актуальных горизонтов планирования суммарная добыча шельфовых месторождений транзитной зоны Печорского моря и доля использования морских коммуникаций СМП будет поддерживаться на уровне 2021 г. в 5,5–6,0 млн т.

В сфере модернизации морских коммуникаций предстоит комплектация обслуживающего флота (ледокольного, аварийно-спасательного и вспомогательного) до уровня, потребного для обеспечения безопасного круглогодичного мореплавания в акватории арктических морей и на трассах СМП. Структура морских коммуникаций органично дополняется требующей реконструкции системой базирования и терминалов, а также созданием (модернизацией, строительством) сети морских портов по направлению южной трассы СМП и пунктов материально-технического обеспечения на островах и землях.

В регионах Арктики, Сибири и Дальнего Востока расположены различные виды энергоресурсов, но большинство этих регионов характеризуется существенным дефицитом кадров и наличия компетенций в руководстве региональной экономикой, но, самое главное, — неоднородностью социально-экономического развития и депопуляция, как следствием этой неоднородности [5].

В основу пространственного развития современной России следует интегрировать принципы многослойного рационального планирования регионального хозяйства. Таким образом, осуществляется переход от точечной (очаговой) модели пространственного развития к полосной (широтной). В качестве одной из составляющих многослойной широтной сети рассматривается региональное пространство, обеспечивающее функционирование доминирующего вида деятельности, а также инфраструктуру и иные обеспечивающие производства (рис. 3).

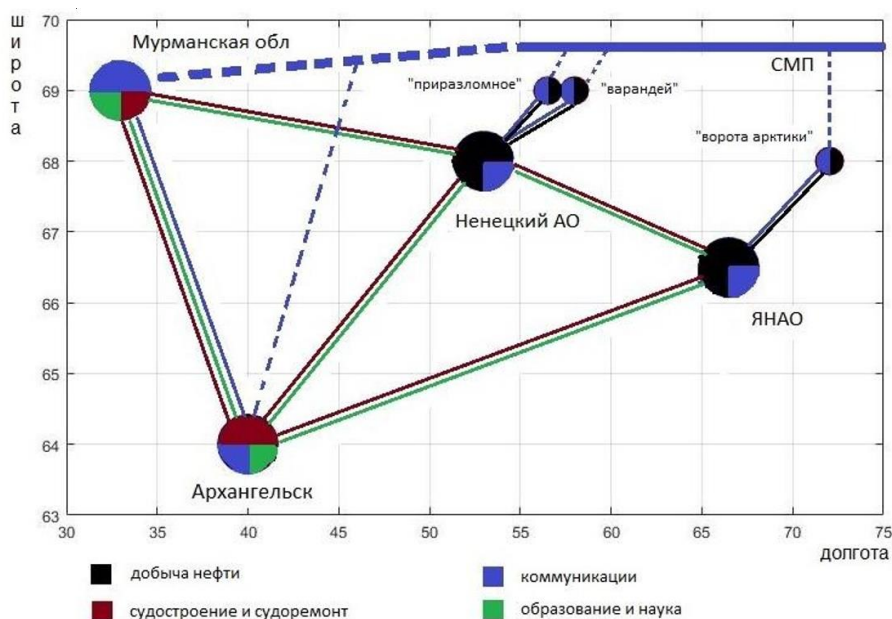


Рис. 3. Схема перехода к многослойной маркерной пространственной организации Кольского МСЦ ⁸.

⁸ Источник: составлено авторами.

Каждый слой характеризуется маркерными видами деятельности и представляет собой мобилизационную составляющую пространственного развития России, способную обеспечить полноценное функционирование этих видов деятельности, а также производственной и социальной инфраструктуры геостратегического пространства.

Регионализация для России — это средство послышной «сборки» неоднородных пространств. При планировании пространственного развития следует перейти от принципа концентрации и укрупнения (формирования крупных агломераций и концентрации основной массы ресурсов в этих агломерациях) к упорядочению и распределению ресурсов и компетенций по всей территории России [5].

Заключение

Инструменты государственного стимулирования развития МСЦ определяются прежде всего эффектами, которые нефтегазовые проекты оказывают на национальном уровне, а также результатами деятельности компаний-операторов этих проектов, чья деятельность имеет технологический и социально-экономический характер для развития территорий и государственную значимость решаемых задач.

В настоящий момент, несмотря на значительное количество нормативно-правовых документов государственного уровня, ни агломерации, ни минерально-сырьевые центры не являются полноценными объектами стратегического планирования, не имеют специализированных органов управления.

Анализ опыта отечественных исследований по данной теме позволяет сделать вывод о том, что основные проблемы обозначаются с точки зрения экономико-географических и производственно-технологических составляющих при организации минерально-сырьевых центров. Когда недостаточно освещён вопрос выявления направлений некоторых институциональных и нормативно-методических проблем, возникающих в ходе реализации национальной политики формирования и развития центров экономического роста на базе минерально-сырьевых центров, согласно Стратегии пространственного развития Российской Федерации, на период до 2025 г.

Для эффективного развития центров экономического роста любого типа необходимо наличие системы стратегического планирования и управления ими. Комплекс мероприятий по организации и дальнейшему функционированию минерально-сырьевых центров как центров регионального развития субъектов России требует дальнейшей проработки по мере накопления и обобщения лучших практик в регионах России и за рубежом. Кроме того, необходимо учитывать предыдущий опыт нашей страны по формированию и управлению территориально-производственными комплексами, транспортными и промышленными узлами в Сибири и на Дальнем Востоке.

Список источников

1. Гранберг А.Г. Региональная экономика и региональная наука в России: десять лет спустя // Регион. Экономика и социология. 2004. № 1. С. 57–81.
2. Артоболевский С.С., Бакланов П.Я., Трейвиш А.И. Пространство и развитие России: полимасштабный анализ // Вестник РАН. 2009. Т. 79. № 2. С. 101–112.
3. Минакир П.А., Демьяненко А.Н. Пространственная экономика: эволюция подходов и методология // Пространственная экономика. 2010. № 2. С. 6–32. DOI: 10.14530/se.2010.2.006-032
4. Татаркин А.И. Региональная направленность экономической политики Российской Федерации как института пространственного обустройства территорий // Экономика региона. 2016. Т. 12. № 1. С. 9–27. DOI: 10.17059/2016-1-1
5. Иванова М.В., Козьменко А.С. Пространственная организация морских коммуникаций Российской Арктики // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. 2021. Т. 14. № 2. С. 92–104. DOI: 10.15838/esc.2021.2.74.6
6. Chen A., Lantz T.C., Hermosilla T., Wulder M.A. Biophysical controls of increased tundra productivity in the western Canadian Arctic // Remote Sensing of Environment. 2021. Vol. 258 (2): 112358. DOI: 10.1016/j.rse.2021.112358
7. Doel R.E., Wråkberg U., Zeller S. Science, Environment, and the New Arctic // Journal of Historical Geography. 2014. No. 44. Pp. 2–14. DOI: 10.1016/j.jhg.2013.12.003
8. Nong D., Countryman A.M., Warziniack T. Potential impacts of expanded Arctic Alaska energy resource extraction on US energy sectors // Energy Policy. 2018. Vol. 119. Pp. 57–584. DOI: 10.1016/j.enpol.2018.05.003
9. Malinauskaitė L., Cook D., Davidsdóttir B., Ögmundardóttir H., Roman J. Ecosystem services in the Arctic: a thematic review // Ecosystem Services. 2019. Vol. 36. Pp. 512–525. DOI: 10.1016/j.ecoser.2019.100898
10. Wassmann P., Carmack E.C., Bluhm B.A., Duarte C.M., Berge J., Brown K., Grebmeier J.M., Holding J., Kosobokova K., Kwok R., Matrai P., Agusti S., Babin M., Bhatt U., Eicken H., Polyakov I., Rysgaard S., Huntington H.P. Towards a unifying pan-arctic perspective: A conceptual modelling toolkit // Progress in Oceanography. 2020. Vol. 189. Pp. 329–342. DOI: 10.1016/j.pocean.2020.102455
11. Tabata Sh., Otsuka N., Goto M., Takahashi M. Economy, society and governance in the Arctic: Overview of ArCS research project in the field of humanities and social sciences (2015–2020) // Polar Science. 2020. Vol. 27 (1): 100600. DOI: 10.1016/j.polar.2020.100600
12. Донской С.Е., Григорьев М.Н. Подходы к выделению минерально-сырьевых центров нефти и управлению развитием их ресурсной базы // Геология нефти и газа. 2010. № 5. С. 24–28.
13. Бурштейн Л.М., Грекова Л.С. Локально-статистический метод количественного прогноза перспектив нефтегазоносности (на примере горизонта Ю₁ западной Сибири) // Геология нефти и газа. 2016. № 4. С. 30–38.
14. Липина С.А., Череповицын А.Е., Бочарова Л.К. Предпосылки формирования минерально-сырьевых центров в опорных зонах развития в Арктической зоне Российской Федерации // Арктика и Север. 2018. № 33. С. 29–39. DOI: 10.17238/issn2221-2698.2018.33.29
15. Рождественская И.А., Ростанец В.Г. Минерально-сырьевые центры как новые объекты управления и стратегического планирования на макрорегиональном уровне // Вестник РАЕН. 2021. Т. 21. № 2. С. 83–87. DOI: 10.52531/1682-1696-2021-21-2-83-87
16. Палкин И.И., Редькина Т.М., Окрушко В.Я. Комплексный подход к реализации мер по стратегическому развитию территории на основе оценки основ государственной политики РФ в Арктике на период до 2035 года // Экономика и предпринимательство. 2020. № 3. С. 275–277. DOI: 10.34925/EIP.2020.116.3.055
17. Земнухова Е.А. Пространственная организация арктических минерально-сырьевых центров: диссертация на соискание учёной степени кандидата экономических наук. Апатиты, 2022. 152 с.
18. Филимонова И.В., Проворная И.В., Комарова А.В., Земнухова Е.А. Устойчивые тенденции изменения региональной структуры добычи нефти в России // Нефтегазовая геология. Теория и практика. 2019. Т. 14. № 3. С. 1–16. DOI: 10.17353/2070-5379/33_2019

19. Проворная И.В., Филимонова И.В., Комарова А.В., Земнухова Е.А. Закономерности развития нефтегазовых ресурсных регионов России с учётом транспортной обеспеченности (окончание) // Экологический вестник России. 2020. № 2. С. 20–24.
20. Конторович В.А., Ершов С.В. Нефтегазовый резерв Западной Сибири // Наука из первых рук. 2010. № 3. С. 26–29.
21. Веретенников Н.П. Формирование и развитие логистической инфраструктуры в регионах Арктики // Север и рынок: формирование экономического порядка. 2019. № 1 (63). С. 89–98. DOI: 10.25702/KSC.2220-802X.1.2019.63.89-98
22. Земнухова Е.А. Проблемы и перспективы формирования минерально-сырьевых центров в Арктической зоне России // Экономика и предпринимательство. 2021. № 3 (128). С. 443–448.
23. Конторович А.Э., Краснов О.С., Лившиц В.Р. Алгоритм перспективного планирования геологоразведочных работ на основе имитационного моделирования процесса выявления месторождений нефти и газа: сборник научных трудов // Методы перспективного планирования геологоразведочных работ на нефть и газ. 1989. № 1. С. 16–27.
24. Филимонова И.В., Земнухова Е.А. Пространственная организация системы коммуникаций арктического минерально-сырьевого центра // Экономические науки. 2021. № 200. С. 131–138. DOI: 10.14451/1.200.131

References

1. Granberg A.G. Regional'naya ekonomika i regional'naya nauka v Rossii: desyat' let spustya [Regional Economy and Regional Science in Russia: Ten Years Later]. *Region. Ekonomika i sotsiologiya*, 2004, no. 1, pp. 57–81.
2. Artobolevskii S.S., Baklanov P.Y., Treivish A.I. Prostranstvo i razvitie Rossii: polimasshtabnyy analiz [Russia's Space and Development: A Multiscale Analysis]. *Vestnik RAN [Herald of the Russian Academy of Sciences]*, 2009, vol. 79, no 2, pp. 101–112.
3. Minakir P.A., Demyanenko A.N. Prostranstvennaya ekonomika: evolyutsiya podkhodov i metodologiya [Spatial Economics: Evolution of Approaches and Methodology]. *Prostranstvennaya ekonomika [Spatial Economics]*, 2010, no. 2, pp. 6–32. DOI: 10.14530/se.2010.2.006-032
4. Tatarin A.I. Regional'naya napravlennost' ekonomicheskoy politiki Rossiyskoy Federatsii kak instituta prostranstvennogo obustroystva territoriy [Regional Targeting of the Economic Policy of the Russian Federation as an Institution of Regional Spatial Development]. *Ekonomika regiona [Economy of Region]*, 2016, vol. 12, no. 1, pp. 9–27. DOI: 10.17059/2016-1-1
5. Ivanova M.V., Koz'menko A.S. Spatial Management of the Shipping Routes in the Russian Arctic. *Economic and Social Changes: Facts, Trends, Forecast*, 2021, vol. 14, no. 2, pp. 92–104. DOI: 10.15838/esc.2021.2.74.6
6. Chen A., Lantz T.C., Hermosilla T., Wulder M.A. Biophysical Controls of Increased Tundra Productivity in the Western Canadian Arctic. *Remote Sensing of Environment*, 2021, vol. 258 (2): 112358. DOI: 10.1016/j.rse.2021.112358
7. Doel R.E., Wråkberg U., Zeller S. Science, Environment, and the New Arctic. *Journal of Historical Geography*, 2014, no. 44, pp. 2–14. DOI: 10.1016/j.jhgc.2013.12.003
8. Nong D., Countryman A.M., Warziniack T. Potential Impacts of Expanded Arctic Alaska Energy Resource Extraction on US Energy Sectors. *Energy Policy*, 2018, vol. 119, pp. 57–584. DOI: 10.1016/j.enpol.2018.05.003
9. Malinauskaite L., Cook D., Davidsdóttir B., Ögmundardóttir H., Roman J. Ecosystem Services in the Arctic: A Thematic Review. *Ecosystem Services*, 2019, vol. 36, pp. 512–525. DOI: 10.1016/j.ecoser.2019.100898
10. Wassmann P., Carmack E.C., Bluhm B.A., Duarte C.M., Berge J., Brown K., Grebmeier J.M., Holding J., Kosobokova K., Kwok R., Matrai P., Agusti S., Babin M., Bhatt U., Eicken H., Polyakov I., Rysgaard S., Huntington H.P. Towards a Unifying Pan-Arctic Perspective: A Conceptual Modelling Toolkit. *Progress in Oceanography*, 2020, vol. 189, pp. 329–342. DOI: 10.1016/j.pocean.2020.102455
11. Tabata Sh., Otsuka N., Goto M., Takahashi M. Economy, society and governance in the Arctic: Overview of ArCS research project in the field of humanities and social sciences (2015–2020). *Polar Science*, 2020, vol. 27 (1): 100600. DOI: 10.1016/j.polar.2020.100600

12. Donskoi S.E., Grigoriev M.N. Podkhody k vydeleniyu mineral'no-syr'evykh tsentrov nefti i upravleniyu razvitiem ikh resursnoy bazy [Approaches to Distinguishing Mineral-Raw Material Centres of Oil and Their Resource Base Development Management]. *Geologiya nefti i gaza* [Russian Oil and Gas Geology], 2010, no. 5, pp. 24–28.
13. Burshteyn L.M., Grekova L.S. Lokal'no-statisticheskiy metod kolichestvennogo prognoza perspektiv neftegazonosnosti (na primere gorizonta Yu₁ zapadnoy Sibiri) [Statistical Method for Quantitative Oil-Gas Prospects Prediction (At the Example of J₁ Horizon in the Western Siberia)]. *Geologiya nefti i gaza* [Russian Oil and Gas Geology], 2016, no. 4, pp. 30–38.
14. Lipina S.A., Cherepovitsyn A.E., Bocharova L.K. The Preconditions for the Formation of Mineral and Raw Materials Centers in the Support Zones of the Arctic Zone of the Russian Federation. *Arktika i Sever* [Arctic and North], 2018, no. 33, pp. 29–39. DOI: 10.17238/issn2221-2698.2018.33.29
15. Rozhdestvenskaya I.A., Rostanets V.G. Mineral'no-syr'evye tsentry kak novye ob"ekty upravleniya i strategicheskogo planirovaniya na makroregional'nom urovne [Mineral Resource Centers as New Objects of Management and Strategic Planning at the Macro-Regional Level]. *Vestnik RAEN* [Bulletin of the Russian Academy of Natural Sciences], 2021, vol. 21, no. 2, pp. 83–87. DOI: 10.52531/1682-1696-2021-21-2-83-87
16. Palkin I.I., Redkina T.M., Okrushko V.Ya. Kompleksnyy podkhod k realizatsii mer po strategicheskomu razvitiyu territorii na osnove otsenki osnov gosudarstvennoy politiki RF v Arktike na period do 2035 goda [A Comprehensive Approach to the Implementation of Measures for the Strategic Development of the Territory Based on the Assessment of the Russian Federation's State Policy in the Arctic for the Period up to 2035]. *Ekonomika i predprinimatel'stvo* [Journal of Economy and Entrepreneurship], 2020, no. 3, pp. 275–277. DOI: 10.34925/EIP.2020.116.3.055
17. Zemnukhova E.A. *Prostranstvennaya organizatsiya arkticheskikh mineral'no-syr'evykh tsentrov: dis. kand. ekon. nauk* [Spatial Organization of the Arctic Mineral Resource Centers: Cand. Econ. Sci. Diss.]. Apatity, 2022, 152 p. (In Russ.)
18. Filimonova I.V., Provornaya I.V., Komarova A.V., Zemnukhova E.A. Ustoychivye tendentsii izmeneniya regional'noy struktury dobychi nefti v Rossii [Sustainable Trends in Changing the Regional Structure of Oil Production in Russia]. *Neftegazovaya geologiya. Teoriya i praktika* [Petroleum Geology. Theoretical and Applied Studies], 2019, vol. 14, no. 3, pp. 1–16. DOI: 10.17353/2070-5379/33_2019
19. Provornaya I.V., Filimonova I.V., Komarova A.V., Zemnukhova E.A. Zakonomernosti razvitiya neftegazovykh resursnykh regionov Rossii s uchetom transportnoy obespechennosti (okonchanie) [Patterns of Development of Oil and Gas Resource Regions of Russia Taking into Account Transport Security (Ending)]. *Ekologicheskii vestnik Rossii* [Ecological Bulletin of Russia], 2020, no. 2, pp. 20–24.
20. Kontorovich V.A., Ershov S.V. Neftegazovyy rezerv Zapadnoy Sibiri [Oil and Gas Reserves of West Siberia]. *Nauka iz pervykh ruk* [Science First Hand], 2010, no. 3, pp. 26–29.
21. Veretennikov N.P. Formirovanie i razvitie logisticheskoy infrastruktury v regionakh Arktiki [Formation and Development of Logistics Infrastructure in the Arctic Regions]. *Sever i rynek: formirovanie ekonomicheskogo poryadka* [The North and the Market: Forming the Economic Order], 2019, no. 1 (63), pp. 89–98. DOI: 10.25702/KSC.2220-802X.1.2019.63.89-98
22. Zemnukhova E.A. Problemy i perspektivy formirovaniya mineral'no-syr'evykh tsentrov v Arkticheskoy zone Rossii [Problems and Prospects for the Formation of Mineral Resource Centers in the Arctic Zone of Russia]. *Ekonomika i predprinimatel'stvo* [Journal of Economy and Entrepreneurship], 2021, no. 3 (128), pp. 443–448.
23. Kontorovich A.E., Krasnov O.S., Livshits V.R. Algoritm perspektivnogo planirovaniya geologorazvedochnykh работ na osnove imitatsionnogo modelirovaniya protsessa vyyavleniya mestorozhdeniy nefti i gaza: sbornik nauchnykh trudov [Algorithm for Prospective Planning of Exploration Works Based on Simulation Modeling of the Process of Identifying Oil and Gas Fields: A Collection of Scientific Papers]. *Metody perspektivnogo planirovaniya geologorazvedochnykh работ na neft' i gaz* [Methods of Prospective Planning of Geological Exploration for Oil and Gas], 1989, no. 1, pp. 16–27.
24. Filimonova I.V., Zemnukhova E.A. Prostranstvennaya organizatsiya sistemy kommunikatsiy arkticheskogo mineral'no-syr'evogo tsentra [Spatial Organization of the Communication System of the Arctic Mineral Resource Center]. *Ekonomicheskie nauki* [Economic Sciences], 2021, no. 200, pp. 131–138. DOI: 10.14451/1.200.131

*Статья поступила в редакцию 23.08.2022; одобрена после рецензирования 06.09.2022;
принята к публикации 12.09.2022.*

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

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.