



ИнтерКарто. ИнтерГИС

ГЕОИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ ТЕРРИТОРИЙ

Материалы Международной конференции

Майкоп (Республика Адыгея, Россия)

22–23 октября

Ташкент, Самарканд (Узбекистан)

26–27 октября 2022

Том 28

Часть 2

<http://intercarto.msu.ru>



ГЕОГРАФИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ
МГУ имени М.В. Ломоносова

Москва, 2022

Организаторы конференции:

*Международная картографическая ассоциация,
Международная академия наук Евразии,
МГУ имени М.В. Ломоносова,
Исследовательский центр «Картфонд»,
Адыгейский государственный университет,
Национальный университет Узбекистана имени М. Улугбека,
Самаркандский государственный университет.*

И 732 **ИнтерКарто. ИнтерГИС.** Геоинформационное обеспечение устойчивого развития территорий: Материалы Междунар. конф. М.: Географический факультет МГУ, 2022. Т. 28. Ч. 2. 962 с.

Сборник включает материалы, представленные на Международную конференцию «ИнтерКарто. ИнтерГИС 28». В статьях рассматриваются теоретические и методические аспекты геоинформационного и картографического обеспечения экологических, экономических и социальных вопросов устойчивого развития, геоинформатики, картографии, создания атласов, дистанционного зондирования Земли. Также рассматриваются аспекты картографического и геоинформационного обеспечения решения вопросов общественного здоровья, сельского хозяйства и землепользования, туризма, природного и культурного наследия, исторической географии и географического образования. Сборник выпускается 1 раз в год, начиная с 1994 г.

Главный редактор: **В.С. Тикун** (МГУ)

Ответственный редактор: **М.В. Грибок** (МГУ)

Редакционная коллегия: **О.Е. Архипова** (Южный научный центр РАН, г. Ростов-на-Дону), **П.Я. Бакланов** (Тихоокеанский ин-т географии РАН, г. Владивосток), **А.Р. Батуев** (Ин-т географии СО РАН, г. Иркутск), **В.С. Белозёров** (СКФУ, г. Ставрополь), **С.Н. Бобылёв** (МГУ), **Ц. Вэйхун** (Нац. исслед. центр инженерии и геоматики, Китай), **Т.П. Варшанина** (Адыгейский ГУ), **Г. Гиенко** (Ун-т Аляски, США), **М. Говоров** (Университетский Колледж Маласпина, Канада), **Н. Гойко** (Ун-т Черногории), **С. Горин** (Ун-т Св. Кирилла и Мефодия, Македония), **Н. Караниколас** (Ун-т Аристотеля, Греция), **Т. Кольчугина** (Корпорация технологий устойчивого развития, США), **А.В. Кошкарёв** (Институт географии РАН), **Х. Кремерс** (МКА, Германия), **А. Курбан** (Синьцзянский ин-т экологии и географии, Китай), **Х. Линь** (Китайский ун-т Гонконга), **Д.В. Лисицкий** (СГУГиТ, г. Новосибирск), **И.К. Лурье** (МГУ), **Ф. Де Мейер** (Гентский ун-т, Бельгия), **М.В. Нырцов** (МГУ), **Г. Нямдава** (Министерство окружающей среды, зелёного развития и туризма, Монголия), **Ф. Ормелинг** (Ун-т Утрехта, Нидерланды), **Е.А. Паниди** (СПбГУ), **А.Н. Панин** (МГУ), **А.В. Погорелов** (КубГУ, г. Краснодар), **С.В. Пьянков** (Пермский государственный ун-т), **И.Н. Ротанова** (Алтайский государственный ун-т, г. Барнаул), **И.Д. Стрелецкая** (МГУ), **Н. Улугтекин** (Стамбульский технический ун-т, Турция), **Н.Н. Филатов** (Институт водных проблем Севера РАН, г. Петрозаводск), **М.-И. Фрейтас** (Гос. ун-т Сан-Паулу, Бразилия), **Р. Хусса** (Марокко), **А.Н. Чумаченко** (Саратовский государственный ун-т), **Н.А. Щитова** (СКФУ, г. Ставрополь)

Образцы цитирования статей:

Ivanov A.B., Petrov A.B. Title of the article. InterCarto. InterGIS. GI support of sustainable development of territories: Proceedings of the International conference. Moscow: Faculty of Geography MSU, 2022. V. 28. Part 2. P. 110–120. DOI: 10.35595/2414-9179-2022-2-28-110-120 (для цитирования на английском языке).

Иванов И.О., Петров И.О. Название статьи. ИнтерКарто. ИнтерГИС: Материалы Междунар. конф. М.: Географический факультет МГУ, 2022. Т. 28. Ч. 2. С. 110–120. DOI: 10.35595/2414-9179-2022-2-28-110-120 (для цитирования на русском языке).

Адрес редакции:

Лаборатория комплексного картографирования географического факультета МГУ
119991, Москва, Ленинские горы, д. 1, комн. 2209, тел.: +7(495)939-23-54, e-mail: intercarto@yandex.ru
Интернет-сайт: intercarto.msu.ru



InterCarto. InterGIS

**GI SUPPORT OF SUSTAINABLE
DEVELOPMENT OF TERRITORIES**

Proceedings of the International conference

Maykop (Republic of Adygea, Russia)

October 22–23

Tashkent, Samarkand (Uzbekistan)

October 26–27, 2022

Volume 28

Part 2

<http://intercarto.msu.ru>



ГЕОГРАФИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ
МГУ имени М.В. Ломоносова

Moscow, 2022

ISSN 2414-9179 (Print)
ISSN 2414-9209 (Online)

Organized by:

*International Cartographic Association (ICA),
International Eurasian Academy of Sciences,
Moscow State University named after M.V. Lomonosov (MSU),
“Kartfond” Research Center,
Adygea State University,
M. Ulugbek National University of Uzbekistan,
Samarkand State University.*

InterCarto. InterGIS. GI support of sustainable development of territories: Proceedings of the International conference. Moscow: Faculty of Geography MSU, 2022. V. 28. Part 2. 962 p.

The Proceedings include papers presented at the “InterCarto. InterGIS 28” International conference. The articles are reviewed theoretical and methodological aspects of geoinformation and cartographic support of ecological, economic and social aspects of sustainable development, geoinformatics, cartography, creation of the atlases, remote sensing of the Earth. Aspects of cartographic and geoinformation providing of issues of public health, agriculture and land use, tourism, natural and cultural heritage, historical geography and geographical education also are considered. The Proceedings have been published once per year since 1994.

Editor-in-Chief: **V. Tikunov** (MSU)

Executive Editor: **M. Gribok** (MSU)

Editorial Board: **O. Arkhipova** (Southern Scientific Center of Russian Academy of Sciences (RAS), Rostov-on-Don), **P. Baklanov** (Pacific Institute of Geography RAS, Vladivostok), **A. Batuev** (Institute of Geography SB RAS, Irkutsk), **V. Belozyorov** (North-Caucasus Federal University, Stavropol), **S. Bobilyov** (MSU), **A. Chumachenko** (Saratov State University), **N. Filatov** (Institute of Water Problems of the North of RAS, Petrozavodsk), **M.I. Freitas** (UNESP São Paulo State University, Brazil), **G. Gienko** (University of Alaska, USA), **N. Gojko** (University of Montenegro), **S. Gorin** (St. Cyril and St. Methodius University, Macedonia), **M. Govorov** (Malaspina University College, Canada), **R. Houssa** (Morocco), **N. Karanikolas** (Aristotle University of Thessaloniki, Greece), **T. Kolchugina** (Sustainable Development Technology Corporation, USA), **A. Koshkarev** (Institute of Geography RAS, Moscow), **H. Kremers** (ICA, Germany), **A. Kurban** (Xinjiang Institute of Ecology and Geography, China), **H. Lin** (Chinese University of Hong Kong), **D. Lisitsky** (Siberian State University of Geosystems and Technologies, Novosibirsk), **I. Lourie** (MSU), **Ph. De Maeyer** (Ghent University, Belgium), **G. Nyamdavaa** (Ministry of Environment, Green Development and Tourism, Mongolia), **M. Nyrtsov** (MSU), **F. Ormeling** (Utrecht University, Netherlands), **E. Panidi** (St. Petersburg State University), **A. Panin** (MSU), **A. Pogorelov** (Kuban State University, Krasnodar), **S. Pyankov** (Perm State University), **I. Rotanova** (Altai State University, Barnaul), **N. Shchitova** (North Caucasus Federal University, Stavropol), **I. Streletskaya** (MSU), **N. Ulugtekin** (Istanbul Technical University, Turkey), **T. Varshanina** (Adygea State University), **C. Weihong** (National Engineering Research Center for Geomatics of China)

Citation example:

Ivanov A.B., Petrov A.B. Title of the article. InterCarto. InterGIS. GI support of sustainable development of territories: Proceedings of the International conference. Moscow: Faculty of Geography MSU, 2022. V. 28. Part 2. P. 110–120. DOI: 10.35595/2414-9179-2022-2-28-110-120.

Editorial Office:

Integrated Mapping Laboratory, Faculty of Geography, Lomonosov Moscow State University;
119991, Russia, Moscow, Leninskie Gory, 1, of. 2209; tel.: +7(495)939-23-54; e-mail: intercarto@yandex.ru
Website: intercarto.msu.ru

УДК: 911.3:33

DOI: 10.35595/2414-9179-2022-2-28-69-85

Д.Ф. Шакирова¹, С.В. Бадина², А.А. Панкратов³

ПОДХОДЫ К ТИПОЛОГИИ МУНИЦИПАЛЬНЫХ ОБРАЗОВАНИЙ АРКТИЧЕСКОЙ ЗОНЫ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

АННОТАЦИЯ

В статье предложен методический подход к типологии муниципальных образований Арктической зоны Российской Федерации (далее – АЗРФ) на основании устойчивых в пространственно-временном отношении параметров и характеристик. В рамках методического подхода факторами пространственной типологизации служат природно-климатические, географические, социально-экономические, инфраструктурные параметры, а также характеристики освоенности территории. Муниципальные образования АЗРФ дифференцируются по уровню экономического развития, преобладающей хозяйственной специализации, уровню транспортной доступности, развитости системы расселения, плотности городской сети, природно-климатическим условиям для жизни населения, распространению многолетней мерзлоты. Логическую основу предлагаемого методического подхода составляет метод ABC-анализа, посредством которого для различных арктических муниципальных образований формируются природно-географические и социально-экономические профили. Совмещение различного рода типологизаций территории формирует интегральную типологию муниципальных образований АЗРФ, в рамках которой выделяются четыре основные группы, выстраиваемые от максимальных значений исследуемых показателей и характеристик к минимальным. Результаты, полученные в ходе исследования (типологии), рассчитаны, в первую очередь, на лиц, принимающих управленческие решения – чиновников разных территориальных уровней, а также действующих и потенциальных инвесторов, которым требуется быстрая и оперативная информация для принятия решений, когда нет возможности для проведения длительного анализа и интерпретации множества разрозненных данных по шестидесяти одному муниципальному образованию, входящему в состав АЗРФ. Другая вероятная сфера применения результатов, рассчитанная на узких специалистов, в том числе ученых, – это использование типологии арктических муниципальных образований для целей мониторинга пространственного развития.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: Арктическая зона Российской Федерации, типология, муниципальная экономика, стратегическое планирование

¹ ФГБОУ ВО РЭУ им. Г.В. Плеханова, Кафедра Национальной и региональной экономики, Стремянный пер., 36, 117997, Москва, Россия; e-mail: shakirova.df@rea.ru

² ФГБОУ ВО РЭУ им. Г.В. Плеханова, лаборатория Региональной политики и региональных инвестиционных процессов, Стремянный пер., 36, 117997, Москва, Россия; Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, Географический факультет, НИЛ геоэкологии Севера, Ленинские горы, д. 1, 119991, Москва, Россия; e-mail: bad412@yandex.ru

³ Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, Экономический факультет, Кафедра макроэкономической политики и стратегического управления, Ленинские горы, д. 1/46, 119991, Москва, Россия; e-mail: pankratov_aleksey_ml@mail.ru

Diana F. Shakirova¹, Svetlana V. Badina², Alexey A. Pankratov³

APPROACHES TO THE TYPOLOGY OF RUSSIAN ARCTIC ZONE MUNICIPALITIES ANNOTATION

ABSTRACT

The article proposes a methodological approach to the typology of municipalities in the Russian Arctic based on spatially and temporally stable parameters and characteristics. Within the framework of the methodological approach, the factors of spatial typology are natural-climatic, geographical, socio-economic, infrastructural parameters, as well as the characteristics of the territorial development. The municipalities of the Russian Arctic are differentiated by the level of economic development, the prevailing economic specialization, the level of transport accessibility, the development of the settlement system, the density of the urban network, the natural and climatic conditions for the population, and the spread of permafrost. The research logical basis of the proposed methodological approach is the ABC-analysis method, through which natural-geographical and socio-economic profiles are formed for various Arctic municipalities. The combination of various types of typologies of the territory forms an integral typology of the Russian Arctic municipalities, within which four main groups are distinguished, arranged from the maximum (best) values of the studied indicators and characteristics to the minimum (worst). Resulting typology is created primarily for decision makers – officials of different territorial levels, as well as existing and potential investors who need quick and timely information in order to make decisions when there is no possibility of long-term analysis and interpretation of many disparate data for sixty-one Russian Arctic municipalities. Another possible area of application, already for narrower specialists, including scientists, is the use of a typology of Arctic municipalities for spatial development monitoring.

KEYWORDS: Arctic zone of the Russian Federation, typology, municipal economy, strategic planning

ВВЕДЕНИЕ

Поддержка развития территории Арктической зоны Российской Федерации (АЗРФ) представляет собой одну из приоритетных задач, восходящих к национальным целям развития России на период до 2035 г., закрепленных в документах стратегического планирования на федеральном уровне [Badina, 2021]. Трансформация территориальной структуры нефтегазодобывающего сектора, территориальное смещение основных центров добычи в северные слабоосвоенные и труднодоступные земли России, процессы потепления климата, способствующие активизации социально-экономического развития, улучшение магистральной транспортной и энергетической инфраструктуры, определяют значительное повышение экономического, политического и геостратегического значения территории АЗРФ.

¹ Plekhanov Russian University of Economics, Department of National and Regional Economics, Stremyanny lane, 36, 117997, Moscow, Russia; e-mail: shakirova.df@rea.ru

² Plekhanov Russian University of Economics, Laboratory of Regional Policy and Regional Investment Processes, Stremyanny lane, 36, 117997, Moscow, Russia; Lomonosov Moscow State University, Faculty of Geography, Laboratory of Geoecology of the North, Leninskie Gory, 1, 119991, Moscow, Russia; e-mail: bad412@yandex.ru

³ Lomonosov Moscow State University, Faculty of Economics, Department of Macroeconomic Policy and Strategic Management, Leninskiye gory, 1, 46 bld, 119991, Moscow, Russia; e-mail: pankratov_aleksey_ml@mail.ru

Согласно прогнозным оценкам [Лексин, Порфирьев, 2019], ценность арктических территорий для экономики России будет возрастать в среднесрочной перспективе. Основной вклад в ускорение экономического роста будет обеспечивать добывающий сектор, вместе с тем прогнозируется интенсивное развитие высокотехнологичных и инфраструктурных отраслей. Государство использует различные механизмы, направленные на достижение поставленных задач, например, установку в конце 2020 г. преференциального режима для новых резидентов АЗРФ. Ускорение экономического развития будет способствовать привлечению дополнительных инвестиций, направленных на развитие третичных видов экономической деятельности, а также развитие среды городских центров и вахтовых поселений.

В сложившейся ситуации особенной прагматической значимостью будут обладать научно обоснованные оценки состояния тех или иных арктических территорий, формирующие правильное понимание пространственной специфики этих земель в целях обеспечения их эффективного социально-экономического развития. На начальных этапах инвестиционного процесса (принятие инвестиционного решения, выбор оптимальной территории с наиболее релевантными условиями) особенно важно иметь в распоряжении классификацию арктических территорий по наиболее репрезентативным и устойчивым параметрам. Однако для этих задач региональный масштаб представляется слишком мелким, поскольку внутри-региональные различия как природных, так и социально-экономических условий, настолько велики, что полученные на региональном уровне выводы нельзя считать универсальными для всех муниципальных образований. Кроме того, муниципальный уровень в подобного рода оценках безальтернативен, поскольку большинство регионов входят в состав АЗРФ лишь частично (Красноярский край, Республика Саха (Якутия), Архангельская область, Республики Коми и Карелия). С другой стороны, муниципальная статистика в России крайне несовершенна и имеет комплекс весьма существенных ограничений (отсутствуют большинство значимых показателей, для многих муниципалитетов характерны пробелы информации, зачастую невозможно выстраивать длинные временные ряды и переводить стоимостные показатели в сопоставимые цены). В связи с этим для поставленных целей типологии муниципальных образований отдельной исследовательской задачей является вопрос об оценке недостающих параметров, который также был решен в данном исследовании.

Целью исследования является разработка подходов к типологии муниципальных образований АЗРФ по устойчивым параметрам пространственно-хозяйственной освоенности территории. Предлагаемая в рамках исследования типология отражает статические характеристики территорий, слабо изменяемые во времени, обуславливающие имманентные параметры исследуемых земель муниципальных образований. Предлагаемая типология направлена на формирование пространственно-хозяйственного профиля муниципальных образований, необходимого для первичного пространственного анализа и экономико-географической экспертизы, понимания ключевых особенностей территориальных образований при реализации задач стратегического планирования, инвестиционного анализа и регионального консалтинга. Основу типологии составляет метод ABC-анализа и метод разработки интегральных индексов. Типология включает ряд базовых характеристик, дифференцированных по нескольким типам, характеризующим градации по степени экономического развития и пространственной освоенности.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Методический подход, выбранный в предлагаемой работе, базируется на анализе отечественного опыта исследований в данной предметной области. Существует множество типологий муниципальных образований, предназначенных для весьма широкого круга

задач – соответственно, в каждом исследовании набор параметров и методика индивидуальны и релевантны поставленным целям.

Типологии городов разрабатываются для решения задач снижения внутрирегионального и межрегионального неравенства (например, в исследовании [Манаева, 2018] приводится типология городов России по ряду признаков: численность населения, отношение к государственной границе, удаленность от города-миллионера, плотность населения, выполняемые функции), анализа агломерационного развития (типология малых и средних городов в работе [Ромашина, 2019] с использованием двух критериев: положение муниципалитета в системе расселения и специализация экономики), исследования факторов, оказывающих влияние на структуру занятости (типология, проведенная посредством кластерного анализа в исследовании [Лимонов, Несена, 2015]) и др. Также специализация экономики (выявление промышленных, агропромышленных, аграрных и сервисных типов) легла в основу типологизации муниципальных образований России в работе [Герасимова, Титаев, 2019]. Типология муниципальных районов Дальневосточного приграничья на основе их расположения в различных природно-климатических зонах и положения в расселенческой структуре, которая определяет доступность услуг, предоставляемых в региональных центрах обслуживания населения, представлена в исследовании [Лазарева и др., 2019]. Другим примером регионального исследования является работа [Кузнецова, 2016], в которой геодемографические типы районов Калининградской области выделены на основании данных об их ключевых демографических и экономгеографических характеристиках. Отдельный блок работ посвящен типологии сельских территорий. Например, работа [Троцкий и др., 2014] основана на центр-периферийной концепции, и ключевым фактором отнесения сельского района к тому или иному типу является «близость к городу». Схожей работой является [Ворошилов, 2018], где предлагается типология сельских территорий по степени периферийности и экономической специализации. В основу некоторых типологий, как в исследовании [Дружинин, Лялина, 2020], ложатся специфические географические признаки, такие, как, например, приморское положение.

В рамках данного исследования необходимо отдельно выделить круг работ, посвященных подходам к типологии арктических и северных территорий России. Ведущими современными специалистами в данной области являются А.Н. Пилясов и Н.Ю. Замятина. А.Н. Пилясов выделяет территории в зависимости от размера города-базы, которые, в свою очередь, подразделяются на пять типов, различных по масштабам (радиусу) влияния на окрестную территорию [Пилясов, 2016]. Н.Ю. Замятина предлагает четыре типа арктических городов: ключевые многофункциональные (университетские) центры, периферийные административные центры, города-пригороды разной специализации, удаленные промышленные центры [Замятина, 2020]. Исследование коллектива авторов под руководством Н.Ю. Замятиной [Гончаров и др., 2020] демонстрирует кластеризацию населенных пунктов АЗРФ с численностью населения свыше 500 чел. Авторы отмечают роль малых городов, которые вынужденно выполняют функции крупных городов-центров, а именно в предоставлении уникальных услуг для населения окружающей территории. С помощью кластеризации в исследовании [Барбарук, 2019] муниципальные образования Крайнего Севера объединены в 4 группы, для каждой из которых характерна особая конфигурация факторов, характеризующих население и его пространственное распределение.

В статье [Лаженцев, 2016] для целей региональной политики выполнена типология муниципальных образований Севера России по двум критериям: формам размещения населения и производства и профилю хозяйственной деятельности. Тем самым региональная политика для рассматриваемой территории конкретизирована в направлении проблематики «центр – периферия» и «территориально-отраслевое развитие».

Также во многих работах приведены типологии муниципальных образований Арктики по узким критериям: уровню развития здравоохранения [Погодаева, 2014], инвестиционно-инновационной активности промышленности [Колечков, Стыров, 2015], степени устойчивости городов [Orttung et al., 2021].

Исходя из поставленных задач, изучив и проанализировав вышеизложенный опыт, авторами была разработана собственная оригинальная методика типологизации муниципальных образований АЗРФ по их наиболее устойчивым в пространственно-временном отношении социально-экономическим и природно-климатическим параметрам.

Параметры типологии и их интерпретация представлены в таблице 1.

Табл. 1. Факторы типологии муниципальных образований АЗРФ

Table 1. Factors of the typology of the Russian Arctic municipalities

Параметр / типы	1 (А)	2 (В)	3 (С)
Специализация экономики	Обрабатывающая	Добывающая	Сельское хозяйство, туризм, традиционные виды деятельности
Обеспеченность инфраструктурой	Магистральная инфраструктура	Круглогодичная наземная транспортная доступность	Сезонная доступность / транспортная изолированность
Сеть расселения и освоенность территории	Постоянное освоение / высокая плотность населения	Вахтовое освоение	Редкоочаговое расселение / низкая плотность населения
Уровень развития городской сети. Территориальная близость к центрам экономического развития	Развитая городская сеть, наличие центров экономического развития	Территориальная близость к центрам экономического развития	Неразвитая городская сеть, удаленное положение относительно центров экономического развития
Климатические условия	Умеренно благоприятные	Неблагоприятные	Крайне неблагоприятные
Распространение многолетней мерзлоты	Островная	Прерывистая	Сплошная

Специализация экономики. В целях оценки хозяйственной специализации муниципальных образований АЗРФ анализировался показатель отраслевой структуры валового производства муниципальных образований АЗРФ за последние 4 года (2017–2020). Предполагается, что хозяйственная специализация территории представляет собой устойчивую характеристику, слабо трансформируемую во времени. Исходя из этого, на основании параметров специализации территории возможно сформировать устойчивое представление о местности, что является важным источником информации при планировании экономической деятельности. Расчет был осуществлен по методике, предложенной и апробированной в предыдущей работе авторов [Badina, 2020]. В рамках исследования отраслевая специализация муниципальных образований была дифференцирована на 3 группы:

- *обрабатывающая (А)*: преобладающая роль обрабатывающих производств в структуре объема отгруженных товаров и услуг муниципального образования;
- *добывающая (В)*: преобладающая роль добывающего сектора в структуре объема отгруженных товаров и услуг муниципального образования;

- *сельское хозяйство, туризм, традиционные виды деятельности (С)*: общий низкий уровень развития экономики муниципального образования, преобладающая роль сельского хозяйства, туризма, нерыночных услуг и традиционных видов деятельности в структуре объема отгруженных товаров и услуг муниципального образования.

Обеспеченность инфраструктурой. Инфраструктурная обеспеченность является критически значимой характеристикой для удаленных, малонаселенных и слабоосвоенных территорий [Бадина и др., 2020]. С точки зрения процессов экономического развития, инфраструктурная обеспеченность территории является лимитирующим фактором, определяющим возможности социально-экономического развития местности, перспективы реализации инвестиционных проектов, результативность территориального и стратегического планирования. В этой связи предлагается следующая типологизация муниципальных образований Арктической зоны:

- *обеспеченность магистральной инфраструктурой (А)*: наличие железных дорог, автомобильных дорог федерального значения, аэропортов федерального и регионального значения, морских портов;

- *обеспеченность круглогодичной наземной транспортной доступностью (КНТД) (В)*: железные дороги и автотрассы федерального значения отсутствуют, однако имеется постоянная транспортная связанность муниципального образования с остальной территорией Российской Федерации, обеспеченность сетью региональных автомобильных дорог, есть местные аэропорты и посадочные площадки, речные порты и причалы;

- *сезонная доступность / транспортная изолированность (С)*: отсутствие постоянной транспортной связанности территории муниципального образования с остальной территорией Российской Федерации, сезонная связанность территории муниципального образования с помощью сезонных транспортных коммуникаций – зимних дорог (зимников), а также посредством речного сообщения, вертолетов и малой авиации.

Сеть расселения и освоенность территории. Освоенность территории определяется условиями пространственной организации системы расселения, уровнем заселенности территории, от чего, в свою очередь, зависит уровень антропогенной нагрузки, потенциал социально-экономического и инвестиционного развития. Арктические территории в целом относятся к наименее освоенным и заселенным землям Российской Федерации, тем не менее, в отношении указанных территорий возможно применение следующего дифференцированного подхода:

- *равномерное освоение / высокая плотность населения (А)*: плотность населения более 10 человек на 1 кв. км;

- *очаговое освоение (В)*: плотность населения от 1 до 10 человек на 1 кв. км;

- *редкоочаговое освоение / низкая плотность населения (С)*: плотность населения менее 1 человека на 1 кв. км.

Уровень развития городской сети. Территориальная близость к центрам экономического развития. Особенным значением для арктических районов обладает фактор географической близости к центрам экономического развития, наличие указанных центров на территории муниципальных образований. Городская сеть на арктических землях выполняет функции опорного территориального каркаса, сосредоточивает экономическую активность, обеспечивает продовольственное и энергетическое снабжение арктических районов.

Муниципальные образования, обладающие развитой городской сетью, либо расположенные близко к центрам экономического развития, обладают конкурентными преимуществами с точки зрения реализации возможностей инвестиционного и социально-экономического развития при прочих равных условиях.

В рамках типологии муниципальных образований предлагается выделить следующие типы по критерию развитости городской сети и географической близости к центрам экономического роста:

- развитая городская сеть, наличие центров экономического развития (А);
- территориальная близость к центрам экономического развития (В);
- неразвитая городская сеть, удаленное положение относительно центров экономического развития (С).

Климатические условия. Климатические условия представляют собой одну из наиболее устойчивых во времени пространственных характеристик. Климатические особенности, отражающие аттрактивность природного ландшафта, являются важным фактором при планировании хозяйственной деятельности, определении производственных затрат и себестоимости производимой продукции. В этой связи предлагается дифференцировать муниципальные образования АЗРФ по климатическим параметрам – от более благоприятных к менее благоприятным:

- *умеренно благоприятные (А):* среднегодовая температура воздуха больше 0 °С;
- *неблагоприятные (В):* среднегодовая температура воздуха меньше минус 5 °С;
- *крайне неблагоприятные (С):* среднегодовая температура воздуха меньше минус 10 °С;
- *островное распространение (А):* доля территорий с многолетней мерзлотой в общей площади территории муниципального образования менее 10 %;
- *перывистое распространение (В):* доля территорий с многолетней мерзлотой в общей площади территории муниципального образования от 10 % до 50 %;
- *сплошное распространение (С):* доля территорий с многолетней мерзлотой в общей площади территории муниципального образования более 50 %.

На первом этапе была сформирована база данных в соответствии с определенными факторами и критериями. На втором этапе на основании получившейся базы данных произведено распределение муниципальных образований АЗРФ по каждому из установленных критериев. На третьем этапе территории, сгруппированные по отдельным критериям, объединены в единую типологию муниципальных образований АЗРФ.

В рамках предлагаемого исследования типологизация территорий муниципальных образований АЗРФ осуществляется по аналогии с методом АВС-анализа, который заключается в классификации тех или иных объектов по степени их важности. В данном случае соответствующие классификации применяются к административно-территориальным единицам АЗРФ на основании описанной выше системы индикаторов. Условное муниципальное образование, характеризующееся максимальными значениями в рамках АВС-анализа, – АААААА – может интерпретироваться как муниципальное образование с преобладанием в структуре экономики обрабатывающих производств, располагающее объектами магистральной транспортной инфраструктуры, с высоким уровнем освоения территории и высокой плотностью населения, развитой городской сетью, умеренно благоприятными климатическими условиями и островным распространением многолетней мерзлоты.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Анализ хозяйственной специализации и уровня экономического развития муниципальных образований АЗРФ (рис. 1)

Преобладающим типом хозяйственной специализации территории муниципальных образований АЗРФ является добывающая промышленность. В структуре экономики 35-ти муниципальных образований АЗРФ из 61-го от 33 % и более объема отгруженных товаров и услуг приходится на добычу полезных ископаемых. В географическом отношении добывающая специализация равномерно распределена по всей территории АЗРФ, однако ее основные активы сосредоточены в районах муниципальных образований Мурманской области, Ямало-Ненецкого автономного округа и Красноярского края.

Специализация на отраслях обрабатывающего комплекса соответствует 8-ми муниципальным образованиям, большая часть из которых является городскими округами – Кандалакша, Мончегорск, Мурманск, Архангельск, Новодвинск, Северодвинск, Норильск, а также Онежский муниципальный район. Указанные муниципальные образования преимущественно сосредоточены в европейском секторе АЗРФ, за исключением Норильска на территории Красноярского края – крупнейшего в России центра цветной металлургии. С точки зрения параметров технологического и инновационного развития, территории с преобладанием в структуре экономики обрабатывающих производств являются наиболее перспективными для развития наукоемких и высокотехнологичных отраслей и могут рассматриваться в качестве перспективных центров экономического роста, аккумулирующих значительный научный, образовательный и кадровый потенциал АЗРФ.

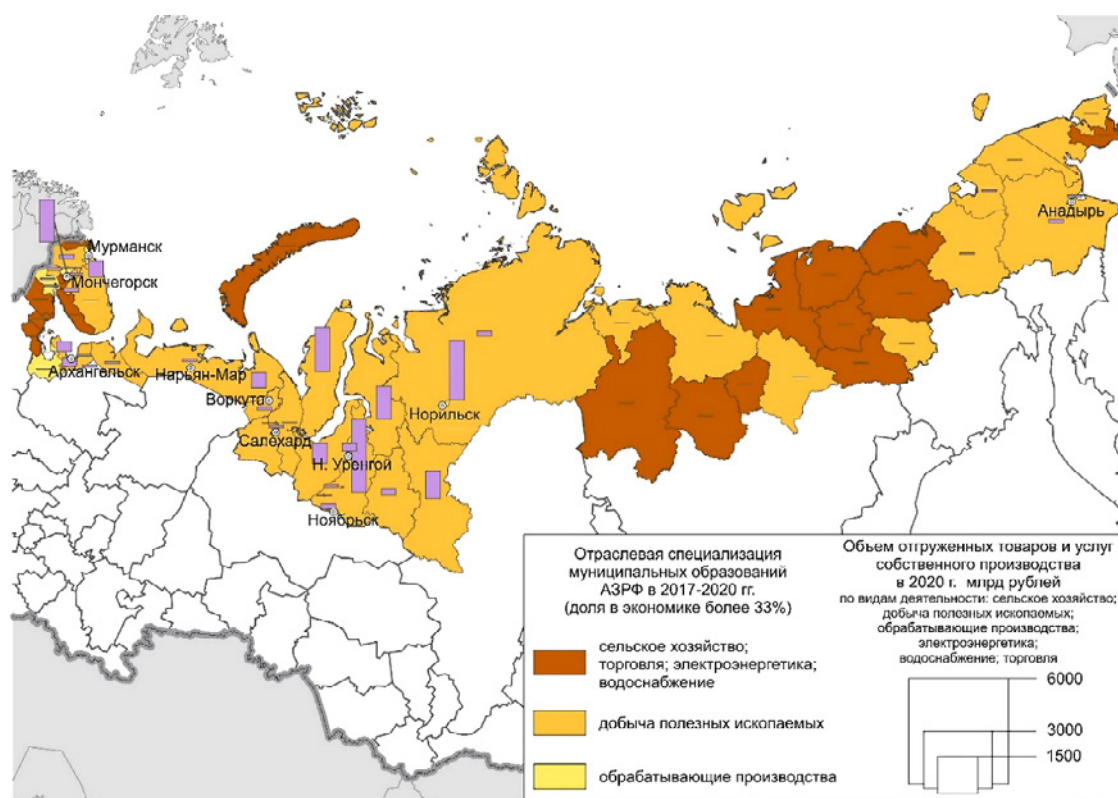


Рис. 1. Хозяйственная специализация муниципальных образований АЗРФ

Fig. 1. Economic specialization of the Russian Arctic municipalities

Третью категорию составляют муниципальные образования без ярко выраженной хозяйственной специализации, основу экономики которых формируют такие отрасли как сельское хозяйство, торговля, электроэнергетика, водообеспечение и водоснабжение, туризм, различные виды нерыночных услуг. В указанную группу включены 18 муниципальных образований АЗРФ, преимущественно относящихся к Республике Саха (Якутия), Республике Карелия, а также некоторым районам Мурманской области. Относительно восточного сектора АЗРФ следует отметить, что отсутствие выраженных добывающих или обрабатывающих специализаций экономики муниципальных образований может свидетельствовать об общем низком уровне социально-экономического развития данных территорий. Вследствие влияния эффекта низкой базы и отсутствия развитых центров добычи полезных ископаемых, большинство северных районов Якутии специализируется на прочих видах экономической деятельности. С высокой долей вероятности, с учетом планов инфраструктурного развития и расширения экономического потенциала на территории АЗРФ в среднесрочной и долгосрочной перспективе, специализация данных территорий может трансформироваться в сторону добывающей.

Относительно более развитых в экономическом отношении муниципальных образований Республики Карелия и Мурманской области наличие полифункциональной диверсифицированной структуры экономики в целом может рассматриваться в качестве положительного фактора, свидетельствующего о большей устойчивости.

Анализ освоенности территории АЗРФ (рис. 2)

Освоенность территории является одной из наиболее репрезентативных характеристик, отражающих устойчивое во временном отношении состояние территориально-хозяйственных систем. В рамках классических географических исследований освоенность территории интерпретируется через комплексную сложносоставную систему индикаторов, к которым относятся территориальная организация производительных сил, плотность населения и сети населенных пунктов, плотность объектов транспортной и энергетической инфраструктуры, уровень развития объектов социальной сферы, науки, культуры, центров туризма и спорта. В рамках предлагаемого исследования освоенность интерпретируется через анализ круглогодичной наземной транспортной доступности (КНТД) территорий муниципальных образований АЗРФ, а также уровня развития опорной сети населенных пунктов, в первую очередь, городской сети.

В настоящее время АЗРФ является одной из наименее развитых в России с точки зрения транспортной освоенности. Для более, чем 85 %, территории АЗРФ характерна транспортная изоляция и отсутствие связей с основными центрами экономического роста через крупные транспортные магистрали. Из 61-го муниципального образования АЗРФ 21 (преимущественно городские округа на территории Европейского сектора АЗРФ) обладают КНТД, еще 9 муниципальных образований характеризуются сезонной транспортной доступностью за счет функционирования зимних дорог (зимников). Остальные 31 муниципальное образование можно отнести к транспортно-изолированным: Ненецкий и Чукотский автономные округа, арктические муниципальные образования Красноярского края и Республики Саха (Якутия), а также значительная часть территории Ямало-Ненецкого автономного округа.

Низкий уровень транспортной доступности территории АЗРФ в том числе определяется уровнем развития опорной сети расселения и, в первую очередь, территориальной организацией крупных городских центров. По состоянию на 2021 г. на территории АЗРФ расположены 88 населенных пунктов с численностью населения более 1 тыс. человек,

в том числе 42 города, из которых 6 городов с населением более 100 тыс. человек: Архангельск – 345 тыс. человек, Мурманск – 283 тыс. человек, Норильск – 183 тыс. человек, Северодвинск – 181 тыс. человек, Новый Уренгой – 118 тыс. человек, Ноябрьск – 108 тыс. человек.

Наиболее высокая плотность городских населенных пунктов характерна для Европейского сектора АЗРФ – Мурманской и Архангельской областей, Республики Карелия, добывающих центров Ямало-Ненецкого автономного округа. В то же время уровень развития городской сети в Центральном и Восточном секторах АЗРФ крайне низкий. В частности, восточнее крупных городов арктических районов Красноярского края, Норильска и Дудинки расположены 4 города, 2 из которых на территории арктических районов Республики Саха (Якутия) – Среднеколымск (3,5 тыс. человек) и Верхоянск (1,1 тыс. человек) и еще 2 на территории Чукотского автономного округа – Анадырь (15,7 тыс. человек) и Билибино (5,4 тыс. человек).

Таким образом, с точки зрения пространственной освоенности территории АЗРФ дифференцируются на 2 основных типа. Относительно высокими параметрами пространственной освоенности обладают районы Мурманской и Архангельской областей, Республики Карелия, а также районы Ямало-Ненецкого автономного округа. Остальные территории АЗРФ характеризуются крайне низкой освоенностью, что в долгосрочной перспективе будет являться одним из наиболее значимых факторов, ограничивающих их социально-экономическое и инвестиционное развитие.



Рис. 2. Освоенность территории АЗРФ

Fig. 2. Development of the AZRF territory

Распространение многолетней мерзлоты и благоприятность природно-климатических условий для проживания населения (рис. 3)

Природно-климатические характеристики представляют собой наиболее устойчивые параметры для оценки и дифференциации различных территориальных образований. Большая часть территории АЗРФ за Уралом отличается крайне неблагоприятными условиями для проживания населения. Для данных территорий характерны среднегодовые температуры воздуха от минус 5 °С и ниже, свойственные для крайне суровых арктического и субарктического типов климата.

Западная часть Ямало-Ненецкого автономного округа, район Воркуты, Ненецкий автономный округ, восточные районы Архангельской области, а также северные районы Мурманской области, характеризуются относительно неблагоприятными условиями для проживания населения. Среднегодовая температура воздуха здесь варьирует от минус 5 °С до 0 °С. Преобладающим типом климата для этих территорий является субарктический – но его более мягкий подтип – в силу территориальной близости так называемого западного переноса.



Рис. 3. Природно-климатические условия для проживания населения

Fig. 3. Natural and climatic conditions for the population

Умеренно благоприятные условия проживания характерны для южных районов Мурманской области, районов Республики Карелия, а также континентальных территорий Архангельской области. Им также соответствует наиболее высокий уровень пространственной освоенности, максимальная плотность населения, наилучшее развитие городской сети. С точки зрения устойчивых природно-климатических параметров, данные территории

являются наиболее благоприятными для развития диверсифицированной экономики с преобладанием высокотехнологичных наукоемких производств, развитием центров образования и науки, культуры и спорта.

Важнейшей имманентной характеристикой арктических территорий является наличие многолетней мерзлоты, которая определяет особенности строительства и эксплуатации зданий и сооружений (в том числе повышенные издержки, связанные с этим), геологоразведки и добычи полезных ископаемых.

Для северных и восточных муниципальных образований регионов азиатского сектора АЗРФ характерно сплошное распространение многолетней мерзлоты. Глубина многолетней мерзлоты на рассматриваемых землях бывает от 100 до 900 м.

Прерывистое распространение многолетней мерзлоты свойственно южным районам Ямало-Ненецкого автономного округа (мощность от 50 до 100 м). Под воздействием потепления климата ускоряются процессы таяния многолетней мерзлоты и по различным сценариям к концу XXI века площадь приповерхностных многолетнемерзлых грунтов в Северном полушарии может уменьшиться от 40 до более чем 80 %. Данное обстоятельство формирует значительные экономические и экологические риски, прежде всего, для добывающей отрасли.

Территории Европейского сектора АЗРФ характеризуются островным распространением многолетней мерзлоты. На рассматриваемых территориях могут встречаться небольшие ареалы распространения многолетней мерзлоты незначительной мощности (до 10–30 метров), которых стараются избегать при строительстве. Фактор отсутствия многолетней мерзлоты существенно влияет на удешевление капитального строительства и снижение рисков, поэтому при прочих равных условиях районы, где мерзлота отсутствует, являются предпочтительными для потенциального инвестора.

На основании анализа природно-климатических параметров были выделены три типа территорий:

- с крайне неблагоприятными условиями для проживания населения, сплошным распространением многолетней мерзлоты – Западно- и Восточносибирский, Дальневосточный секторы АЗРФ;
- с относительно (умеренно) неблагоприятными условиями для проживания населения и прерывистым распространением многолетней мерзлоты – западные районы Ямало-Ненецкого автономного округа, Ненецкий автономный округ, район Воркуты, восточные районы Архангельской области и северные районы Мурманской области;
- с умеренно благоприятными условиями для проживания населения и островным распространением многолетней мерзлоты – арктические территории Республики Карелия, западные районы Архангельской области и южные районы Мурманской области.

Типология территорий муниципальных образований АЗРФ по устойчивым социально-экономическим и природно-климатическим показателям (рис. 4)

В процессе исследования муниципальные образования АЗРФ были сгруппированы на основании ряда устойчивых природно-климатических, географических и социально-экономических характеристик в несколько макрорегионов. Предложенная типологизация территории АЗРФ на основании устойчивых параметров и показателей особенно актуальна с точки зрения экономико-географической экспертизы и системной диагностики исследуемых земель, оценки их инвестиционной привлекательности, а также с точки зрения дальнейшей выработки эффективных управленческих рекомендаций для разных типов территорий в целях моделирования социально-экономической и инвестиционной политики, обеспечения геостратегических интересов и национальной безопасности.

Первая группа муниципальных образований характеризуется лучшими из всех групп параметрами социально-экономического развития, высоким уровнем освоенности территории и хорошей инфраструктурой городской среды, относительно благоприятными условиями для проживания населения, наличием КНТД. К указанной группе относятся западные районы Архангельской области, в том числе города: Архангельск, Северодвинск, Новодвинск; Беломорский, Кемский и Лоухский районы Республики Карелия; муниципальные образования Мурманской области – города Мурманск, Апатиты, Мончегорск и Кандалакша.

Вторая группа муниципальных образований по исследуемым характеристикам в целом близка территориям первой группы, однако обладает менее выгодными условиями по ряду параметров – в первую очередь значительная часть муниципальных образований не имеет КНТД, несколько муниципальных образований являются фактически изолированными. Территории данной группы относятся преимущественно к добывающей специализации, расположены в зоне прерывистой многолетней мерзлоты, отличаются неблагоприятными климатическими условиями для проживания населения. Вместе с тем это успешные в промышленном отношении арктические районы, располагающие относительно развитой сетью крупных городских центров. К указанной группе относятся восточные территории Архангельской области, Ненецкий автономный округ, районы Республики Коми, наиболее экономически развитые муниципальные образования Ямало-Ненецкого автономного округа.

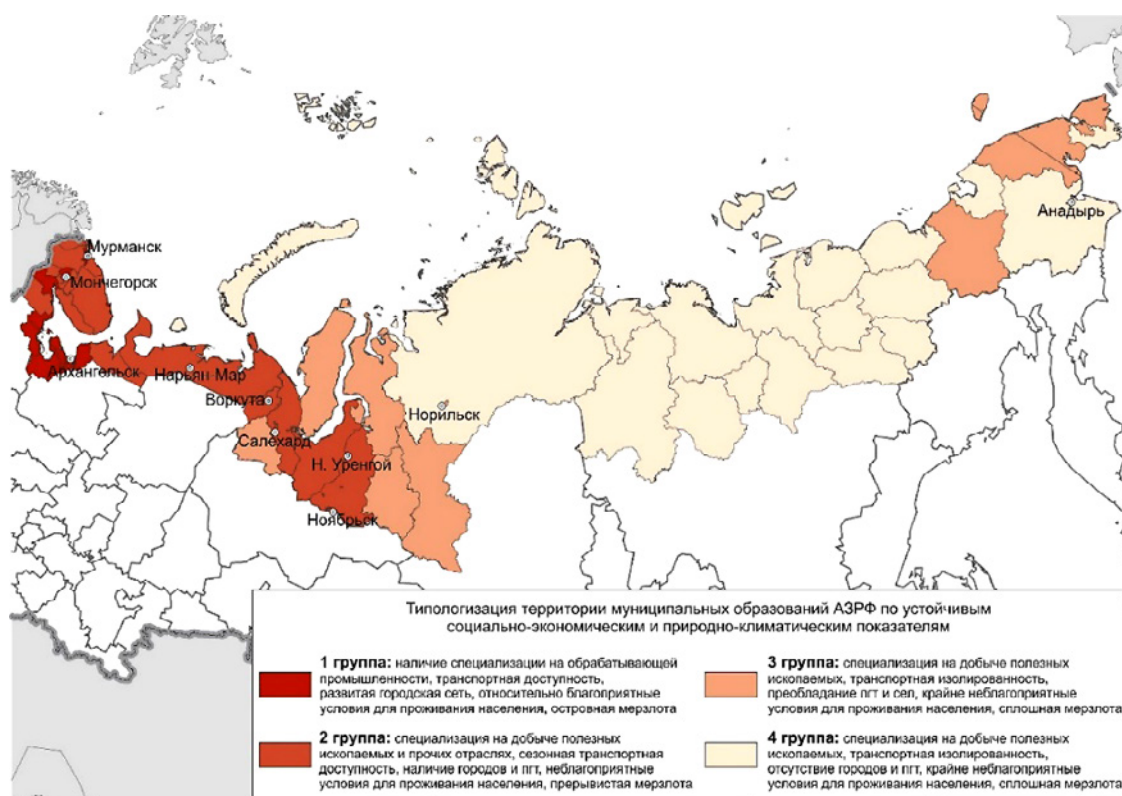


Рис. 4. Типология территории муниципальных образований АЗРФ по устойчивым социально-экономическим и природно-климатическим показателям

Fig. 4. Typology of the AZRF municipalities according to sustainable socio-economic and natural-climatic indicators

Третью группу муниципальных образований АЗРФ составляют сезонно-доступные и транспортно-изолированные арктические районы, специализирующиеся на добыче полезных ископаемых, характеризующиеся крайне неблагоприятными условиями для проживания населения, низкой освоенностью территории, слаборазвитой городской сетью, сплошным распространением многолетней мерзлоты. К указанной группе относятся отдаленные и труднодоступные территории Ямало-Ненецкого автономного округа, Туруханский район Красноярского края, а также город Норильск, районы Чукотского автономного округа.

Четвертая группа муниципальных образований концентрирует более половины территории АЗРФ и характеризуется низким уровнем социально-экономического развития. Группа занимается добычей полезных ископаемых, либо отличается отсутствием выраженной экономической специализации, преобладанием транспортной изолированности, крайне неблагоприятными условиями для проживания населения. Также четвертой группе свойственно отсутствие крупных городов, крайне низкий уровень пространственной освоенности, сплошное распространение многолетней мерзлоты. К указанной группе относятся Таймырский Долгано-Ненецкий район Красноярского края, все арктические территории Республики Саха (Якутия), районы Чукотского автономного округа, а также все островные территории АЗРФ.

Предлагаемая в данном исследовании типологизация муниципальных образований АЗРФ на основании устойчивых пространственно-временных параметров и характеристик может служить в качестве прикладного инструмента при разработке долгосрочных документов планирования территориального развития арктических районов на федеральном и региональном уровнях, использоваться для принятия оперативных решений представителями органов власти и бизнеса в области быстрой идентификации групп муниципальных образований с заданными свойствами.

ВЫВОДЫ

Данное исследование привлекает и актуализирует внимание к проблематике проведения природно-географической и социально-экономической экспертизы, системной диагностики территориальных образований, типологизации и инвентаризации устойчивых пространственных параметров и характеристик. Комплексный взгляд на функционирование территориальных природно-хозяйственных систем, а также разработка природно-географического и экономического профиля территориальных образований в современных условиях, могут использоваться в качестве эффективных прикладных инструментов, способствующих всеохватному пониманию ключевых особенностей разнородных территориальных объектов. Стратегическое видение пространственных различий, сформированное благодаря реализации подобных исследований, служит фундаментальной основой для разработки прикладных решений на всех уровнях управленческого процесса. Территория АЗРФ, как наименее освоенная из всех территорий Российской Федерации и в то же время обладающая огромным социально-экономическим потенциалом, представляет собой один из наиболее интересных, значимым и актуальных объектов при реализации подобного рода исследований.

Готовый продукт, полученный в ходе исследования (типология), рассчитан в первую очередь на лиц, принимающих решения (чиновников разных территориальных уровней) и инвесторов, которым требуются быстрая и оперативная информация с целью принятия решений, когда нет возможности для проведения длительного анализа и интерпретации множества разрозненных данных по шестидесяти одному муниципальному образованию, входящему в состав АЗРФ. Другая вероятная сфера применения результатов, рассчитанная на узких специалистов, в том числе ученых, — это использование типологии арктических муниципальных образований для целей мониторинга пространственного развития. Действительно, АЗРФ, особенно ее восточный сектор, отличается, пожалуй, наиболее интенсивной динамикой

кой пространственного развития, когда, к примеру, реализуется проект по освоению нового месторождения на ранее «пустом» месте, с сопутствующим развитием инфраструктуры и привлечением населения, как и, напротив, обезлюдивание бывших добывающих центров. Подобные процессы кардинальным образом могут изменить сложившуюся на данной территории систему расселения. Таким образом, на следующем этапе исследования возможен переход к динамической типологии, пополнение статистической базы данных, анализ муниципальных образований с точки зрения устойчивости их принадлежности к тому или иному классу.

БЛАГОДАРНОСТИ

Статья подготовлена по результатам исследования, выполненного при финансовой поддержке ФГБОУ ВО «РЭУ им. Г.В. Плеханова» на тему: «Формирование аналитической системы мониторинга социально-экономического развития муниципальных образований Российской Федерации».

ACKNOWLEDGEMENTS

The article was prepared based on the results of a study carried out with the financial support of the Plekhanov Russian University of Economics: “Formation of an analytical system for monitoring the socio-economic development of Russian municipalities”.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Бадина С.В., Панкратов А.А., Янков К.В.* Проблемы транспортной доступности изолированных населенных пунктов Европейского сектора Арктической зоны России. Интеркарто. Интергис. 2020. Т. 26. С. 305–318.
2. *Барбарук А.В.* Крайний Север России как многомерное пространство: результаты кластерного анализа статистических показателей, характеризующих население северных территорий. Проблемы развития территории. 2019. № 6 (104). С. 40–51.
3. *Ворошилов Н.В.* Типология, проблемы и перспективы развития сельских территорий. Проблемы развития территории. 2018. № 4 (96). С. 42–58.
4. *Герасимова В.В., Титаев В.Н.* Типология муниципальных образований в Российской Федерации. Синергия науки и практики в контексте инновационных прорывов в развитии экономики и общества: национальный и международные аспекты: Сб. научных статей по итогам Международной научно-практической конференции. 9–10 декабря 2019 года. СПб.: СПбГЭУ, 2019. С. 221–223.
5. *Гончаров Р.В., Данькин М.А., Замятина Н.Ю., Молодцова В.А.* Соборы в пустыне или опорные базы? Типология населенных пунктов Российской Арктики по характеру взаимосвязи с окружающей территорией. Городские исследования и практики. 2020. Т. 5. № 1.
6. *Дружинин А.Г., Лялина А.В.* Приморские муниципалитеты России: концептуализация, идентификация, типологизация. Геополитика и экогеодинамика регионов, 2020. Т. 6 (16). Вып. 2. С. 20–35.
7. *Замятина Н.Ю.* Арктическая урбанизация: феномен и сравнительный анализ. Вестник Московского университета. Серия 5: География. 2020. № 4. С. 69–82.
8. *Колечков Д.В., Стыров М.М.* Типология северных регионов России по уровню инвестиционно-инновационной активности промышленности. В сб.: Управленческие аспекты развития северных территорий России. Материалы Всероссийской научной конференции (с международным участием). Коми республиканская академия государственной службы и управления, 2015. С. 86–91.

9. Кузнецова Т.Ю. Геодемографическая типология муниципальных образований Калининградской области. Вестник Балтийского федерального университета им. И. Канта. Сер.: Естественные и медицинские науки. 2016. № 1. С. 15–27.
10. Лазарева В.В., Власова Н.Ю., Дьяченко В.Н. Неравномерность развития муниципальных образований Дальневосточного приграничья. Известия Уральского государственного экономического университета. 2019. Т. 20. № 1. С. 61–77.
11. Лексин В.Н., Порфирьев Б.Н. Российская Арктика: логика и парадоксы перемен. Проблемы прогнозирования. 2019. № 6. С. 4–21.
12. Лаженцев В.Н. Социально-экономическая география и региональная политика: северный аспект. Известия Коми научного центра УрО РАН. 2016. № 3 (27). С. 103–110.
13. Лимонов Л.Э., Несена М.В. Структурно-экономическая типология крупных российских городов. Известия русского географического общества. 2015. Т. 147. № 6. С. 59–77.
14. Манеева И.В. Города России: классификация и типология. Региональная экономика: теория и практика. 2018. Т. 16. № 7. С. 1235–1249.
15. Пилясов А.Н. Города-базы Арктического фронта. Вопросы географии. № 141. Проблемы регионального развития России. М.: Издательский дом «Кодекс», 2016. С. 503–529.
16. Погодаева Т.В. Типология Арктических регионов по уровню развития здравоохранения: к вопросу о направлениях социальной политики. Фундаментальные исследования, 2014. № 11–8. С. 1765–1770.
17. Ромашина А.А. Типология муниципальных образований России по специализации экономики и положению в системе расселения. Региональные исследования. 2019. № 3. С. 42–52.
18. Троцкий А.Я., Мищенко И.В., Мищенко О.А. Пространственное развитие сельской периферии: методология и основные результаты исследования. Региональная экономика: теория и практика. 2014. № 45 (372). С. 2–16.
19. Badina S.V. Estimation of the value of buildings and structures in the context of permafrost degradation: The case of the Russian Arctic. Polar Science. 2021. Vol. 29. 100730. DOI: 10.1016/j.polar.2021.100730.
20. Badina S.V. Prediction of socioeconomic risks in the cryolithic zone of the Russian Arctic in the context of upcoming climate changes. Studies on Russian Economic Development. 2020. Vol. 31. No. 4. P. 396–403.
21. Orttung R.W., Anisimov O., Badina S., Burns C., Cho L., DiNapoli B., Jull M., Shaiman M., Shapovalova K., Silinsky L., Zhang E., Zhiltcova Y. Measuring the sustainability of Russia's arctic cities. Ambio, 2021. 50 (11). 2090–2103.

REFERENCES

1. Badina S.V. Estimation of the value of buildings and structures in the context of permafrost degradation: The case of the Russian Arctic. Polar Science. 2021. Vol. 29. 100730.
2. Badina S.V. Prediction of socioeconomic risks in the cryolithic zone of the Russian Arctic in the context of upcoming climate changes. Studies on Russian Economic Development. 2020. Vol. 31. No. 4. P. 396–403.
3. Badina S.V., Pankratov A.A., Yankov K.V. Transport accessibility problems of the isolated settlements in Russian European Arctic zone. Intercarto. Intergis. 2020. Vol. 26. P. 305–318 (in Russian).
4. Barbaruk A.V. The Far North of Russia as a Multidimensional Space: Results of Cluster Analysis of Statistical Indicators Characterizing the Population of the Northern Territories. Problems of territory development. 2019. No. 6 (104). P. 40–51 (in Russian).
5. Gerasimova V.V., Titaev V.N. Typology of municipalities in the Russian Federation. Synergy of Science and Practice in the Context of Innovative Breakthroughs in the Development of

- the Economy and Society: National and International Aspects: Sat. scientific articles based on the results of the International Scientific and Practical Conference. December 9–10. 2019. St. Petersburg: St. Petersburg State University of Economics, 2019. P. 221–223 (in Russian).
6. *Goncharov R.V., Dankin M.A., Zamyatina N.Yu., Molodtsova V.A.* Cathedrals in the desert or strongholds? Typology of settlements in the Russian Arctic by the nature of the relationship with the surrounding area. *Urban Research and Practice*. 2020. Vol. 5. No. 1 (in Russian).
 7. *Druzhinin A.G., Lyalina A.V.* Primorsky municipalities of Russia: conceptualization, identification, typology. *Geopolitics and Ecogeodynamics of Regions*. 2020. Vol. 6 (16). P. 20–35 (in Russian).
 8. *Kolechikov D.V., Styrov M.M.* Typology of the northern regions of Russia according to the level of investment and innovation activity of the industry. Management aspects of the development of the northern territories of Russia. Materials of the All-Russian scientific conference (with international participation). Komi Republican Academy of Public Administration and Management. 2015. P. 86–91 (in Russian).
 9. *Kuznetsova T.Yu.* Geodemographic typology of municipalities of the Kaliningrad region. *Bulletin of the Baltic Federal University. I. Kant. Natural and medical sciences*. 2016. No. 1. P. 15–27 (in Russian).
 10. *Lazareva V.V., Vlasova N.Yu., Dyachenko V.N.* Uneven development of municipalities in the Far Eastern border area. *Bulletin of the Ural State University of Economics*. 2019. Vol. 20. No. 1. P. 61–77 (in Russian).
 11. *Lazhentsev V.N.* Socio-economic geography and regional policy: northern aspect. Proceedings of the Komi Scientific Center of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences. 2016. No. 3 (27). P. 103–110 (in Russian).
 12. *Leksin V.N., Porfiriev B.N.* Russian Arctic: logic and paradoxes of change. *Problems of Forecasting*. 2019. No. 6. P. 4–21 (in Russian).
 13. *Limonov L.E., Nesena M.V.* Structural and economic typology of large Russian cities. *News of the Russian Geographical Society*. 2015. Vol. 147. No. 6. P. 59–77 (in Russian).
 14. *Manaeva I.V.* Cities of Russia: classification and typology. *Regional Economics: Theory and Practice*. 2018. Vol. 16. No. 7. P. 1235–1249 (in Russian).
 15. *Orttung R.W., Anisimov O., Badina S., Burns C., Cho L., DiNapoli B., Jull M., Shaiman M., Shapovalova K., Silinsky L., Zhang E., Zhiltcova Y.* Measuring the sustainability of Russia's arctic cities. *Ambio*, 2021. 50 (11). 2090–2103.
 16. *Pilyasov A.N.* Base cities of the Arctic frontier. *Issues of Geography*, No. 141. Problems of Regional Development of Russia. Moscow: Publishing house "Kodeks", 2016. P. 503–529 (in Russian).
 17. *Pogodaeva T.V.* Typology of the Arctic regions according to the level of healthcare development: on the issue of social policy directions. *Fundamental Research*. 2014. No. 11–8. P. 1765–1770 (in Russian).
 18. *Romashina A.A.* Typology of municipalities in Russia according to the specialization of the economy and the position in the settlement system. *Regional Research*. 2019. No. 3. P. 42–52.
 19. *Trotskovsky A.Ya., Mishchenko I.V., Mishchenko O.A.* Spatial development of the rural periphery: methodology and main results of the study. *Regional Economics: Theory and Practice*. 2014. No. 45 (372). P. 2–16 (in Russian).
 20. *Voroshilov N.V.* Typology, problems and prospects for the development of rural areas. *Problems of Territory Development*. 2018. No. 4 (96). P. 42–58 (in Russian).
 21. *Zamyatina N.Yu.* Arctic Urbanization: Phenomenon and Comparative Analysis. *Bulletin of Moscow University. Series 5: Geography*. 2020. No. 4. P. 69–82 (in Russian).