

Журнал «Мировые цивилизации» / Scientific journal «World civilizations» <https://wcj.world>

2024, №1, Том 9 / 2024, No 1, Vol 9 <https://wcj.world/issue-1-2024.html>

URL статьи: <https://wcj.world/PDF/04ECMZ124.pdf>

Ссылка для цитирования этой статьи:

Козлов, С. М. Современные факторы развития Воркутинского муниципального округа / С. М. Козлов, Т. М. Красовская // Мировые цивилизации. — 2024. — Т. 9. — № 1. — URL: <https://wcj.world/PDF/04ECMZ124.pdf>

For citation:

Kozlov S.M., Krasovskaya T.M. Modern factors of development of Vorkuta Municipal District. *World civilizations*. 2024; 9(1): 04ECMZ124. Available at: <https://wcj.world/PDF/04ECMZ124.pdf>. (In Russ., abstract in Eng.)

УДК 502.33

Козлов Сергей Михайлович

Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, Москва, Россия
Аспирант кафедры физической географии мира и геоэкологии
E-mail: kozlov_sm@bk.ru

Красовская Татьяна Михайловна

Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, Москва, Россия
Профессор кафедры физической географии мира и геоэкологии
Доктор географических наук
E-mail: krasovskt@yandex.ru

Современные факторы развития Воркутинского муниципального округа

Аннотация. В статье рассматриваются особенности современной социоприродной системы панархического типа муниципального образования городского округа «Воркута». Анализируются векторы развития наиболее значимых геоэкологических факторов: природных – изменение климата; социальных – особенности демографической ситуации и сопряженных с ней процессов и экономических – текущее состояние и перспективы развития. В рамках анализа используется большое количество статистической информации, которая позволяет наиболее объективно подойти к оценке ситуации. Для анализа климатических изменений используются фактические данные по температуре 2 действующих метеостанций в Воркутинском МО, которые однозначно говорят об изменении (потеплении) климата в течение 70 лет (среднегодовая температура за 2018–2022 гг. уже составляет $-3,1^{\circ}\text{C}$, при этом в 1956–1960 гг. она составляла $-6,3^{\circ}\text{C}$). При рассмотрении особенностей демографической ситуации используются данные государственных органов, которые однозначно позволяют говорить о снижении численности населения, замедлении динамики этого процесса и увеличении доли населения именно г. Воркуты в муниципальном округе (доля достигла 82,8%). В рамках оценки экономического фактора анализируется динамика отгруженных товаров (в денежном эквиваленте), которая однозначно показывает важность добычи полезных ископаемых – угля (более 80% в денежном эквиваленте) и, соответственно, зависимость экономики МО от цен на уголь. По результатам комплексного анализа определено, что особенности взаимодействия данных факторов учитываются в недостаточной степени при планировании развития территории, что затрудняет принятие взвешенных управленческих решений на пути к устойчивому развитию. В рамках статьи подчеркнута влияние эколого-климатической ситуации на общее развитие системы.

Ключевые слова: Воркута; панархические системы; климат; демография; экономика; экология

Вводная часть

Воркутинский муниципальный округ является одной из опорных зон развития Арктической зоны Российской Федерации, определенной Стратегией развития АЗРФ¹. Начиная с 1921 г., когда были открыты залежи каменного угля Печорского угольного бассейна, регион продолжает развиваться как минерально-сырьевая база, имеющая большое значение для освоения АЗРФ. Стратегией социально-экономического развития Воркутинского МО, принятой в 2020 г., обозначены возможности дальнейшего промышленного развития региона: расширение добычи угля в Усинском угольном бассейне, эксплуатация нефтегазовых месторождений Тимано-Печорской нефтегазоносной провинции, месторождений металлических и неметаллических полезных ископаемых, в том числе коренного и россыпного золота, серебра, меди, баритов, свинца и цинка, кварц-каолинового сырья, минеральных вод, развитие транспортной инфраструктуры и т.д.² Дальнейшее расширение и углубление эксплуатации природных ресурсов и местных геосистем сопряжено с их углубленной антропогенной трансформацией. При этом перестроечный и последовавший за ним экономический кризис привели к сокращению промышленного производства и усилению миграции населения, потерявшего работу. Численность населения сократилась с 218 тыс. чел. в 80-е годы XX в. до 68,1 тыс. чел. в 2022 г.³

Начиная с середины 70-х гг. XX в. отмечаются существенные климатические изменения в АЗРФ, затронувшие и Воркутинский МО. На глобальном уровне, с 1980-х годов каждое последующее десятилетие было теплее, чем любое предыдущее после 1850 г. При этом потепление в Арктике прогнозируется превосходящим глобальное более чем в 2,5 раза. Глобальное потепление к концу XXI века над территорией суши составит от 0,3–2,0 °С до 3,5–7,6 °С, в зависимости от реализации различных социально-экономических сценариев и моделей изменения климата (SSP1-1.9, SSP5-8.5). Соответствующие диапазоны изменения температуры в Арктике составляют от 0,5–6,6 °С до 6,2–15,2 °С, также в зависимости от сценария [4].

Упомянутые изменения формируют кумулятивный эффект с существенными экологическими, экономическими и демографическими изменениями, оказывающий влияние на адаптационное развитие социоприродной системы территории. В связи с вышеизложенным целью настоящей работы является выявление ведущих современных факторов развития социоприродной системы Воркутинского МО и их взаимодействия.

Территория и методы исследования

Воркутинский МО расположен на крайнем северо-востоке европейской территории России и в административном отношении принадлежит Республике Коми. Основные административно-территориальные характеристики этой территории представлены в таблицах 1–2.

¹ Стратегия развития Арктической зоны Российской Федерации и обеспечения национальной безопасности на период до 2035 года.

² Стратегия социально-экономического развития муниципального образования городского округа «Воркута» на период до 2035 года.

³ Население // Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Республике Коми. — URL: <https://11.rosstat.gov.ru/population> (дата обращения: 20.11.2023).

Таблица 1

Основные административно-территориальные характеристики муниципального образования городского округа «Воркута»⁴

Показатель	2022 г.
Площадь Воркутинского МО, тыс. км ²	24,2
Население, чел.	68 124
Плотность, чел./км ²	2,8
Состав муниципального образования	
Город республиканского значения	1: г. Воркута
Поселки городского типа	8: Воргашор, Заполярный, Комсомольский, Мульда, Октябрьский, Промышленный, Северный, Елецкий
Поселки сельского типа	5: Мескашор, Сейда, Сивомаскинский, Хановей, Юршор
Деревни	2: Елец, Никита
Структура экономики (по отгруженным товарам собственного производства)	
Добыча полезных ископаемых, млн руб. (% от суммарного значения)	49 110,0 (86%)
Обрабатывающее производство, млн руб. (% от суммарного значения)	337,2 (1%)
Тепло- и электроэнергетика (% от суммарного значения)	6 584,7 (11%)
Водообеспечение и работа с отходами (% от суммарного значения)	1 255,3 (2%)
Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных источников [1]	
Выбросы всего, тыс. т, из них:	168,46
Выбросы углеводородов, тыс. т (% от общего количества)	151,31 (89,8%)

Таблица 2

Основные административно-территориальные характеристики г. Воркута⁵

Показатель	2022 г.
Площадь г. Воркута, км ²	29,73
Население, чел.	56 389
Плотность, чел./км ²	1 896,7

Стоит отметить, что из 16 населенных пунктов МО: 4 – нежилые (пгт. Октябрьский, пгт. Промышленный, пос. Юршор, дер. Никита), а 2 имеют численность населения менее 10 чел. (пос. Хановей (4 чел.), дер. Елец (7 чел.)). В городе Воркута проживает 82,8% жителей от всего МО.

Основным методом исследования являлся системный анализ, а его материалами послужили тематические публикации, статистические данные Росстата и ВНИИГМИ-МЦД, сайта администрации МО, а также собственные полевые наблюдения в регионе.

⁴ Составлено авторами по данным Росстата, 2022.

⁵ Составлено авторами по данным Росстата, 2022.

Результаты и обсуждение

Структура социоприродной системы

В рамках управления развитием территории, особенно расположенной в Арктике, необходимо учитывать разные факторы его определяющие: социальные, природные (климатические и экологические) и экономические, формирующие соответствующие блоки социоприродной системы. Заметим, что структуре и особенностям взаимосвязей между этими блоками пока уделяется недостаточно внимания как в обосновании научных прогнозов развития территории, так и в государственном планировании. Воркутинский МО характеризуется мощной эксплуатационной ресурсной базой и одновременно хрупкостью геосистем, что связано с географическим положением, низким экологическим ассимиляционным потенциалом и замедленным восстановлением ландшафтов при антропогенном воздействии. Современные климатические изменения (общее потепление и сопряженные с ним природные процессы и явления) могут способствовать восстановлению экосистем. При этом ресурсные возможности развития экономики и выгодное географическое положение для развития инфраструктуры АЗРФ не обеспечены квалифицированными кадрами в достаточном объеме (особенно учитывая постепенное старение населения), что будет впоследствии существенно влиять на экономику. Рассмотрим подробнее особенности блоков социоприродной системы и их взаимодействие.

Панархический тип системы

При территориальном планировании важно учитывать взаимодействие по крайней мере трех пространственно-дифференцированных показателей: административно-экономических, социально-демографических и эколого-климатических (рис. 1). Однако зачастую векторы развития процессов, отражаемых этими показателями, различаются, что усложняет поиск механизмов для оптимального развития всей системы, носящей выраженный панархический характер. Управление природопользованием в рассматриваемой панархической системе должно обеспечивать её устойчивость и адаптивность к происходящим изменениям [7].



Рисунок 1. Основные показатели, необходимые для анализа управления панархической системой Воркутинского МО⁶

⁶ Прим. авт.: рисунок составлен авторами; среди эколого-климатических показателей рассматриваются экосистемы в геоэкологическом понимании – совокупность природных и социально-экономических характеристик.

При этом важно отметить, что развитие разных блоков системы всегда должно соответствовать конкретному изучаемому временному интервалу. В зависимости от показателей определенного блока оптимальный временной интервал для анализа может отличаться, так же, как и их необходимая детализация, что не препятствует совокупному анализу их взаимодействия в панархической системе [6].

Климатический фактор развития

Из всех природных факторов развития социоприродной системы климатический является ведущим на современном этапе. Для изучения его динамики в рамках работы были проанализированы среднегодовые температуры воздуха для метеостанций г. Воркута и пгт. Елецкое, которые расположены на равнинной территории МО и отражают его средние показатели.

Первая метеостанция расположена в г. Воркута, при аэропорте (синоптический индекс №23226). Данная метеостанция ведет свои наблюдения с января 1946 г. по н.в. Для анализа был взят весь период наблюдений 1946–2022 гг., данные были предоставлены ВНИИГМИ-МЦД. Вторая метеостанция расположена в пгт. Елецкий, в 50 км к югу от г. Воркута (синоптический индекс №23220). Метеостанция ведет свои наблюдения с мая 1955 г. по н.в. Для анализа был взят период 1956–2022 гг., данные предоставлены интернет-порталом со специализированными массивами для климатических исследований (АИСОРИ).

На основе собранных данных были построены графики среднегодовых температур: годовых и 5-летних периодов (рис. 3а – рис. 4б). На основе графиков можно с уверенностью утверждать, что среднегодовая температура в Воркутинском МО растет с середины XX вв., тренд достаточно устойчивый. При этом была отдельно рассчитана корреляция значений между метеостанциями, которая составила около 0,91. Полученные результаты свидетельствуют, что динамика изменения (потепления) климата в равнинной части Воркутинского МО является однонаправленной и с близкими темпами.

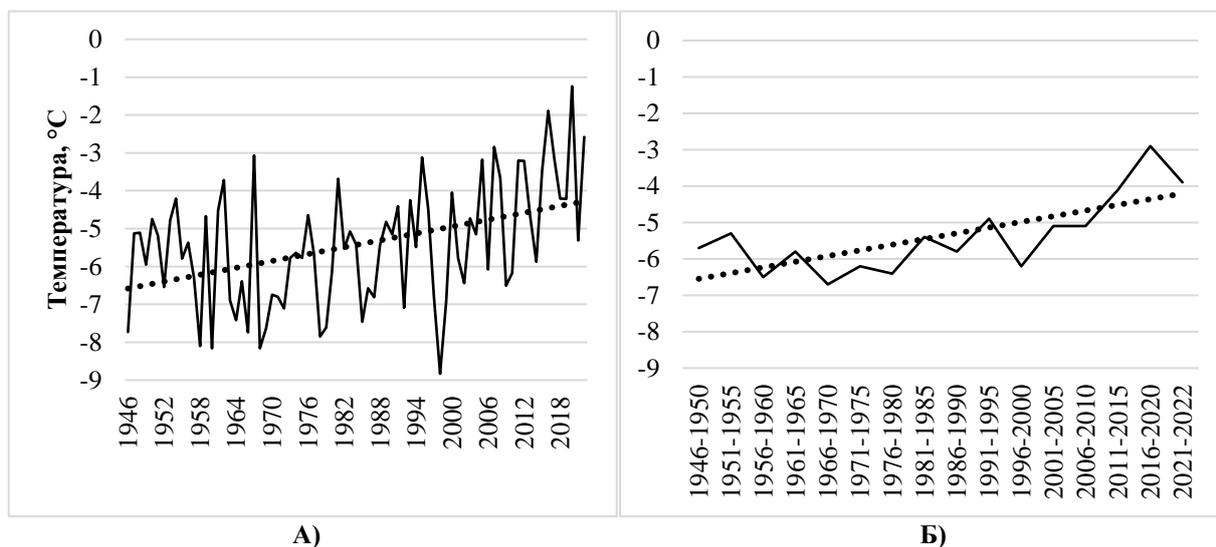
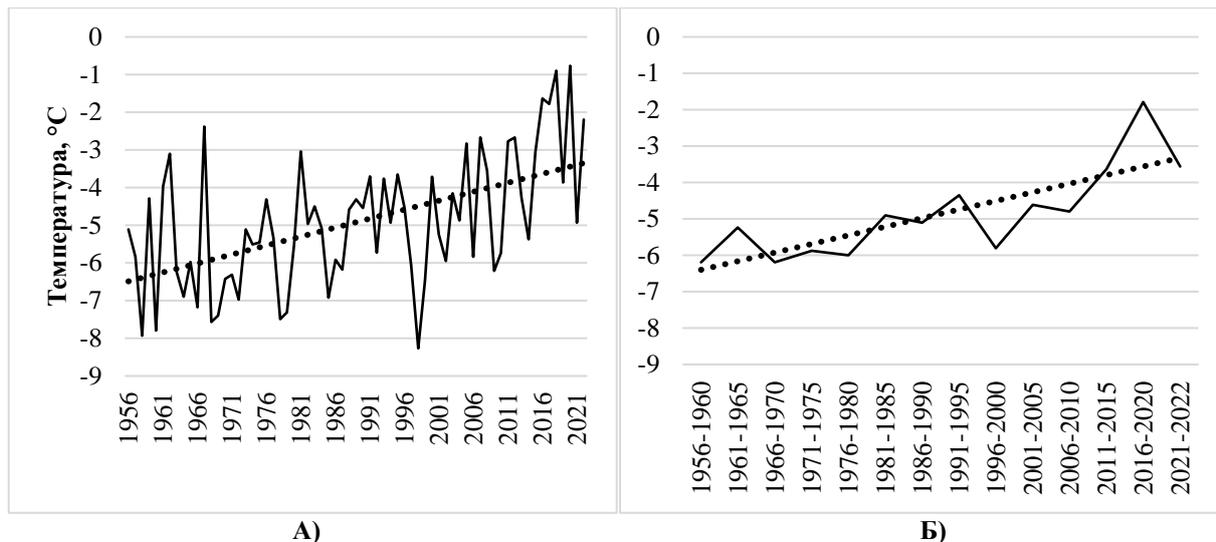


Рисунок 3. Среднегодовая температура, г. Воркута, 1946–2022 гг., метеостанция № 23226

А) годовые интервалы; Б) 5-летние периоды⁷

⁷ Составлено авторами по данным Всероссийского научно-исследовательского института гидрометеорологической информации – мирового центра данных. — URL: <http://meteo.ru/> (дата обращения: 10.11.2023).



*Рисунок 4. Среднегодовая температура, пгт. Елецкое, 1956–2022 гг., метеостанция № 23220
А) годовые интервалы; Б) 5-летние периоды⁸*

Анализируя графики 5-летних периодов, следует отметить, что с середины нулевых годов XXI в. темпы роста температур ускорились. Наблюдаемая среднегодовая температура для МО (по данным 2 метеостанций) за период 2013–2022 гг.: $-3,3^{\circ}\text{C}$, а за период 2018–2022 гг.: $-3,1^{\circ}\text{C}$, что предполагает новый этап изменения геосистем в изучаемом районе.

В рамках дальнейших исследований зафиксированное изменение климата будет анализироваться подробнее: по сезонам, экстремумам, в комплексной системе с изменением количества осадков, а также его будущие изменения (согласно разным сценариям МГЭИК), что будет оказывать существенное влияние на условия развития социоприродной системы МО.

Экономический фактор развития

Переход МО на рыночную экономику в конце XX в. разрушил многие сложившиеся экономические связи, что привело к началу упадка промышленности Воркуты. Новый вызов, который будет усиливаться в ближайшие десятилетия – переход на низкоуглеродное развитие, что может сказаться на объемах добычи и использования угля. При этом важно понимать, что уголь на воркутинских шахтах имеет высокое качество и необходим преимущественно для металлургии. Однако основной потребитель воркутинского угля (компания «Северсталь») планирует постепенно снижать углеродный след своей продукции и, как следствие, сокращать потребление воркутинского угля. Таким образом, перспективы развития угольной промышленности в Воркутинском МО пока трудно определить, особенно учитывая логистические ограничения по его вывозу.

Другими возможностями экономического развития Воркутинского МО являются: расширение спектра добычи природных ресурсов и технологий добычи (открытая разработка угольных месторождений, строительных материалов, добыча золота и др.), развитие глубокой переработки оленеводческой продукции, развитие инновационных информационно-

⁸ Составлено авторами на основе данных АИСОРИ. Специализированные массивы для климатических исследований. — URL: <http://aisori-m.meteo.ru/waisori/index0.xhtml> (дата обращения: 10.11.2023).

коммуникационных секторов (волоконно-оптической линии связи – ВОЛС) вдоль побережья Северного ледовитого океана, а также создание на территории Воркутинской опорной зоны дата-центра по сбору, хранению и передаче данных, необходимых для обслуживания Северного морского пути, транспортной инфраструктуры (Карскомур, автомобильной трассы, связывающей Воркуту с другими регионами Российской Федерации и др.), поддержка традиционных промыслов ненцев и коми (ПСК «Оленевод»), рекреации и туризма и др.

Рассмотрим структуру экономических показателей муниципального округа по отгруженным товарам в 2022 г. (рис. 5). Самую значительную долю среди товаров собственного производства, выполненных работ и услуг составляет добыча полезных ископаемых (около 86%), на втором месте сектор тепло- и электроэнергетики (около 11%), на третьем – водообеспечение и работа с отходами (около 2%) и на последнем – обрабатывающее производство (1%).

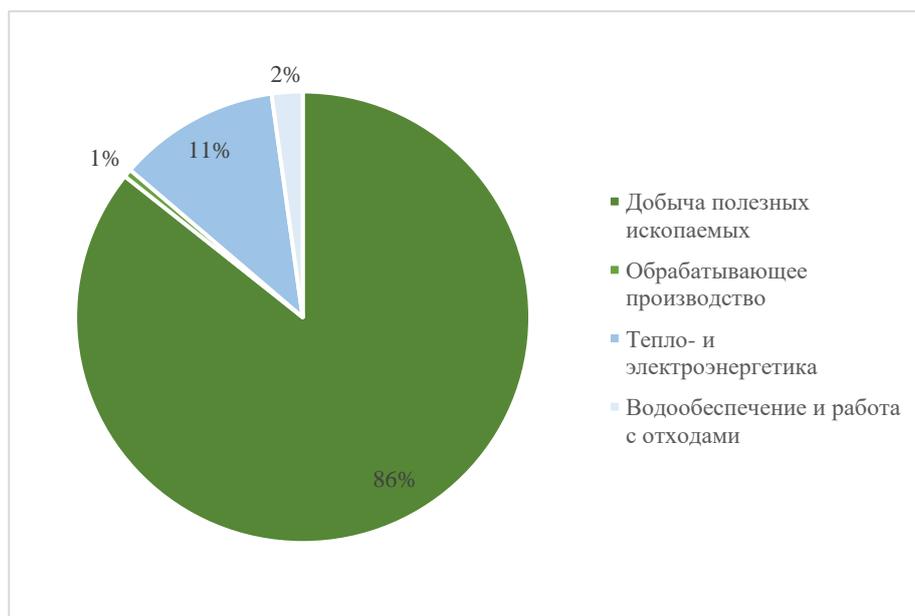


Рисунок 5. Структура экономики Воркутинского МО в 2022 г.⁹

В таблице 3 раскрываются основные экономические показатели Воркутинского МО.

Таблица 3

Отгруженные товары собственного производства¹⁰

Показатель	2015 г.	2018 г.	2020 г.	2021 г.	2022 г. (оценка)
Объем отгруженных товаров собственного производства, выполненных работ и услуг, по видам деятельности всего млн. руб., в том числе:	37 602,1	36 228,8	32 056	46 894,4	57 287,2
Добыча полезных ископаемых	29 340,9	29 237,4	25 008,7	39 031,0	49 110,0
Обрабатывающее производство	763,1	435,7	443,2	411,2	337,2
Тепло- и электроэнергетика (обеспечение электрической энергией, газом и паром; кондиционирование воздуха)	7 498,1	5 779,4	5 793,9	6 331,4	6 584,7

⁹ Составлено авторами.

¹⁰ Составлено авторами на основе данных: Стратегия социально-экономического развития муниципального образования городского округа «Воркута» на период до 2035 года; Постановление администрации городского округа «Воркута» от 11.11.2022 г. №1287 «Основные показатели прогноза социально-экономического развития муниципального образования городского округа «Воркута» на 2023 год и на период до 2025 г.».

Показатель	2015 г.	2018 г.	2020 г.	2021 г.	2022 г. (оценка)
Водообеспечение и работа с отходами (водоснабжение; водоотведение, организация сбора и утилизации отходов, деятельность по ликвидации загрязнений)	-	776,3	810,2	1 120,8	1 255,3

Таким образом, очевиден монопрофильный характер экономики: от угольной добычи образуется 80% муниципального продукта. При этом важно отметить, что на ситуацию внутри района существенно влияет изменение цен на уголь, что отразилось в 2020 г., когда объемы снизились в денежном выражении, а в следующие года экономическая ситуация существенно улучшилась именно в денежном выражении (рис. 6).

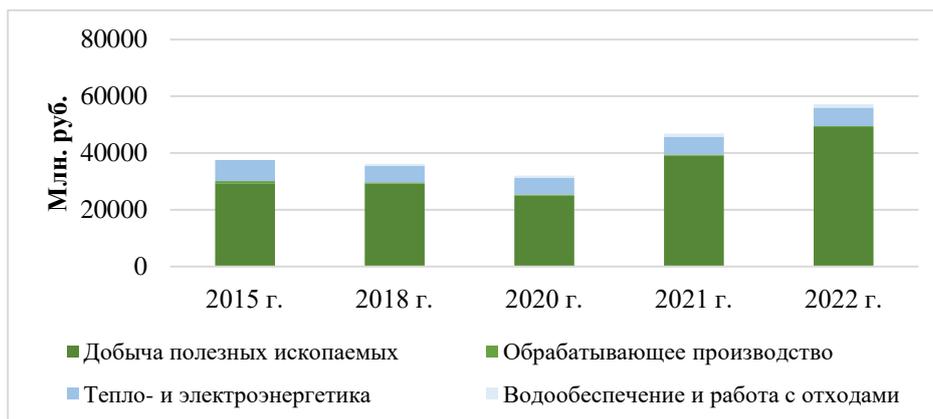


Рисунок 6. Динамика экономических показателей Воркутинского МО в 2015–2022 гг.¹¹

Социальный фактор развития

Воркута является относительно молодым городом (год образования – 1936 г.), хотя уже в начале XIX в. была информация о наличии значительных залежей угля. Настоящее освоение территории и строительство города началось в 1930-е гг. Город Воркута, как и многие новые города на Севере и в Сибири, в Советский период характеризовался существенным ростом населения – как за счет миграции в Воркуту из других регионов СССР, так и за счет высокой рождаемости, т.к. приезжало в основном молодое население, а в пожилом возрасте значительное количество людей уезжало в районы, более благоприятные для жизни.

Динамика основных демографических показателей приведена в таблице 4. Максимум населения был достигнут в 1989 г.: почти 220 тыс. жителей для муниципального округа и 117 тыс. жителей для г. Воркута. В этот период Воркутинский МО характеризовался максимальными уровнями добычи угля, что связано с успехами плановой экономики. В 90-х гг. XX вв. произошло падение уровня добычи, закрытие шахт (из 13 шахт, работавших в конце 80-х гг., сейчас работает 4 и один разрез). В связи с закрытием шахт были закрыты и поселки при них, население переехало в г. Воркута, г. Сыктывкар и другие поселки «Воркутинского кольца». Часть людей уехала в другие регионы (преимущественно в Центральную Россию), этот процесс продолжается и в настоящее время.

Согласно Стратегии развития Воркутинского МО осуществляется процесс «управляемого сжатия» – уплотнение населения, т.к. экономически нерентабельно содержать поселения, где дома заселены на 10–20%. За счет переселения, переезда в другие регионы и закрытия поселков, население Воркутинского МО в 2022 г. сократилось до 68 124 чел.

¹¹ Составлено авторами.

(на 68,8% от максимального в 1989 г.), а г. Воркута до 56 389 чел. (на 51,8% от максимального в 1989 г.). При этом отметим, что доля населения г. Воркуты в муниципальном образовании выросла с 53,5% до 82,8%, что является прямым следствием «управляемого сжатия».

Ранее Воркута характеризовалась существенным устойчивым естественным приростом населения, однако в последние несколько лет наблюдает естественная убыль, что связано со старением населения и ухудшением экономической ситуации. Наблюдался кратковременный естественный прирост в 2010–2015 гг., что отражает эффект реализации мер государственной поддержки рождаемости.

Миграционная убыль населения наблюдается с начала 1990-х гг. и является достаточно устойчивым процессом, что связано с ухудшением экономической ситуации, падением качества жизни и т.д. При этом отметим, что в 2020–2022 гг. миграционная убыль стала меньше (до 1000 чел.), фиксируется и прибывающее население (преимущественно для работы в АО «Воркутауголь»). Точные данные по миграционному движению за период до 2010 г. отсутствуют в открытом доступе для всего Воркутинского МО.

Таблица 4

Демографические показатели¹² [5]

Показатель	1989 г.	2002 г.	2010 г.	2015 г.	2020 г.	2021 г.	2022 г.
Население							
Население, Воркутинский МО	218 467	134 172	95 854	82 953	73 123	68 425	68 124
Население, г. Воркута	117 000	84 917	70 548	60 368	52 776	56 985	56 389
Естественное движение							
Число родившихся	2 873	1 396	1 101	1 080	636	593	508
Число умерших	1 072	1 458	1 035	780	815	921	726
Естественный прирост	1 801	-62	66	300	-179	-328	-218
Миграционное движение							
Число прибывших	N/A	N/A	N/A	4 091	3 518	3 420	3 883
Число выбывших	N/A	N/A	N/A	5 902	4 033	4 236	4 087
Миграционный прирост	N/A	N/A	N/A	-1 811	-515	-816	-204

Социальные аспекты (региональная идентичность, процессы аномии, образовательный ценз и т.д.) не входили в задачи настоящего исследования.

Рассмотренные факторы социально-экономического развития имеют различную динамику и векторы, учет которых в современных стратегиях и планах ограничивается SWOT-анализом. Вместе с тем имеется возможность и их сопоставления в относительных количественных показателях, наиболее универсальными из которых являются энергетические [2].

Заключение

Осуществляемая стратегия развития Воркутинского МО недостаточно учитывает панархический характер социоприродной системы, что затрудняет разработку механизмов для её осуществления. Полученные результаты исследования позволяют определить соотношение векторов развития блоков социоприродной системы, определяющих возможности её

¹² Население // Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Республике Коми. — URL: <https://11.rosstat.gov.ru/population> (дата обращения: 20.11.2023).

современного адаптационного развития (рис. 7). При этом отметим, что несмотря на относительно регулируемый блок (экономический), его влияние на развитие панархической системы пока ограничено. Блок населения оказывает большее влияние на динамику социоприродной системы. Природный фактор, ведущим в котором выступает климатический, демонстрирует высокую динамичность, которая будет только нарастать.

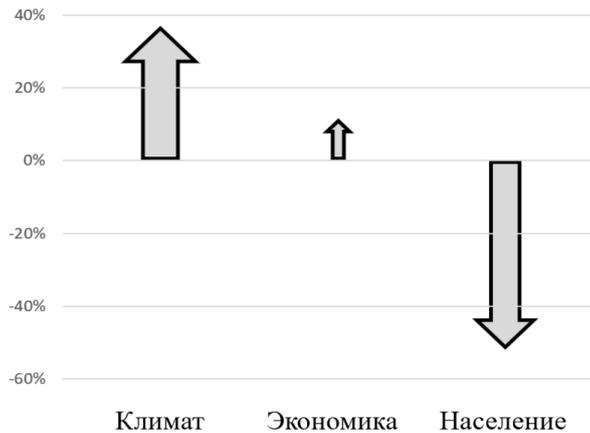


Рисунок 7. Векторы развития (%) панархической социоприродной системы Воркутинского МО¹³

Разработка управленческих подходов для гармонизации адаптационного развития, основанная на перекрестном анализе эффектов их взаимного влияния, требует более детального анализа. Сами же механизмы могут быть весьма разнообразными [3].

ЛИТЕРАТУРА

1. Государственный доклад «О состоянии окружающей среды Республики Коми в 2022 году»: гос. доклад / Минприроды Республики Коми [и др.]; под общ. ред. ГБУ РК «ТФИ РК». — электронная версия. — Сыктывкар: Минприроды Республики Коми, 2023. — 164 с.
2. Евсеев, А. В. Кумулятивный эффект взаимодействия климатических и техногенных характеристик в панархической геосистеме импактной зоны Мурманской области / А. В. Евсеев, Т. М. Красовская // География: развитие науки и образования : Сборник статей по материалам ежегодной международной научно-практической конференции LXXIV Герценовские чтения, Санкт-Петербург, 21–23 апреля 2021 года / Отв. редакторы С.И. Богданов, Д.А. Субетто, А.Н. Паранина. Том 2. – Санкт-Петербург: Российский государственный педагогический университет им. А. И. Герцена, 2021. — С. 55–59.
3. Евсеев, А. В. Управленческие механизмы природопользования в развитии панархических социоприродных систем / А. В. Евсеев, Т. М. Красовская // Рациональное природопользование: традиции и инновации: Материалы III Международной конференции, Москва, 20–22 октября 2022 года. — Москва: Общество с ограниченной ответственностью «ИЗДАТЕЛЬСТВО «НАУКА», 2022. — С. 29–36.

¹³ Прим. авт.: рисунок составлен авторами. Толщина стрелок – экспертная оценка темпов изменений. Синергизм векторов развития показан направлением стрелок

4. Третий оценочный доклад об изменениях климата и их последствиях на территории Российской Федерации. Общее резюме. — Санкт-Петербург: Наукоемкие технологии, 2022. — 124 с.
5. Фаузер, В. В. Воркутинский городской округ в Арктическом пространстве России: динамика численности и особенности воспроизводства населения / В. В. Фаузер, Т. С. Лыткина, И. А. Панарина // Известия Коми научного центра УрО РАН. — 2017. — № 4(32). — С. 123–131.
6. Farley J, Voinov A. Economics, socio-ecological resilience and ecosystem services. *Journal of Environmental Management*, 2016, vol. 183, pp. 389–398.
7. Walker B., Holling C., Carpenter S. et al. Resilience, adaptability and transformability in social–ecological systems. *Ecology and Society*, 2004, 9(2), art. 5. DOI: 10.5751/ES-00650-090205.

Kozlov Sergey Mikhailovich

Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russia
E-mail: kozlov_sm@bk.ru

Krasovskaya Tatyana Mikhailovna

Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russia
E-mail: krasovskt@yandex.ru

Modern factors of development of Vorkuta Municipal District

Abstract. The article examines the features of the modern socio-natural system of the panarchic type of municipal district (MD) of the Vorkuta urban district. The vectors of development of the most significant geoeological factors are analyzed: environmental – climate change; social – features of the demographic situation and related processes; and economic – the current state and prospects of development. As part of the analysis, a large amount of statistical information is used, which allows the most objective approach to assessing the situation. To analyze climate change, actual temperature data from 2 operating weather stations in the Vorkuta MD are used, which unequivocally indicate a change (warming) of the climate over 70 years (the average annual temperature for 2018-2022 is already -3.1 °C, while in 1956-1960 it was -6.3 °C). When considering the specifics of the demographic situation, data from government agencies are used, which clearly indicates a decrease in the population, a slowdown in the dynamics of this process and an increase in the share of the population of Vorkuta in the municipal district (the share reached 82.8%). As part of the assessment of the economic factor, the dynamics of shipped goods (in monetary terms) is analyzed, which clearly shows the importance of mining coal (more than 80% in monetary terms) and, accordingly, the dependence of the economy of the MD on coal prices. Based on the results of a comprehensive analysis, it was determined that the peculiarities of the interaction of these factors are insufficiently taken into account when planning the development of the territory, which makes it difficult to make informed management decisions on the way to sustainable development. The article highlights the impact of the ecological and climatic situation on the overall development of the system.

Keywords: Vorkuta; panarchic systems; climate; demography; economics; ecology