

Вестник Томского государственного
архитектурно-строительного университета.
2024. Т. 26. № 2. С. 36–47.

ISSN 1607-1859 (для печатной версии)
ISSN 2310-0044 (для электронной версии)

Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo
arkhitekturno-stroitel'nogo universiteta –
Journal of Construction and Architecture.
2024; 26 (2): 36–47.
Print ISSN 1607-1859
Online ISSN 2310-0044

НАУЧНАЯ СТАТЬЯ

УДК 711.4+711.13

DOI: 10.31675/1607-1859-2024-26-2-36-47

EDN: BLTGET

АНАЛИЗ СОВРЕМЕННЫХ ПОДХОДОВ К ПРОЕКТИРОВАНИЮ АРКТИЧЕСКИХ ГОРОДОВ

Сергей Михайлович Ремарчук

*Томский государственный архитектурно-строительный университет,
г. Томск, Россия*

Аннотация. *Актуальность.* Статья посвящена поиску новых подходов к проектированию арктических городов на фоне глобальных климатических изменений состояния вечной мерзлоты. В исследовательскую часть вошли демографические, этнографические и туристические аспекты проектирования городов в Арктической зоне РФ.

Научная новизна заключается в выработке новых подходов к проектированию опорных и базовых населенных пунктов Арктической зоны РФ в зависимости от их статуса и численного состава. Методологической и теоретической основой исследования послужили научные труды градостроителей и архитекторов, занимающихся вопросами расселения в условиях Крайнего Севера, а также практиков в области проектирования современных жилых и общественных комплексов Арктики.

На основе собранных данных климатических изменений, а также численного состава населенных пунктов Арктической зоны РФ были сделаны выводы о необходимости поиска иных подходов к проектированию городской среды, чем в центральных и южных регионах нашей страны.

В результате проведенного анализа были определены основные подходы к проектированию арктических городов.

Практическая значимость исследования заключается в возможности использования обозначенных направлений в дальнейших исследованиях градостроителей и архитекторов, а также при создании новых архитектурных комплексов в Арктической зоне РФ.

Ключевые слова: опорные города, вахтовые поселения, Арктическая зона РФ, вечная мерзлота, глобальное потепление, коренные народы Севера

Для цитирования: Ремарчук С.М. Анализ современных подходов к проектированию арктических городов // Вестник Томского государственного архитектурно-строительного университета. 2024. Т. 26. № 2. С. 36–47. DOI: 10.31675/1607-1859-2024-26-2-36-47. EDN: BLTGET

ORIGINAL ARTICLE

THE ANALYSIS OF NOVEL APPROACHES
TO ARCTIC CITIES DESIGN

Sergey M. Remarchuk

Tomsk State University of Architecture and Building, Tomsk, Russia

Abstract. The paper is devoted to novel approaches to the design of Arctic cities against global climate changes in permafrost regions. The paper studies demographic, ethnographic and tourist aspects of the city design in the Arctic zone of the Russian Federation.

Methodology/approach: The development of new approaches to design and settlements in the Arctic zone of the Russian Federation. The methodology and theory of this study is based in research of urban planners and architects engaged in problems of settlement in the Far North and design of modern residential and public buildings in the Arctic zone.

Research findings: It is shown that approaches to the design of the urban environment and in the central and southern regions of our country are different. As a result, the main approaches are identified for Arctic cities.

Practical implications: The proposed approaches can be used by urban planners and architects for the creation of new architectural complexes in the Arctic zone of the Russian Federation.

Keywords: support cities, rotational settlements, Arctic zone of the Russian Federation, permafrost, global warming, indigenous peoples of the North

For citation: Remarchuk S.M. The analysis of novel approaches to Arctic cities design. Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo arkhitekturno-stroitel'nogo universiteta – Journal of Construction and Architecture. 2024; 26 (2): 36–47. DOI: 10.31675/1607-1859-2024-26-2-36-47. EDN: BLTGET

Введение

Согласно распоряжению Правительства РФ от 28 ноября 2023 г. № 3377-р, в перечень опорных населенных пунктов Арктической зоны Российской Федерации вошел 131 населенный пункт. Это означает, что Архангельск, Мурманск, Норильск, Воркута, Анадырь, Новый Уренгой, Нарьян-Мар и еще 124 города смогут получить от государства финансирование на развитие отраслей, в которых они испытывают наибольшую потребность. Все населенные пункты Арктической зоны РФ были проанализированы и сгруппированы относительно их специализации. Так, Норильск, являясь одновременно опорным по нескольким позициям (в сфере внутренней безопасности, как важнейший грузопассажирский авиаузел и социокультурный центр), стал опорным в сфере инновационного и информационного обеспечения социально-экономического развития Арктической зоны РФ, а также как центр обеспечения добывающей промышленности [1].

Опорные и базовые населенные пункты¹, обозначенные транспортно-логистическими центрами, со стороны государства могут быть обеспечены безопасной и высококачественной связью, где пропускная способность транспортно-пересадочных узлов может быть расширена. Дополнительно возможен

¹ В.К. Свешников так определяет количественные критерии арктических городов: опорные – 300 тыс. жителей, базовые – 80–150 тыс., промышленные – 15–30 тыс. жителей, вахтовые и экспедиционные поселки.

ремонт существующих и создание новых зимников, железнодорожных веток и взлетно-посадочных полос. Так называемые минерально-сырьевые центры могут претендовать на создание филиалов учреждений высшего и среднего специального образования, содействие размещению испытательных лабораторий и научных экспериментальных центров.

Таким образом, один населенный пункт, входящий в несколько категорий, может претендовать на получение государственной поддержки как транспортной системы, так и системы образования и медицинского обслуживания. Очевидным является то, что поддержка со стороны государства необходима опорным населенным пунктам для того, чтобы они совершенствовались и становились удобными и комфортными не только для постоянного проживания в непростых климатических условиях, но и для развития всей Арктической зоны Российской Федерации [1].

Климатические особенности Арктической зоны РФ

По прогнозам Межправительственной группы экспертов по изменению климата (МГЭИК), а также по данным оценочных докладов Росгидромета, к середине XXI в. глобальная температура воздуха повысится на 1 °С, а на территории Арктической зоны РФ она вырастет на 1,9 °С. Повышение температуры в криолитозоне² может привести к деградации многолетних мерзлых пород (ММП), что повлечет за собой развитие деструктивных процессов (термоденудации, термокарста, термоэрозии, масштабного оттаивания подземных льдов в верхних горизонтах ММП) [2].

На сегодняшний день в ряде регионов Арктической зоны РФ созданы отдельные системы мониторинга многолетней мерзлоты. Все чаще и острее ставится вопрос о создании единой государственной, а также межгосударственной системы мониторинга многолетней мерзлоты. Задача такой системы заключается в фиксировании процессов таяния и замерзания мерзлоты с целью дальнейшего прогнозирования ее влияния на ландшафт. При этом неполное покрытие метеостанциями и метеозондами всей территории не позволяет в полном масштабе исследовать температурные изменения Арктической зоны РФ.

Определение «вечная мерзлота» главным образом относится к грунтам, которые остаются замерзшими на протяжении от двух и более лет. На территории РФ так называемая вечная мерзлота занимает около 60–65 % всей площади страны, территорию более 10 млн км². На самом деле вечная мерзлота не является «вечной», она меняется циклично, в зависимости от глобальных климатических процессов. По мнению большинства экспертов в области изменения климата, главная причина текущего таяния вечной мерзлоты – это глобальное потепление, вызванное различными природными явлениями, а также человеческой деятельностью и выбросами парниковых газов (рис. 1).

² Криолитозона (от греч. *krýos* – холод, мороз, лёд; от греч. *lithos* – камень и *зона*) – часть *криосферы*, самый верхний слой земной коры, характеризующийся в течение всего года или хотя бы короткое время (но не менее суток) отрицательной температурой почв и горных пород и наличием или возможностью существования подземных льдов. Термин предложен П.Ф. Швецовым в 1955 г.

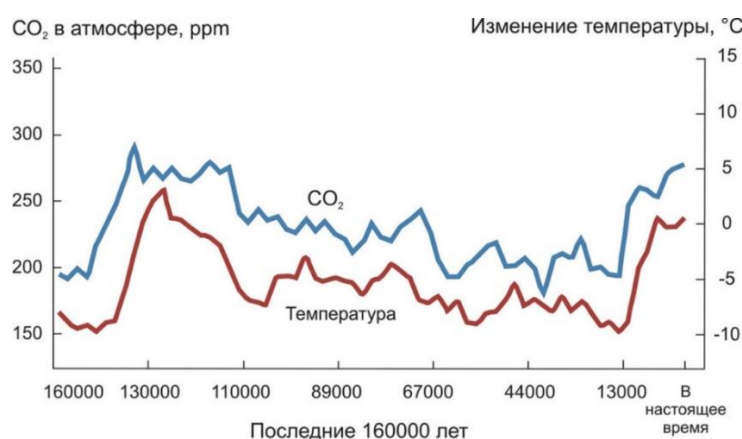


Рис. 1. Динамика концентрации углекислого газа (CO_2) в атмосфере и температуры за последние 160 тыс. лет [3]

Fig. 1. Dynamics of carbon dioxide concentration in the atmosphere and temperature over the past 160 thousand years [3]

Суть глобального потепления заключается в том, что углерод попадает в атмосферу при таянии вечной мерзлоты. Далее углеродные образования способствуют повышению средней глобальной температуры и усиливают парниковый эффект. Эти явления, в свою очередь, ускоряют процессы таяния мерзлоты, что приводит к новым выбросам углекислого газа и метана в атмосферу. Циклические изменения мерзлоты сильно трансформируют природные ландшафты. Таяние льда под грунтом приводит к оседанию и эрозии почв, при этом образуются новые озера и болота, возникает риск оползней и наводнений (рис. 2).

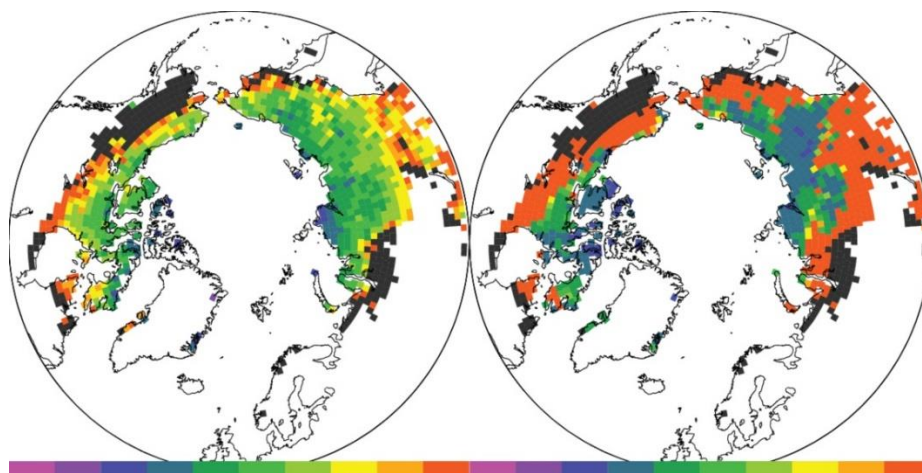


Рис. 2. Карты средней толщины активного слоя вечной мерзлоты: слева – с 1973 по 2001 г., справа – прогноз состояния в 2200 г. Красным обозначены территории, на которых мерзлота может навсегда исчезнуть. Автор Kevin Schaefer. University of Colorado Boulder

Fig. 2. Maps of the average thickness of the active permafrost layer: 1973 to 2001 (left), forecast for the year 2200 (right). Red color indicates areas in which permafrost may disappear forever. Source: Kevin Schaefer. University of Colorado Boulder

Серьезная проблема таяния вечной мерзлоты нарастает в области проектирования и градостроительства. Процессы изменения мерзлоты негативно воздействуют не только на природные ландшафты, но и на городскую и поселковую среду, а также инфраструктуру, обслуживающую эти населенные пункты. В Арктической зоне РФ для добычи природных ресурсов были построены города и поселки, создана протяженная и дорогостоящая инфраструктура, построены автомобильные и железные дороги, аэродромы и порты. Таяние мерзлоты воздействует на все это разрушительным образом [4].

Новые подходы к проектированию арктических городов должны строиться:

- с учетом цикличного процесса изменения климатических параметров;
- на основе защиты и сохранения существующей инфраструктуры городов и населенных пунктов с применением современных технологий и динамических конструктивных решений;
- с использованием экологически чистых материалов;
- с учетом данных постоянного мониторинга климатических параметров, получаемых в режиме реального времени от всех стран Арктической зоны.

Демографические особенности Арктической зоны РФ

По данным Росстата, за последние два десятилетия отмечается негативная тенденция увеличения оттока населения из Арктической зоны РФ. Последние опросы и анкетирование показывают, что северные города и регионы Арктической зоны РФ не имеют большой популярности при выборе места проживания у большинства населения нашей страны. Оттоку населения еще больше способствуют программы по переселению граждан из Арктической зоны РФ³ в регионы с более благоприятным климатом.

Самой неблагоприятной территорией по демографии на протяжении последних лет можно назвать Республику Коми, где отрицательное значение миграционного эффекта в каждом отчетном периоде является максимальным. Изменение динамики в лучшую сторону можно наблюдать в Ханты-Мансийском и Ямало-Ненецком автономных округах. Произошедшие изменения численности могут быть вызваны снижением привлекательности одних арктических территорий и улучшением качества городской среды в других северных регионах как для внутренних, так и для внешних трудовых мигрантов. Переход к рыночной экономике обесценил имевшиеся льготы и преференции для

³ Переселение граждан из районов Крайнего Севера и приравненных к ним местностей осуществляется в соответствии с Федеральным законом от 25.10.2002 № 125-ФЗ «О жилищных субсидиях гражданам, выезжающим из районов Крайнего Севера и приравненных к ним местностей», в соответствии с Постановлением Правительства Российской Федерации от 10.12.2002 № 879 «Об утверждении положения о регистрации и учете граждан, имеющих право на получение социальных выплат для приобретения жилья в связи с переселением из районов Крайнего Севера и приравненных к ним местностей», а также Постановлением Правительства Российской Федерации от 21.03.2006 № 153 «О некоторых вопросах реализации ведомственной целевой программы «Оказание государственной поддержки гражданам в обеспечении жильем и оплате жилищно-коммунальных услуг» государственной программы Российской Федерации «Обеспечение доступным и комфортным жильем и коммунальными услугами граждан Российской Федерации».

жителей Крайнего Севера. Особую обеспокоенность вызывает большое количество выбытия трудоспособных молодых людей [5].

Вопросы привлечения нового или хотя бы стабилизации постоянного населения до сих пор остаются нерешенными. Все более нарастающий отток населения в центральные и южные субъекты РФ не компенсируется притоком населения (табл. 1). Изменение государственной политики в Арктической зоне РФ привело к ухудшению социально-демографического положения. Северные территории рассматриваются и используются преимущественно в качестве сырьевой базы страны. Анализ данных по численности населения показывает, что в Арктической зоне РФ оно сократилось более чем на 53 тыс. чел. [6].

Таблица 1

**Изменение численности населения районов Крайнего Севера
и приравненных к ним местностей в 2005–2013 гг. [6]**

Table 1

Changes in the Far North population and related areas in 2005–2013 [6]

Объект анализа	Естественный миграционный прирост (+), отток (–) населения, чел.				
	2005	2007	2009	2011	2013
Районы Крайнего Севера и приравненные к ним местности	–64 458	–23 300	–23 868	–27 081	–53 374
Республика Карелия	–5559	–2497	–3288	–2901	–2530
Республика Коми	–11 411	–6453	–7389	–9378	–8582
Республика Саха (Якутия)	–1189	+606	–406	–2399	–777
Республика Тыва	+832	+2180	+3116	+1215	+1301
Камчатский край	–2908	–1454	–1294	–1503	–690
Архангельская область	–13 173	–8310	–7587	–11 357	–10 510
Магаданская область	–3116	–2710	–1721	–2049	–2045
Мурманская область	–8333	–6040	–5780	–6129	–9343
Сахалинская область	–6158	–2667	–3686	–1337	–2275
Ханты-Мансийский автономный округ – Югра	+8390	+16 666	+18 654	+24 104	+13 325
Ямало-Ненецкий автономный округ	+3980	+4157	+2875	+11 633	–1433
Чукотский автономный округ	–181	–221	–929	+643	–225

Рассмотрим, насколько критично сокращение численности населения для Арктической зоны РФ. Проанализировав состояние этого же вопроса на северных территориях Канады или Скандинавии, отметим, что населенные пункты всегда были здесь малочисленными. По состоянию на 2021 г. численность населения Северной Канады составляла чуть более 118 тыс. чел., которые проживали на территории, по площади сопоставимой с территорией всей Западной Европы. Стоит отметить, что территория Северной Канады богата полезными ископаемыми, но в большинстве случаев их добыча считается нерентабельной и разрушительной для окружающей среды [7].

Не менее острым остается вопрос неприспособленности коренных малочисленных народов Севера (КМНС) к современным экономическим условиям. Традиционные виды хозяйственной деятельности, которыми они занимаются, не могут конкурировать с крупными предприятиями ни по производимому объему продукции, ни по срокам поставок, ни по технологиям переработки сырья. Непрерывное освоение природных ресурсов Арктической зоны РФ в промышленных объемах также негативно сказалось на возможности ведения традиционных видов хозяйственной деятельности малочисленных народов Крайнего Севера (табл. 2).

Таблица 2

Динамика численности и темпы роста 9 самых крупных по численности КМНС, городское население, чел. [6]

Table 2

Dynamics of population and growth rate of 9 largest indigenous peoples, urban population [6]

Народ	1989		2002		2010		2002 к 1989, %	2010 к 2002, %	2010 к 1989, %
	Чел.	%	Чел.	%	Чел.	%			
Коряки	2564	28,7	2755	31,6	2917	36,7	107,4	105,9	113,8
Манси	3779	45,6	5919	51,8	7028	57,3	156,6	118,7	186,0
Нанайцы	4663	39,2	3702	30,4	3518	29,3	79,4	95,0	75,4
Ненцы	5840	17,1	7844	19,0	9543	21,4	134,3	121,7	163,4
Ханты	6636	29,8	9924	34,6	11879	38,4	149,5	119,7	179,0
Чукчи	2109	14,0	3402	21,6	3808	23,9	161,3	111,9	180,6
Шорцы	11572	73,5	9939	71,1	9353	72,6	96,7	94,1	80,8
Эвенки	6088	20,4	8576	24,1	10141	26,4	140,9	118,2	166,6
Эвены	4258	25,0	6116	32,1	7929	36,3	143,6	129,6	169,8
Итого	47509	29,1	58177	31,2	66116	33,6	122,5	113,6	139,2

С целью сохранения идентичности малочисленных народов Севера подходы к освоению Арктической зоны РФ должны быть скорректированы. Основой для самоопределения, гарантирующей права коренных малочисленных народов, является статья 69 Конституции РФ, согласно которой коренные малочисленные народы были выделены в обособленную группу народов для обеспечения их защиты со стороны государства [8]. Они обладают особым статусом и имеют права на ряд льгот, имеющих законодательное закрепление. К сожалению, на практике помощь от государства имеет и негативное влияние. Культура и быт коренных народов Севера под влиянием глобального прогресса претерпели существенную трансформацию. Многие так называемые «блага цивилизации» заменили традиционный уклад жизни малочисленных народов, что, в свою очередь, повлияло на демографическую ситуацию в Арктической зоне РФ в целом.

В стремлении сохранить или увеличить численность населенных пунктов Арктической зоны РФ недопустимо упускать из вида интересы малочис-

ленных коренных народов. По мнению автора, новые подходы к проектированию арктических городов должны строиться:

- на улучшении качества городской среды, а не на количественных показателях изменения демографии;
- на сохранении идентичности с учетом культурно-бытовых особенностей народов Крайнего Севера;
- на сбалансированном соотношении работников, приезжающих на временные вахтовые заработки, и обслуживающих их граждан.

Туристические аспекты проектирования арктических городов

На совещании по развитию опорных населенных пунктов Арктической зоны РФ президент России В.В. Путин определил роль туризма одной из «важнейших системных задач». По мнению президента РФ, «развитие туризма в Арктической зоне имеет просто колоссальный потенциал». Однако для полноценного развития туристической отрасли в регионе, по его словам, «предстоит совершенствовать индустрию гостеприимства, предлагать интересные маршруты и услуги, а также развивать города и поселки в комплексе» (рис. 3) [9].

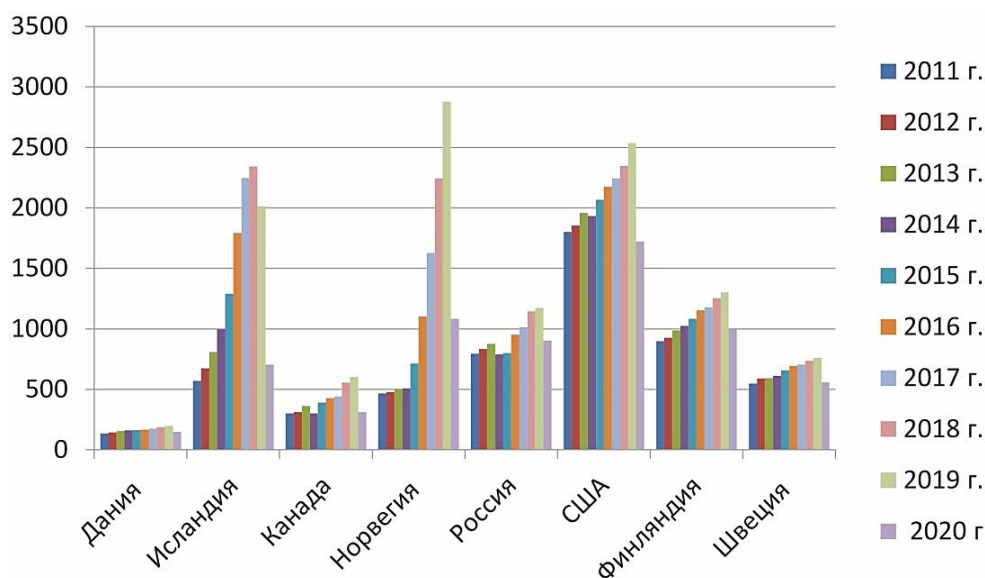


Рис. 3. Динамика туристического потока в арктических регионах, тыс. чел.⁴

Fig. 3. Dynamics of the tourist flow in Arctic regions, thousand people

Привлекательность Арктической зоны РФ строится, прежде всего, на особенностях географического положения, ландшафтно-рекреационном потенциале, естественно-природных условиях, этнографии и культуре коренных народов Севера. При этом экологические исследования отмечают усиление

⁴ Мировой атлас данных // Мировая и региональная статистика, национальные данные, карты и рейтинги. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/arkicheskiy-turizm-mezhdunarodnyy-i-natsionalnyy-aspekty-problemy-i-osobennosti-razvitiya/viewer>

негативного воздействия, оказываемого на природу Арктической зоны в результате растущего увеличения количества посещений. Таким образом, становится все более актуальной проблема совмещения целесообразности экономического развития с экологической безопасностью в контексте устойчивого развития арктических территорий.

Многочисленные исследователи отмечают, что решающую роль в устойчивом развитии туризма в Арктической зоне РФ играет взаимодействие между местными органами управления и бизнесом. Следует отметить, что на сегодняшний день потребление туристических продуктов Российской Арктики доступно в основном для состоятельных туристов ввиду отсутствия инфраструктуры для людей среднего и ниже среднего достатка. Также, несмотря на глобальное потепление, ключевым фактором непривлекательности территорий Арктической зоны РФ остаются достаточно продолжительные суровые климатические условия.

Наиболее популярными видами туризма в Арктической зоне РФ являются: этнокультурный, событийный, экологический, спортивный и экстремальный [10]. Туроператоры предлагают: знакомство с традиционным образом жизни коренных народов, морские круизы, рафтинг, катание на лодках и каноэ, рыбалку и охоту, лыжные и пешеходные маршруты. Самыми дорогостоящими являются морские круизные туры. Цены на них могут варьироваться от 0,7 до 2,5 млн руб. и более в зависимости от степени комфортности, сложности маршрута и экскурсионной программы [11].

Помимо перечисленных видов туризма, стоит отметить интерес к популярным регионам, как наименее доступным «нетронутым» территориям. К уникальным ландшафтам Арктической зоны РФ туристов влечет интерес постичь что-то новое, эксклюзивное, посетить места, где еще осталась возможность максимально отойти от цивилизации, найти для себя уединение и тишину. Как бы это парадоксально ни звучало, но слишком бурное развитие туристической отрасли в Арктической зоне РФ может нанести непоправимый ущерб уникальности этого региона, как, например, сейчас это происходит с туристическими направлениями степного и горного Алтая. Границы так называемых «нетронутых» и «диких» территорий Республики Алтай отодвигаются все дальше на юг, к Монголии.

Новые подходы к проектированию арктических городов должны строиться:

- на развитии туристической отрасли с учетом климатических и этнографических особенностей Арктической зоны РФ;
- на разнообразии и уникальности арктического туризма;
- на особом бережном отношении к естественным природным ландшафтам Крайнего Севера.

Заключение

Специфика городов Арктической зоны РФ заключается в том, что населенные пункты по-прежнему труднодоступны с транспортной точки зрения для других соседних регионов с более благоприятным климатом. Города в Арктической зоне территориально расположены очень редко, и потому каждый из них по сути является опорным или базовым. Определяя перспективы

развития арктических городов, прежде всего нужно создавать транспортную доступность и информационную мобильность опорных населенных пунктов.

На основании вышеизложенного можно сделать вывод, что при проектировании арктических городов стандартные подходы при создании в них комфортной городской среды не могут быть применены. Так, в экстремальных условиях невозможно длительное время находиться на открытом воздухе, например в благоустроенных парках: в зимний период – по причине преобладания низких температур и холодного ветра, летом – из-за большого количества комаров и гнуса. Комфортные условия для круглогодичного времяпрепровождения можно создать только в закрытых или полузакрытых multifunctional комплексах.

Стратегия социально-демографического развития Арктической зоны РФ должна учитывать специфику малочисленных коренных народов. Бессмысленно наращивать темпы строительства жилья в северных городах на фоне снижения их численного состава. Упор необходимо делать на качественные показатели, на уникальность и незаменимую роль каждого населенного пункта. Большинство из них останутся центрами обеспечения освоения крупных месторождений, какие-то города будут выполнять функцию транспортно-логистических центров, а какие-то – научно-информационных центров.

Относительно туризма в Арктической зоне РФ в настоящее время рано говорить об этом как об отдельной самостоятельной отрасли в регионе. Для того чтобы туризм в Арктике стал не только экстремальным, но и достаточно доступным и комфортным, необходим существенный прорыв в сфере обслуживания. Гостиничные комплексы должны стать доступнее и разнообразнее. Не исключено, что какой-то опорный город по эксклюзивности проектов сможет в некотором смысле повторить «успех Дубая», привлекая не столько естественно-природным потенциалом арктических территорий, сколько созданием «невозможного» в суровых климатических условиях.

Таким образом, к проектированию арктических городов нужны совсем иные подходы, поскольку многие положения современной урбанистики основаны на представлениях о городской среде и принципах проектирования, которые невозможно применить к Арктической зоне РФ. По мнению Надежды Замятиной⁵, арктическим городам важно развивать функции, связанные со сферой знаний и информации. Арктическим городам ничего не остается, кроме как стать «наукоградами поневоле». В них должны создаваться стратегические, научно-исследовательские, информационно-аналитические, сервисные и административные функции [12].

Крупные военные базы и научно-исследовательские комплексы, оснащенные всем необходимым для осуществления мониторинга за изменением климата не только Российского Севера, но и планеты в целом, – это один из способов успешной реализации государственной стратегии освоения Арктической зоны РФ. Арктические города будущего должны учитывать цикличность изменения климата и «уметь» подстраиваться под новые условия. Ста-

⁵ Надежда Замятина – специалист в области социально-экономической географии, ведущий научный сотрудник МГУ имени М.В. Ломоносова, кандидат географических наук.

новится очевидным, что стране нужны экспериментальные проекты и специалисты, готовые воплотить их в жизнь. Не следует забывать простую закономерность: то, что сегодня кажется невозможным, через какое-то время становится обыденным.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Данькин М.А., Замятина Н.Ю., Зайцев А.А., Никитин Б.В., Потураева А.В., Ивлиева О.Д. Опорные населенные пункты Российской Арктики : материалы предварительного исследования / АНО «Информационно-аналитический центр Государственной комиссии по вопросам развития Арктики», АНО «Институт регионального консалтинга». – [б. м.] : [б. и.], 2022. 246 с.
2. Любушин А.А. Циклические вариации климата: анализ данных, сценарии, прогноз // Глобальные экологические процессы : мат. Межд. научн. конф. / под ред. В.В. Снакина. Москва : Academia, 2012. С. 66–71.
3. Вайцеккер Э., Ловинс Э., Ловинс Л. Фактор четыре (затрат половина, отдача двойная). Москва : Academia, 2000. 400 с.
4. Шполянская Н.А. Вечная мерзлота и глобальные изменения климата. Москва ; Ижевск : Регулярная и хаотическая динамика : Ижевский институт компьютерных исследований, 2010. 200 с.
5. Попова Л.А., Сукнева С.А. Демографическое развитие Республики Коми и Республики Саха (Якутия): общее и особенное // Известия Коми научного центра УрО РАН. 2012. № 4. С. 112–119.
6. Матвеев А.С. О демографических факторах развития Севера Российской Федерации // Проблемы Севера и Арктики Российской Федерации. 2006. № 4. С. 3–11.
7. Дзюбан В.В. Арктическая политика Канады в XXI веке // Архонт. 2020. № 1 (16). С. 9–12.
8. Российская Федерация. Законы. Конституция Российской Федерации : принята всенародным голосованием 12 декабря 1993 г. с изменениями, одобренными в ходе общероссийского голосования 01 июля 2020 г. // Официальный интернет-портал правовой информации. URL: <http://www.pravo.gov.ru> (дата обращения: 31.12.2023).
9. Болдырева С.Б. Влияние туризма на социально-экономическое развитие региона: обобщение российского и зарубежного опыта // Региональная экономика: теория и практика. 2018. № 5 (452). С. 972–988.
10. Бабкин А.В. Специальные виды туризма. Ростов-на-Дону : Феникс, 2008. 78 с.
11. Бертош А.А. Арктический туризм: концептуальные черты и особенности // Труды Кольского научного центра РАН. 2019. Т. 10. № 7–17. С. 169–180.
12. Замятина Н.Ю. Почти каждый город Арктики – опорный // GoArctic. URL: <https://goarctic.ru/society/nadezhda-zamyatina-pochti-kazhdy-gorod-arktiki-opornyy> (дата обращения: 31.12.2023).

REFERENCES

1. Dankin M.A., Zamyatina N.Yu., Zaitsev A.A., Nikitin B.V., Poturaeva A.V., Ivlieva O.D. Information and Analytical Center of the State Commission for the Development of the Arctic. Supporting settlements of the Russian Arctic, 2022. 246 p. (In Russian)
2. Lyubushin A.A. Cyclic climate variations: Data analysis, scenarios, forecast. In: *Proc. Int. Sci. Conf. 'Global Environmental Processes'*, V.V. Snakina, Ed., Moscow: Academia, 2012. Pp. 66–71. (In Russian)
3. Weizsäcker E., Lovins A.B., Lovins L.H. Factor four: Doubling wealth, halving resource use: The new report to the Club of Rome. Moscow: Academia, 2000. 400 p. (Russian translation)
4. Shpolyanskaya N.A. Permafrost and global climate change. Moscow, Izhevsk: Regular and chaotic dynamics, Izhevsk Institute of Computer Research, 2010. 200 p. (In Russian)
5. Popova L.A., Sukneva S.A. Demographic development of the Komi Republic and the Republic of Sakha (Yakutia): General and special. *Izvestiya Komi nauchnogo tsentra UrO RAN*. 2012; (4): 112–119. (In Russian)

6. Matveev A.S. Demographic factors in the development of the North of the Russian Federation. *Problemy Severa i Arktiki Rossiiskoi Federatsii*. 2006; (4): 3–11. (In Russian)
7. Dzyuban V.V. Arctic policy of Canada in the 21st century. *Archon*. 2020; 1 (16): 9–12. (In Russian)
8. Constitution of the Russian Federation. Available: www.pravo.gov.ru (accessed December 12, 2023). (In Russian)
9. Boldyreva S.B. The influence of tourism on socio-economic development of the region: Russian and foreign experience. *Regional'naya ekonomika: teoriya i praktika*. 2018; 5 (452): 972–988. (In Russian)
10. Babkin A.V. Special types of tourism. Rostov-on-Don: Feniks, 2008. 78 p. (In Russian)
11. Bertosh A.A. Arctic tourism: Conceptual features and features. *Trudy Kol'skogo nauchnogo tsentra RAN*. 2019; 10 (7–17): 169–180. (In Russian)
12. Zamyatina N.Yu. Almost every city in the Arctic is supporting. Available: <https://goarctic.ru/society/nadezhda-zamyatina-pochti-kazhdy-gorod-arktiki-oporny> (accessed December 12, 2023).

Сведения об авторе

Ремарчук Сергей Михайлович, ст. преподаватель, Томский государственный архитектурно-строительный университет, 634003, г. Томск, пл. Соляная, 2, greyremarchuk@gmail.com

Author Details

Sergey M. Remarchuk, Senior Lecturer, Tomsk State University of Architecture and Building, 2, Solyanaya Sq., 634003, Tomsk, Russia, greyremarchuk@gmail.com

Статья поступила в редакцию 08.02.2024
Одобрена после рецензирования 20.02.2024
Принята к публикации 15.03.2024

Submitted for publication 08.02.2024
Approved after review 20.02.2024
Accepted for publication 15.03.2024