

## Жизнестойкость арктических городов: анализ подходов\*

Н. Ю. Замятина, А. А. Медведков, А. Е. Поляченко, И. А. Шамало

Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова,  
Российская Федерация, 119991, Москва, Ленинские горы, 1

Для цитирования: Замятина Н. Ю., Медведков А. А., Поляченко А. Е., Шамало И. А. (2020). Жизнестойкость арктических городов: анализ подходов. *Вестник Санкт-Петербургского университета. Науки о Земле*, 65 (3), 481–505. <https://doi.org/10.21638/spbu07.2020.305>

В статье представлен теоретический анализ направлений исследования, близких к теме устойчивого развития арктических городов: концепции устойчивого развития и жизнестойкости, системного подхода и др.; проанализирована эволюция взглядов на развитие Крайнего Севера в российской и зарубежной научной литературе. Все многообразие подходов к развитию арктических городов и их устойчивости можно разделить на две большие группы: с приоритетным вниманием к внутренним или к внешним факторам их развития. Выбор из двух позиций здесь принципиально важен для понимания сущности отдельных направлений исследования. Традиционные советские подходы к районам нового освоения, а также современные работы по удаленности — это подходы с большим акцентом на внешние факторы (транспортная доступность, природная дискомфортность и др.). Концепция жизнестойкости, а также наиболее общие постулаты междисциплинарного системного подхода в большей степени ориентированы на факторы внутренней устойчивости городских систем. Концепция собственно устойчивого развития внутренне неоднородна, однако по большей части ее можно отнести к подходам, опирающимся на внутренние факторы системы, при широком понимании системы города, включающего не только социально-экономические, но и природные элементы. При этом направление устойчивого развития ориентировано на изучение устойчивости объекта исследования в относительно стабильных условиях, тогда как жизнестойкость — в условиях шоковых воздействий. В результате синтеза различных подходов разработана концептуальная модель арктического города, включающая следующие подсистемы: экономической специализации, жизнеобеспечения, природно-экологическую, социально-культурную, знаниево-информационную и административно-управленческую. Базовый уровень обеспечения жизнестойкости всей системы арктического города определяется ее внутренним устройством через степень гибкости связей между отдельными подсистемами.

*Ключевые слова:* Арктика, Крайний Север, город, жизнестойкость, устойчивое развитие.

### 1. Введение и постановка проблемы

Необходимость и актуальность проведения теоретического исследования возможных подходов к изучению устойчивости арктических городов обусловлена следующими соображениями. С одной стороны, устойчивое развитие провозглашено в официальных документах ООН, в частности в (Генеральная ассамблея..., 2015), а самой проблеме устойчивого развития посвящено множество работ. Ежегодно

\* Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ (проект № 18-05-60088).

© Санкт-Петербургский государственный университет, 2020

также выходят доклады о человеческом развитии в Российской Федерации (последний по времени издания — (Бобылев и Григорьев, 2018)), различные рейтинги городов России. С другой стороны, еще далеко не прояснены механизмы устойчивого развития на локальном уровне.

Что касается целей устойчивого развития, то, безусловно, нельзя не согласиться со значимостью общего целеполагания — например, необходимостью обеспечения доступа к достаточному, безопасному и недорогому жилью и основным услугам, обеспечения продовольственной и экологической безопасности и т. д. (Бобылев и Порфирьев, 2018).

Однако простой перенос мировых и национальных индикаторов на уровень городов не всегда дает адекватные результаты. Ярким примером служит включение Нового Уренгоя (рис. 1) в число десяти наиболее устойчивых городов страны (Рейтинг..., 2013). Лидерство Нового Уренгоя, «газовой столицы» России, определено в данной работе по валовым накоплениям основного капитала и расходам на развитие человеческого капитала при полном игнорировании проблем, связанных с миграцией, с климатическим дискомфортом или, например, с устойчивостью жилого фонда и коммунальных сетей заполярного города к климатическим изменениям, к воздействиям со стороны трансформации вечномерзлых пород и др. Так, согласно модели экспертов-геокриологов, к середине XXI века прогнозируется воздействие деградации вечной мерзлоты примерно на 99 % жилого фонда всего ЯНАО (Streletskiy et al., 2019). Очевидно, что глобальные (и наиболее простые в вычислении) индикаторы в Арктике практически неизбежно дают искаженную картину. Более того, сама возможность развития города в арктических условиях проблематична по многим основаниям: здесь высокие издержки на повседневное функционирование города в суровых климатических условиях, развитие городской экономики сдерживается узостью рынка, обусловленной удаленностью от других крупных центров, и т. д.

«Арктические поправки» можно применить практически ко всем глобальным целям. Так, например, в сфере продовольственной безопасности сезонность эксплуатации транспортных путей во многих районах Арктики выливается в необходимость организации так специализированного «аккордного» завоза продовольствия (в советское время данная мера получила название «северный завоз»<sup>1</sup>). Здесь возникает целый ряд проблем как со стороны природной среды, так и сугубо экономических. Так, необходимость единовременного завоза грузов на Север удорожает процесс за счет дополнительных затрат, связанных с годичным хранением запасов, а быстрые изменения природной среды и климата вносят дополнительную неопределенность в организацию процесса<sup>2</sup>.

Ситуация осложняется тем, что помимо концепции устойчивости, устойчивого развития набирает популярность концепция жизнестойкости (resilience), которая исходно применялась в экологии и психологии, но в последнее время все чаще применяется и в отношении социально-экономических объектов, городов и реги-

---

<sup>1</sup> В настоящее время завоз социально значимых продуктов регулируется на региональном уровне, для обозначения меры применяются разные наименования, единого «северного завоза» нет.

<sup>2</sup> Так, известны случаи, когда в зимнее время устойчивый ледовый покров в среднем течении Енисея устанавливается только в январе, что существенно задерживает сроки открытия зимника, а под угрозой срыва оказывается завоз в крупные поселки продовольственных и хозяйственных товаров, см. подробнее: (Медведков, 2016).



Рис. 1. Новый Уренгой — один из «самых устойчивых» по формальным критериям городов России, 21 мая 2015 г.

Фотографии отражают характерные особенности городской среды, снижающие устойчивость городской системы: холодная погода большую часть года, дороговизна (а местами и невозможность) озеленения, полиэтничный состав населения, социальное расслоение, наличие ветхого жилого фонда и т. д. (фото Н. Ю. Замятиной).

онов (в том числе и в Арктике), и в отношении городов. До настоящего времени не всегда понятно, чем «новомодная» концепция жизнестойкости отличается от подходов, выработанных в сфере изучения устойчивого развития, и логично предположить, что и здесь в Арктике должна быть своя специфика.

Таким образом, возникает насущная проблема критического анализа, «реvisions» существующих концептуальных подходов к комплексному анализу городов в Арктике, выбор наиболее адекватных с точки зрения особенностей развития городов в условиях Арктики. Именно такая «реvisions» и является целью настоящей статьи. Для ее достижения, во-первых, проводится анализ различных подходов к исследованию устойчивости и жизнестойкости арктических городов, во-вторых, анализ собственно специфики арктических городов на основе работ по их социально-экономическому развитию. Наконец, предпринимается попытка сформировать общую концептуальную систему представлений о программе комплексных исследований арктических городов, синтезирующую элементы из разных подходов. Эта система представлений должна давать возможность эффективно систематизировать зачастую противоречивые мультидисциплинарные данные по развитию арктических городов в ходе будущих комплексных эмпирических исследований городов Арктики.

## 2. Материал и методологические основы исследования

В мировой Арктике насчитывается около сотни городов, из них всего 35 с населением более 20 тыс. жителей (Замятина и Гончаров, 2020). Однако именно в аркти-

ческих городах проживает в настоящий момент около 2/3 всего населения Арктики (а в России и того больше — 88,9 % по данным Росстата и около 80 % по критериям, позволяющим проводить международные сопоставления (Замятина и Гончаров, 2020)).

Арктические города стали привлекать активное внимание мирового научного сообщества примерно десятилетие назад (Hansen et al., 2013; Heleniak, 2008; 2009; Taylor, 2016; Larsen and Fondahl, 2015; Zamyatina and Goncharov, 2018a; Пиясов, 2011; 2016; Бабурин и Земцов, 2015; Швайцер, 2016), и практически сразу вслед за ростом числа публикаций по самому феномену арктической урбанизации стало расти число публикаций по проблемам устойчивости и жизнестойкости арктических городов (Ortting, 2016; Бабурин и др., 2016; Бадина, 2017; Zamyatina and Goncharov, 2018b).

Тема находится на пересечении сразу нескольких научных направлений. Во-первых, сам феномен города. Город — динамично развивающийся объект, причем не просто развивающийся, но с точки зрения большинства современных подходов, ответственный за генерацию инноваций для остальной территории. Авторитетный автор в сфере урбанистики Дж. Джекобс полагала, что залог сохранения города — это способность городского сообщества постоянно порождать инновации («Города — это такие поселения, где наряду со старыми видами деятельности возникают новые, и это, в свою очередь, приводит к усложнению и диверсификации разделения труда... развитие городов происходит под влиянием именно этого процесса» (Джекобс, 2008)).

Во-вторых, специфична, по сравнению с основной зоной распространения городов, арктическая среда, тоже отличающаяся изменчивостью: как замечательно сказано в докладе Арктического совета по арктической жизнестойкости: «Изменения — и часто быстрые изменения — это норма для Арктики» (Arctic Council, 2019).

Наконец, существует целый веер подходов, связанных с оценкой тех или иных аспектов устойчивости, в частности, это оценка собственно устойчивости (sustainability), жизнестойкости (resilience) и, кроме того, различные подходы к оценке рисков и т. д.

### 3. Результаты и их обсуждение

#### 3.1. Эволюция подходов к изучению устойчивости Арктических городов

##### 3.1.1. Северный город как удаленный

На протяжении всего XX века развитие городов Арктики и Севера изучалось преимущественно в экономическом ключе, и в первую очередь, как опорной базы освоения территории. В советской экономике и экономической географии сложилась целая сеть школ, направленных на исследование процессов освоения северных районов страны (Пиясов, 1997), однако общее (принципиальное) понимание северного города как, в первую очередь, базы освоения ресурсного региона оставалось неизменным.

Проблема жизнестойкости или устойчивости северных городов в советский период отдельно не формулировалась, однако в той или иной степени она неявно за-

трагивалась в рамках обсуждения проблемы экономической эффективности, главным образом, с акцентом на транспортную связность северных городов с основной зоной расселения. Проблема транспортных издержек, слабости развития транспортной сети традиционно рассматривалась как ключевая и сквозная. Не случайно транспортную ситуацию классик североведения С. В. Славин (1961) включил в число признаков Севера («географическое расположение к северу от старообжитых, экономически развитых районов страны, отдаленность от крупных промышленных центров, являющихся базами освоения природных ресурсов рассматриваемых территорий»); и на протяжении десятилетий именно транспортная доступность была одной из ключевых тем в исследовании экономики северных территорий (помимо работ С. В. Славина, безусловного приоритета в данной тематике, основные идеи которого были сформулированы еще в 1930-х гг., также большой вклад в ее разработку внесли: В. С. Селин (2011; 2016), С. А. Ракица (1983), Л. А. Безруков (2008; 2012; 2016), А. И. Чистобаев (1974) и др.). Внимание к транспорту логично обусловлено его экономическим значением для Севера: транспортные издержки в существенной степени определяют в северных и арктических городах цены на топливо (как правило, привозное), стройматериалы и продовольствие (в большинстве также привозное), и в целом, себестоимость хозяйственной деятельности и жизнедеятельности города в целом.

Среди других часто поднимавшихся проблем — проблемы приживаемости мигрантов, их привлечения, закрепления в районах Крайнего Севера (Яновский, Зайончковская и др.).

Выходя на более высокий уровень обобщения, нельзя не обратить внимание, что в любом случае развитие северных городов ставится в зависимость от организации завоза извне (не только ГСМ, продовольствия, стройматериалов, но и человеческих ресурсов, технологий, капитала). Соответственно, жизнестойкость северных городов в традициях советского североведения можно описать как *проблему соотношения завоза и использования местной сырьевой базы*.

Очевиден при этом специфический «внешний» контекст рассмотрения города: северный город практически всегда выступает не как самостоятельный объект, но как один из «полюсов» биполярной системы «центр — периферия» в ее освоительской модификации «юг — север»: тыловая (южная) база — опорные и форпостные базы на Севере. Система строится на обмене ресурсами: полезные ископаемые или иные природные ресурсы движутся с севера на юг, прочие (человеческие, технологические, продовольственные) с юга на север. Иными словами, преобладает *внешний* контекст рассмотрения города — и даже если работа посвящена характеристике, предполагающей взгляд изнутри, например, социальной структуре городского населения, все равно заметно сопоставление с основной зоной расселения, постоянно проходит оценка возможности закрепления населения или отъезда: «призрак» внешних сравнений не отпускает северного исследователя (Переведенцев, 2010; Проблемы..., 1985; Яновский, 1969).

За рубежом вплоть до 1980-х гг. подходы к изучению северных городов были, в целом, схожи, особенно в канадской географии. В Канаде даже введены меры компенсации тяжелых условий проживания на Севере и компенсация проезда в отпуск, некоторой степени аналогичные советским «северным льготам» (Government..., 2019).

Правда, важно оговориться, что за рубежом до начала 2010-х гг. преобладал подход, согласно которому Арктика рассматривалась как, в сущности, негородское пространство: в классической канадской работе Амлена численность населения города использовалась в качестве показателя в индексе северности — с обратным знаком: чем больше город, тем в меньшей степени это «северная» территория (Hamelin, 1979). Именно поэтому, кстати, в последнее десятилетие тема северных городов произвела в западной науке эффект «открытия» (Zamyatina and Goncharov, 2018a). Однако даже в актуальных зарубежных работах по северной урбанизации, как и в трудах ученых позднесоветского времени, речь идет преимущественно о зависимости развития северных городов от завоза тех или иных ресурсов. Данный подход вылился к началу 1990-х гг. в развитие в региональной экономике концепции удаленности (Berman and Howe, 2012; Berman, 2013; Huskey and Morehouse, 1992; Huskey, 2005; 2006). Немного ранее, в 1987 г. появилась оригинальное видение удаленности антропологом Э. Арденером, идея вошла также в более позднюю книгу (Ardener, 2007). Данный подход недавно был развит К. Хамфри (2014).

Подобно тому как С. В. Славин считал отдаленность первым признаком Севера, аляскинский экономист М. Берман называет удаленность ключевым «внеприродным» фактором развития арктических территорий (Berman, 2013), и, пожалуй, именно в аспекте удаленности северные города получили наибольшее внимание исследователей (Taylor et al., 2016).

Для зарубежных работ по удаленности 1990-х — 2000-х гг., как и для более ранних по времени создания советских работ по развитию Крайнего Севера, характерен внешний взгляд на северный город, акцент на транспортные издержки, высокую зависимость от ввоза топлива, продовольствия и иных товаров. Между западной концепцией удаленности и советской школой (школами) освоения Крайнего Севера есть существенные различия (например, учет зарубежными коллегами институциональной удаленности — факторов развития северных городов, связанных с удаленностью от центров принятия управленческих решений). И тем не менее, в них больше сходств, чем различий, и в первую очередь, «внешний», с точки зрения основной полосы расселения, свойственных ей критериев и закономерностей, взгляд на северный город как лишь один из элементов системы «север — юг», или, как ее конкретизируют в американских работах, «центр — периферия».

В данной совокупности работ *устойчивость северных городов если и рассматривается, то главным образом в контексте избегания рисков*, и важно, что риски эти практически исключительно внешние. В первую очередь, это транспортные риски (риски срыва/дороговизны завоза). Здесь особенно отметим исследователей, поднимавших проблему безальтернативности транспорта на Севере: «в экономически развитых, обжитых районах, имеющих развитую сеть различных видов современного транспорта, доставка грузов в какой-то населенный пункт и вывоз из него обычно осуществляется по нескольким, часто параллельным направлениям, причем разными видами транспорта... Правильное сочетание видов транспорта обеспечивает наименьшие затраты общественного труда по перевозке грузов. Иначе дело обстоит в районе Севера, особенно Азиатского. Здесь доставка или вывоз грузов возможны большей частью только по одному или, в лучшем случае по двум-трем разным направлениям, идущим не параллельно друг другу и лишь иногда совпадающим. Каждое направление представляет собой единую транспортную

цепь, звеньями которой являются разные виды транспорта, к тому же незаменимые» (Громов и др., 1982). Влияние фактора «безальтернативности» усиливается происходящими в Арктике изменениями климата, что имеет особое значение для функционирования сезонных автодорог, речного и морского судоходства. Во-вторых, это риски оттока вовне человеческих ресурсов, трудовых кадров (помимо постоянной дилеммы «закрепление населения / освоение вахтовым методом» в зарубежных работах выделяется специфическое узкое направление — изучение оттока женского населения, так называемого «женского исхода», как угроза развитию северных поселений, как правило, впрочем, небольших (Hamilton et al., 1996).

Таким образом, существует мощная исследовательская традиция восприятия северного города как несамостоятельной хозяйственной единицы — северного, удаленного элемента системы надрегионального масштаба, построенной на постоянном обмене ресурсами между Севером и Югом. Изменения баланса в обмене ресурсами в этой системе (чрезмерный отток населения, недозавоз топлива и продовольствия и т. д.), как и просто обрывы транспортной коммуникации в условиях безальтернативности маршрутов, высокие транспортные издержки — важные источники рисков развитию северных городов.

### *3.1.2. Устойчивое развитие*

Параллельно с описанными направлениями изучения Севера в 1970-е — 1980-е годы происходит радикальная смена контекста научных исследований — появляются мощные исследования глобальных природных и экономических процессов. Возникает глобальный взгляд на развитие самих городов, концепция глобальных городов, активно развиваются представления о глобальной экономике, сетевом обществе и т. д. Одним из самых ярких проявлений глобального подхода стала концепция устойчивости, устойчивого развития. Понятие «устойчивое развитие» впервые было сформулировано в докладе «Наше общее будущее» в 1987 г., где характеризуется как развитие, отвечающее потребностям людей в настоящем времени, но не лишаящее будущего грядущие поколения людей (Brundtland, 1987). «Устойчивое и долговременное развитие представляет собой не неизменное состояние гармонии, а скорее процесс изменений, в котором масштабы эксплуатации ресурсов, направление капиталовложений, ориентация технического развития и институциональные изменения согласуются с нынешними и будущими потребностями». Концепция восходит к более ранним исследованиям, а именно, к знаменитому докладу «Пределы роста», подготовленному Деннисом и Донеллой Медоуз, а также Й. Рандерсом по заказу Римского клуба в 1972 г. Разработке различных концепций устойчивого развития в своих трудах уделяли внимание Дж. Бартоломью, Э. Барбье, Л. Браун, Г. Дейли, П. Дэвис, Р. Констанза, Г. Мюрдаль. Среди российских ученых исследованием проблематики устойчивого развития занимались А. Г. Гранберг, В. И. Данилов-Данильян, В. А. Коптюг, В. К. Левашов, М. Я. Лемешев, К. С. Лосев, Ю. Г. Марков, В. М. Матрусов, Н. Н. Моисеев, С. М. Мягков, А. Д. Урсул и другие. Н. С. Касимов и Ю. Л. Мазуров (2013) обратили внимание на известный среди российских исследователей факт, что отечественная концепция устойчивого развития во многом стала предтечей мировых исследований по теме устойчивости: истоки концепции устойчивого развития фиксируются еще в работах советских ученых-

географов, и в частности в работе Д. Л. Арманда «Нам и внукам» (1966), получившей широкую известность в научных кругах.

Парадигма устойчивости включает, в свою очередь, целый ряд подходов, от довольно узких, ориентированных на понимание взаимодействия экономики и природной среды (например, так называемая *эколого-системная трактовка устойчивости*: устойчивое развитие рассматривается как синоним устойчивости окружающей среды (environmental sustainability), при этом экономическая и социальная сферы резко противопоставляются этой устойчивости и воспринимаются как угроза для нее), и до комплексного понимания социума, природной среды и экономики как единой системы («триединая» концепция устойчивого развития Эдварда Барбье (Barbier, 1987). Разбор различных (преимущественно зарубежных) подходов к концепции устойчивости дан, в частности, в статье Е. А. Стариковой «Современные подходы к трактовке концепции устойчивого развития» (2017). В России в целом распространен более узкий подход к устойчивому развитию, при котором природная среда выступает как ограничитель экономического развития. Ярким примером подобного подхода служит трактовка В. И. Данилова-Данильяна, который определяет устойчивое развитие как развитие, при котором человечество не разрушает природную основу существования и функционирования своего хозяйства. Антропогенное воздействие на окружающую среду должно соответствовать ассимиляционному потенциалу окружающей среды, регулятивным возможностям биосферы, так как именно биосфера обеспечивает сохранение всех важнейших параметров окружающей среды на нашей планете в тех пределах, которые гарантируют существование человека как биологического вида (Данилов-Данильян и Пискулова, 2015).

### *3.1.3. Северный город и природная среда: экология «наоборот»*

В сфере изучения северных городов сформировался целый веер направлений, связанных с проблематикой взаимодействия города и среды. Классическая концепция устойчивого развития (а также ее специфическая советская «предшественница», концепция рационального природопользования (Касимов и Мазуров, 2013) подразумевала, в первую очередь, регулирование воздействия производства на окружающую среду, рачительное отношение к природным ресурсам. Однако северные реалии породили целый спектр работ, можно сказать, противоположной направленности. Речь идет об оценках степени дискомфорта климата, уровня северных удорожаний строительства и эксплуатации зданий и сооружений, инженерных рисков и т. д. Во всех этих направлениях фокус исследования направлен на оценку воздействия не столько производства на окружающую среду, сколько окружающей среды на производство, причем негативного воздействия. Мощное обобщение работ такого плана дано в работе В. В. Васильева и В. С. Селина (2013), среди важнейших работ в сфере изучения природных ограничений экономического развития на Севере и в Арктике (Агранат, 1988; Ракитина и Климович, 1974; Петров, 2003). Работы схожей тематики ведутся и в настоящее время (Бабурин и Земцов, 2015; Бабурин и др., 2016; Бадина, 2017; Золотокрылин и др., 2012).

За рубежом данное направление нашло отражение в уже упоминавшейся комплексной работе Амлена, где не только отсутствие городов, но и суровые природ-

ные условия (летние и зимние температуры, длительность промерзания почвы, тундровая растительность и др.) использовались в качестве критериев собственно «северности» (Hamelin, 1979). В последние годы появляется все больше работ по оценке потенциального воздействия на социально-экономическое развитие городов и поселков климатических изменений (Anisimov and Orttung, 2019; Streletskiy et al., 2014; Медведков, 2017). Что важно: если в концепциях устойчивого развития и рационального природопользования акцент, как правило, делается на воздействие социально-экономического развития на окружающую среду, изменения которой, в свою очередь, «рикошетом» выступают ограничителем развития экономики, то на Севере, в Арктике, отрицательное воздействие природной среды на социально-экономическое развитие первично, предзадано: климат здесь дискомфортен сам по себе, вне связи с воздействием самого города на окружающую среду. Именно такой, можно сказать, односторонний подход был характерен для изучения взаимодействия северного города и его природной среды и для большинства советских работ, и для более ранних зарубежных.

По-видимому, только с конца 1980-х гг. начинают появляться работы иного плана, ориентированные на выявление более сложных, двухсторонних связей между социально-экономическим развитием и средой. Конечно, междисциплинарность в данной сфере возникла значительно раньше, и ярким примером здесь выступает упомянутая концепция рационального природопользования, воспринятая как физико-географами и биологами, так и экономистами и экономико-географами. Однако и она подразумевала все же акцент на «научный подход к использованию природных богатств как приоритетных и вечных ценностей человеческого сообщества» (Касимов и Мазуров, 2013), т. е. на оптимизацию влияния человека на природу. Исключение составляют работы по социальной экологии, появление которых знаменовало общую смену тренда в изучении проблем взаимодействия человека и природы.

В последнее десятилетие понимание тесной взаимосвязи технологического развития, культурных стереотипов и климатической динамики имеет тенденцию к усилению: сближение идет как со стороны социальных наук, проявляющих интерес к тематике изменений климата (Urry, 2015; Giddens, 2008), так и со стороны наук о Земле, и в частности климатологии (Anisimov and Orttung, 2019; Золотокрылин и др., 2012). Смена трендов в изучении взаимодействия экономики, социума и окружающей среды стала результатом более масштабных методологических сдвигов в изучении регионального развития и глобальных проблем.

### *3.1.4. Введение неопределенности: жизнестойкость*

Один из новых подходов последнего десятилетия в исследованиях городов — это концепция жизнестойкости, направленная на изучение способности городов противостоять шоковым внешним воздействиям — как природным (экстремальные погодные условия, неблагоприятные природные явления и т. п.), так и социально-экономическим (экономический кризис). Изначально термин «жизнестойкость» использовался в биологии, экологии, психологии, однако в последнее десятилетие все активнее внедряется в экономике и социально-экономической географии, причем характерна связь между внедрением понятия «жизнестойкости» в социально-экономическое поле исследований и одновременным расширением

аналогий между экосистемой и социально-экономической системой (Swanstrom, 2008; Meerow et al., 2016). Среди других работ, внесших вклад в развитие концепции жизнестойкости территории также много публикаций зарубежных ученых (Foster, 2007; Fingleton et al., 2012; Collier et al., 2014; Cutter et al., 2008; Gallopín, 2006; Weichselgartner and Kelman, 2014; Ahern, 2011; Jha et al., 2013).

Исследователи городской жизнестойкости предлагают конкретные меры по ее усилению (Ahern, 2011): оценка рисков, функциональное зонирование (определение наименее опасных мест), установка систем раннего оповещения о бедствиях, повышение защищенности наиболее бедных слоев населения, вовлечение местного сообщества и заинтересованных сторон в процесс принятия решений: *социальная и институциональная жизнестойкость* (Jha and Miner, 2013), многофункциональность городских систем (совмещение социально-экономической и экологической функций), перекрытие функций и модульность (в случае выхода из строя одного элемента его функции берут на себя другие), разнообразие (биологическое, социальное и экономическое), связность городской инфраструктуры и экологического каркаса, адаптивное планирование (Ahern, 2011), доступность экосистемных услуг (McPhearson et al., 2015).

В числе прочего, концепция жизнестойкости получила развитие и на арктическом материале — однако здесь в фокусе внимания были, в первую очередь, небольшие поселения (Arctic Council, 2019; Berman et al., 2017).

В России работы по жизнестойкости пока немногочисленны (Бочко, 2013; Вазенин и Вазенина, 2015; Климанов и др., 2018; Zamyatina and Goncharov, 2018a).

Концепция устойчивого развития и концепция жизнестойкости имеют немало сходства, особенно при поверхностном рассмотрении. Однако они принципиально различны. Устойчивость и жизнестойкость отражают разные аспекты благополучия города. В парадигме устойчивости основной акцент делается на «нормальном» функционировании системы, на продление ее функционирования на возможно более длительный промежуток времени (характерные отсылки к потребностям будущих поколений людей). Исключение здесь составляет подход С. М. Мягкова уделявшего большое внимание социально-экологическому кризису, или переходу (СЭП), и по сути, вышедшего на принципы изучения жизнестойкости (Мягков и Тикунов, 1998). Парадигма жизнестойкости подразумевает устойчивость в состоянии кризиса (способность к «кризисному менеджменту»), способность дать ответ на те или иные вызовы. Таким образом, обе концепции целесообразно рассматривать как взаимодополняющие. Однако в силу повышенных рисков (самого разного происхождения: природного, экономического, социального, техногенного и др.) в условиях Арктики выберем для дальнейшего более пристального изучения арктических городов жизнестойкость.

### **3.2. Попытка интеграции подходов к жизнестойкости арктических городов**

В каждом из рассмотренных подходов проработаны определенные направления, которые можно соотнести с повышением устойчивости и жизнестойкости арктических городов. Начнем с подхода, рассматривающего арктический город как один из полюсов, элементов системы «север — юг», построенной на взаи-

мообмене ресурсами между севером и основной зоной расселения. Очевидно, в таком понимании повышение устойчивости северного города связано с укреплением, повышением устойчивости связей между Севером и Югом: развитие транспортной инфраструктуры, удешевление перевозок, применение вахтового метода, внешних научных баз и т. п. В советской практике акцент по повышению связности Севера и Юга, был особенно заметен, тема развития инфраструктуры и сегодня является приоритетной в социально-экономическом развитии многих регионов Севера и Арктики. Помимо собственно инфраструктурного строительства применялись другие меры снижения удаленности, в том числе институциональные, например практика оплаты проезда северян к месту проведения отпуска, применяемая в Канаде и России.

В условиях невозможности развития транспортной инфраструктуры работает противоположная модель — максимальное развитие самообеспечения: развитие на Севере собственного производства продовольствия, энергоресурсов, строительной базы, подготовка кадров, собственные северные научные центры и т. д. Данная стратегия наиболее полно применялась в СССР с 1930-х до начала 1960-х гг., когда создавались, например, многочисленные опытные станции полярного земледелия, первые научные учреждения Арктики и др. Позже, в период массового освоения нефтяных и газовых месторождений Западной Сибири, акцент с самообеспечения сместился к завозу (техники, продовольствия), к созданию внешних баз научных исследований. Думается, то было связано как с расширением технологических возможностей инфраструктурного строительства, так и со специфическим пониманием задач хозяйственного присутствия на Севере в поздние советские годы.

В современных условиях и в России, и особенно за рубежом вновь актуализирована тема самообеспечения, особенно в сфере продовольственной, энергетической безопасности, однако уже на новом технологическом уровне (возобновляемые источники энергии, современные закрытые системы земледелия и т. п.). Очевидно, что поворот к самообеспечению стал одним из результатов произошедшего в последние 2–3 десятилетия переключения внимания региональных исследований с внешних факторов на внутренние, эндогенные, см. подробнее: (Замятина и Пилясов, 2015).

Опора на внутренние, эндогенные факторы устойчивого развития арктических городов, конечно, далеко не сводима к простому повышению уровня их самообеспеченности. Однако взгляд «внутрь черного ящика регионального развития» (Замятина и Пилясов, 2013) оказался очень созвучен междисциплинарным исследованиям, направленным на изучение влияния *внутренних свойств* организаций и систем в целом на их жизнестойкость. Это общая теория систем, теория катастроф; в числе прочих была актуализирована теория организации Богданова, создававшаяся еще в начале XX века (Акимов и Порфирьев, 2004). В прикладной сфере «новое дыхание» получили труды по научной организации труда, бережливого производства и др.

В наиболее широком подходе речь идет о любых типах систем — технологических, организационных; к числу рассматриваемых систем относятся и города. Устойчивость систем к чрезвычайным обстоятельствам (то есть жизнестойкость) ставится в зависимость от внутренних свойств самих систем, в первую очередь особенностей внутренних связей между элементами систем.

Универсальная классификация внутренних связей как основы жизнестойкости системы предложена Перроу. В его наиболее широко цитируемой работе «Нормальные катастрофы» дается классификация систем, основанная на двух параметрах: сложности и жесткости связей. Внутрисистемные связи подразделяются, с одной стороны, на простые (линейные, аналогичные связям в конвейере) и сложные (многочисленные параллельные соединения) и, с другой стороны, на жесткие и гибкие (Perrow, 1999). Гибкость внутрисистемных связей подразумевает возможность подмены функций одного элемента другими, допустимость различных вариантов результатом взаимодействия и т. д. Таким образом, выделяется четыре типа систем (см. таблицу).

Таблица. Взаимосвязь между типом связей внутри системы и ее устойчивостью (по Перроу)

Типы систем	Жесткость связей	
	жесткие	гибкие
сложные, множественные (complex)	IV	I максимальная устойчивость
простые (линейные, последовательные)	III	II

В развитие данного подхода выработано несколько вариантов обеспечения устойчивости систем, однако среди них выделяется принцип *гибкой устойчивости* как практически универсальный принцип обеспечения устойчивости сложных организационных систем (первоначально принцип гибкой устойчивости был сформулирован в 1988 г. А. Вилдавски; в 2000-х гг. переосмысление в духе концепций сложности и мобильностей Дж. Урри, и тезиса У. Бека о том, что современные риски как результат комплексных процессов не поддаются калькуляции и априори содержат большой элемент неопределенности) (Грызунова, 2012).

Однако основная особенность технологических концепций жизнестойкости состоит в том, что они рассматривают изучаемые системы (хоть атомной станции, хоть города) как замкнутые системы, фокусируясь на взаимодействии и гибкой взаимозаменяемости элементов внутри конкретного «контура». Однако города, особенно арктические, совершенно нецелесообразно рассматривать как замкнутые системы (слишком велики здесь внешние связи) и в плане жизнеобеспечения (снабжение продовольствием, топливом), и зачастую в плане формирования населения (высокий уровень миграции), и по целому ряду других направлений. «Открытость» арктических городов, встроенность их в «большие» социально-экономические и экологические системы, выходящие за пределы Арктики как раз и является их отличительной особенностью.

Здесь, по всей видимости, возможна и нужна аналогия с оценкой жизнестойкости в психологии. Речь не идет о метафоре города как личности, однако само направление поиска жизнестойкости арктических городов по аналогии с личной жизнестойкостью кажется продуктивным. В отношении жизнестойкости личности в психологической литературе есть четкая система критериев. Жизнестойкость личности включает вовлеченность, контроль и принятие риска (Maddi and Khoshaba 2005; Maddi, 2013). Представляется, что для города аналогичными параметрами со

всей очевидностью выступают включенность в территориальное разделение труда и миграционный обмен, самоуправление (в широком смысле: включая хозяйственную, экономическую самостоятельность) и инновационный поиск. Даже на первый взгляд очевидна продуктивность парадоксальных аналогий между жизнестойкостью города и личности: вспоминаются работы Дж. Джекобс о необходимости вовлеченности города в товарные обмены с одновременным наращиванием городом своей «сферы влияния» как о непереносимом условии самого существования города. Говоря о сетях обмена, следует иметь в виду обмен не только товарами и услугами, но также информацией, мигрантами, социокультурными нормами. Что касается параметра инновационного поиска, то о его важности для выживания городов в критические периоды написано немало, см. подробнее: (Замятина и Пилясов, 2015).

Таким образом, целесообразно «пересобрать» подходы к жизнестойкости арктических городов, причем сначала — на самом общем уровне. От концепции систем возьмем принцип гибкой устойчивости, «отвечающий» за особенности взаимодействия внутренних элементов города как системы (и некоторые работы по жизнестойкости городов уже вполне созвучны такому подходу). В то же время, заимствуя из работ по районам Крайнего Севера, и, в частности, из концепции удаленности, понимание арктических городов как объектов, исходно зависимых, в существенной степени, от внешних связей, целесообразно уделить внимание внешним аспектам жизнестойкости (таким как вовлеченность в межгородские системы обмена, возможности самоуправления), а также инновационный поиск как отражение одной из ключевых функций города как феномена (по Джекобс).

### *3.3. Интегральный подход к жизнестойкости арктического города*

#### *3.3.1. Внутренние особенности арктического города*

В Арктике в общем случае представлены города разных типов. Самая простая система с жесткими связями — это, очевидно, вахтовый поселок, относительно легко управляемый. Самая сложная система — многопрофильный, относительно крупный город, функционирующий в условиях Арктики. Относительно сложная система с жесткими связями — классический многопрофильный город с присущими ему характерными блокировками: когнитивной, функциональной, политической. Относительно простая система с гибкими связями, по всей видимости, представлена традиционным поселением коренных жителей. При этом в Арктике гибкость поселения обеспечивается, в немалой степени, за счет возможности передислокации, пространственной мобильности системы расселения; повышенная мобильность как специфическая, и даже системообразующая черта традиционного арктического хозяйства рассматривалась в работах А. В. Головнева (2009). Однако в условиях потепления климата и роста его нестабильности степень гибкости таких поселений проходит проверку на прочность. Так, по мнению И. И. Крупника (1989), таким природно-климатическим периодам в функционировании арктических этноэкосистем присущи «кризисы жизни». Представляется, что в подобных случаях для традиционных поселений особую роль приобретает степень связности с территориями, имеющими охотничье-промысловое значение и характер изменения их экологического потенциала.

Несмотря на широту вариантов для выработки наиболее общей концептуальной схемы, остановимся на сложном варианте системы арктического города. Набор элементов городской системы с точки зрения устойчивости наиболее детально рассмотрен в работах по устойчивости и жизнестойкости. Разные авторы выделяют разные элементы; резюмируя и обобщая изученные работы, выделим следующие, наиболее общие элементы города как системы:

- подсистема экономической специализации (градообразующие экономические функции);
- подсистема жизнеобеспечения (градообслуживающие экономические функции);
- природно-экологическая подсистема (обеспечение экосистемными услугами и ассимиляция загрязняющих веществ);
- социокультурная подсистема;
- административно-управленческая подсистема.

Поясним особенности каждой из подсистем чуть более подробно. Экономическая деятельность здесь разделена на два блока. Первый — подсистема экономической специализации — связан с производством товаров и услуг на внешний рынок, иными словами, это те виды деятельности, которые формируют специализацию города, или, как их традиционно называют в отечественной экономгеографии, градообразующие функции. Подсистема жизнеобеспечения (градообслуживающие функции) — это сфера производства товаров и услуг преимущественно для внутреннего потребления города: это тепло- и энергообеспечение, водное и дорожное хозяйство, транспорт (кроме транзитного), удаление и переработка отходов, розничная торговля, социальные услуги и т. п. В некоторых случаях сюда же могут относиться сельскохозяйственные предприятия, производство стройматериалов и т. д.

Заметим, что экономическая специализация арктических городов абсолютно не обязательно связана с производством, как нередко полагают. Специализация (оказание услуг на внешний рынок) может быть обеспечена транспортно-логистическими услугами (перевалочная база), научными (метеорологический центр и система информационного обеспечения навигации — такие функции, в частности, многие годы выполнял поселок Диксон), учебными (например, университет в Фэрбанксе), административными (региональный или национальный административный центр). В последнем случае, заметим, потрясения могут быть связаны с изменением статуса города: утрата столичного статуса автоматически означает вывод из города ряда организаций и, следовательно, сокращение числа рабочих мест, налоговых поступлений и т. д. Опыт показывает, что разрушительным может быть и психологический эффект, который оказывает снижение административно-го статуса города на местное сообщество (пример Игарки).

Природная среда обеспечивает город рядом ресурсов (от чистого воздуха и воды до полезных ископаемых и эстетических ресурсов), открывает возможности для развития рекреации, возобновляемой энергетики, охраняемого природопользования и при этом она, в свою очередь, находится под воздействием городского хозяйства (выбросы, загрязнения и др.). В Арктике существует целый спектр специфических воздействий, например тепловое и механическое воздействие на многолетнемерзлые породы, которое может приводить к деформации зданий и сооруже-

ний за счет неравномерного пучения грунтов и развития термокарста. Плотность застройки — важнейший фактор, оказывающий влияние на динамику льдистых пород. Так, в условиях островной криолитозоны плотность застройки выше 30 % вызывают масштабную деградацию многолетнемерзлых пород (Хрусталева, 2005).

Система управления связана с социокультурной, однако в основе они имеют разные механизмы развития. Социокультурная подсистема включает не только местное сообщество как таковое, но и совокупность культурных установок и ценностей, определяющую большинство повседневных практик. В широком смысле, социокультурная подсистема отвечает за поведение горожан во всех их проявлениях, включая продолжение проживания в городе или миграцию, участие в управлении городом или дистанцирование, повседневные практики включения в другие подсистемы городской жизни, например, практики удаления отходов; практики здорового (или нездорового) образа жизни, репродуктивного поведения, политическую активность и др. В числе прочего, социокультурная подсистема задает определение «нормальности» ситуации в городе в целом, и в работе остальных подсистем и их элементов в частности: не столько абсолютные параметры по многим направлениям (например, доступность тех или иных видов продовольствия, уровень чистоты воздуха и др.), сколько нормы их восприятия в определенном сообществе запускают (или не запускают) механизмы обратной связи (политическая активность, массовый отъезд из города, стихийные меры коррекции ситуации и др.). При этом социокультурные нормы меняются от места к месту и от поколения к поколению.

Административная подсистема, в свою очередь, включает не только собственно администрацию города, но и нормативную и законодательную системы.

Внутренняя жизнестойкость арктического города определяется, во-первых, жизнестойкостью отдельных подсистем, а во-вторых, и это едва ли не менее важно, возможностью их гибкой подстройки друг под друга, той самой «гибкой устойчивостью», когда, например, в случае краха градообразующего предприятия город может обрести новую специализацию через социокультурную сферу (туризм, образование), в случае аварии в системе отопления, допустим, могут быть мобилизованы резервные мощности градообразующего предприятия, а ценности горожан оказываются таковы, что заставляют включиться в безвозмездный труд по ликвидации аварии практически все категории жителей<sup>3</sup>.

Помимо гибкости подстройки отдельных подсистем арктического города друг под друга («внутренний контур» жизнестойкости) его жизнестойкость определяется «внешним контуром» жизнестойкости. Этот внешний контур подразумевает высокую включенность города в межгородские сети обмена (причем речь идет не только о потоках товаров и услуг, но и о человеческих (миграционных) потоках, а также о доступе города к новой информации, к инновациям). Одновременно должен быть обеспечен высокий уровень управления городским развитием, и даже правильнее будет говорить о городском самоуправлении. Здесь возможно широкое использование наработок из исследований по монопрофиль-

---

<sup>3</sup> По-видимому, образцовым проявлением «гибкой устойчивости» арктического города в экстремальной ситуации можно считать ликвидацию зимней аварии 1979 г. на газопроводе под Норильском, когда взаимозаменяемость отдельных подсистем городской жизни доходила до того, что даже школьники на уроках домоводства лепили пельмени для ликвидаторов аварии (<https://xn--c1aaoz.xn--p1ai/blog/2018/09/28>).



Рис. 2. Интегральная схема жизнестойкости арктического города

ным городам, а также из концепции институциональной удаленности (Huskey and Morehouse, 1992; Huskey, 2005; 2006). В частности, немало написано о необходимости местных, «арктических» поправок в сфере законодательства, разработанного в расчете на условия средней полосы. Приведем характерный пример из книги губернатора штата Аляска У.Хикла: федеральный закон о чистоте воздуха, требующий использования определенных присадок к моторному топливу, в условиях низких температур на Аляске привел к повышению уровня заболеваемости (Хикл, 2004).

Наконец, инновационный поиск, аналог психологической способности к риску, составляет как бы третье измерение жизнестойкости арктического города. Он подразумевает и широкое вовлечение в информационные потоки с целью поиска новых решений, и поиск способов подстройки отдельных подсистем города под текущие изменения в других подсистемах. Сюда же, с некоторыми оговорками, можно отнести все процессы поиска, накопления и анализа знания, направляющего развитие всей городской системы. Здесь надо заметить, что знаниевый компонент городской системы в контексте устойчивого развития или жизнестойкости рассматривается пока редко, особенно в России; лишь в последние годы триада «наука, технологии, инновации» стала восприниматься и в России как инструмент для реализации целей устойчивого развития, однако данная тема пока не проработана на уровне городов, тем более в Арктике. Однако в случае жизнестойкости введение такого компонента оправдано и необходимо.

Интегральная схема жизнестойкости арктического города представлена на рис. 2. Она может использоваться для разработки программ исследования жизнестойкости арктических городов, и в целом, для их комплексных исследований.

#### 4. Выводы

Жизнестойкость арктических городов представляется более широким понятием, чем устойчивое развитие, поскольку подразумевает особенности реакции города на меняющиеся внешние условия. В этом плане устойчивое развитие, подразумевающее баланс в системе экономики, социума и окружающей среды при относительно неизменных условиях, можно представить как один из факторов обеспечения жизнестойкости.

Жизнестойкость арктического города в самом общем виде можно представить через двухконтурную модель, в которой учитывается, во-первых, возможность гибкой подстройки отдельных элементов городской системы под изменения в других ее элементах, во-вторых, сильная позиция города во внешних связях и, в-третьих, возможности изменений как таковых, обеспечиваемые постоянным инновационным поиском.

#### Литература

- Агранат, Г. А. (1988). *Освоение Севера: Мировой опыт*. Москва: ВИНТИ.
- Акимов, В. А., Порфирьев, Б. Н. (2004). Кризисы и риск: к вопросу взаимосвязи категорий. *Проблемы анализа риска*, 1 (1), 38–49.
- Арманд, Д. Л. (1966). *Нам и внукам*. Москва: Мысль.
- Бабурин, В. Л., Горячко, М. Д., Земцов, С. П., Бадина, С. В. (2016). Природные факторы развития урбанизированных пространств Арктической зоны России. В: В. М. Котляков, под ред., *Вопросы географии*. 142. *География полярных районов*. Москва: Кодекс, 47–56.
- Бабурин, В. Л., Земцов, С. П. (2015). Эволюция системы городских поселений и динамика природных и социально-экономических процессов в Российской Арктике. *Региональные исследования*, 4 (50), 76–83.
- Бадина, С. В. (2017). Количественная оценка уязвимости социально-экономического потенциала Российской Арктики в зоне деградации вечной мерзлоты. *Региональные исследования*, 3 (57), 107–116.
- Безруков, Л. А. (2008). *Континентально-океаническая дихотомия в международном и региональном развитии*. Новосибирск: ГЕО.
- Безруков, Л. А. (2012). «Сдвиг на восток» как процесс «континентализации» России в контексте ее национально-государственных интересов. В: В. А. Ламин, В. Ю. Малов, под ред., *Азиатская часть России: моделирование экономического развития в контексте опыта истории*. Новосибирск: СО РАН, 122–135.
- Безруков, Л. А. (2016). Стратегия разворота России на восток в контексте транспортно-географических ограничений Сибири. *Известия Иркутского государственного университета: Политология, Религиоведение*, (15), 63–51.
- Бобылев, С. Н., Григорьев, Л. М. (ред.) (2018). *Доклад о человеческом развитии в Российской Федерации за 2018 год*. Москва: Аналитический центр при Правительстве Российской Федерации.
- Бобылев, С. Н., Порфирьев, Б. Н. (2018). Города и мегаполисы: проблема дефиниций и индикаторы устойчивого развития. *Проблемы прогнозирования*, (2), 14–23.
- Бочко, В. С. (2013). Жизнестойкость территории: содержание и пути укрепления. *Экономика региона*, 3 (35), 26–37.
- Важенин, С. Г., Важенина, И. С. (2015). Жизнестойкость территорий в конкурентном экономическом пространстве. *Регион: экономика и социология*, (2), 175–199.
- Васильев, В. В., Селин, В. С. (2013). Районирование территории Севера и Арктики по условиям транспортной доступности. В: *Методология комплексного природно-хозяйственного районирования северных территорий и российской Арктики*. Апатиты: КНЦ РАН, 226–232.
- Генеральная ассамблея ООН. (2020). *Преобразование нашего мира: Повестка дня в области устойчивого развития на период до 2030 года. Резолюция, принятая Генеральной Ассамблеей 25 сен-*

- тября 2015 года. [online] Доступно на: <https://documents-dds-ny.un.org/doc/UNDOC/GEN/N15/291/92/PDF/N1529192.pdf?OpenElement> [Дата доступа 26.01.2020].
- Головнев, А. В. (2009). *Антропология движения (древности Северной Евразии)*. Екатеринбург: УрО РАН.
- Громов, Н. Н., Бурханов, В. Ф., Чудновский, А. Д. (1982). *Транспортное обслуживание северных районов СССР*. Москва: Транспорт.
- Грызунова, Е. А. (2012). Сравнительный анализ современных социологических подходов к кризисам окружающей среды. *Вестник МГИМО*, (5), 192–202.
- Данилов-Данильян, В. И., Пискулова, Н. А. (ред.) (2015). *Устойчивое развитие: новые вызовы*. Москва: Аспект Пресс, 26–31.
- Джекоба, Дж. (2008). *Экономика городов*. Новосибирск: Культурное наследие.
- Замятина, Н. Ю., Гончаров, Р. В. (2020). Арктическая урбанизация: феномен и сравнительный анализ. *Вестник Московского университета. Серия 5. География* (в печати).
- Замятина, Н. Ю., Пилясов, А. Н. (2013). *Россия, которую мы обрели: исследуя пространство на микроуровне*. Москва: Новый хронограф.
- Замятина, Н. Ю., Пилясов, А. Н. (2015). *Инновационный поиск в монопрофильных городах: блокировки развития, новая промышленная политика и дорожная карта перемен*. Москва: УРСС.
- Золотокрылин, А. Н., Кренке, А. Н., Виноградова, В. В. (2012). *Районирование России по природным условиям жизни населения*. Москва: ГЕОС.
- Касимов, Н. С., Мазуров, Ю. Л. (2013). Наука и образование для устойчивого развития. В: С. Н. Бобылев, под ред., *Доклад о человеческом развитии в Российской Федерации, Вызовы РИО*. Москва: РА ИЛБФ, 36–49.
- Климанов, В. В., Михайлова, А. А., Казакова, С. Ф. (2018). Региональная резилентность: теоретические основы постановки вопроса. *Экономическая политика*, 13 (6), 164–187.
- Крупник, И. И. (1989). *Арктическая этноэкология. Модели традиционного природопользования морских охотников и оленеводов Северной Евразии*. Москва: Наука.
- Медведков, А. А. (2016). Трансформация «кормящих ландшафтов» и традиционной культуры аборигенных народов Сибири в условиях изменения климата. *Интергис*, 22 (1), 62–70.
- Медведков, А. А. (2017). Арктическая зона России: экологические угрозы в условиях климатических изменений. В: *Экологические последствия чрезвычайных ситуаций: актуальные проблемы и пути их решения. XXII Международная конференция по проблемам защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций*. Москва: ВНИИ ГОЧС МЧС России, 17–22.
- Мягков, С. М., Тикунов, В. С. (1998). Переход к устойчивому развитию: географическое обоснование. *Вестник Московского университета. Серия 5. География*, (4), 71–80.
- Переведенцев, В. И. (2010). *Миграция в ритме времени*. Москва: Новая Евразия.
- Петров, А. Н. (2003). «Северность»: параметры и географическая интерпретация (российский и зарубежный опыт делимитации границ севера). *Известия РГО*, 135 (2), 15–25.
- Пилясов, А. Н. (1997). *Закономерности и особенности освоения Северо-Востока России (ретроспектива и прогноз)*. Магадан: СВКНИИ ДВО РАН.
- Пилясов, А. Н. (2011). Города Российской Арктики: сравнение по экономическим индикаторам. *Вестник Московского университета. Серия 5. География*, (4), 64–69.
- Пилясов, А. Н. (2016). Города-базы Арктического фронта. *Вопросы географии*. 141. *Проблемы регионального развития России*, 503–529.
- Проблемы совершенствования образа жизни в условиях Севера* (1985). Красноярск: Красноярский университет.
- Ракица, С. А. (1983). *Природа и хозяйственное освоение Севера*. Москва: МГУ.
- Ракицина, С. А., Климович, М. В. (1974). Климатическое районирование СССР для целей градостроительства. В: *Климат-город-человек*. Москва: Полиграфист, 4–98.
- Рейтинг устойчивого развития городов РФ за 2012 год*. (2013). Москва: SGM.
- Селин, В. С. (2011). Оценка возможностей развития морских коммуникаций в российской Арктике. *Вестник Кольского научного центра РАН*, 4 (7), 22–28.
- Селин, В. С. (2016). Экономическая политика в Арктике: сравнительный анализ. *Проблемы развития территории*, 5 (85), 176–190.
- Славин, С. В. (1961). *Промышленное и транспортное освоение Севера СССР*. Москва: Изд-во экономической литературы.

- Старикова, Е. А. (2017). Современные подходы к трактовке концепции устойчивого развития. *Вестник РУДН. Экономика*, 25 (1), 7–17.
- Хамфри, К. (2014). Изменения значимости удаленности в современной России. *Этнографическое обозрение*, (3), 8–24.
- Хикл, У. Дж. (2004). *Проблемы общественной собственности. Модель Аляски — возможности для России?* Москва: Прогресс.
- Хрусталева, Л. Н. (2005). *Основы геотехники в криолитозоне*. Москва: МГУ.
- Чистобаев, А. И. (1974). *Транспортно-экономические связи европейского Северо-Востока*. Москва: Наука.
- Швайцер, П. (2016). Коренные народы и урбанизация на Аляске и на Канадском Севере. *Этнографическое обозрение*, (1), 10–22.
- Яновский, В. В. (1969). *Человек и Север*. Магадан: Магаданское книжное изд-во.
- Ahern, J. F. (2011). From fail-safe to safe-to-fail: sustainability and resilience in the new urban world. *Land-scape and Urban Planning*, 100 (4), 341–343.
- Anisimov, O. and Orttung, R. (2019). Climate change in Northern Russia through the prism of public perception. *Ambio*, 48, 661–671.
- Arctic Council. (2019). *20<sup>th</sup> Anniversary Declaration, 2016. The Arctic Council: A Forum for Peace and Cooperation*. [online] Available at: <http://hdl.handle.net/11374/1784> [Accessed 12 Jun. 2019].
- Ardener, E. (2007). “Remote areas”: some theoretical considerations. In: E. Ardener, ed., *The Voice of Prophecy and Other Essays*. New York: Berghahn Books, 211–223.
- Barbier, E. B. (1987). The concept of sustainable economic development. *Environmental conservation*, 14 (2), 101–110.
- Berman, M. (2013). Remoteness and Mobility: Transportation Routes, Technologies, and Sustainability. *Arctic Communities Working paper*, 108–122.
- Berman, M. and Howe, L. (2012). Remoteness, Transportation Infrastructure, and Urban-Rural Population Movements in the Arctic. In: *International Conference on Urbanisation of the Arctic*. Nuuk: Academic Press, 108–122.
- Berman, M., Kofinas, G. and Burnsilver, S. (2017). Measuring community adaptive and transformative capacity in the Arctic context. In: G. Fondahl, G. N. Wilson, ed., *Northern Sustainabilities: Understanding and Addressing Change in the Circumpolar World*. Cham: Springer, 59–75.
- Brundtland, G. H. (1987). *The Brundtland report: Our common future*. World Commission on Environment and Development. Oxford: Oxford University Press.
- Collier, F., Hambling, J., Kernaghan, S., Kovacevic, B., Miller, R., Pérez, A. P., Richardson, E. and Macmillan, S. (2014). Tomorrow's cities: a framework to assess urban resilience. *Proceedings of the Institution of Civil Engineers: Urban Design and Planning*, 167 (2), 79–91. <http://doi.org/10.1680/udap.13.00019>
- Cutter, S. L., Barnes, L., Berry, M., Burton, C., Evans, E., Tate, E. and Webb, J. (2008). A place-based model for understanding community resilience to natural disasters. *Global Environmental Change*, 18, 598–606.
- Fingleton, B., Garretsen, H. and Martin, R. (2012). Recessionary Shocks and Regional Employment: Evidence on the Resilience of UK Regions. *Journal of Regional Science*, 52 (1), 109–133.
- Foster, K. A. (2007). *A case study approach to understanding regional resilience*. UC Berkeley: Institute of Urban and Regional Development.
- Gallopín, G. C. (2006). Linkages between vulnerability, resilience, and adaptive capacity. *Global environmental change*, 16 (3), 293–303.
- Giddens, A. (2008). The politics of climate change National responses to the challenge of global warming. *The politics of climate change*, 1–18.
- Government of Canada. (2019). *Northern residents deductions*. [online] Available at: <https://www.canada.ca/en/revenue-agency/services/tax/individuals/topics/about-your-tax-return/tax-return/completing-a-tax-return/deductions-credits-expenses/line-255-northern-residents-deductions.html> [Accessed 12.06.2019].
- Hamelin, L.-E. (1979). *Canadian Nordicity: It's Your North, Too*. Montreal: Harvest House.
- Hamilton, L. C., Rasmussen, R. O., Flanders, N. E. and Seyfrit, C. L. (1996). Outmigration and Gender Balance in Greenland. *Arctic Anthropology*, 33 (1), 89–97.
- Hansen, K., Rasmussen, R. and Weber, R. (2013). *Proceedings of the First International Conference on Urbanisation, Arctic Conference, Ilmarfik, Nuuk, Greenland*. Stockholm: Nordregio.

- Heleniak, T. (2008). Changing Settlement Patterns across the Russian North at the Turn of the Millennium. In: M. Tykkylainen, V. Rautio, ed., *Russia's Northern Regions on the Edge: Communities, Industries and Populations from Murmansk to Magadan*. Helsinki: Kikumora Publications, 25–52.
- Heleniak, T. (2009). Growth Poles and Ghost Towns in the Russian Far North. In: R. E. Wilson, ed., *Russia and the North*. Ottawa: University of Ottawa Press, 129–163.
- Huskey, L. (2005). Challenges to Economic Development: Dimensions of “Remoteness” in the North. *Polar Geography*, 29 (2), 119–125.
- Huskey, L. (2006). Limits to growth: remote regions, remote institutions. *Annals of Regional Science*, 40, 147–155.
- Huskey, L. and Morehouse, Th. A. (1992). Development in remote regions: What do we know? *Arctic*, 45 (2), 128–137.
- Jha, A. K., Miner, T. W. and Stanton-Geddes, Z. (2013). *Building urban resilience: principles, tools, and practice*. Washington DC: World Bank.
- Larsen, J. and Fondahl, G. (2015). *Arctic Human Development Report: Regional Processes and Global Linkages*. Copenhagen: Nordisk Ministerred.
- Maddi, S. (2013). *Hardiness*. New York: Springer.
- Maddi, S. and Khoshaba, D. (2005). *Resilience at work*. New York: Amacom.
- McPhearson, T., Andersson, E., Elmqvist, T. and Frantzeskaki, N. (2015). Resilience of and through urban ecosystem services. *Ecosystem Services*, 12, 152–156.
- Meerow, S., Newell, J. P. and Stults, M. (2016). Defining urban resilience: A review. *Landscape and urban planning*, 147, 38–49.
- Orttung, R. (2016). *Sustaining Russia's Arctic Cities: Resource Politics, Migration, and Climate Change*. New York: Berghahn Books.
- Perrow, Ch. (1999). *Normal accidents: Living with High-Risk Technologies*. New Jersey: Princeton University Press.
- Streletskiy, D., Anisimov, O. and Vasiliev, A. (2014). *Permafrost degradation Snow and Ice-Related Hazards, Risks, and Disasters*. Amsterdam: Elsevier.
- Streletskiy, D. A., Suter, L. J., Shiklomanov, N. I., Porfiriev, B. N. and Eliseev, D. O. (2019). Assessment of climate change impacts on buildings, structures and infrastructure in the Russian regions on permafrost. *Environmental Research Letters*, 14 (2), 025003.
- Swanstrom, T. (2008). Regional resilience: A critical examination of the ecological framework. In: *Institute of Urban and Regional Development (IURD) Working Paper*. Berkeley: University of California.
- Taylor, A., Carson, D. B., Ensign, P. C., Huskey, L., Rasmussen, R. O. and Saxinger, G. (2016). *Settlements at the Edge: Remote Human Settlements in Developed Nations*. Cheltenham: Edward Elgar Publishing.
- Urry, J. (2015). Climate Change and Society. In: J. Michie, C. L. Cooper, ed., *Why the Social Sciences Matter*. London: Palgrave Macmillan, 45–59.
- Weichselgartner, J. and Kelman, I. (2014). Geographies of resilience: challenges and opportunities of a descriptive concept. *Progress in Human Geography*, 39 (3), 1–19.
- Zamyatina, N. and Goncharov, R. (2018a). Arctic urbanization: resilience in a condition of permanent instability. The case of Russian Arctic cities. In: K. Borsekova, P. Nijkamp, ed., *Resilience and Urban Disasters Surviving Cities*. Cheltenham: Edward Elgar Publishing, 136–154.
- Zamyatina, N. and Goncharov, R. (2018b). Population mobility and the contrasts between cities in the Russian Arctic and their southern Russian counterparts. *Area Development and Policy*, 3, 293–308.

Статья поступила в редакцию 30 июня 2019 г.  
Статья рекомендована к печати 15 июня 2020 г.

#### Контактная информация:

Замятина Надежда Юрьевна — nadezam@yandex.ru  
Медведков Алексей Анатольевич — a-medvedkov@bk.ru  
Поляченко Андрей Евгеньевич — apolyachenko@gmail.com  
Шамало Иван Анатольевич — vshamalo@rambler.ru

## Resilience of Arctic cities: An analysis of the approaches\*

N. Yu. Zamyatina, A. A. Medvedkov, A. E. Polyachenko, I. A. Shamalo

Lomonosov Moscow State University,  
1, Leninskie gory, Moscow, 119991, Russian Federation

**For citation:** Zamyatina N. Yu., Medvedkov A. A., Polyachenko A. E., Shamalo I. A. (2020). Resilience of Arctic cities: An analysis of the approaches. *Vestnik of Saint Petersburg University. Earth Sciences*, 65 (3), 481–505. <https://doi.org/10.21638/spbu07.2020.305> (In Russian)

The article presents a critical analysis of research areas of substantiality and resilience of Arctic cities; we also analyze the evolution of approaches on the development of the Far North in Russian and foreign scientific literature. All these varied approaches could be divided into two large groups: one group includes the approaches with priority attention to internal factors of development of the Arctic city and the second one pays attention to external factors. The choice of position here is fundamentally important for understanding the essence of individual areas of research. Traditional Soviet approaches to areas of new development, as well as modern work on remoteness, are approaches with a great emphasis on external factors. The concept of sustainable development is focused on the study of the stability of the object of study in relatively stable conditions, while the concept of resilience is developed in terms of shock effects. As a result of the synthesis of different approaches, a conceptual model of the Arctic city was developed, which includes the following subsystems: economic specialization, life support, natural and environmental, social and cultural, knowledge and information, and administrative and management. The basic level of ensuring the resilience of the entire system of the Arctic city is determined by its internal structure, and in particular, the flexibility of the links between individual subsystems (on the contrary, the rigidity of the links leads to classical lock-in characteristic of single-industry cities, environmentally adverse consequences, etc.). In addition, the overall stability/resilience of the system is provided by the characteristics of the organization and the reliability of individual subsystems, and thirdly, the features of relationships with other territories.

*Keywords:* Arctic, Far North, city, resilience, sustainable development.

### References

- Agranat, G. A. (1988). *Mastering the North: World Experience*. Moscow: VINITI Publ. (In Russian)
- Ahern, J. F. (2011). From fail-safe to safe-to-fail: sustainability and resilience in the new urban world. *Landscape and Urban Planning*, 100 (4), 341–343.
- Akimov, V. A. and Porfir'ev, B. N. (2004). Crises and risk: on the issue of the concepts' interrelationship. *Problemy analiza riska*, 1 (1), 38–49. (In Russian)
- Anisimov, O. and Orttung, R. (2019). Climate change in Northern Russia through the prism of public perception. *Ambio*, 48, 661–671.
- Arctic Council. (2019). *20th Anniversary Declaration, 2016. The Arctic Council: A Forum for Peace and Cooperation*. [online] Available at: <http://hdl.handle.net/11374/1784> [Accessed 12 Jun. 2019].
- Ardener, E. (2007). "Remote areas": some theoretical considerations. In: E. Ardener, ed., *The Voice of Prophecy and Other Essays*. New York: Berghahn Books, 211–223.
- Armand, D. L. (1966). *For us and grandchildren*. Moscow: Mysl' Publ. (In Russian)
- Baburin, V. L., Goryachko, M. D., Zemcov, S. P. and Badina, S. V. (2016). Natural factors in the development of urbanized spaces in the Arctic zone of Russia. In: V. M. Kotliakov, ed., *Voprosy geografii. 142. Geografiiia poliarnykh raionov*. Moscow: Kodeks Publ, 47–56. (In Russian)

---

\* The study was funded by the Russian Foundation of Basic Research (project no. 18-05-60088).

- Baburin, V.L. and Zemcov, S.P. (2015). The evolution of urban settlements and the dynamics of natural and socio-economic processes in the Russian Arctic. *Regional'nye issledovaniia*, 50 (4), 76–83. (In Russian)
- Badina, S.V. (2017). Quantification of Russia Arctics socio-economic potential vulnerability in the zone of permafrost degradation. *Regional'nye issledovaniia*, 3 (57), 107–116. (In Russian)
- Barbier, E.B. (1987). The concept of sustainable economic development. *Environmental conservation*, 14 (2), 101–110.
- Berman, M. (2013). Remoteness and Mobility: Transportation Routes, Technologies, and Sustainability. *Arctic Communities Working paper*, 108–122.
- Berman, M. and Howe, L. (2012). Remoteness, Transportation Infrastructure, and Urban-Rural Population Movements in the Arctic. In: *International Conference on Urbanisation of the Arctic*. Nuuk: Academic Press, 108–122.
- Berman, M., Kofinas, G. and Burnsilver, S. (2017). Measuring community adaptive and transformative capacity in the Arctic context. In: G. Fondahl, G.N. Wilson, ed., *Northern Sustainable: Understanding and Addressing Change in the Circumpolar World*. Cham: Springer, 59–75.
- Bezrukov, L.A. (2008). *Continental-oceanic dichotomy in international and regional development*. Novosibirsk: GEO Publ. (In Russian)
- Bezrukov, L.A. (2012). “Shift to the East” as a Process of “Continentalization” of Russia in the Context of its National and State Interests. In: V.A. Lamin, V.Yu. Malov, ed., *Aziatskaia chast' Rossii: modelirovanie ekonomicheskogo razvitiia v kontekste opyta istorii*. Novosibirsk: SO RAN Publ, 122–135. (In Russian)
- Bezrukov, L.A. (2016). Strategy of the Russian Relations Shift to the East in the Context of Transport and Geographical Limits of Siberia. *Izvestiia Irkutskogo gosudarstvennogo universiteta: Politologiya, Religiovedenie*, (15), 63–51. (In Russian)
- Bobylev, S.N. and Grigor'ev, L.M. (eds.) (2018). *Russian Federation Human Development Report 2018*. Moscow: Analiticheskii tsentr pri Pravitel'stve Rossiiskoi Federatsii. (In Russian)
- Bobylev, S.N. and Porfir'ev, B.N. (2018). Cities and megacities: the problem of definitions and indicators of sustainable development. *Problemy prognozirovaniia*, (2), 14–23. (In Russian)
- Bochko, V.S. (2013). Vital stability of territory: the contents and ways of strengthening. *Ekonomika regiona*, 3 (35), 26–37. (In Russian)
- Brundtland, G.H. (1987). *The Brundtland report: Our common future*. World Commission on Environment and Development. Oxford: Oxford University Press.
- Chistobaev, A.I. (1974). *Transport and economic relations of the European North-East*. Moscow: Nauka Publ. (In Russian)
- Collier, F., Hambling, J., Kernaghan, S., Kovacevic, B., Miller, R., Pérez, A.P., Richardson, E. and Macmillan, S. (2014). Tomorrow's cities: a framework to assess urban resilience. *Proceedings of the Institution of Civil Engineers: Urban Design and Planning*, 167 (2), 79–91. <http://doi.org/10.1680/udap.13.00019>
- Cutter, S.L., Barnes, L., Berry, M., Burton, C., Evans, E., Tate, E. and Webb, J. (2008). A place-based model for understanding community resilience to natural disasters. *Global Environmental Change*, 18, 598–606.
- Danilov-Danil'ian, V.I. and Piskulova, N.A. (eds.) (2015). *Sustainable development: new challenges*. Moscow: Aspekt Press. (In Russian)
- Fingleton, B., Garretsen, H. and Martin, R. (2012). Recessionary Shocks and Regional Employment: Evidence on the Resilience of UK Regions. *Journal of Regional Science*, 52 (1), 109–133.
- Foster, K.A. (2007). *A case study approach to understanding regional resilience*. UC Berkeley: Institute of Urban and Regional Development.
- Gallopin, G.C. (2006). Linkages between vulnerability, resilience, and adaptive capacity. *Global environmental change*, 16 (3), 293–303.
- Giddens, A. (2008). The politics of climate change National responses to the challenge of global warming. *The politics of climate change*, 1–18.
- Golovnev, A.V. (2009). *Anthropology of movement (antiquities of Northern Eurasia)*. Ekaterinburg: UrO RAN Publ. (In Russian)
- Government of Canada. (2019). *Northern residents deductions*. [online] Available at: <https://www.canada.ca/en/revenue-agency/services/tax/individuals/topics/about-your-tax-return/tax-return/completing-a-tax-return/deductions-credits-expenses/line-255-northern-residents-deductions.html> [Accessed 12.06.2019].
- Gromov, N.N., Burhanov, V.F. and Chudnovskij, A.D. (1982). *Transport service in the northern regions of the USSR*. Moscow: Transport Publ. (In Russian)

- Gryzunova, E. A. (2012). Comparative Analysis of Modern Sociological Research Methods of Crises of the Physical Environment: Natural, Biological and Technological. *Vestnik MGIMO*, (5), 192–202. (In Russian)
- Hamelin, L.-E. (1979). *Canadian Nordicity: It's Your North, Too*. Montreal: Harvest House.
- Hamilton, L. C., Rasmussen, R. O., Flanders, N. E. and Seyfrit, C. L. (1996). Outmigration and Gender Balance in Greenland. *Arctic Anthropology*, 33 (1), 89–97.
- Hansen, K., Rasmussen, R. and Weber, R. (2013). *Proceedings of the First International Conference on Urbanisation, Arctic Conference, Ilmarfik, Nuuk, Greenland*. Stockholm: Nordregio.
- Heleniak, T. (2008). Changing Settlement Patterns across the Russian North at the Turn of the Millennium. In: M. Tykkylainen, V. Rautio, ed., *Russia's Northern Regions on the Edge: Communities, Industries and Populations from Murmansk to Magadan*. Helsinki: Kikumora Publications, 25–52.
- Heleniak, T. (2009). Growth Poles and Ghost Towns in the Russian Far North. In: R. E. Wilson, ed., *Russia and the North*. Ottawa: University of Ottawa Press, 129–163.
- Hickl, U. D. (2004). *Public property problems. The Alaska Model — Opportunities for Russia?* Moscow: Progress Publ. (In Russian)
- Humphrey, C. (2014). The Changing Significance of Remoteness in Contemporary Russia. *Etnograficheskoe obozrenie*, (3), 8–24.
- Huskey, L. (2005). Challenges to Economic Development: Dimensions of “Remoteness” in the North. *Polar Geography*, 29 (2), 119–125.
- Huskey, L. (2006). Limits to growth: remote regions, remote institutions. *Annals of Regional Science*, 40, 147–155.
- Huskey, L. and Morehouse, Th. A. (1992). Development in remote regions: What do we know? *Arctic*, 45 (2), 128–137.
- Jha, A. K., Miner, T. W. and Stanton-Geddes, Z. (2013). *Building urban resilience: principles, tools, and practice*. Washington DC: World Bank.
- Jacobs, D. (2008). *Economy of cities*. Novosibirsk: Kul'turnoe nasledie Publ. (In Russian)
- Kasimov, N. S. and Mazurov, Iu. L. (2013). Science and education for sustainable development. In: S. N. Bobylev, ed., *Doklad o chelovecheskom razvitií v Rossiiskoi Federatsii, Vyzovy RIO*. Moscow: RA IL'F Publ, 36–49. (In Russian)
- Khrustalev, L. N. (2005). *Fundamentals of geotechnics in permafrost*. Moscow: Moscow State University Press. (In Russian)
- Klimanov, V. V., Mihajlova, A. A. and Kazakova, S. F. (2018). Regional resilience: theoretical basics of the question. *Ekonomicheskaja politika*, 13 (6), 164–187. (In Russian)
- Krupnik, I. I. (1989). *Arctic ethnoecology. Models of traditional nature management of sea hunters and reindeer breeders of Northern Eurasia*. Moscow: Nauka Publ. (In Russian)
- Larsen, J. and Fondahl, G. (2015). *Arctic Human Development Report: Regional Processes and Global Linkages*. Copenhagen: Nordisk Ministerred.
- Maddi, S. (2013). *Hardiness*. New York: Springer.
- Maddi, S. and Khoshaba, D. (2005). *Resilience at work*. New York: Amacom.
- McPhearson, T., Andersson, E., Elmqvist, T. and Frantzeskaki, N. (2015). Resilience of and through urban ecosystem services. *Ecosystem Services*, 12, 152–156.
- Medvedkov, A. A. (2016). Transformation of «feeding landscapes» and traditional culture of indigenous Siberian populations under climate change. *InterCarto. InterGIS*, 22 (1), 62–70. (In Russian)
- Medvedkov, A. A. (2017). Arctic zone of Russia: environmental threats in the context of climate change. In: *Ekologicheskie posledstviia chrezvychainykh situatsii: aktual'nye problemy i puti ikh resheniia. XXII Mezhdunarodnaia konferentsiia po problemam zashchity naseleniia i territorii ot chrezvychainykh situatsii*. Moscow: VNII GOChS MChS Rossii, 17–22. (In Russian)
- Meerow, S., Newell, J. P. and Stults, M. (2016). Defining urban resilience: A review. *Landscape and urban planning*, 147, 38–49.
- Miagkov, S. M. and Tikunov, V. S. (1998). Transition to sustainable development: geographic rationale. *Vestnik Moskovskogo Universiteta. Seriya 5, Geografija*, (4), 71–80. (In Russian)
- Orttung, R. (2016). *Sustaining Russia's Arctic Cities: Resource Politics, Migration, and Climate Change*. New York: Berghahn Books.
- Perevedencev, V. I. (2010). *Migration in the rhythm of time*. Moscow: Novaya Evraziia Publ. (In Russian)

- Perrow, Ch. (1999). *Normal accidents: Living with High-Risk Technologies*. New Jersey: Princeton University Press.
- Petrov, A. N. (2003). "Severnost": parameters and geographical interpretation (Russian and foreign experience of delimiting the borders of the north). *Izvestiia RGO*, 135 (2), 15–25. (In Russian)
- Pilyasov, A. N. (1997). *Regularities and features of the development of the North-East of Russia (retrospective and forecast)*. Magadan: SVKNII DVO RAN Publ. (In Russian)
- Pilyasov, A. N. (2011). Towns of the Russian Arctic: comparison of the economic indicators. *Vestnik Moskovskogo universiteta. Seriya 5. Geografiia*, (4), 64–69. (In Russian)
- Pilyasov, A. N. (2016). Base cities of the Arctic frontier. *Voprosy geografii. 141. Problemy regional'nogo razvitiia Rossii*, 503–529. (In Russian)
- Problems of improving lifestyle in the North* (1985). Krasnoiar'sk: Krasnoiar'skii universitet Press. (In Russian)
- Rakita, S. A. (1983). *Nature and economic development of the North*. Moscow: MSU Press. (In Russian)
- Rakitina, S. A. and Klimovich, M. V. (1974). Climatic zoning of the USSR for the purposes of urban planning. In: *Klimat-gorod-chelovek*. Moscow: Poligrafist Publ, 94–98. (In Russian)
- Ranking cities of Russia in the field of sustainable development 2012 year* (2013). Moscow: SGM. (In Russian)
- Selin, V. S. (2011). Evaluation of potentialities for development of the maritime communication in the Russian Arctic. *Vestnik Kol'skogo nauchnogo centra RAN*, 4 (7), 22–28. (In Russian)
- Selin, V. S. (2016). Economic policy in the Arctic: comparative analysis. *Problemy razvitiia territorii*, 5 (85), 176–190. (In Russian)
- Shvajcer, P. (2016). Indigenous Peoples and Urbanization in Alaska and the Canadian North. *Etnografi-cheskoe obozrenie*, (1), 10–22. (In Russian)
- Slavin, S. V. (1961). *Industrial and transport development of the North of the USSR*. Moscow: Izdatel'stvo ekonomicheskoi literatury Publ. (In Russian)
- Starikova, E. A. (2017). The contemporary approaches to interpretation of the sustainable development concept. *Vestnik RUDN. Ekonomika*, 25 (1), 7–17. (In Russian)
- Streletskiy, D., Anisimov, O. and Vasiliev, A. (2014). *Permafrost degradation Snow and Ice-Related Hazards, Risks, and Disasters*. Amsterdam: Elsevier.
- Streletskiy, D. A., Suter, L. J., Shiklomanov, N. I., Porfiriev, B. N. and Eliseev, D. O. (2019). Assessment of climate change impacts on buildings, structures and infrastructure in the Russian regions on permafrost. *Environmental Research Letters*, 14 (2), 025003.
- Swanstrom, T. (2008). Regional resilience: A critical examination of the ecological framework. In: *Institute of Urban and Regional Development (IURD) Working Paper*. Berkeley: University of California.
- Taylor, A., Carson, D. B., Ensign, P. C., Huskey, L., Rasmussen, R. O. and Saxinger, G. (2016). *Settlements at the Edge: Remote Human Settlements in Developed Nations*. Cheltenham: Edward Elgar Publishing.
- The United Nations General Assembly. (2015). *Resolution adopted by the General Assembly on 25 September 2015* [online]. Available at: [https://www.un.org/en/development/desa/population/migration/general-assembly/docs/globalcompact/A\\_RES\\_70\\_1\\_E.pdf](https://www.un.org/en/development/desa/population/migration/general-assembly/docs/globalcompact/A_RES_70_1_E.pdf) [Accessed 4 Oct. 2020].
- Urry, J. (2015). Climate Change and Society. In: J. Michie, C. L. Cooper, ed., *Why the Social Sciences Matter*. London: Palgrave Macmillan, 45–59.
- Vasil'ev, V. V. and Selin, V. S. (2013). Zoning of the territory of the North and the Arctic according to the conditions of transport accessibility. In: *Metodologiya kompleksnogo prirodno-khoziaistvennogo raionirovaniia severnykh territorii i rossiiskoi Arktiki*. Apatity: Kol'skii nauchnyi tsentr RAN Publ., 226–232. (In Russian)
- Vazhenin, S. G. and Vazhenina, I. S. (2015). Resilience of the territories in a competitive economic environment. *Region: Economics and Sociology*, (2), 175–199. (In Russian)
- Weichselgartner, J. and Kelman, I. (2014). Geographies of resilience: challenges and opportunities of a descriptive concept. *Progress in Human Geography*, 39 (3), 1–19.
- Yanovskij, V. V. (1969). *Man and North*. Magadan: Magadanskoe knizhnoe izdatel'stvo Publ. (In Russian)
- Zamyatina, N. Yu. and Pilyasov, A. N. (2015). *Innovative search in single-industry cities: development blockages, new industrial policy and a roadmap for change*. Moscow: URSS Publ. (In Russian)
- Zamyatina, N. and Goncharov, R. (2018a). Arctic urbanization: resilience in a condition of permanent instability. The case of Russian Arctic cities. In: K. Borskova, P. Nijkamp, ed., *Resilience and Urban Disasters Surviving Cities*. Cheltenham: Edward Elgar Publishing, 136–154.
- Zamyatina, N. and Goncharov, R. (2018b). Population mobility and the contrasts between cities in the Russian Arctic and their southern Russian counterparts. *Area Development and Policy*, 3, 293–308.

- Zamyatina, N. Yu. and Goncharov, R. V. (2020). Arctic urbanization: phenomenon and comparative analysis. *Vestnik Moskovskogo universiteta. Seriya 5, Geografiya*, (in press). (In Russian)
- Zamyatina, N. Yu. and Pilyasov, A. N. (2013). *The Russia We Have Found: Exploring Space at the Micro Level*. Moscow: Novyi khronograf Publ. (In Russian)
- Zolotokrylin, A. N., Krenke, A. N. and Vinogradova, V. V. (2012). *Zoning of Russia according to the natural living conditions of the population*. Moscow: GEOS Publ. (In Russian)

Received: June 30, 2019  
Accepted: June 15, 2020

Contact information:

*Nadezhda Yu. Zamyatina* — nadezam@yandex.ru  
*Aleksey A. Medvedkov* — a-medvedkov@bk.ru  
*Andrey E. Polyachenko* — apolyachenko@gmail.com  
*Ivan A. Shamalo* — vshamalo@rambler.ru