

## ОЦЕНКА ПОТЕНЦИАЛА ЖИЗНЕСТОЙКОСТИ ГОРОДОВ РОССИЙСКОЙ АРКТИКИ: ФАКТОР ЭКОНОМИЧЕСКОЙ СПЕЦИАЛИЗАЦИИ

Б. В. Никитин

Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова (Москва, Российская Федерация)

Статья поступила в редакцию 9 сентября 2022 г.

*В основе статьи лежит концепция жизнестойкости, которая понимается как способность экономики городов адаптироваться к условиям кризисов, в особенности структурного характера. Результатом исследования стал рейтинг жизнестойкости 28 городов российской Арктики. Высокая оценка потенциала жизнестойкости характерна для региональных столиц, научно-исследовательских и университетских центров. Факторы положения в пригородной зоне агломераций, на далекой периферии с низкой обеспеченностью инфраструктурой или в ресурсных районах, напротив, негативно сказываются на оценке жизнестойкости городов. Полученный рейтинг может использоваться для выявления потенциальных рисков арктических городов в случае утраты современной специализации.*

**Ключевые слова:** арктические города, жизнестойкость, экономическая специализация, диверсификация экономики, инновационный потенциал.

### Введение

Жизнестойкость города, т. е. адаптивность к новым условиям под воздействием внешних факторов в кризисных ситуациях, обычно оценивается в контексте его экономической базы — специализации. Под ней, как правило, понимают определенный набор видов деятельности, генерирующих наибольшую добавленную стоимость в абсолютном выражении. Определение профиля специализации города служит фундаментом для прогнозирования его экономического развития, особенно с точки зрения структурных трансформаций экономики. Тем не менее жизнестойкость зависит и от ряда других факторов, в частности социального капитала, инфраструктурной обеспеченности, надежности цепочки поставок, качества государственного управления [1]. Они в совокупности с природно-экологическими факторами были комплексно проанализированы в нашем предыдущем исследовании, посвященном арктическим городам [2]. Кроме того, для экстремальных северных условий при оценке потенциала жизнестойкости иногда учитывают особенности географического положения городов [3; 4]. Настоящая статья логически продолжает эти работы, фокусируясь на влиянии фактора экономической специализации.

Узловым вопросом, относящимся к специализации, в теориях регионального и городского развития

можно считать сопоставление эффектов монофильности (доминирования одного вида деятельности в экономике) и диверсификации (сочетания нескольких видов деятельности). Одной из наиболее влиятельных концептуализаций этого вопроса стала книга Дж. Джекобс «Экономика городов» [5]. Автор на многочисленных исторических примерах демонстрирует несостоятельность модели монофильной специализации городов на массовой (конвейерной) продукции. Такая модель обычно связана с удержанием экономической активности в рамках (государственное планирование, лоббизм корпораций), что препятствует появлению новых видов деятельности. В условиях доминирования крупных компаний сужается пространство для конкуренции малых фирм, они не могут генерировать новые виды деятельности, необходимые для дальнейшего развития экономики. В условиях глобализации города все более отдаляются от концепции массового производства, специализируясь на производстве широкого спектра товаров и услуг нишевого спроса. Если город имеет одну преобладающую статью экспорта и утрачивает ее, то для нового толчка к развитию он должен пройти период замещения импорта и поиска новой экспортной специализации, что сродни зарождению поселения «с чистого листа» — здесь сложно избежать параллелей с концепцией креативного разрушения Й. Шумпетера [6]. При этом в крупных городах риски этого процесса выше, хотя

экономическая основа, как правило, более благоприятна. Успех повторного запуска экономики монопрофильного города в немалой степени зависит от наличия видов деятельности, сопутствующих его предыдущей градообразующей отрасли, на новом этапе они частично способны заместить «выпадающий» экспорт.

Роль смежных отраслей особенно велика для производства инновационной продукции: разнообразие взаимодополняющих экономических активностей, опирающихся на единую научно-исследовательскую базу, эффективнее простой диверсификации и тем более узкой специализации [7].

На выборке американских городов наблюдается следующая тенденция: города, даже близкие по плотности, имеют заметно отличающиеся сочетания видов экономической деятельности, при этом уникальность (*distinctiveness*) сочетания выше в городах растущих быстрее. Таким образом, специализация труда глобально углубляется, и это характерно не только для крупнейших агломераций. Поиск нишевой специализации (не на массовой продукции) экономической деятельности может быть стратегией выживания для старопромышленных городов. Однако это не гарантия высоких темпов роста, стабильности, равенства и качества жизни. Не следует исключать риски излишней специализации: для некоторых городов, особенно малых, в качестве стратегии жизнестойкости, напротив, может выступать максимально возможная диверсификация занятости [8].

Традиционно города рассматривались главным образом как центры производства, а не потребления. Э. Глейзер предлагает кардинально иной подход: он обращает внимание на недоучет роли внутригородской концентрации (плотности населения и экономической активности), способствующей потреблению. По мере того как фирмы становятся более мобильными, успех городов все больше зависит от их роли как центров потребления. Это подтверждается эмпирически: города с лучшей социальной инфраструктурой растут в среднем быстрее, арендные платежи в городах растут быстрее заработных плат, что свидетельствует об их привлекательности не исключительно по экономическим мотивам. Распространение внутриагломерационного коммютинга (маятниковых миграций: рабочих, учебных) также указывает на этот феномен [9]. Местное потребление в современных городах полностью зависит от развития сферы услуг, что подтверждает сдвиг от массового промышленного производства в сторону гораздо более дифференцированного по видам деятельности непроизводственного сектора, который и призван обеспечивать жизнестойкость. Отсюда следует важность положения города в кристалловской иерархии центральных мест, радиус его «орбиты» спутников, т. е. поселений, ориентированных на потребление в этом городе.

В фокусе концепции жизнестойкости, как известно, находится способность к адаптации к внешним потрясениям. Возникает вопрос: какие существу-

ют пути успешной адаптации городских экономик к кризисам? Один из вариантов — смена профиля, т. е. создание новых видов деятельности, которые могут изменить базис локальной специализации. Альтернативой выступает инновационный путь — это либо сохранение части существующей специализации через усиление сравнительных преимуществ в определенной части цепочки создания добавленной стоимости, либо повышение качества продукции отрасли специализации [10].

Города российской Арктики в большинстве идут вразрез с генеральными тенденциями, выявленными зарубежными исследователями на примере развитых стран. Монопрофильная специализация вкупе с комплексом факторов неблагоприятности среды (холодный климат, удаленность от основной полосы расселения, низкое качество транспортно-логистической и жилищной инфраструктуры) ставит многие арктические города в число наименее резистентных в стране по отношению к возможным кризисным потрясениям. Ситуацию усугубляет «перенаселенность» российской Арктики по сравнению с зарубежной — наследие советской индустриализации с комплексным ареальным освоением ресурсодобывающих районов, сочетающимся с низкой производительностью труда. Моногорода с истощающейся ресурсной базой неизбежно начинают терять население, вновь возникающие отрасли специализации не в силах обеспечить тот же уровень занятости, так как они, как правило, менее трудоемки. Депопуляция замедляет экономический рост и приводит к негативным социальным последствиям.

У эпохи советского освоения есть и обратная сторона: фронтير выступал как передовой технологический рубеж, что позволяло накапливать уникальные компетенции в городах Севера [11]. В 1980-х годах рассматривалась возможность трансфера инноваций из районов Севера (где они зачастую вынуждены) на основную зону расселения страны [12]. В качестве одной из стратегий поддержания жизнестойкости городов российской Арктики можно рассматривать формирование городов — баз освоения. В определении А. А. Сысоева база понималась как «пространственно-временная концентрация освоенческих услуг» [13]. В условиях разреженной сети расселения даже сравнительно малые по численности населенные пункты могут принимать на себя функции естественных центров снабжения окружающей территории самыми разными, зачастую узкоспециализированными услугами.

Развитие городов нового ресурсного освоения часто описывается концепцией цикла взлета и падения (*boom & bust cycle*) [14]. Фронтирные поселения рассматриваются как экономически легко уязвимые, полностью зависимые от состояния добывающих отраслей, которые закономерно проходят через несколько этапов — как правило, от экспоненциального роста производимой продукции к стабилизации и выходу на плато и к последующему истощению сырьевой базы и полному прекращению добычи. Сопут-

ствующие виды деятельности играют пассивную роль, они поддерживают градообразующую отрасль в период взлета и так же деградируют в период спада.

Л. Хаски на примере Аляски продемонстрировал, что не всё так однозначно, и удаленные ресурсные города отнюдь не обречены на исчезновение после утраты сырьевой ренты. В основу исследования легла сформулированная им «гипотеза Джека Лондона». Сущность ее состоит в следующем. Ресурсный бум оставляет за собой более устойчивую экономику. Не все вспомогательные отрасли приходят в упадок вслед за градообразующей, некоторые остаются и обеспечивают переход от экстенсивной к интенсивной модели развития через генерацию услуг и снижение издержек для нового формирующегося более комплексного профиля специализации [15]. Очевидно, что этот сценарий не всегда выполняется, из чего вытекает вопрос: какие факторы необходимы для его реализации? Универсальный ответ найти невозможно: существует большое разнообразие профилей ресурсной специализации, города сильно варьируют по плотности и специфике географического положения. Безусловно, ключевое значение имеет институциональный фактор: жизнестойкость города зависит от выбранных приоритетов экономического развития в период ресурсного бума — делается ли ставка исключительно на добывающую промышленность или дополнительно реализуются меры поддержки комплементарных отраслей.

Попадание в «ловушку» массового производства без должного развития сопутствующих отраслей можно наблюдать на примерах некоторых городов российской Арктики, таких как Игарка и Воркута — их тотальная ориентация на экспорт леса и каменного угля соответственно оказалась нежизнеспособной при перестройке экономики страны на рыночные рельсы в 1990-х годах, и города попали в цикл глубокого спада (bust) [16; 17]. С конца 1980-х население Игарки сократилось на 75%, Воркуты — на 55%. Города не смогли реализовать потенциал передовых центров освоения — центров накопления знания (в особенности это справедливо для Воркуты), и их функциональная роль сжалась до обслуживания ограниченной территории вокруг, что закономерно вызвало стремительную депопуляцию.

### Методика исследования

В условиях российской Арктики, где большинство городов сформировалось в районах добычи минерального сырья, уровень диверсификации экономики является ключевым фактором жизнестойкости — фактором преодоления экономического структурного кризиса [18]. Его влияние многократно подтверждалось эмпирическим путем и хорошо изучено: отраслевое разнообразие стимулирует экономические взаимодействия, способствует инновационному процессу и снижает риск фатальных последствий для города в случае деградации одного из секторов (в настоящем случае на первый план выдвигается угроза истощения сырьевой базы)

[19]. В исследованиях, посвященных устойчивости регионов или городов к внешним потрясениям, часто анализируется структура занятости по отраслям экономики [20; 21]. Степень ее диверсификации может оцениваться как результат расчета индекса Херфиндаля — Хиршмана  $H_1$  или индекса диверсификации Шеннона  $H_2$  [22—24]:

$$H_1 = \sum_{i=1}^N s_i^2, \quad (1)$$

$$H_2 = -\sum_{i=1}^N s_i \ln s_i, \quad (2)$$

где  $s_i$  — доля отрасли  $i$  в структуре занятости города.

Значения индексов могут быть только положительными. Индекс Херфиндаля — Хиршмана обратно пропорционален степени диверсификации, индекс Шеннона — прямо пропорционален. Для настоящего исследования в качестве одного из показателей оценки жизнестойкости городов по подсистеме экономической специализации был выбран индекс Херфиндаля — Хиршмана, рассчитанный по структуре занятости населения городских округов по видам экономической деятельности (классификация по разделам Общероссийского классификатора видов экономической деятельности (ОКВЭД): сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство, добыча полезных ископаемых, обрабатывающие производства и т. д.). Статистика по занятости в 2019 г. получена из базы данных показателей муниципальных образований Росстата.

Результаты расчета индекса Херфиндаля — Хиршмана показали, что не удается избежать ряда искажений, связанных с особенностями регистрации предприятий нефте- и газодобывающей промышленности в Ямало-Ненецком автономном округе: часть занятых горожан «приписана» к предприятиям, зарегистрированным на территории соседней административной единицы, по месту добычи сырья. По этой причине некоторые города с выраженной монопрофильной специализацией (очевидный пример — Муравленко) имеют заниженный индекс Херфиндаля — Хиршмана, что не вполне корректно свидетельствует о повышенной диверсификации их экономики. Отчасти для нивелирования этих аберраций был задействован комплексный показатель уровня развития добывающей промышленности, основанный на балльной оценке представленности добывающей отрасли на прилегающей к городу территории по ряду косвенных признаков [25]:

- доля территории в радиусе 150 км, находящейся в границах лицензионных участков<sup>1</sup> углеводородных ресурсов и твердых полезных ископаемых,  $S$ ;
- доля территории в радиусе 150 км, находящейся в границах перспективных лицензионных участков углеводородных ресурсов и твердых полезных ископаемых (с лицензией на проведение поисковых работ),  $P$ ;

<sup>1</sup> Согласно открытым ФГБУ «Росгеолфонд».

- число лицензионных участков различных типов в радиусе 150 км N (табл. 1).

Рассчитанный показатель позволяет с некоторой степенью допущения оценить значимость добывающей отрасли для городов как на текущий момент, так и в среднесрочной перспективе. Высокий потенциал развития этой отрасли может служить барьером для формирования альтернативных направлений специализации, поэтому высокие значения показателя указывают на тенденцию к монопрофильности города и, как следствие, к снижению жизнестойкости.

В условиях глобализации происходит распространение горизонтально интегрированных компаний с множеством филиалов, выполняющих разные функции. Таким образом, происходит переход от секторальной к функциональной специализации: различия между городами в специализации по секторам экономики сокращаются, тогда как функциональные диспропорции растут — например, в рамках одной фирмы по разным городам «разведены» менеджмент и производство [26]. В этой связи анализ структуры фирм с выделением конкретных узкоспециализированных отраслей, таких как деловые услуги, научные исследования, информационные технологии и др., позволяет посмотреть на экономику города под несколько иным углом, чем через структуру занятости с базовой классификацией отраслей по ОКВЭД. В контексте количественной оценки жизнестойкости экономики города особое внимание уделяется инновационным предприятиям, предлагающим технологические, организационные или маркетинговые

**Таблица 1. Пример балльной оценки уровня развития добывающей промышленности городов**

Критерии и значения показателей	Балльная оценка
$S < 1\%$ ; $N < 5$	0,0
$S < 10\%$ ; $N < 20$	0,2
$S < 10\%$ ; $P < 50\%$ ; $N > 20$	0,4
$S < 10\%$ ; $P > 50\%$ ; $N > 20$	0,6
$S > 10\%$ ; $P < 50\%$ ; $N > 20$	0,8
$S > 10\%$ ; $P > 50\%$ ; $N > 20$	1,0

нововведения [27]. В настоящем исследовании инновационный потенциал городов оценивается с помощью расчета показателя доли инновационных компаний в общем числе компаний, зарегистрированных в городе, по базе корпоративных данных СПАРК. К инновационным были отнесены все фирмы, соответствующие определенным видам деятельности, и классифицированы по семи основным отраслям (табл. 2). Виды деятельности отбирались экспертно по четырехзначным кодам ОКВЭД, для производственной сферы главным критерием была технологическая сложность, для непроизводственной — наукоемкость, организация бизнес-процессов.

**Таблица 2. Избранные отрасли для оценки инновационного потенциала городов**

Отрасль	Примеры видов деятельности (ОКВЭД)	Города с выраженной специализацией *	Общее число фирм
Деловые услуги	64.91. Деятельность по финансовой аренде (лизингу или сублизингу)	Нарьян-Мар, Мурманск, Архангельск, Салехард, Кола	1018
«Зеленая» энергетика	35.11.4. Производство электроэнергии, получаемой из возобновляемых источников энергии	—	3
ИКТ (IT-сектор)	63.12. Деятельность web-порталов	Архангельск, Мурманск, Нарьян-Мар, Салехард, Кола	497
Наука	72.19. Научные исследования и разработки в области естественных и технических наук	Салехард, Апатиты, Кировск, Мурманск, Архангельск	428
Обслуживание добывающей промышленности	43.13. Разведочное бурение	Губкинский, Тарко-Сале, Новый Уренгой, Нарьян-Мар, Дудинка	301
Точное машиностроение	32.50. Производство медицинских инструментов и оборудования	Архангельск	47
Химическая промышленность	21.10. Производство фармацевтических субстанций	Новодвинск, Мурманск, Кировск, Архангельск, Новый Уренгой	128

\* Входят в топ-5 арктических городов по числу фирм этой отрасли на душу населения; более одной фирмы на 20 тыс. человек.

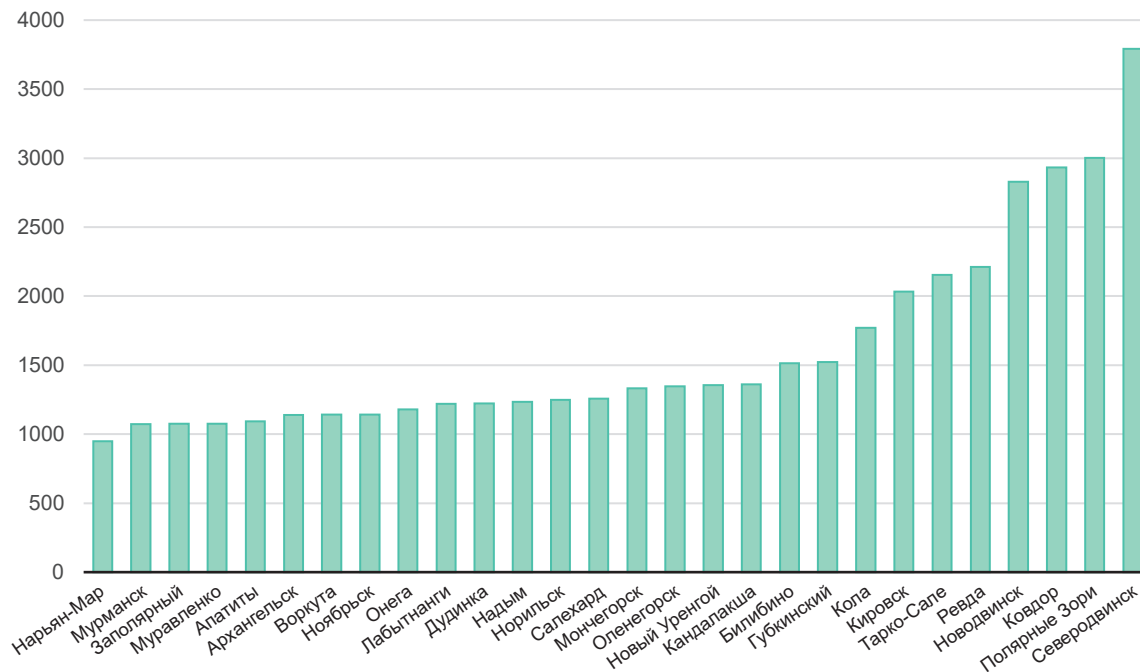


Рис. 1. Индекс Херфиндаля – Хиршмана по структуре занятости (2019 г.)  
Fig. 1. Herfindahl-Hirschman index by employment structure (2019)

В предложенной классификации фирм нет градообразующих отраслей: ни в одном из городов доля инновационных компаний не превышает 3%. Но они позволяют повышать производительность предприятий отраслей специализации, способствуют развитию «штучных» функций городов, выходящих за рамки обслуживания прилегающей территории, формируют экономику знаний (большинство фирм относится к непромышленному сектору).

Так как для оценки диверсификации экономики использовались два индикатора, для инновационного потенциала также вводится дополнительный показатель с целью сглаживания возможных неточностей данных и более комплексного взгляда на этот ключевой фактор жизнестойкости. Это широко используемый показатель патентной активности, рассчитываемый как число патентов (зарегистрированных патентных заявок) на душу населения<sup>2</sup>. Патентная активность может зависеть от факторов качества человеческого капитала, интенсивности перетоков знаний и затрат на прикладные НИОКР. Соответственно высокие значения этого показателя способствуют увеличению жизнестойкости города. У показателя есть ограничения: с его помощью невозможно качественно оценить патентные заявки, т. е. неизвестно, сколько из них будут коммерциализованы и конвертированы в инновационную продукцию [28].

Таким образом, оценка жизнестойкости городов российской Арктики по подсистеме экономической специализации проводилась на основании четырех

показателей: индекса Херфиндаля — Хиршмана по структуре занятости, уровня развития добывающей промышленности, доли инновационных компаний и патентной активности. Значения переменных были переведены в баллы по трехбалльной шкале и линейно нормированы. Для первых двух показателей (индекса Херфиндаля — Хиршмана и уровня развития добывающей промышленности) баллы были инвертированы, так как они характеризуются обратной связью с жизнестойкостью. Результат — рейтинг 28 городов АЗРФ по жизнестойкости в контексте экономической специализации на основе суммирования баллов по четырем рассматриваемым критериям. Из анализа были исключены города с численностью населения менее 5000 человек, а также города, по которым были недоступны релевантные и сопоставимые данные Росстата (закрытые административно-территориальные образования, города, составляющие менее 50% численности населения муниципального образования, и некоторые другие).

### Результаты исследования

**Диверсификация структуры занятости.** Распределение арктических городов по степени диверсификации структуры занятости по 15 основным видам экономической деятельности в целом равномерно (коэффициент вариации — 0,45): 20 городов демонстрируют значения индекса Херфиндаля — Хиршмана в диапазоне 950—1550, что свидетельствует об умеренной концентрации занятости (до 25% в одной из отраслей), т. е. они обладают диверсифицированной экономикой (рис. 1).

<sup>2</sup> Согласно открытым реестрам патентов Федерального института промышленной собственности.

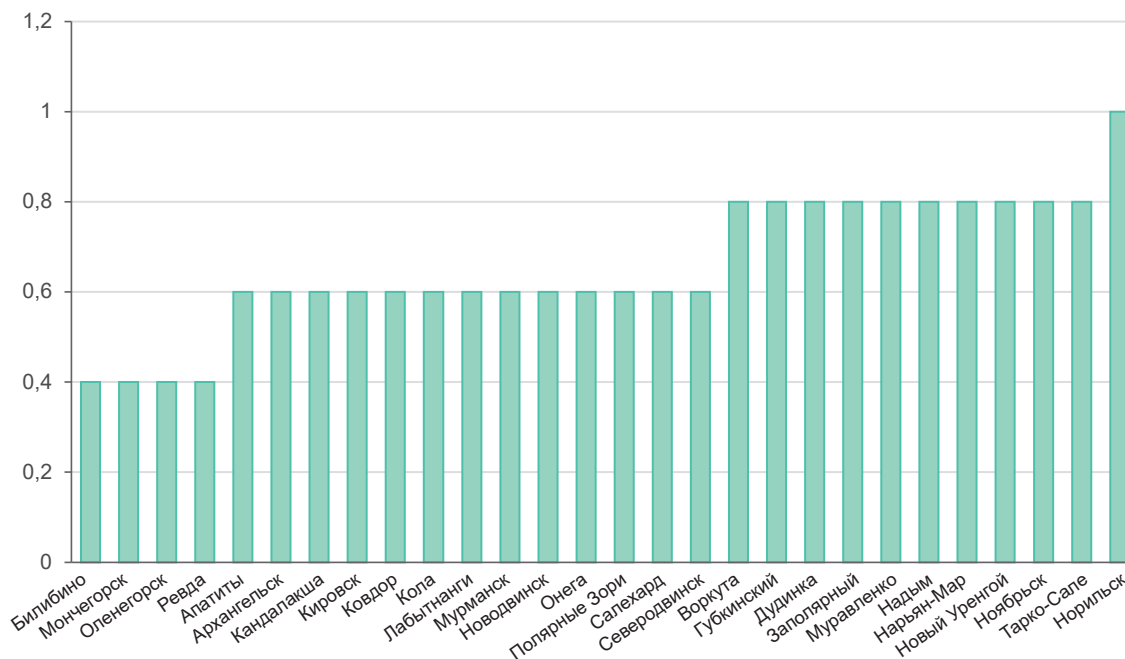


Рис. 2. Уровень развития добывающей промышленности, балльная оценка  
 Fig. 2. The development level of the extractive industry, scoring

В этой группе закономерно оказываются региональные центры (Нарьян-Мар, Мурманск — занимают первые две позиции, Архангельск, Салехард), крупные города — центры потребления товаров и услуг с обширными зонами влияния (Ноябрьск, Норильск, Новый Уренгой), малые города без явно выраженной специализации (Лабытнанги, Дудинка, где помимо промышленности и сферы услуг высока занятость в сфере транспорта и логистики), научно-исследовательский центр (Апатиты). В числе лидеров по диверсификации, как ни парадоксально, оказывается Воркута — роль градообразующего предприятия АО «Воркутауголь» с каждым годом идет на спад вследствие стагнации угледобычи в Печорском угольном бассейне, при этом в городе сравнительно высок уровень развития малого и среднего бизнеса — «защитная реакция» на утрату монопрофильной специализации. Кроме того, несмотря на продолжающуюся депопуляцию, Воркута остается в десятке крупнейших городов российской Арктики, что также способствует экономическому разнообразию.

Некоторые города оказались на высоких позициях по диверсификации занятости предположительно ошибочно: это относится к Заполярному, Муравленко, Нарьяну — городам с выраженной специализацией на отдельных отраслях промышленности, что может объясняться, как уже было указано при обосновании показателя, особенностями территориальной регистрации предприятий.

В числе самых узкоспециализированных городов оказались крупные центры обрабатывающей промышленности (Северодвинск, Новодвинск), добывающей промышленности с первичной обработ-

кой (обогащением) рудного сырья (Ковдор, Ревда, Кировск), атомной энергетики (Полярные Зори), транспортный узел (Кола). Некоторые из них — города-спутники в агломерациях Архангельска (Северодвинск, Новодвинск), Мурманска (Кола) и Апатитов (Кировск). Все они «могут позволить» себе узкую специализацию без существенного ущерба жизнестойкости, так как их жители могут воспользоваться преимуществами разнообразия экономической активности в агломерационных центрах.

**Уровень развития добывающей промышленности.** Все рассматриваемые города Арктики так или иначе попадают в ареалы, где может развиваться добывающая промышленность, поэтому дифференциация здесь самая низкая: коэффициент вариации — 0,23. Самая низкая балльная оценка уровня развития добывающей промышленности составила 0,4, что свидетельствует о том, что в радиусе 150 км от любого из городов находится более 20 лицензионных участков (рис. 2).

К более низким балльным оценкам, указывающим на повышенную жизнестойкость, тяготеют города староосвоенных Мурманской и Архангельской областей, где невысоки доля перспективных месторождений и доля территории, занятой лицензионными участками.

Высокий уровень развития добывающей промышленности ожидаемо наблюдается в городах нефте- и газодобывающего Ямало-Ненецкого автономного округа, около 70% территории которого покрыто лицензионными участками, а также в столице Ненецкого автономного округа Нарьян-Маре, городах Норильского промышленного района Норильске и Дудинке и корпоративно связанном с ними Запо-

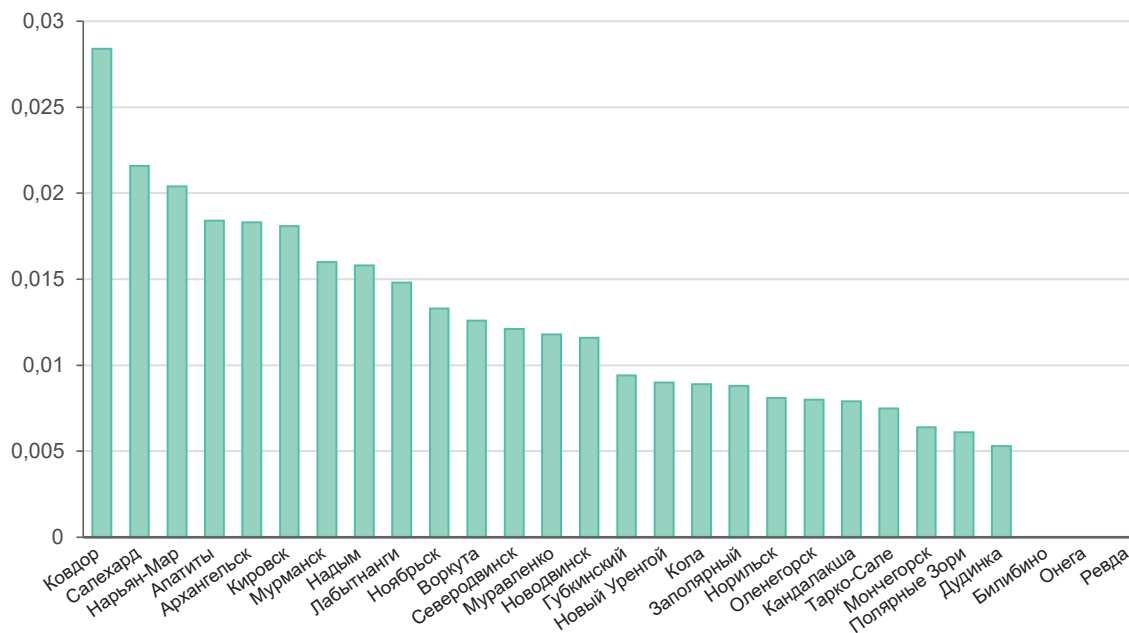


Рис. 3. Доля инновационных компаний, % (2020 г.)  
 Fig. 3. Share of innovative companies, % (2020)

лярном в Мурманской области (здесь расположен филиал ПАО «ГМК «Норильский никель») и в главном центре арктической угледобычи Воркуте. Как уже упоминалось, высокий потенциал добычи ресурсов в этих городах может влиять на укрепление монопрофильной специализации на производстве массовой экспортной продукции, что негативно сказывается на жизнестойкости.

**Инновационный потенциал.** Оценка инновационного потенциала с помощью показателя доли инновационных фирм в общем числе компаний наглядно демонстрирует роль региональных столиц в освоении Арктики. Они концентрируют человеческий капитал, аккумулируют и транслируют знания и нововведения на окружающую территорию. Салехард, Нарьян-Мар, Архангельск и Мурманск попадают в топ-7 городов по доле инновационных компаний (рис. 3). Их основная специализация — деловые услуги, IT-сектор и научные исследования и разработки, приоритетные для арктических условий (в Архангельске находится Федеральный исследовательский центр комплексного изучения Арктики, в Мурманске — Полярный геофизический институт), что указывает на ориентацию этих городов в сторону экономики, основанной на знании (knowledge-based economy). Помимо региональных центров в числе лидеров оказываются Апатиты и Кировск, образующие бицентрическую агломерацию. Бицентризм свойствен и профилю инновационных компаний в этих городах: Апатиты специализируются на научных исследованиях и разработках (здесь находится единственный в Арктике региональный центр РАН), Кировск — на химической промышленности (здесь расположен один из главных

управляющих центров группы «ФосАгро» — одного из ведущих мировых производителей фосфорсодержащих удобрений). Однозначное лидерство Ковдора в этом ряду с долей инновационных компаний почти 3% может объясняться присутствием в городе крупной международной химической компании АО «МХК «ЕвроХим», также специализирующейся на производстве минеральных удобрений.

От лидеров несколько отстают такие крупные города, как Ноябрьск, Новый Уренгой и Норильск с более выраженной специализацией на добывающей промышленности. В некоторых небольших и удаленных от экономических центров городах инновационные компании по избранной классификации вообще не представлены — это Билибино, Ревда и Онега. Невысок инновационный потенциал и большинства других монопрофильных малых городов (Полярных Зорь, Мончегорска, Тарко-Сале, Кандалакши, Оленегорска, Колы, Заполярного).

**Патентная активность.** Распределение городов по патентной активности наиболее поляризованное (коэффициент вариации — 1,97): лишь в половине городов число патентов на 10 тыс. человек превышает единицу, при этом в первых 9 городах этот порог превышен минимум в пять раз (рис. 4).

Оно кардинально отличается от распределения по доле инновационных компаний: в этом случае фактор регионального центра не проявляется (Салехард и Нарьян-Мар находятся во второй половине списка), на первый план выходят более деятельные в бизнесе арктические города (Новый Уренгой, Ноябрьск, Воркута, Надым, Норильск), причем генераторами патентной активности там зачастую стано-

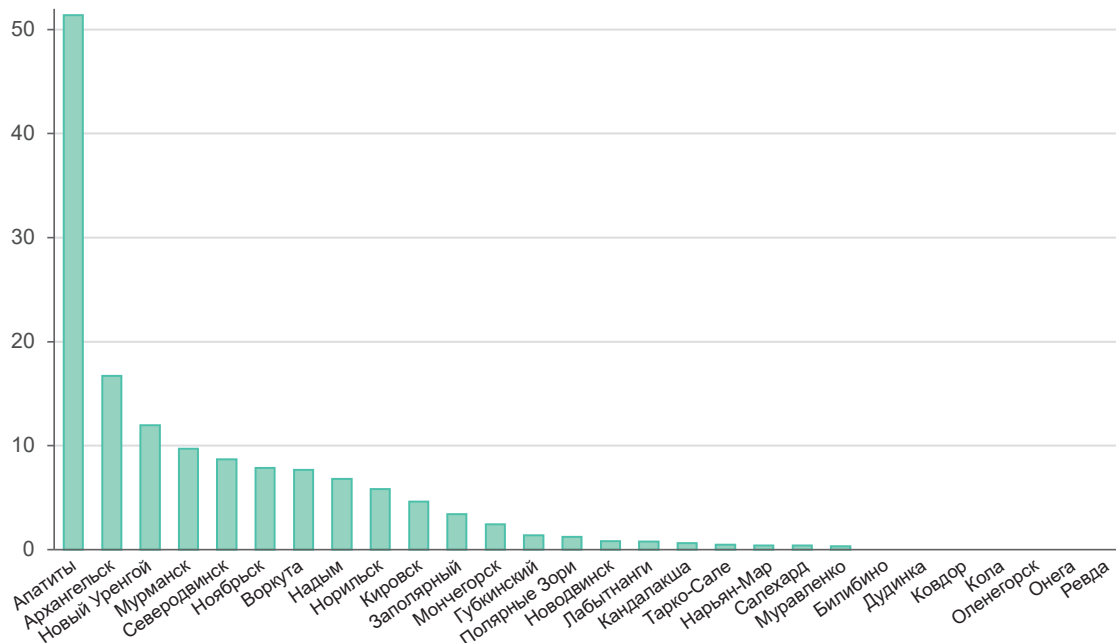


Рис. 4. Число патентов на 10 тыс. человек (2020 г.)  
 Fig. 4. Number of patents per 10 000 people (2020)

вятся крупные корпорации. С большим отрывом от остальных городов (более 50 патентов на 10 тыс. человек) лидирует наукоград Апатиты, где велико значение государственного финансирования науки. В топ-5 городов попадают и крупнейшие арктические столицы Архангельск и Мурманск, при этом патентная активность Архангельска более чем в полтора раза выше, чем в Мурманске. С одной стороны, это может быть следствием влияния Северного (Арктического) федерального университета, задуманного при создании как главный инновационный центр Архангельска и всей европейской Арктики. С другой стороны, инновационное ядро Мурманской области находится в Апатитах, вследствие чего функция исследовательского центра у Мурманска менее выражена [29]. В пятерке лидеров также находится Северодвинск — город со специализацией на наукоемком машиностроении.

В большинстве же арктических городов патентная активность крайне невысока. Нулевая активность наблюдается в ряде малых монопрофильных городов — Билибине, Дудинке, Ковдоре, Коле, Оленегорске, Онеге, Ревде. Характерно, что все они за исключением Ковдора находятся в числе аутсайдеров по доле инновационных компаний.

**Рейтинг жизнестойкости городов.** Финальный рейтинг жизнестойкости городов российской Арктики по подсистеме экономической специализации отражает интегральное распределение, где в равной степени учтены факторы диверсификации и инновационного потенциала экономики (табл. 3).

Рейтинг жизнестойкости позволяет оценить адаптивность экономической базы городов к потенци-

альным кризисным явлениям и не характеризует прочие аспекты их развития, такие как качество среды, уровень жизни, институциональные факторы. За это отвечают другие подсистемы, по которым исследуется жизнестойкость.

Первые строчки рейтинга заняли Апатиты и Мурманск с 11 баллами из 12 возможных. Несмотря на то что города сильно отличаются как по размеру, так и функционально, у них нет слабых мест ни по одному из параметров. Апатиты — наглядный пример центра нишевой, уникальной специализации в пределах всего арктического региона, что гарантирует ему высокую жизнестойкость в долгосрочной перспективе. Мурманск и следующий за ним в рейтинге Архангельск с 10 баллами — единственные в Арктике центры городских агломераций в традиционном понимании, естественные источники разнообразия экономической деятельности, в первую очередь в непромышленной сфере, и, как следствие, центры инновационного поиска.

Нарьян-Мар, Салехард, Кировск и Надым также получили высокие баллы жизнестойкости (9). Первые два города, безусловно, извлекают выгоды из административного статуса региональных центров, однако уступают по размеру Архангельску и Мурманску. Кировск своим успехом во многом обязан близостью к главному научному центру Арктики — Апатитам. Высокие позиции Надыма можно объяснить инновационной активностью локализованного здесь филиала ПАО «Газпром» — ООО «Газпром добыча Надым», наследника первого газодобывающего предприятия на севере Западной Сибири, что



Таблица 3. Сводная балльная оценка жизнестойкости городов российской Арктики

Населенный пункт	Диверсификация занятости	Добывающая промышленность	Иновационные компании	Патенты	Сумма баллов
Апатиты	3	2	3	3	11
Мурманск	3	2	3	3	11
Архангельск	2	2	3	3	10
Кировск	1	2	3	3	9
Надым	2	1	3	3	9
Нарьян-Мар	3	1	3	2	9
Салехард	2	2	3	2	9
Воркута	2	1	2	3	8
Заполярный	3	1	2	2	8
Лабытнанги	2	2	2	2	8
Мончегорск	2	3	1	2	8
Муравленко	3	1	2	2	8
Новый Уренгой	2	1	2	3	8
Ноябрьск	2	1	2	3	8
Северодвинск	1	2	2	3	8
Билибино	2	3	1	1	7
Губкинский	2	1	2	2	7
Кандалакша	2	2	1	2	7
Ковдор	1	2	3	1	7
Кола	2	2	2	1	7
Новодвинск	1	2	2	2	7
Норильск	2	1	1	3	7
Оленегорск	2	3	1	1	7
Онега	2	2	1	1	6
Полярные Зори	1	2	1	2	6
Ревда	1	3	1	1	6
Дудинка	2	1	1	1	5
Тарко-Сале	1	1	1	2	5

способствовало накоплению профильных компетенций в сфере газодобычи.

«Золотая середина» рейтинга с оценкой в 8 баллов — Заполярный, Мончегорск, Северодвинск, Воркута, Новый Уренгой, Ноябрьск, Лабытнанги, Муравленко. Это разнородная группа городов, но все они отличаются повышенной патентной активностью и сравнительно высоким уровнем диверсификации занятости (кроме Северодвинска).

Далее в рейтинге следуют Кандалакша, Ковдор, Кола, Оленегорск, Новодвинск, Губкинский, Норильск, Билибино (7 баллов). Из списка явно выпадает Норильск, так как остальные города значительно уступают ему по численности населения. Норильск мог бы повысить потенциал жизнестойкости через развитие вспомогательных отраслей: малый и средний бизнес пока представлен незначительно, почти

вся инновационная активность генерируется компанией ПАО «ГМК «Норильский никель»».

Аутсайдерами по жизнестойкости в подсистеме экономической специализации оказались Онега, Полярные Зори, Ревда (6 баллов), Дудинка, Тарко-Сале (5 баллов) — малые монопрофильные города (до 25 тыс. человек) с низким инновационным потенциалом представленных в них компаний.

### Выводы

Экстенсивное освоение арктических пространств в советский период, сопровождавшееся созданием с нуля целых систем городского расселения, жестко привязанных к районам добычи полезных ископаемых, обусловило высокие риски депрессивных сценариев регионального развития при исчерпании ресурсной базы. В этой связи жизнестойкость горо-

дов российской Арктики целесообразно оценивать, исходя из их потенциала адаптивности в случае деградации добывающей отрасли. Диверсификация занятости, развитие малого бизнеса, инновационность как фактор создания нишевой специализации, ориентированной на местный селективный спрос, способны поддержать уровень жизни в городе даже при неизбежном оттоке населения (рынок труда неизбежно будет сжиматься в силу стагнации трудоемких добывающих отраслей). Многие города зарубежной Арктики, прошедшие цикл ресурсного бума, сменили специализацию на экономику знаний — более четверти городов относится к ключевым многофункциональным университетским центрам, тогда как в российской Арктике лишь четыре таких города из 55<sup>3</sup>: Архангельск, Мурманск, Апатиты и Норильск [30]. Это свидетельствует о сравнительно низком потенциале городов российской Арктики в накоплении и удержании человеческого капитала, что негативно сказывается на жизнестойкости.

Наиболее жизнестойки крупнейшие города самой освоенной части Арктики — Мурманской и Архангельской областей. Они лучше всего инфраструктурно обеспечены и связаны с основной полосой расселения, менее зависимы от добычи природных ресурсов, обладают более укорененным населением, что позволяет поддерживать высокую численность населения в столицах регионов и получать выгоды агломерационного эффекта. Моноспециализированные пригороды (например, Кола, Северодвинск, Новодвинск), обедненные функциями, более уязвимы в долгосрочной перспективе, учитывая негативный демографический тренд и продолжающуюся концентрацию экономической активности в центрах. На остальной территории российской Арктики с выраженной специализацией на добывающей промышленности преимущество могут получать малые и средние города вопреки традиционным представлениям об устройстве иерархической системы центральных мест, где с повышением ранга города растет и разнообразие предоставляемых услуг для прилегающей территории. Крупнейшие промышленные города (Норильск, Новый Уренгой, Ноябрьск) уступают по жизнестойкости небольшим административным центрам (Салехарду, Нарьян-Мару). Малые города, лишённые институциональных предпочтений статуса региональной столицы, имеют шанс на развитие после ресурсного бума только в том случае, если смогут предложить альтернативу вахтовым поселкам, обслуживающим новые месторождения, в частности через предоставление базового спектра услуг для прилегающих территорий с сельским расселением.

Таким образом, можно сделать вывод, что существует связь между жизнестойкостью и положением города в системе расселения. Система расселения европейской части российской Арктики более инерционна: здесь сложились устойчивые центр-

периферийные связи, ориентированные на столицы регионов и единичные локальные центры (например, Апатиты и Кировск). Остальные города, как правило, моноспециализированы и не обладают достаточными конкурентными преимуществами для расширения своих функций. Система расселения в Арктике к востоку от Урала и в Ненецком автономном округе устроена иначе: очаговое освоение вкупе с низкой транспортной освоенностью препятствует формированию стабильных центр-периферийных связей, вследствие чего возрастает автономность городов. В этих условиях гораздо сложнее выявить лидеров и аутсайдеров по потенциалу жизнестойкости: вероятность резких взлетов и падений здесь несравнимо выше в силу высокой зависимости от добывающей отрасли, а перспективы развития менее очевидны: они связаны в первую очередь со сложно прогнозируемым поиском альтернативной специализации на базе имеющегося инновационного потенциала.

### Литература

1. Жихаревич Б. С., Климанов В. В., Марача В. Г. Шокоустойчивость территории: концепция, измерение, управление // Регион. исслед. — 2020. — № 3 (69). — С. 4—15. — DOI: 10.5922/1994-5280-2020-3-1.
2. Замятина Н. Ю., Котов Е. А., Гончаров Р. В., Бурцева А. В. и др. Разнообразие городов российской Арктики в контексте потенциала жизнестойкости: комплексный подход // Вестн. Моск. ун-та. Сер. 5. География. — 2022. — № 5. — С. 52—65.
3. Бурцева А. В., Шарова Е. Н., Оман С. Жизнестойкость городов Кольского Севера в пространственном, временном и антропологическом измерениях // Вестн. археологии, антропологии и этнографии. — 2020. — № 3 (50). — С. 191—200. — DOI: 10.20874/2071-0437-2020-50-3-17.
4. Пилясов А. Н., Молодцова В. А. Жизнестойкость арктических городов России: методологические подходы и количественные оценки // Изв. Коми научного центра УрО РАН. Сер. Экон. науки. — 2021. — № 2 (48). — С. 5—26. — DOI: 10.19110/1994-5655-2021-2-5-26.
5. Jacobs J. *The Economy of Cities*. — New York: Vintage Books, 1970. — 288 p.
6. Schumpeter J. *Capitalism, Socialism and Democracy*. — London: Routledge, 1942. — 437 p.
7. Feldman M., Audretsch D. Innovation in cities: Science-based diversity, specialization and localized competition // *European Economic Rev.* — 1999. — Vol. 43 (2). — P. 409—429. — DOI: 10.1016/S0014-2921(98)00047-6.
8. Markusen A., Schrock G. The Distinctive City: Divergent Patterns in Growth, Hierarchy and Specialisation // *Urban Studies*. — 2006. — Vol. 43 (8). — P. 1301—1323. — DOI: 10.1080/00420980600776392.
9. Glaeser E., Kolko J., Saiz A. Consumer City // *J. of Economic Geography*. — 2001. — Vol. 1 (1). — P. 27—50. — DOI: 10.1093/jeg/1.1.27.
10. Storper M. Why Does a City Grow? Specialization, Human Capital or Institutions? // *Urban Studies*. —

<sup>3</sup> С учетом поселков городского типа.

2010. — Vol. 47 (10). — P. 2027—2050. — DOI: 10.1177/0042098009359957.
11. Славин С. В. Промышленное и транспортное освоение Севера СССР. — М.: Изд-во экон. лит-ры, 1961. — 303 с.
12. Космачев К. П. Пионерное освоение тайги: экономико-географические проблемы. — Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1974. — 144 с.
13. Сысоев А. А. Экономико-географические аспекты изучения баз освоения // Теория хозяйственного освоения территории / Ред. К. П. Космачев. — Иркутск: Ин-т географии Сибири и Дальнего Востока Сибир. отд-ния АН СССР, 1979. — С. 103—116.
14. Van Assche K., Deacon L., Gruezmacher M. et al. Boom & Bust: A Guide to managing ups and downs in communities. — Edmonton, Alberta: Univ. of Alberta, 2016. — 234 p.
15. Huskey L. Alaska's Economy: The First World War, Frontier Fragility, and Jack London // The Northern Rev. — 2017. — Vol. 44. — P. 327—346. — DOI: 10.22584/nr44.2017.014.
16. Замятина Н. Ю. Развилки судьбы фронтального города: уроки Игарки // ЭКО. — 2021. — № 1. — С. 67—92. — DOI: 10.30680/ECO0131-7652-2021-1-67-92.
17. Shiklomanov N., Streletskiy D., Suter L. et al. Dealing with the bust in Vorkuta, Russia // Land Use Policy. — 2020. — Vol. 93. — P. 1—11. — DOI: 10.1016/j.landusepol.2019.03.021.
18. Замятина Н. Ю., Пилясов А. Н. Инновационный поиск в монопрофильных городах: блокировки развития, новая промышленная политика и дорожная карта перемен. — М.: УРСС, 2015. — 216 с.
19. Hopkins R. The Transition Handbook: From Oil Dependency to Local Resilience. — Totnes, Devon: Green Books Ltd., 2018. — 340 p.
20. Martin R., Sunley P., Gardiner B., Tyler P. How Regions React to Recessions: Resilience and the Role of Economic Structure // Regional Studies. — 2016. — Vol. 50 (4). — P. 561—585. — DOI: 10.1080/00343404.2015.1136410.
21. Ray M., MacLachlan I., Lamarche R., Srinath K. Economic shock and regional resilience: Continuity and change in Canada's regional employment structure, 1987—2012 // Environment and Planning A. — 2017. — Vol. 49 (4). — P. 952—973. — DOI: 10.1177/0308518X16681788.
22. Suarez M., Gomez-Baggethun E., Benayas J., Tilbury D. Towards an Urban Resilience Index: A Case Study in 50 Spanish Cities // Sustainability. — 2016. — Vol. 8 (8). — P. 774—793. — DOI: 10.3390/su8080774.
23. Zamyatina N., Goncharov R. Population mobility and the contrasts between cities in the Russian Arctic and their southern Russian counterparts // Area Development and Policy. — 2018. — Vol. 3 (3). — P. 293—308. — DOI: 10.1080/23792949.2018.1500863.
24. Duranton G., Puga D. Diversity and Specialisation in Cities: Why, where and when does it matter? // Urban Studies. — 2000. — Vol. 37 (3). — P. 533—555. — DOI: 10.1080/0042098002104.
25. Гончаров Р. В., Данькин М. А., Замятина Н. Ю., Молодцова В. А. Соборы в пустыне или опорные базы? Типология населенных пунктов Российской Арктики по характеру взаимосвязей с окружающей территорией // Город. исследования и практики. — 2021. — № 5 (1). — С. 33—56. — DOI: 10.17323/usp51202033-56.
26. Duranton G., Puga D. From sectoral to functional urban specialisation // J. of Urban Economics. — 2005. — Vol. 57 (2). — P. 343—370. — DOI: 10.1016/j.jue.2004.12.002.
27. Klimanov V., Kazakova S., Mikhaylova A. Economic and Fiscal Resilience of Russia's Regions // Regional Science Policy and Practice. — 2020. — Vol. 12 (4). — P. 627—640. — DOI: 10.1111/rsp3.12282.
28. Бабурин В. Л., Земцов С. П. Факторы патентной активности в регионах России // Мир экономики и управления. — 2016. — № 16 (1). — С. 86—100.
29. Пилясов А. Н., Путилова Е. С. Оспаривая очевидное: арктические города // Город. исслед. и практики. — 2021. — № 5 (1). — С. 9—32. — DOI: 10.17323/usp5120209-32.
30. Замятина Н. Ю., Гончаров Р. В. Арктическая урбанизация: феномен и сравнительный анализ // Вестн. Моск. ун-та. Сер. 5. География. — 2020. — № 4. — С. 69—82.

### Информация об авторе

Никитин Борис Владиславович, аспирант, кафедра социально-экономической географии зарубежных стран, географический факультет, Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова (119991, Россия, Москва, Ленинские горы, д. 1), e-mail: borisnikitin25@gmail.com.

### Библиографическое описание данной статьи

Никитин Б. В. Оценка потенциала жизнестойкости городов российской Арктики: фактор экономической специализации. — Арктика: экология и экономика. — 2023. — Т. 13, № 1. — С. 106—118. — DOI: 10.25283/2223-4594-2023-1-106-118.

## ASSESSING THE RESILIENCE POTENTIAL OF THE RUSSIAN ARCTIC CITIES: THE FACTOR OF ECONOMIC SPECIALIZATION

Nikitin, B. V.

Lomonosov Moscow State University (Moscow, Russia)

The article was received on September 9, 2022

### Abstract

This paper proposes an original methodology for assessing the impact of economic specialization on the resilience potential of Russian Arctic cities. The author understands the resilience as the ability of urban economies to adapt to crises, especially structural ones. He considers the key concepts of urban and regional development, in which the impact of economic specialization factor on resilience are assessed. The author takes into account the specifics of the Arctic urban systems that evolve focusing mainly on the resource development of the territory. As a result, he ranks 28 Russian Arctic cities on the resilience potential basis. The ranking consists of four quantitative indicators with equal weight. These are the degree of diversification of the economy in terms of employment structure, the level of the extractive industry development, the share of innovative firms and the patent activity level. The cities differ mostly by the last two indicators responsible for the development of human capital and the generation of new niche industries of specialization. In terms of employment diversification and dependence on the extractive industry, the distribution is more even. Regional capitals, research and university centres acquire higher scores of resilience potential. By contrast, factors of location in suburban zone, on the remote periphery with low infrastructure provision or in areas with a high concentration of mineral resources negatively affect the assessment of the resilience of the cities. The ranking methodology can be applied to identify the risks Arctic cities are likely to face if they lose their current specialization.

**Keywords:** *Arctic cities, resilience, economic specialization, diversification, innovation potential.*

### References

1. Zhikharevich B. S., Klimanov V. V., Maracha V. G. Resilience of the territory: concept, measurement, governance. *Regional'nye issledovaniya*, 2020, no. 3 (69), pp. 4—15. DOI: 10.5922/1994-5280-2020-3-1. (In Russian).
2. Zamyatina N. Yu., Kotov E. A., Goncharov R. V. et al. Diversity of Russian Arctic cities in the context of resilience potential: an integrated approach. *Vestnik Moskovskogo universiteta. Seriya 5. Geografiya*, 2022, no. 5, pp. 52—65. (In Russian).
3. Burtseva A. V., Sharova E. N., Oman S. Resilience of the Kola North cities in spatial, temporal and anthropological dimensions. *Vestnik arkhologii, antropologii i etnografii*, 2020, no. 3 (50), pp. 191—200. DOI: 10.20874/2071-0437-2020-50-3-17. (In Russian).
4. Pilyasov A. N., Molodtsova V. A. Resilience of Russian Arctic cities: methodological approaches and quantitative assessments. *Izvestiya Komi nauchnogo tsentra UrO RAN. Seriya "Ekonomicheskie nauki"*, 2021, no. 2 (48), pp. 5—26. DOI: 10.19110/1994-5655-2021-2-5-26. (In Russian).
5. Jacobs J. *The Economy of Cities*. New York, Vintage Books, 1970, 288 p.
6. Schumpeter J. *Capitalism, Socialism and Democracy*. London, Routledge, 1942, 437 p.
7. Feldman M., Audretsch D. Innovation in cities: Science-based diversity, specialization and localized competition. *European Economic Rev.*, 1999, vol. 43 (2), pp. 409—429. DOI: 10.1016/S0014-2921(98)00047-6.
8. Markusen A., Schrock G. The Distinctive City: Divergent Patterns in Growth, Hierarchy and Specialisation. *Urban Studies*, 2006, vol. 43 (8), pp. 1301—1323. DOI: 10.1080/00420980600776392.
9. Glaeser E., Kolko J. Saiz A. Consumer City. *J. of Economic Geography*, 2001, vol. 1 (1), pp. 27—50. DOI: 10.1093/jeg/1.1.27.
10. Storper M. Why Does a City Grow? Specialisation, Human Capital or Institutions? *Urban Studies*, 2010, vol. 47 (10), pp. 2027—2050. DOI: 10.1177/0042098009359957.
11. Slavin S. V. *Industrial and transport development of the North of the USSR*. Moscow, Izdatel'stvo ekonomicheskoi literatury, 1961, 303 p. (In Russian).
12. Kosmachev K. P. *Pioneering taiga development: economic and geographical challenges*. Novosibirsk, Nauka. Sib. otdelenie, 1974, 144 p. (In Russian).
13. Sysoev A. A. Economic and geographical aspects of the study of the development bases, *Theory of economic development of the territory*. K. P. Kosmachev (ed.). Irkutsk, In-t geografii Sibiri i Dal'nego Vostoka Sibir. otdeniya AN SSSR, 1979, pp. 103—116. (In Russian).
14. Van Assche K., Deacon L., Gruezmacher M. et al. *Boom & Bust: A Guide to managing ups and downs in communities*. Edmonton, Alberta, Univ. of Alberta, 2016, 234 p.
15. Huskey L. *Alaska's Economy: The First World War, Frontier Fragility, and Jack London*. *The Northern Rev.*, 2017, vol. 44, pp. 327—346. DOI: 10.22584/nr44.2017.014.

16. Zamyatina N. Yu. Bifurcations of the Fate of a Frontier City: Igarka Lessons. *EKO*, 2021, no. 1, pp. 67—92. DOI: 10.30680/ECO0131-7652-2021-1-67-92. (In Russian).
17. Shiklomanov N., Streletskiy D., Suter L., Orttung R., Zamyatina N. Dealing with the bust in Vorkuta, Russia. *Land Use Policy*, 2020, vol. 93, pp. 1—11. DOI: 10.1016/j.landusepol.2019.03.021.
18. Zamyatina N. Yu., Pilyasov A. N. Innovative search in monospecialised cities: development blockages, new industrial policy and a roadmap for change. Moscow, URSS, 2015, 216 p. (In Russian).
19. Hopkins R. *The Transition Handbook: From Oil Dependency to Local Resilience*. Totnes, Devon, Green Books Ltd., 2018, 340 p.
20. Martin R., Sunley P., Gardiner B., Tyler P. How Regions React to Recessions: Resilience and the Role of Economic Structure. *Regional Studies*, 2016, vol. 50 (4), pp. 561—585. DOI: 10.1080/00343404.2015.1136410.
21. Ray M., MacLachlan I., Lamarche R., Srinath K. Economic shock and regional resilience: Continuity and change in Canada's regional employment structure, 1987—2012. *Environment and Planning A*, 2017, vol. 49 (4), pp. 952—973. DOI: 10.1177/0308518X16681788.
22. Suarez M., Gomez-Baggethun E., Benayas J., Tilbury D. Towards an Urban Resilience Index: A Case Study in 50 Spanish Cities. *Sustainability*, 2016, vol. 8 (8), pp. 774—793. DOI: 10.3390/su8080774.
23. Zamyatina N., Goncharov R. Population mobility and the contrasts between cities in the Russian Arctic and their southern Russian counterparts. *Area Development and Policy*, 2018, vol. 3 (3), pp. 293—308. DOI: 10.1080/23792949.2018.1500863.
24. Duranton G., Puga D. Diversity and Specialisation in Cities: Why, where and when does it matter? *Urban Studies*, 2000, vol. 37 (3), pp. 533—555. DOI: 10.1080/0042098002104.
25. Goncharov R. V., Dankin M. A., Zamyatina N. Yu., Molodtsova V. A. Cathedrals in the desert or strongholds? The typology of the settlements in the Russian Arctic by their interconnections with the surrounding territory. *Gorodskie issledovaniya i praktiki*, 2021, no. 5 (1), pp. 33—56. DOI: 10.17323/usp51202033-56. (In Russian).
26. Duranton G., Puga D. From sectoral to functional urban specialization. *J. of Urban Economics*, 2005, vol. 57 (2), pp. 343—370. DOI: 10.1016/j.jue.2004.12.002.
27. Klimanov V., Kazakova S., Mikhaylova A. Economic and Fiscal Resilience of Russia's Regions. *Regional Science Policy and Practice*, 2020, vol. 12 (4), pp. 627—640. DOI: 10.1111/rsp3.12282.
28. Baburin V. L., Zemtsov S. P. Factors of patent activity in Russian regions. *Mir ekonomiki i upravleniya*, 2016, no. 16 (1), pp. 86—100. (In Russian).
29. Pilyasov A. N., Putilova E. S. Challenging the obvious: Arctic cities. *Gorodskie issledovaniya i praktiki*, 2021, no. 5 (1), pp. 9—32. DOI: 10.17323/usp5120209-32. (In Russian).
30. Zamyatina N. Yu., Goncharov R. V. Arctic urbanization: a phenomenon and a comparative analysis. *Vestnik Moskovskogo universiteta. Seriya 5. Geografiya*, 2020, no. 4, pp. 69—82. (In Russian).

### Information about the author

Nikitin, Boris Vladislavovich, postgraduate student, Chair of Socioeconomic Geography of Foreign Countries, Department of Geography, Lomonosov Moscow State University (GSP-1, Leninskie Gory, Moscow, Russia, 119991), e-mail: borisnikitin25@gmail.com.

### Bibliographic description of the article

Nikitin, B. V. Assessing the resilience potential of the Russian Arctic cities: the factor of economic specialization. *Arktika: ekologiya i ekonomika*. [Arctic: Ecology and Economy], 2023, vol. 13, no. 1, pp. 106—118. DOI: 10.25283/2223-4594-2023-1-106-118. (In Russian).

© Nikitin B. V., 2023