

ПРОСТРАНСТВЕННЫЕ АСПЕКТЫ ТЕРРИТОРИАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ

DOI: 10.15838/esc.2019.5.65.2

УДК 338.2, ББК 65.04

© Фаузер В.В., Смирнов А.В., Лыткина Т.С., Фаузер Г.Н.

Методика определения опорных поселений российской Арктики*



Виктор Вильгельмович

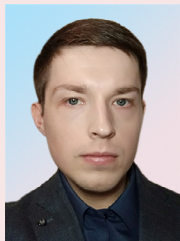
ФАУЗЕР

ИСЭиЭПС Коми НЦ УрО РАН

Сыктывкар, Российская Федерация, 167982, ГСП-2, ул. Коммунистическая, 26

E-mail: fauzer.viktor@yandex.ru

ORCID: 0000-0002-8901-4817; ResearcherID: N-9048-2017



Андрей Владимирович

СМИРНОВ

ИСЭиЭПС Коми НЦ УрО РАН

Сыктывкар, Российская Федерация, 167982, ГСП-2, ул. Коммунистическая, 26

E-mail: av.smirnov.ru@gmail.com

ORCID: 0000-0001-6952-6834; ResearcherID: N-8102-2017



Татьяна Степановна

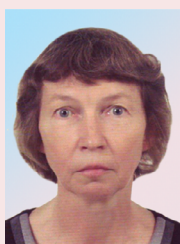
ЛЫТКИНА

ИСЭиЭПС Коми НЦ УрО РАН

Сыктывкар, Российская Федерация, 167982, ГСП-2, ул. Коммунистическая, 26

E-mail: tlytkina@yandex.ru

ORCID: 0000-0003-1972-9080; Researcher ID: N-9076-2017



Галина Николаевна

ФАУЗЕР

ИСЭиЭПС Коми НЦ УрО РАН

Сыктывкар, Российская Федерация, 167982, ГСП-2, ул. Коммунистическая, 26

E-mail: gfauzer@iespn.komisc.ru

ORCID: 0000-0002-1616-8102; ResearcherID: H-5021-2018

* Статья подготовлена при финансовой поддержке РФФИ проекта «Факторы и механизмы взаимовлияния миграционных процессов и динамики социально-экономического развития арктических регионов России» (2018–2020, проект №18-010-00509).

Для цитирования: Методика определения опорных поселений российской Арктики / В.В. Фаузер, А.В. Смирнов, Т.С. Лыткина, Г.Н. Фаузер // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. 2019. Т. 12. № 5. С. 25–43. DOI: 10.15838/esc.2019.5.65.2

For citation: Fauzer V.V., Smirnov A.V., Lytkina T.S., Fauzer G.N. Methodology for defining pivotal settlements in the Russian Arctic. *Economic and Social Changes: Facts, Trends, Forecast*, 2019, vol. 12, no. 5, pp. 25–43. DOI: 10.15838/esc.2019.5.65.2

Аннотация. В начале XX в. одновременно с разведкой месторождений полезных ископаемых, их добычей и транспортировкой в южнее расположенные регионы начинает формироваться система расселения в районах нового хозяйственного освоения Севера России. Накопленной в XVIII–XIX вв. практики по строительству городов как торговых и промышленных центров, морских портов и военных поселений в отдаленных местностях было недостаточно. Необходимо было определиться с формами расселения, количественными параметрами создаваемых населенных пунктов, степенью их комфортности. В результате дискуссий и приобретенных знаний было достигнуто согласие о строительстве крупных городов с постоянным населением. Предлагалось создавать на Севере базовые города, а в прилегающих районах опорные города, выполняющие инфраструктурные функции. Были предложены количественные ориентиры по численности населения для каждой группы поселений: опорные – 300 тыс. жителей, базовые – 80-150 тыс., промышленные – 15-30 тыс., вахтенные и экспедиционные поселки – 3-5 тыс. жителей. С выделением на Севере России Арктической зоны как самостоятельного объекта управления, включающей 9 опорных зон, появилась потребность обосновать каркас расселения, отвечающий новым требованиям. Исходя из этого, в работе ставится цель разработать методику расчета индекса опорного поселения, позволяющего отнести городское поселение: к многофункциональному опорному поселению; к опорному поселению; к поселению имеющего перспективы стать опорным; к поселению, не соответствующему критериям опорного. Построение индекса опорных поселений основано на трех методологических принципах: комплексности, целостности, учета агломерационного эффекта. Расчет индекса опорных поселений Арктики базируется на концепции демографической гравитации. Полученные результаты позволили определить для каждой опорной зоны Арктики опорные поселения, центры развития прилегающих территорий.

Ключевые слова: Арктика, население, расселение, опорные зоны, опорные и базовые города.

Введение

Роль российской Арктики в экономическом развитии страны сложно переоценить. В 2017 г. здесь было добыто 90,4% всего природного газа России, 24,7% попутного газа, 17,6% нефти, 10,8% железорудного концентрата, произведено более половины платины, никеля, кобальта, меди, 15,0% рыбы и рыбопродуктов¹.

Формирование системы расселения в северных и арктических регионах прошло несколько этапов. Период 1930-х гг. был экспериментальным для строительства городов и поселков городского типа (пгт). Для 1940-х гг. характерно бурное наращивание темпов экономического развития Севера. В последующие годы, наряду с промышленным и градостроительным освоением, продолжался широкий геологический поиск, открывались новые уникальные месторождения. Заселение районов Крайнего Севера в 1970-е гг. проходило под возрастающим влиянием НТР.

¹ Статистическая информация о социально-экономическом развитии Арктической зоны Российской Федерации / Росстат. URL: http://gks.ru/free_doc/new_site/region_stat/arc_zona.html

В период раннего освоения для Севера была характерна очаговая структура расселения с тенденцией к территориальному расширению на базе социально-экономических связей между промышленными очагами и экономически развитыми районами средней полосы [1, с. 17-20]. Сплошного территориального освоения в Арктике никогда не было и быть не могло из-за крайне неблагоприятных природно-климатических условий и слишком высоких затрат на все виды производственных работ, социальную инфраструктуру и содержание персонала. Кроме того, сплошное территориальное освоение в арктических широтах недопустимо и по экологическим соображениям. Словом, очаговый тип освоения на базе крупных месторождений стратегических видов полезных ископаемых и сегодня, и в будущем остается единственно приемлемым в Арктике [2, с. 31].

В.И. Кондратьева отмечает, что «свойственные российской Арктике характеристики пространства, такие как очагово-дисперсный характер расселения, неразвитость дорожно-транспортной инфраструктуры, чрезвычайно высокие издержки жизнеобеспечения из-за

экстремальных природно-климатических условий, определяют преимущество данного территориального подхода в целях концентрации ресурсов на развитии опорного расселенческого и инфраструктурного каркасов» [3, с. 6].

В работе предлагается модель опорных поселений, в основе которой лежит концепция демографической гравитации. Опорная сеть призвана способствовать экономическому развитию страны и комфортному проживанию населения в российской Арктике. Особое внимание уделено изучению многолетней практики строительства населенных пунктов для проживания постоянного населения. Данный опыт отличается от зарубежной практики, в основе которой лежит строительство временных поселений.

В 2010-е гг. подходы к развитию Севера России претерпели существенные изменения: от освоения всех северных территорий вектор развития был смещен на арктическое пространство. Из 11 млн. 931,1 тыс. кв. км Севера России в зону особого внимания попали 3 млн. 754,6 тыс. кв. км (31,5%), составляющие сухопутные территории АЗРФ. 2 млн. 406,4 тыс. человек, или 24,3% из 9 млн. 920,9 тыс. северян, стали жителями Арктики.

Сегодня большинство северных стратегий и программ развития нацелены на Арктику². Поменялась и парадигма отношения государства к северным территориям. Прежняя парадигма «от освоения к обживанию» трансформировалась на «переход от политики проживания к политике пребывания некоренного населения в условиях Крайнего Севера». Такой подход делает актуальным исследование вахтового метода организации труда, обоснование **сети опорных поселений**, центров развития арктического пространства.

² Стратегия развития Арктической зоны Российской Федерации и обеспечения национальной безопасности на период до 2020 года (утв. Президентом РФ); Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Социально-экономическое развитие Арктической зоны Российской Федерации на период до 2020 года»: постановление Правительства РФ от 21 апреля 2014 г. № 366 (в редакции постановления Правительства РФ от 31 августа 2017 г. № 1064); Об утверждении Стратегии пространственного развития Российской Федерации на период до 2025 года: распоряжение Правительства РФ от 13 февраля 2019 г. № 207-р.

Трансформация сети поселений от небольших поселков к опорным и базовым городам рассмотрена в рамках методологии «пространственного развития», которое можно определить как согласованные прогрессивные изменения в освоении и воспроизводстве природных ресурсов, размещении и внутреннем содержании производительных сил, в расселении населения и обустройстве среды жизнедеятельности [4, с. 97; 5, с. 22-25].

Объектом исследования выступает российская Арктика в границах, определенных Указом³ Президента РФ от 27.06.2017 г. № 287. В 2019 г. в состав АЗРФ вошли восемь улусов Республики Саха (Якутия), которые в статье не рассматриваются⁴. Цель исследования – разработать методику расчета индекса опорного поселения, позволяющего отнести городское поселение: к многофункциональному опорному поселению; к опорному поселению; к поселению, имеющему перспективы стать опорным; к поселению, не соответствующему критериям опорного. Были поставлены задачи: проанализировать трансформацию системы расселения российской Арктики; рассмотреть современные подходы к системе расселения на Севере России; проанализировать динамику населения и городских поселений российской Арктики; разработать методику и алгоритм расчета индекса опорных поселений; распределить городские поселения российской Арктики по соответствию критериям опорных поселений.

Информационную базу исследования составили данные Росстата, включающие базу данных показателей муниципальных образований, официальные сайты городов и поселков, сайты органов власти и государственных организаций, базы географических данных, нормативно-правовые акты регионального и федерального уровня.

³ О сухопутных территориях Арктической зоны Российской Федерации: Указ Президента РФ от 02.05.2014 г. № 296 (в редакции Указа Президента Российской Федерации от 27.06.2017 г. № 287).

⁴ О внесении изменений в Указ Президента Российской Федерации от 2 мая 2014 г. № 296 «О сухопутных территориях Арктической зоны Российской Федерации»: Указ Президента РФ от 13.05.2019 г. № 220.

Трансформация системы расселения: от больших поселений к опорным и базовым городам

В начальный период промышленного освоения российского Севера рабочие поселки создавались в непосредственной близости от мест приложения труда, по принципу — «жилье в пешеходной доступности от мест приложения труда». Такая форма расселения была особенно присуща Крайнему Северу. Это приводило к образованию обособленных, мелких, иногда временных, малоблагоустроенных поселений, функционально и планировочно не связанных друг с другом. В таких поселках численность населения составляла примерно 3 тыс., что влекло за собой повышенные градостроительные затраты за счет низкой плотности застройки. По мере выработки месторождений значительная часть поселков ликвидировалась [6, с. 159]. Главной проблемой этих поселков было то, что в них невозможно было создать условия для удовлетворения потребностей человека на уровне средней полосы. В последующем сложившаяся сеть расселения совершенствовалась через постепенное «втягивание» обособленных малых поселков в состав ведущего центра урбанизации [7, с. 241-245]. Другая проблема: на Севере всегда есть опасения преждевременного отмирания города, так как при истощении месторождений встает вопрос о том, что делать дальше с жильем — либо его бросать, либо искусственно продлевать жизнь города, создавая новые градообразующие объекты [1, с. 61]. Сегодня такая ситуация сложилась в городе Инта Республики Коми. Из 5 шахт, добывавших более 5 млн. т угля, в феврале 2019 г. закрылась последняя. У города и его жителей возникли серьезные проблемы: где работать? У Правительства республики нет однозначного ответа на вопрос: что же делать завтра, чем занять людей?

В этот период времени доминирующей стала точка зрения, что во вновь осваиваемых северных районах ведущую роль должны играть относительно большие города, так как именно в них возможно организовать больше источников культуры, активнее может идти духовное обогащение населения за счет общения и личных контактов, интенсивнее научная деятельность. Большие города станут центрами высокоразвитых систем расселения, без которых не мыслится дальнейшее строительство новых и развитие существующих городов [1, с. 24].

По мнению В.В. Покшишевского, «среди урбанистов стало высказываться мнение об оптимальном российском городе с населением порядка 50–300 тыс., иногда даже более точно — 150 тыс. жителей» [8, с. 102]. В.К. Свешников приводит количественные критерии «к определенным типам городов: *опорные* — 300 тыс. жителей, *базовые* — 80–150 тыс., *промышленные* — 15–30 тыс. жителей, *вахтенные и экспедиционные поселки*» [9, с. 11].

Стали считать, что основными типами городских поселений, обслуживающих людей на Севере, будут *опорные* (размещаемые за пределами зоны Севера) и *базовые* города (центры ТПК и промышленных узлов), а также пгт (промышленные, транспортные, организационно-хозяйственные).

Опорные города (свыше 200 тыс. жителей) — базы освоения прилегающих северных территорий. В них размещаются предприятия строительной индустрии, ремонтные, легкой промышленности, а также учреждения материально-технического снабжения. По мере возможности в них будут развиваться сеть вузов, научных и проектных организаций, комплексы обслуживания с учетом развития мобильных форм доставки услуг в районы Севера [7, с. 241-245].

Опорный город, как правило, находится в хороших природно-климатических условиях на юге Крайнего Севера или в средней полосе, это крупный центр промышленного или административного района, который одновременно является и центром высокоорганизованной системы расселения, и опорной базой освоения Севера [1, с. 81].

В базовых городах (50–100 тыс. жителей) сосредоточатся головные предприятия соответствующих ТПК и комплекс обслуживающих производств. В них должна быть сконцентрирована основная часть населения соответствующих систем расселения в пределах оптимального радиуса доступности, поэтому важна роль этих городов как транспортно-распределительных центров. В тех случаях, когда в базовом городе проживает сменный вахтовый персонал и его семьи, в нем дополнительно создаются жилой фонд и культурно-бытовые учреждения. По расчетам ЦНИИП градостроительства, стоимость городского строительства базовых городов при этом увеличивается на 5–10%.

Промышленные, транспортные или административно-хозяйственные *поселки* (3–5 тыс. жителей) — это дополнительные центры освоения наиболее удаленных районов Севера. Их роль особенно велика на начальных этапах освоения [7, с. 241–245].

В настоящее время можно встретить иное определение опорного города. Например, у О.П. Кузнецовой и Е.А. Юмаева опорный город понимается как базовый. Они пишут, «что в *опорных городах* проживают работники вахтенных поселков и члены их семей при экспедиционной системе расселения. Сегодня опорные поселения Арктической зоны одновременно рассматриваются и как центры промышленного и культурного развития Арктики, и как опорные базы освоения малонаселенных арктических территорий. Опорные города выступают звеньями цепи распространения технологий, повышая скорость диффузии инноваций» [10, с. 117].

Таким образом, в 1970–1980-е гг. было предложено считать опорными города с численностью населения от 200–300 тыс., расположенные за пределами зоны Севера, и базовые, северные города с населением от 50 до 150 тыс. человек. В свою очередь, изучив проблемы расселения в Мировой Арктике [11, с. 44–46; 12, с. 10–14], историю образования городских поселений в российской Арктике с XIV по XXI в., мы пришли к выводу, что большинство арктических городов должны иметь пределы роста: оптимальной для них является численность населения 50–100 тыс. человек [13, с. 127]. Однако наряду с ними успешно продолжают свое развитие Архангельск, Мурманск, Норильск и ряд других больших поселений.

Современные подходы к системе расселения Севера России

На протяжении XX–XXI вв. системе расселения уделялось достаточно много внимания. От ее научно обоснованной организации зависела обороноспособность страны, эффективность экономики, комфортность проживания и подвижность населения. Новая Россия все еще базируется на старом территориальном каркасе, который формировался в течение длительного исторического периода, но особенно активно в XX в. в рамках советской модели [14, с. 67]. В конце XX в. основные принципы расселения были заложены в документе долгосрочного

действия — «Генеральной схеме расселения на территории Российской Федерации». В ней отмечается, что в российских условиях наиболее подготовленными для выполнения функций *опорных межрайонных центров расселения являются города с населением порядка 100 тыс. человек*. Однако роль *опорных центров* можно возложить на отдельные города и с меньшим числом жителей. Такие города должны иметь выгодное транспортное положение, благоприятные предпосылки для размещения промышленных объектов, организаций МТС и строительные базы, благоприятные условия для развития предпринимательской деятельности.

В документе отмечено, что *формировать постоянные поселения в зонах Севера с неблагоприятными медико-географическими условиями не целесообразно*. Предлагается в подзоне Ближнего Севера, имеющей более благоприятные условия проживания и хозяйственной деятельности, размещать производства по переработке «северного сырья», развитие достаточно крупных городских поселений — *базовых центров* проживания населения, обслуживающих вахтовым методом объекты Крайнего Севера.

Совершенствование сети городских и сельских поселений требует учета зональных и секторальных особенностей Севера, ареалов сложившегося расселения и традиционной хозяйственной деятельности малочисленных народностей и предполагает: переход от *политики проживания к политике пребывания коренного населения* в этом регионе, особенно в условиях Крайнего Севера; углубление разделения труда между районами Севера и районами основной полосы расселения, развитие в последних *опорных центров освоения Севера*.

В схеме расселения для северных районов «рекомендуется максимально ограничить рост городов; обеспечить жесткий отбор лиц, прибывающих в северные районы, по профессиям и состоянию здоровья; постепенный переход к осуществлению плановой сменности трудящихся». Необходимо концентрировать население в перспективных поселениях со стабильной социально-экономической базой, не создавать новые мелкие поселения, шире внедрять вахтовый метод организации труда. Следует уделить пристальное внимание возрождению национальных поселений коренных народов Севера с сохранением в них традиционного уклада

жизни. Предстоит преодолеть усиливающуюся стагнацию малых и средних городских поселений, определяющих экономическую и социальную жизнь окружающих сельских районов⁵.

В дополнение к общей стратегии принимаются документы по отдельным регионам. Так, в соответствии со Стратегией социально-экономического развития Дальнего Востока и Байкальского региона на период до 2025 года, утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 28 декабря 2009 г. № 2094-р, задачами государственной политики в Дальневосточном федеральном округе являются:

- формирование устойчивой системы расселения, опирающейся на региональные зоны опережающего экономического роста с комфортной средой обитания человека;

- формирование численности населения и трудовых ресурсов в объемах, необходимых для решения экономических задач, стоящих перед регионом, а также повышение качества человеческого капитала;

- сохранение и поддержка традиционного образа жизни коренных малочисленных народов Российской Федерации⁶.

Дальнейшее развитие система расселения получила в «Стратегии социально-экономического развития Сибири до 2020 года», в которой выделяются приоритеты развития: формирование крупных городских агломераций; строительство энергосберегающего жилья для работников агропромышленного комплекса и работников вахтовых смен на добывающих предприятиях; формирование опорной структуры поселений, обеспечивающих агропромышленный и добывающий комплексы высокопрофессиональной рабочей силой на постоянной и вахтовой основе; формирование перспективного планировочного каркаса системы расселения при сохранении зон приоритетного природопользования коренных малочисленных народов Севера.

⁵ Генеральная схема расселения на территории Российской Федерации (одобрена Правительством РФ, протокол от 15.12.1994 № 31).

⁶ Стратегия социально-экономического развития Дальнего Востока и Байкальского региона на период до 2025 года: распоряжение Правительства РФ от 28.12.2009 № 2094-р.

Предлагается перейти на принципиально новый технологический уклад инфраструктурного обустройства и обживания территории. Отмечается, что преобладающими формами «пространственной организации системы расселения станут: городские и сельские поселения как системообразующие элементы хозяйственного и культурного освоения территории и обеспечения коренных малочисленных народов Севера необходимыми социальными услугами; локальные системы расселения в зонах нового освоения, функционирующие по вахтовому принципу»⁷.

В то же время необходимо учитывать, что при реализации проектов в Арктике необходима поддержка уже существующих базовых приполярных городов, которые становятся поставщиками вахтовой рабочей силы, обслуживающей крупные арктические проекты [15, с. 27].

Население и городские поселения российской Арктики

На начало 2018 г. население Арктики проживало в 58 городских округах и муниципальных районах, в том числе в 39 городах, 40 пгт и 150 сельских поселениях. До 1989 г. число городских поселений постоянно росло и достигло своего пика — 125 поселений. К 2018 г. их число сократилось до 82, особенно сильно сократилось число пгт — с 93 до 43. При этом средняя и медианная людность городских населенных пунктов все годы росли, достигнув в 2018 г. 27,2 и 8,3 тыс. человек соответственно.

Сегодня на российскую Арктику возлагаются большие надежды по наращиванию экономического потенциала страны за счет освоения расположенных здесь природно-сырьевых ресурсов. Выполнение поставленных задач предполагает наличие в Арктике людских ресурсов, квалифицированных кадров в достаточном количестве. Однако демографическая динамика последних лет говорит о том, что здесь не все так благополучно. Достигнув в 1989 г. пика (3,4 млн. человек) численность населения к 2018 г. сократилась до 2,4 млн. человек, абсолютные потери арктических регионов составили 1,0 млн. человек (29,6%). Наиболее быстрыми

⁷ Об утверждении Стратегии социально-экономического развития Сибири до 2020 года: распоряжение Правительства РФ от 5 июля 2010 г. № 1120-р. URL: <https://rg.ru/2010/11/20/sibir-site-dok.html>

темпами сокращалось сельское население: если городское население в 2018 г. составило к уровню 1989 г. 71,1%, то сельское население – 64,7%. По числу жителей преобладают поселения с числом жителей менее 5 тыс. человек – 36 ед. (43,9%) (табл. 1).

Все города по численности населения делятся на малые – меньше 50 тыс., на средние – 50–100, на большие – 100–250 и на крупные города с численностью населения свыше 250 тыс. человек. Для нас практический и научный интерес представляют города, имеющие численность населения свыше 50 тыс. Число таких городов невелико, в разные годы их было не более 14. В 2018 г. этому критерию отвечало 9 городов, 4 перешли в ранг малых, а г. Талнах вошел в состав г. Норильска.

В российской Арктике два крупных города: Архангельск и Мурманск, в них проживает 645,1 тыс. человек, или 30,0% всего городского населения. Четыре города являются большими:

Северодвинск, Норильск, Новый Уренгой и Ноябрьск, их численность составляет 584,6 тыс. человек (27,2%). К числу средних городов относятся: Воркута, Апатиты и Североморск – 166,5 тыс. человек (7,8%). Малых городов – четыре: Надым, Мончегорск, Новодвинск и Кандалакша – 156,4 тыс. человек (7,3%). С 1989 года Новый Уренгой имеет положительный прирост населения, а с 2010 г. – Архангельск и Норильск (табл. 2).

Важной социально-экономической характеристикой системы расселения является равномерность расселения населения и распределения экономики. Площадь российской Арктики составляет 3,8 млн. кв. км, или 21,9% территории страны.

Площадь 24 ГО, в которых проживает 75% населения Арктической зоны, составляет лишь 0,7% от ее общей площади. Неравномерно размещена и арктическая экономика. Более половины (58,2%) отгруженных товаров, выполнен-

Таблица 1. Распределение городских поселений российской Арктики по численности населения и людности поселений, 1939–2018 гг.

Показатель	1939 г.	1959 г.	1970 г.	1979 г.	1989 г.	2002 г.	2010 г.	2018 г.
Численность населения АЗРФ, тыс. человек,	980,8	1671,2	2209,4	2690,6	3420,2	2707,0	2480,6	2406,4
в т.ч. городское	677,1	1414,6	1885,7	2325,8	3020,3	2395,9	2207,1	2147,7
сельское	303,7	256,6	323,7	364,8	399,9	311,1	273,5	258,7
Число городских поселений,	29	95	106	115	125	106	85	82
в т.ч.:								
городов	13	19	25	28	32	40	39*	39
пгт	16	76	81	87	93	66**	46***	43***
Распределение городских поселений по численности населения, тыс. человек:								
более 100	2	3	4	5	5	4	6	6
50–100	0	2	1	3	9	7	3	3
20–50	5	7	12	15	14	13	14	13
10–20	6	15	14	15	19	18	16	13
5–10	6	15	19	16	22	15	13	11
менее 5	10	53	56	61	56	47**	33***	36***
Показатели людности городских поселений, человек:								
средняя	23349	14890	17790	20224	24163	23038	26915	27186
медианная	8385	4392	4543	4812	5478	5943	8555	8252
стандартное отклонение	54556	36787	48222	55763	62677	54022	58441	58660

* В 2004 г. города Талнах и Кайеркан вошли в состав г. Норильска, образован г. Тарко-Сале.
 ** Включая два без населения.
 *** Включая три без населения.

Таблица 2. Города российской Арктики с численностью населения свыше 50 тыс. человек, 1939–2018 гг.

Город	Год образования	Год							
		1939	1959	1970	1979	1989	2002	2010	2018
1. Архангельск	1584	251,0	256,3	342,6	385,0	415,9	356,1	348,8	349,7
2. Мурманск	1916	119,4	221,9	308,6	380,8	468,0	336,1	307,3	295,4
3. Северодвинск	1938	21,3	78,7	144,7	197,2	248,7	201,6	192,4	183,3
4. Норильск	1953	–	109,4	135,5	180,4	174,7	134,8	175,4	179,6
5. Новый Уренгой	1980	–	–	–	–	93,2	94,5	104,1	114,8
6. Ноябрьск	1982	–	–	–	–	85,9	96,4	110,6	106,9
7. Воркута	1943	–	55,7	89,7	100,2	115,6	84,9	70,6	58,1
8. Апатиты	1966	–	–	45,6	62,0	88,0	64,4	59,7	56,1
9. Североморск	1951	–	28,1	40,9	50,1	62,1	55,1	50,1	52,3
10. Надым	1972	–	–	–	26,1	52,6	45,9	46,6	44,6
11. Мончегорск	1937	28,5	45,5	46,0	51,4	68,7	52,2	45,4	42,1
12. Новодвинск	1977	–	–	–	47,8	50,2	43,4	40,6	38,4
13. Кандалакша	1938	22,2	38,2	42,7	45,4	54,1	40,6	35,7	31,3
14. Талнах	1982	–	–	–	–	62,8	58,7	–*	–*

* Вошел в состав г. Норильска в 2004 г.

ных работ и услуг приходится на 3,5% площади. Причем почти четверть (24,3%) арктической экономики сосредоточена в Пуровском МР Ямало-Ненецкого АО. Около 0,5% территорий, на которых наиболее концентрированно проживает население, характеризуется и наивысшей концентрацией экономического производства. Однако есть и некоторые различия. Если лидерами по плотности населения являются ГО в западной части Арктики (Мурманск, Архангельск, Новодвинск), то лидирующие территории по степени концентрации экономики распределены по арктической территории более равномерно: Мурманск, Нарьян-Мар, Анадырь.

Чем это чревато для развития арктических территорий? Зона концентрации населения и, соответственно, социальных систем совпадает почти в точности с зоной наибольшего благоприятствования экономической деятельности, но степень поляризации системы расселения существенно ниже, чем в случае с экономическими полюсами. Кроме того, экономические полюса распределены в пространстве очень неравномерно между зоной наибольшего благоприятствования и экстремальными зонами. Это создает основу для стабильного расширенного воспроизводства отношений неравенства [16, с. 11–12]. Чтобы уменьшить воспроизводство неравенства, решается задача определения опорных поселений в каждой опорной зоне Арктики.

Методика и алгоритм расчета индекса опорных поселений

Сделаем ряд методических пояснений. На смену понятиям «Территории опережающего развития», «Особые/свободные экономические зоны» и т.д. к арктическим территориям стали применять термин «Опорные зоны развития»⁸. Ключевое слово – опорные. Однако в научной литературе 1970–1980-х гг., в современных нормативно-правовых документах используются два ключевых понятия – «опорный и базовый город». Им приписываются разные функции, они располагаются в зоне Севера либо за ее пределами, имеют разную численность населения. Чтобы избежать разночтения и учитывая то, что арктическое пространство разделено на девять *опорных зон* (ОЗ), мы в своем дальнейшем изложении будем использовать термин «*опорные поселения*» (ОП) применительно к арктическим городам и поселкам городского типа, отвечающим определенным критериям.

Сегодня в Арктике 82 города и пгт (в т.ч. 3 пгт без населения), но не все соответствуют термину «опорный». С учетом этого в работе предлагается авторская методика расчета индекса опорного поселения (ИОП), позволяющего отнести городское поселение: 1) к многофункциональному опорному поселению; 2) к опорному поселению;

⁸ О внесении изменений в постановление Правительства РФ от 21 апреля 2014 г. № 366: постановление Правительства РФ от 31 августа 2017 г. № 1064. URL: <http://government.ru/docs/29164/>

3) к поселению, имеющему перспективы стать опорным; 4) к поселению, не соответствующему критериям опорного поселения.

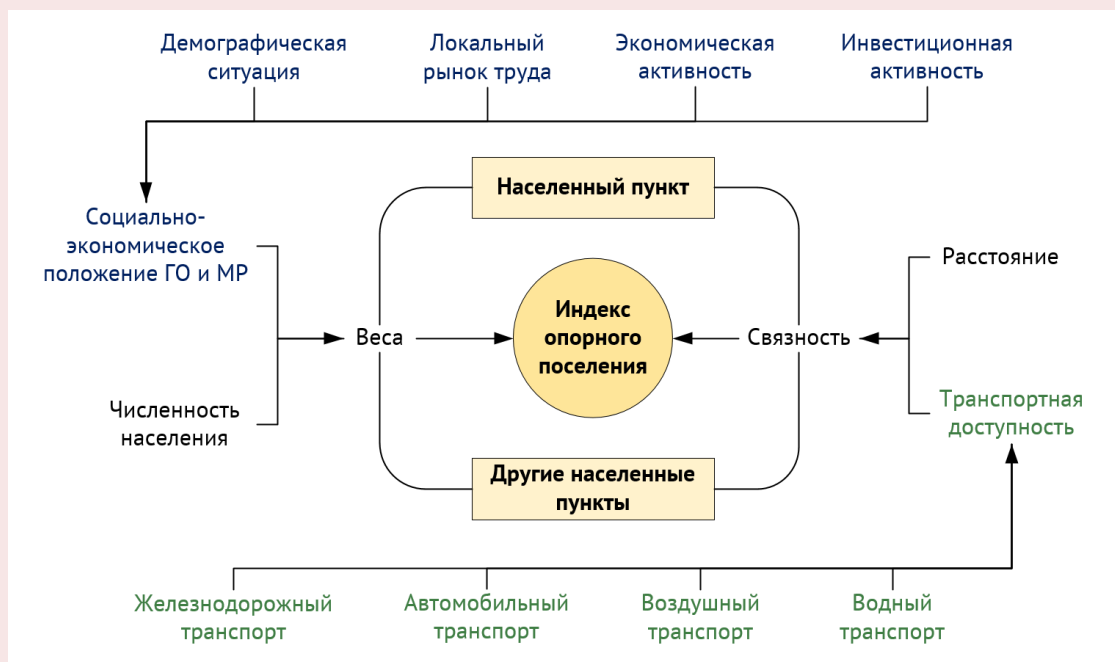
Построение индекса опорных поселений основано на трех методологических принципах. *Принцип комплексности* состоит в одновременном рассмотрении природно-географических, транспортных, социально-экономических факторов, инвестиционной активности с учетом их взаимовлияния. Согласно *принципу целостности*, Арктическая зона РФ рассматривается как единое пространство, хотя и разделенное на несколько опорных зон. *Принцип учета агломерационного эффекта* заключается в том, что более компактное размещение населения и предприятий приводит к повышению эффективности экономики и инвестиционной привлекательности территории [17; 18].

Расчет ИОП Арктики основан на концепции демографической гравитации, согласно которой демографическое поведение населения подчиняется закону, позаимствованному из физики: величина взаимодействия между двумя объектами в пространстве (например, поселениями) прямо пропорциональна произведению их массы и обратно пропорциональна расстоянию между ними [19]. Как понятие расстояния, так и понятие массы в демографии обычно

трактуются расширенно. Принимается во внимание не только географическое расстояние, но и транспортная доступность, социально-экономическая связность населенных пунктов. В рамках «массы» поселения кроме численности населения может рассматриваться его миграционная привлекательность, объем экономики, ситуация на рынке труда, качество жизни. Одним из наиболее известных вариантов расширения гравитационной модели в демографии стала радиационная модель мобильности населения, которая при определении миграционного потока между двумя поселениями учитывает параметры всей сети поселений в определенном радиусе [20].

Алгоритм расчета ИОП включает следующие шаги. Вначале вычисляются веса всех городских поселений Арктики. Далее рассчитывается матрица связности между всеми городскими поселениями АЗРФ с учетом их взаимной транспортной доступности и расстояния между ними. Наконец, итоговый индекс опорного поселения, отражающий степень соответствия населенного пункта требованиям опорного поселения, определяется для каждого города и пгт как сумма произведений значений весов и связностей со всеми городскими поселениями АЗРФ (рис. 1, формула 1).

Рис. 1. Концептуальная модель индекса опорного поселения Арктики



$$ИОП_i = \sum_j \sqrt{w_i w_j c_{i,j}}, \quad (1)$$

где $ИОП_i$ – индекс опорного поселения населенного пункта i ; w_i – вес населенного пункта i ; c_{ij} – связность населенных пунктов i и j . Слагаемое при $j=i$ отражает вклад в итоговый индекс самого поселения, а слагаемые при $i \neq j$ – вклад остальных связанных с ним поселений.

Вес поселения определяется численностью населения и его социально-экономическим положением в городском округе или муниципальном районе, где он находится. Выбрано четыре фактора, определяющих перспективы городских поселений стать опорными. Это демографическая ситуация и ситуация на рынке труда, так как для освоения Арктики требуются трудовые ресурсы. Кроме того, учитываются экономическая и инвестиционная активность. Чем выше степень развития и привлекательности экономики поселения, тем больше у него возможностей для накопления критической массы инвестиционных проектов, достаточной для развития не только самого поселения, но и прилегающих территорий.

Таким образом, чем выше вес населенного пункта и окружающих его поселений, тем больше у него оснований стать одним из опорных поселений Арктической зоны. Вес в свою очередь зависит от численности населения и социально-экономической ситуации в городском округе или муниципальном районе (ГО и МР), к которому относится поселение:

$$w_i = p_i \cdot \frac{1}{k} \sum_{j=1}^k \frac{s_i^j - s_{min}^j}{s_{max}^j - s_{min}^j}, \quad (2)$$

где p_i – численность населения населенного пункта i в тысячах человек; s_i^j – значение социально-экономического показателя j -го ГО/МР, в котором расположен населенный пункт i (от 0 до 1); s_{max}^j и s_{min}^j – максимальное и минимальное значения показателя по всем ГО и МР соответственно.

Учитываются равнозначно восемь показателей⁹ социально-экономического положения ГО и МР, составляющих четыре фактора:

⁹ База данных показателей муниципальных образований / Росстат. URL: <http://www.gks.ru/dbscripts/munst/>

– демографической ситуации: коэффициенты естественного и миграционного прироста населения;

– локального рынка труда: среднемесячная заработная плата работников организаций, отношение среднесписочной численности работников организаций к численности населения;

– экономической активности: отгружено товаров собственного производства, выполнено работ и услуг собственными силами (без субъектов малого предпринимательства), число субъектов малого и среднего предпринимательства (на 10 тыс. человек);

– инвестиционной активности: объем инвестиций в основной капитал (за исключением бюджетных средств), инвестиции в основной капитал за счет средств муниципального бюджета (на 1 человека).

Влияние, которое поселения оказывают друг на друга прямо пропорционально коэффициентам их связности, вычисляемым по формуле:

$$c_{ij} = \begin{cases} 1, & \text{если } i = j \\ t_{ij} \cdot (1 - 0,99 \cdot \log_{d_{max}}(d_{ij})), & \text{если } i \neq j \end{cases} \quad (3)$$

где t_{ij} – транспортная доступность между населенными пунктами i и j (от 0 до 1); d_{ij} – расстояние между населенными пунктами i и j в километрах; d_{max} – расстояние между наиболее удаленными друг от друга населенными пунктами в километрах.

Транспортная доступность между поселениями вычислялась суммированием четырех численных значений для разных видов транспорта в соответствии с *таблицей 3*.

Расстояние между городами и поселками определялось на основе их географических координат¹⁰ с помощью следующего варианта формулы Винсенти длины дуги на сфере [21]:

$$d_{ij} = R \cdot \arctan \left\{ \frac{\sqrt{(\cos \varphi_i \sin \Delta \lambda)^2 + (\cos \varphi_i \sin \varphi_j - \sin \varphi_i \cos \varphi_j \cos \Delta \lambda)^2}}{\sin \varphi_i \sin \varphi_j + \cos \varphi_i \cos \varphi_j \cos \Delta \lambda} \right\} \quad (4)$$

где $\varphi_i, \lambda_i, \varphi_j, \lambda_j$ – широта и долгота двух населенных пунктов в радианах; R – радиус Земли в километрах.

¹⁰ Географические координаты городов и поселков получены из базы данных GeoNames.org

Таблица 3. Таблица оценки транспортной доступности городов и пгт АЗРФ*

Вид транспорта	Транспортная доступность	Балл
Железнодорожный	Находятся на одной железной дороге	0,25
	Находятся на разных железных дорогах федеральной сети	0,15
	Связаны изолированной от федеральной сети железной дорогой	0,10
	Не связаны железной дорогой	0,00
Автомобильный	Связаны автомобильной дорогой федерального значения	0,25
	Связаны автомобильной дорогой	0,15
	Связаны изолированной от федеральной сети автодорогой	0,10
	Не связаны автомобильной дорогой	0,00
Воздушный	Есть аэропорты федерального значения	0,25
	Есть аэропорты	0,15
	Нет аэропорта хотя бы в одном из населенных пунктов	0,00
Водный	Связаны морскими портами	0,25
	Связаны речными портами	0,15
	Не связаны водным транспортом	0,00

* Использовались данные официальных сайтов городов и поселков, схемы с официального сайта Российских железных дорог, реестры аэродромов и портов с сайтов Федерального агентства воздушного транспорта и Федерального агентства морского и речного транспорта.

Согласно формуле 3, расстояние преобразуется по убывающей логарифмической шкале, в результате чего связность между наиболее удаленными друг от друга поселениями Арктической зоны (5551 км между пгт Малошуйка и пгт Беринговский) приравнивается к 1% от их транспортной доступности, а связность между поселениями, удаленными друг от друга на 1 км, – к 100%. Связность города с самим собой принимается равной 100%.

Распределение городских поселений российской Арктики по соответствию критериям опорных поселений

Алгоритм расчета ИОП реализован на языке программирования Python 3. Для всех 82 арктических поселений был рассчитан ИОП. Для дальнейшего анализа арктические поселения сгруппированы по европейской (см. табл. 4) и азиатской (см. табл. 5) частям Арктики. Для каждой группы поселений предложена следующая шкала ИОП: 1) многофункциональное опорное поселение – 60-175; 2) опорное поселение – 25-59; 3) имеющее перспективы стать опорным – 10-25, 4) не соответствует критериям опорного поселения – 0-10.

В первую группу многофункциональных поселений вошли города: Архангельск, Мурманск и Северодвинск. Среди арктических поселений Архангельск имеет наивысший индекс опорного поселения, обеспечиваемый как величи-

ной самого города, так и высокой степенью связности с другими поселениями. Он имеет два города спутника – Северодвинск и Новодвинск. Новодвинск расположен в 19 км от Архангельска, это узкоспециализированный город, который можно отнести к типу моногородов с присущими подобного рода поселениям проблемами. Северодвинск находится в 34 км от Архангельска. Это особый город, цитадель ВПК, крупнейший центр судостроения и судоремонта в Арктике. Население в радиусе 100 км от Архангельска составляет около 600 тыс. человек, или четверть от общей численности населения Арктической зоны России.

Численность населения в радиусе 100 км от Мурманска, включая ГО Североморск и поселения Кольского МР, превышает 450 тыс. человек, что делает его вторым по масштабу опорным поселением российской Арктики. Мурманский морской порт – один из крупнейших в России, крупнейший и незамерзающий порт Северного морского пути. Третье место Северодвинска обусловлено его выгодным географическим положением вблизи Архангельска, высоким человеческим потенциалом и наличием морского порта.

Во вторую группу опорных поселений вошли 6 поселений, 5 из которых расположены в европейской Арктике. Здесь можно выделить три города: Апатиты, Воркуту и Нарьян-Мар. Апа-

титы – один из крупнейших научных центров Арктики, обладающий высоким человеческим потенциалом, находится в центре Кольской опорной зоны. Воркута – единственный город Воркутинской опорной зоны. Она выступает в роли центра расселения для множества плотно расположенных поселков городского типа. Нарьян-Мар – также единственный город в Ненецкой опорной зоне, чем и объясняется его лидирующая роль.

Третья группа включает 20 городских поселений, 13 из них находятся в европейской Ар-

ктике. Крупнейшие из них по численности: Новодвинск, Оленегорск и Кемь. Последний город обладает наибольшим индексом в Карельской опорной зоне, что делает его локальным центром развития.

Четвертая группа самая многочисленная, ее составили поселения, не соответствующие критериям опорного поселения – 50, из которых 30 расположены в европейской части Арктики. По численности населения выделяются: г. Полярный, поселки городского типа Воргашор, Искателей и Лоухи, г. Мезень (табл. 4).

Таблица 4. Индексы опорных поселений европейской части АЗРФ, 2017 г.

Ранг по ИОП	Город или пгт	Индекс опорного поселения	В том числе		Население, тыс. человек	Соц.-эк. положение ГО и МР
			центр	другие поселения		
Архангельская опорная зона						
1	г. Архангельск	174,8	89,3	85,5	351,5	0,25
3	г. Северодвинск	92,4	43,0	49,4	184,0	0,23
20	г. Онега	16,9	2,4	14,5	19,4	0,12
28	г. Новодвинск	11,7	6,6	5,1	38,7	0,17
43	г. Мезень	5,2	0,7	4,5	3,3	0,20
47	пгт Малошуйка	3,8	0,3	3,5	2,5	0,12
51	пгт Белушья Губа	3,2	0,7	2,5	2,4	0,29
62	пгт Каменка	1,8	0,4	1,4	2,1	0,20
Кольская опорная зона						
2	г. Мурманск	169,7	79,7	90,0	298,1	0,27
7	г. Апатиты	42,8	10,4	32,3	56,4	0,19
8	г. Мончегорск	36,4	8,7	27,7	42,6	0,20
11	г. Кандалакша	31,7	5,4	26,3	32,0	0,17
15	г. Оленегорск	23,8	4,1	19,7	21,0	0,20
16	г. Североморск	23,4	5,1	18,3	51,2	0,10
17	г. Ковдор	23,4	4,6	18,8	16,9	0,27
18	г. Полярные Зори	22,6	3,9	18,7	14,6	0,26
22	пгт Мурмаши	16,2	2,7	13,5	13,8	0,19
24	г. Кола	16,2	1,9	14,3	9,7	0,19
25	г. Заполярный	15,4	2,9	12,4	15,2	0,19
26	пгт Никель	12,9	2,2	10,7	11,6	0,19
29	г. Кировск	11,3	5,8	5,5	26,7	0,22
35	пгт Зеленоборский	8,2	1,0	7,2	5,7	0,17
42	г. Полярный	5,3	1,8	3,5	17,6	0,10
44	пгт Ревда	4,5	1,5	3,0	7,9	0,19
45	г. Гаджиево	4,3	1,3	3,0	12,9	0,10
46	г. Снежногорск	4,3	1,3	3,0	12,7	0,10
49	пгт Молочный	3,6	1,0	2,6	4,9	0,19
50	г. Заозерск	3,5	1,0	2,5	10,0	0,10
55	пгт Умба	2,8	0,8	2,0	4,7	0,17
56	пгт Сафоново	2,6	0,6	2,1	5,6	0,10
58	пгт Печенга	2,4	0,6	1,8	2,9	0,19
59	пгт Кильдинстрой	2,0	0,4	1,6	1,9	0,19
65	пгт Верхнетуломский	1,5	0,2	1,2	1,3	0,19
66	г. Островной	1,2	0,2	1,0	1,9	0,10
72	пгт Туманный	0,9	0,1	0,8	0,6	0,19

Окончание таблицы 4

Ранг по ИОП	Город или пгт	Индекс опорного поселения	В том числе		Население, тыс. человек	Соц.-эк. положение ГО и МР
			центр	другие поселения		
Воркутинская опорная зона						
9	г. Воркута	32,3	13,5	18,8	58,1	0,23
33	пгт Воргашор	9,1	2,4	6,7	10,3	0,23
37	пгт Северный	8,0	1,9	6,0	8,4	0,23
53	пгт Заполярный	3,1	0,4	2,7	1,5	0,23
60	пгт Комсомольский	2,0	0,2	1,9	0,7	0,23
64	пгт Елецкий	1,6	0,1	1,5	0,5	0,23
80	пгт Мульда	0,0	0,0	0,0	0,0	0,23
81	пгт Октябрьский	0,0	0,0	0,0	0,0	0,23
82	пгт Промышленный	0,0	0,0	0,0	0,0	0,23
Ненецкая опорная зона						
12	г. Нарьян-Мар	25,2	9,2	15,9	24,7	0,38
38	пгт Искателей	6,7	2,9	3,8	7,2	0,40
Карельская опорная зона						
27	г. Кемь	12,9	1,8	11,0	11,6	0,16
31	г. Беломорск	10,2	1,3	9,0	9,9	0,13
40	пгт Лоухи	6,1	0,4	5,7	4,1	0,11
48	пгт Чупа	3,8	0,2	3,5	2,3	0,11
54	пгт Пяозерский	3,0	0,2	2,8	1,7	0,11

В азиатской Арктике находится 31 городской населенный пункт (39,7%).

В первую группу многофункциональных поселений вошло три города: Новый Уренгой, Ноябрьск и Норильск. Новый Уренгой и Ноябрьск – два форпоста нефтегазовой промышленности Западной Сибири. Город Норильск – один из крупнейших в мире центров цветной металлургии.

Во вторую группу опорных поселений вошел лишь один город Надым, расположен в 290 км от г. Салехарда – центра Ямало-Ненецкого АО. Площадь населенного пункта составляет 185 кв. км. Основу экономики формируют газонефтедобывающие и газотранспортные предприятия.

В третью группу вошли семь городских поселений, имеющих перспективу стать опорными. Это города Тарко-Сале, Салехард, Лабытнанги, Муравленко, Губкинский и пгт Уренгой Ямало-Ненецкой ОЗ и г. Дудинка в Таймыр-Туруханской ОЗ. Значение Дудинки во многом формируется связностью с Норильском, а Ямало-Ненецкие поселения обладают высокими социально-экономическими характеристиками, что повышает их потенциал стать опорными поселениями.

В четвертую группу вошли 20 городских поселений, не соответствующие критериям ОП. Хотя многие из них выполняют в настоящее время ключевую роль в развитии своей опорной зоны, обладая высоким интеллектуальным потенциалом [22; 23] или сравнительными преимуществами в важных для арктической экономики сферах [24, с. 11; 25]. К таким можно отнести: города Игарку, Анадырь и Певек, пгт Тикси (табл. 5).

Таким образом, используя ИОП, учитывая исключительное значение отдельных поселений для локальных систем расселения и в формировании опорных зон развития и обеспечении их функционирования, создании условий для ускоренного социально-экономического развития АЗРФ, можно предложить опорные поселения для каждой арктической ОЗ. Для Архангельской ОЗ опорным поселением выступит Архангельск, включая Северодвинск. Города и пгт включались в одно ОП, если расстояние между ними меньше 50 км. В Кольской ОЗ можно выделить две точки развития: Мурманск и Апатиты–Мончегорск. В Воркутинской ОЗ – Воркуту, включая пгт Воргашор. В Ненецкой ОЗ – Нарьян-Мар, вместе с пгт Искателей. В Карельской ОЗ –

Таблица 5. Индексы опорных поселений азиатской части АЗРФ, 2017 г.

Ранг по ИОП	Город или пгт	Индекс опорного поселения	В том числе		Население, тыс. человек	Соц.-эк. положение ГО и МР
			центр	другие поселения		
Ямало-Ненецкая опорная зона						
4	г. Новый Уренгой	75,0	39,0	36,0	113,3	0,34
6	г. Ноябрьск	64,0	32,5	31,5	106,9	0,30
10	г. Надым	32,1	16,5	15,6	44,7	0,37
13	г. Тарко-Сале	24,1	10,9	13,2	21,7	0,50
14	г. Салехард	24,0	17,0	7,0	48,5	0,35
19	г. Лабытнанги	19,6	7,9	11,7	26,3	0,30
21	г. Муравленко	16,6	9,3	7,2	32,5	0,29
23	г. Губкинский	16,2	9,0	7,2	27,2	0,33
30	пгт Уренгой	11,1	5,1	6,0	10,1	0,50
34	пгт Пангоды	9,0	4,0	5,0	10,7	0,37
39	пгт Харп	6,5	1,5	5,0	6,1	0,26
63	пгт Заполярный	1,8	0,3	1,5	0,9	0,37
Таймыро-Туруханская опорная зона						
5	г. Норильск	71,0	60,4	10,6	178,0	0,34
32	г. Дудинка	10,1	5,5	4,6	21,5	0,26
41	г. Игарка	5,4	1,7	3,7	4,8	0,36
68	пгт Диксон	1,2	0,1	1,0	0,6	0,26
78	пгт Снежногорск гп	0,2	0,2	0,0	0,6	0,34
Чукотская опорная зона						
36	г. Анадырь	8,0	6,0	2,0	15,5	0,39
57	г. Певек	2,6	1,2	1,4	4,5	0,27
61	г. Билибино	1,9	1,2	0,7	5,3	0,23
67	пгт Угольные Копи	1,2	0,7	0,5	3,7	0,18
71	пгт Эгвекинот	1,1	0,6	0,5	2,8	0,20
73	пгт Провидения	0,9	0,4	0,6	2,1	0,18
76	пгт Беринговский	0,5	0,1	0,4	0,8	0,18
79	пгт Мыс Шмидта	0,1	0,0	0,1	0,1	0,20
Северо-Якутская опорная зона						
52	пгт Тикси	3,1	1,3	1,9	4,6	0,28
69	пгт Черский	1,2	0,6	0,5	2,6	0,25
70	пгт Чокурдах	1,1	0,6	0,5	2,1	0,28
74	пгт Депутатский	0,9	0,9	0,0	3,0	0,31
75	пгт Усть-Куйга	0,6	0,2	0,4	0,7	0,31
77	пгт Нижнеянск	0,3	0,1	0,2	0,2	0,31

Кемь—Беломорск. В Ямало-Ненецкой ОЗ имеются три точки развития: Новый Уренгой, Ноябрьск и Надым. В Таймыро-Туруханской ОЗ три опорных поселения — Норильск, Дудинка и Игарка. В Чукотской ОЗ роль ОП выполняют Анадырь, Певек и Билибино; в Северо-Якутской ОЗ три поселка — Тикси, Черский и Чокурдах (табл. 6).

Используя графические и картографические методы, проиллюстрируем влияние двух факторов: потенциала самих поселений выполнять

роль опорных центров развития Арктики и их связности с другими поселениями в существующей системе расселения. Поселения с высоким влиянием первого фактора расположены на плоскости правее, с высоким влиянием второго — выше. Размер кружков на диаграмме рассеяния пропорционален значению индексов (рис. 2).

Диаграмма показывает, что на индексы азиатских поселений оказывает негативное влияние более разреженная система расселения.

Таблица 6. Влияние связности на определение опорных поселений по ОЗ российской Арктики

Опорная зона	Поселение	Расстояние, км	Поселение
Архангельская	г. Архангельск	34	г. Северодвинск
	г. Архангельск	19	г. Новодвинск
	г. Северодвинск	50	г. Новодвинск
Кольская	г. Мурманск	158	г. Апатиты
	г. Мурманск	116	г. Мончегорск
	г. Апатиты	47	г. Мончегорск
Воркутинская	г. Воркута	15	пгт Воргашор
Ненецкая	г. Нарьян-Мар	8	пгт Искателей
Карельская	г. Кемь	49	г. Беломорск
Ямало-Ненецкая	г. Новый Уренгой	327	г. Ноябрьск
	г. Новый Уренгой	197	г. Надым
	г. Ноябрьск	296	г. Надым
Таймыро-Туруханская	г. Норильск	80	г. Дудинка
	г. Норильск	220	г. Игарка
	г. Дудинка	217	г. Игарка
Чукотская	г. Анадырь	633	г. Певек
	г. Анадырь	615	г. Билибино
	г. Певек	240	г. Билибино
Северо-Якутская	пгт Тикси	1248	пгт Черский
	пгт Тикси	691	пгт Чокурдах
	пгт Черский	557	пгт Чокурдах

Рис. 2. Распределение городских поселений российской Арктики по ИОП

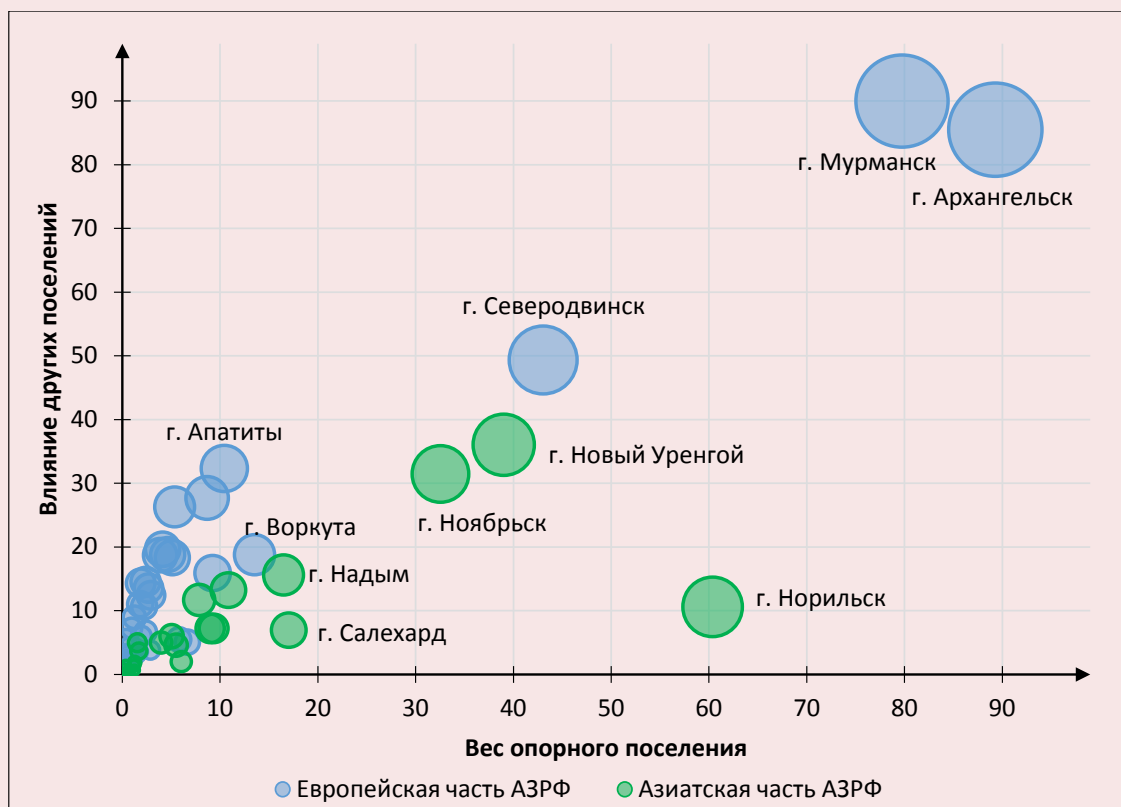


Рис. 3. Опорные поселения российской Арктики



Наиболее ярким примером является Норильск, обладающий чрезвычайно низкой транспортной доступностью и удаленный от других крупных центров. Европейские поселения получают больше кумулятивного эффекта от соседних поселений и лучшей транспортной инфраструктуры.

Для наглядности представим основные опорные поселения российской Арктики на карте, размер кружков также пропорционален индексам поселений (рис. 3).

Заключение

Обобщая вышеизложенный материал, можно сделать ряд выводов и предложений.

1. Обосновано, что арктические города должны иметь пределы роста, оптимальный размер городских поселений находится в пределах 50–100 тыс. жителей. Рекомендовано не формировать новые постоянные поселения в зонах с неблагоприятными медико-географическими условиями.

2. На перспективу государством предлагается переход от политики проживания к политике пребывания некоренного населения в условиях Крайнего Севера.

3. Необходимо совершенствовать разделение труда между северными районами и районами основной полосы расселения, развивать в

последних опорные центры освоения Севера. Переработка «северного сырья» возможна в базовых поселениях, расположенных на Ближнем Севере.

4. Учитывая новую роль Арктики в социально-экономическом развитии России, негативную тенденцию сокращения числа и людности населенных пунктов, с помощью предложенного алгоритма расчета ИОП мы выполнили группировку арктических городов и пгт по их соответствию критериям опорных поселений, что позволило для каждой опорной зоны Арктики предложить центры развития. Для ряда ОЗ предложены опорные поселения, имеющие исключительное значение, но не соответствующие критериям опорных поселений (Игарка, Тикси, Анадырь и Певек).

Научно-практическая значимость работы состоит в формализации понятия опорного поселения, которое может найти применение при разработке стратегических документов об освоении арктических территорий и о пространственном развитии России. Дальнейшие исследования должны быть направлены на формирование мер государственной политики по оптимальному управлению демографическим и трудовым потенциалом каждой из рассмотренных групп поселений.

Литература

1. Прогнозы расселения и планировки новых городов Крайнего Севера / Л.К. Панов, С.П. Семенов, З.Ф. Шимановская, А.Ю. Белинский, В.В. Кадников; под ред. Л.К. Панова. Л.: Стройиздат (Ленинградское отделение), 1974. 200 с.
2. Андреева Е.Н. Опорные зоны в Арктике: новые веяния в решении старых проблем // ЭКО. 2017. № 9. С. 26–41.
3. Кондратьева В.И. Северо-Якутская опорная зона Арктической зоны России в стратегии пространственного развития Российской Федерации // Арктика. XXI век. Гуманитарные науки. 2017. № 1 (11). С. 4–12.
4. Лаженцев В.Н. Пространственное развитие (примеры Севера и Арктики) // Известия Коми научного центра УрО РАН. 2010. Вып. 1. С. 97–104.
5. Дмитриева Т.Е. Методологический контекст пространственного развития северного региона // Экономика Северо-Запада: проблемы и перспективы развития. 2009. № 1. С. 22–29.
6. Панов Л.К. Системы расселения и охрана природной среды на Севере // Проблемы Севера. М., 1973. Вып. 18.
7. Ходжаев Д.Г., Вишнякова В.С., Глабина Н.К. Эффективность расселения: проблемы и суждения. М.: Мысль, 1983. 276 с.
8. Покшишевский В. В. География населения СССР: экономико-географические очерки. М.: Просвещение, 1971. 176 с.
9. Свешников В.К. Градостроительные проблемы Севера: тезисы докладов (Мурманск, сентябрь 1971 г.). Л., 1971. С. 5–19.
10. Кузнецова О.П., Юмаев Е.А. Опорный город как ключевое звено системы расселения Российской Федерации // Известия Уральского государственного экономического университета. 2010. № 3 (29). С. 113–118.
11. Фаузер В.В., Лыткина Т.С., Фаузер Г.Н. Особенности расселения населения в Арктической зоне России // Арктика: экология и экономика. 2016. № 2 (22). С. 40–50.
12. Фаузер В.В., Смирнов А.В. Мировая Арктика: природные ресурсы, расселение населения, экономика // Арктика: экология и экономика. 2018. № 3 (31). С. 6–22. DOI: 10.25283/2223-4594-2018-3-6-22.
13. Фаузер В.В., Смирнов А.В. Российская Арктика: от острогов к городским агломерациям // ЭКО. 2018. № 7. С. 112–130. DOI: 10.30680/ЕСО0131-7652-2018-7-112–130.
14. Гаврильева Т.Н., Архангельская Е.А. Северные города: общие тренды и национальные особенности // ЭКО. 2016. № 3. С. 63–79.
15. Крюков В.А., Крюков Я.В. Как раздвинуть рамки арктических проектов // ЭКО. 2017. № 8. С. 5–32.
16. Минакир П.А. Национальная стратегия пространственного развития: добросовестные заблуждения или намеренные упрощения? // Пространственная экономика. 2016. № 3. С. 7–15.
17. Scott A., Storper M. The nature of cities: the scope and limits of urban theory. *International Journal of Urban and Regional Research*, 2014, vol. 39 (1), pp. 1–15.
18. Walker R. Why cities? A response. *International Journal of Urban and Regional Research*, 2016, vol. 40 (1), pp. 164–180.
19. Stewart J.Q. Demographic gravitation: evidence and application. *Sociometry*, 1948, vol. XI, pp. 31–58.
20. Simini F., Gonzales M.C., Maritan A., Barabási A.-L. A universal model for mobility and migration patterns. *Nature*, 2012, no. 484, pp. 96–100.
21. Vincenty T. Direct and inverse solutions of geodesics on the ellipsoid with application of nested equations. *Survey Review*, 1975, vol. 23 (176), pp. 88–93.
22. Petrov A. Creative Arctic: towards measuring Arctic's creative capital. In: Heininen L. (Ed.). *Arctic Yearbook 2014*. Akureyri: Northern Research Forum, 2014. Pp. 149–166.
23. Petrov A. Exploring the Arctic's "other economies": knowledge, creativity and the new frontier. *The Polar Journal*, 2016, vol. 6, no. 1, pp. 51–68. DOI: 10.1080/2154896X.2016.1171007.
24. Healy A. Innovation in circumpolar regions: new challenges for smart specialization. *The Northern Review*, 2017, no. 45, pp. 11–32. DOI: 10.22584/nr45.2017.002.
25. Jungsberg L., Copus A., Nilsson K., Weber R. *Demographic Change and Labor Market Challenges in Regions with Largescale Resource-based Industries in the Northern Periphery and Arctic*. Stockholm: Nordregio, 2018. 42 p.

Сведения об авторах

Виктор Вильгельмович Фаузер — доктор экономических наук, профессор, главный научный сотрудник, Институт социально-экономических и энергетических проблем Севера Коми научного центра Уральского отделения Российской академии наук (167982, Российская Федерация, г. Сыктывкар, ГСП-2, ул. Коммунистическая, 26; e-mail: fauzer.viktor@yandex.ru)

Андрей Владимирович Смирнов — кандидат экономических наук, научный сотрудник, Институт социально-экономических и энергетических проблем Севера Коми научного центра Уральского отделения Российской академии наук (167982, Российская Федерация, г. Сыктывкар, ГСП-2, ул. Коммунистическая, 26; e-mail: av.smirnov.ru@gmail.com)

Татьяна Степановна Лыткина — кандидат социологических наук, старший научный сотрудник, Институт социально-экономических и энергетических проблем Севера Коми научного центра Уральского отделения Российской академии наук (167982, Российская Федерация, г. Сыктывкар, ГСП-2, ул. Коммунистическая, 26; e-mail: tlytkina@yandex.ru)

Галина Николаевна Фаузер — научный сотрудник, Институт социально-экономических и энергетических проблем Севера Коми научного центра Уральского отделения Российской академии наук (167982, Российская Федерация, г. Сыктывкар, ГСП-2, ул. Коммунистическая, 26; e-mail: gfauzer@iespn.komisc.ru)

Fauzer V.V., Smirnov A.V., Lytkina T.S., Fauzer G.N.

Methodology for Defining Pivotal Settlements in the Russian Arctic

Abstract. Settlement in new regions of the Russian North, available for new economic exploitation, started at the beginning of the 20th century: the exploration of mineral deposits, its mining and shipment into southern regions commenced at the same time. Experience of building cities as trade and industrial centers, marine ports, and military settlements, which was acquired in the 18th–19th centuries, was insufficient. It was necessary to define forms of settlement, quantitative parameters of emerging communities, and convenience of the latter. Discussions and knowledge acquisition resulted in a consent to build permanently populated large cities. It was suggested to build basic cities in the North and pivotal cities, which would have infrastructural functions, in nearby areas. Quantitative guidelines on population numbers for each type of settlement were proposed: pivotal cities – 300 thousand residents, basic cities – 80-150 thousand people, industrial cities – 15-30 thousand inhabitants, watch and expeditionary villages – 3-5 thousand people. After making the Arctic Zone in the Russian North the independent management unit consisting of nine pivotal areas, it became necessary to justify settlement framework, which would meet new requirements. Thus, the purpose of this article is to develop the methodology of calculating the Index of Pivotal Settlement which would allow us to classify an urban settlement as a multifunctional pivotal settlement, a pivotal settlement, a potential pivotal settlement, and as a settlement which does not meet criteria of a pivotal one. The creation of this index is based on three methodological principles: complexity, consistency, and account of agglomeration effect. The calculation of the index of the Arctic pivotal settlements is carried out due to the concept of demographic gravitation. Acquired results would allow each Arctic pivotal area to determine pivotal settlements, and the centers of surrounding areas development.

Key words: Arctic, population, settlement, pivotal areas, pivotal and basic cities.

Information about the Authors

Viktor V. Fauzer – Doctor of Sciences (Economics), Professor, Chief Researcher, Institute of Social, Economic and Energy Problems of the North of the Komi Science Center, Ural Branch of the Russian Academy of Sciences (26, Kommunisticheskaya Street, Syktyvkar, GSP-2, 167982, Russian Federation; e-mail: fauzer.viktor@yandex.ru)

Andrei V. Smirnov – Candidate of Sciences (Economics), Researcher, Institute of Social, Economic and Energy Problems of the North of the Komi Science Center, Ural Branch of the Russian Academy of Sciences (26, Kommunisticheskaya Street, Syktyvkar, GSP-2, 167982, Russian Federation; e-mail: av.smirnov.ru@gmail.com)

Tat'yana S. Lytkina – Candidate of Sciences (Sociology), Senior Researcher, Institute of Social, Economic and Energy Problems of the North of the Komi Science Center, Ural Branch of the Russian Academy of Sciences (26, Kommunisticheskaya Street, Syktyvkar, GSP-2, 167982, Russian Federation; e-mail: tlytkina@yandex.ru)

Galina N. Fauzer – Researcher, Institute of Social, Economic and Energy Problems of the North of the Komi Science Center, Ural Branch of the Russian Academy of Sciences (26, Kommunisticheskaya Street, Syktyvkar, GSP-2, 167982, Russian Federation; e-mail: gfauzer@iespn.komisc.ru)

Статья поступила 04.09.2019.