

ЭКОНОМИКА, ПОЛИТИКА, СОЦИУМ И КУЛЬТУРА ECONOMICS, POLITICAL SCIENCE, SOCIETY AND CULTURE

УДК [911.3:33](98)(045)

DOI: 10.17238/issn2221-2698.2018.30.5

Арктическая экономика знаний: географические аспекты производства новых знаний и технологий в Арктике *

© ПЕТРОВ Андрей Николаевич, Ph.D., профессор

E-mail: andrey.petrov@uni.edu

Университет Северной Айовы, Сидар-Фолс, США

© ЗБЕЕД Сальма О., магистр

Университет Северной Айовы, Сидар-Фолс, США

© КАВИН Филипп А., магистр

Университет Северной Айовы, Сидар-Фолс, США

Аннотация. В центре внимания настоящей статьи — «другие» отрасли экономики, то есть не ресурсные, государственные сектора или традиционные формы хозяйствования в Арктике. Авторы рассматривают географию и возможности производства знаний с точки зрения инновационного процесса и его результатов в циркумполярном и локальном масштабах (на примере Аляски). Иными словами, в этой статье представлен первичный анализ «арктического варианта» экономики знаний. Авторы полагают, что Арктика обладает разнородным потенциалом человеческого капитала, занимающегося созданием новых знаний. Кластеры с высоким потенциалом знаний, как правило, расположены в крупных городах и региональных столицах. Анализ регистрации патентов на Аляске подтверждает эту закономерность, но одновременно представляет сложную и меняющуюся картину локализованных инноваций. Аляска демонстрирует ограниченные, хотя и растущие, разнообразные отрасли, производящие знания, значительную роль отдельных инвесторов и слабую связь с внешними кластерами знаний. Кроме того, очевидно, что производство знаний в Арктике имеет неразвитые циркумполярные связи и поэтому требует неотложных мер для стимулирования научно-исследовательского сотрудничества между частными и государственными исследователями и изобретателями в арктических государствах.

Ключевые слова: экономика знаний, Арктика, патент, инновации, развитие.

Arctic's knowledge economy: spatial patterns of knowledge and technology production in the Arctic

© Andrey N. PETROV, Ph.D., Associate Professor

E-mail: andrey.petrov@uni.edu

University of Northern Iowa, Cedar Falls, the USA

© Salma O. ZBEED, MA

University of Northern Iowa, Cedar Falls, the USA

© Philip A. CAVIN, MA

University of Northern Iowa, Cedar Falls, the USA

* Для цитирования:

Петров А.Н., Збеед С.О., Кавин Ф.А. Арктическая экономика знаний: географические аспекты производства новых знаний и технологий в Арктике // Арктика и Север. 2018. № 30. С. 5–22. DOI: 10.17238/issn2221-2698.2018.30.5

For citation:

Petrov A.N., Zbeed S.O., Cavin Ph.A. Arctic's knowledge economy: spatial patterns of knowledge and technology production in the Arctic. *Arktika i Sever* [Arctic and North], 2018, no. 30, pp. 5–22. DOI: 10.17238/issn2221-2698.2018.30.5

Abstract. This paper focuses on 'other,' i.e. non-resource, non-public sector and non-subsistence economies of the Arctic. We investigate the geography and assets of the Arctic's knowledge sector by examining both supply and output side of the knowledge production at the circumpolar and regional scales (using Alaska as a case study). In other words, this paper provides a first-cut analysis of the "Arctic variety" of the knowledge economy. We find that the Arctic has variable endowment with human capital engaged in new knowledge generation. Clusters of high knowledge potential tend to locate in larger cities and regional capitals. An analysis of patent registration in Alaska, confirms this pattern, but also reveals a complicated and evolving picture of localized innovation. Alaska demonstrates limited, albeit growing, variety knowledge-producing sectors, a strong role of individual investors and a weak connectivity with outside knowledge clusters. It is also evident that knowledge production in the Arctic has underdeveloped circumpolar linkages, and thus requires urgent efforts to stimulate research cooperation between private and public-sector inventors in the Arctic jurisdictions.

Keywords: *knowledge economy, Arctic, patent, innovation, development.*

Введение

Классическая литература по арктической экономике знаний традиционно апеллирует к трём «столпам»: ресурсам, государственным и традиционным секторам экономики [1, Knapp G., Huskey L.]. Однако, как утверждается ниже, эти представления более не являются актуальными ввиду растущей экономической диверсификации в Арктике, стимулируемой развивающимися мировыми и национальными экономиками арктических государств. В большинстве регионов Арктики, за исключением России, отрасли экономики, не относящиеся к базовым, приносят 30–50% ВВП [2, Glomsrød и др.]. Можно предположить, что некоторые из этих новых или «других» отраслей имеют более высокую производительность и меньшую волатильность, чем ресурсный сектор, и поэтому более совместимы с понятием устойчивого экономического развития. Таким образом, надлежащее исследование современной арктической экономики не может быть проведено без изучения так называемых «других» отраслей.

Под «другими» отраслями авторы понимают широкий спектр видов экономической деятельности, которые не являются (невозобновляемыми / крупномасштабными) ресурсными, государственными или традиционными, хотя и могут быть связаны с ними. [3, Petrov A.]. «Другие» отрасли имеют тенденцию к большей эндогенности и внутренней приуроченности к региону. В результате они могут иметь более сильные внутренние связи и мультипликаторы, значительно стимулировать локальное развитие и служить в качестве путей расширения возможностей местных сообществ. В то же время эти отрасли не только являются локальными [4, Huskey L.], но и могут служить прочным связующим звеном между местной экономикой Арктики и глобальной капиталистической системой. Примерами «других» отраслей являются отрасли, основанные на знаниях, такие как высокотехнологичные отрасли, декоративно-прикладное искусство, производство кастомизированной продукции, профессиональные и технические услуги, сфера рекреационно-развлекательных услуг, а также местная розничная торговля.

На основе данных Glomsrød & Aslaksen [5], ВВП, полученный в секторах, не связанных с ключевыми отраслями, за исключением строительства, в 2005–2010 гг. составил приблизи-

тельно 120–125 млрд долл. По сравнению с ресурсным сектором, особенно горнодобывающей промышленностью, некоторые из новых отраслей росли быстрее и продемонстрировали более высокую производительность [5, Glomsrød S., Aslaksen I.]. Этот рост обусловлен тенденцией к их размещению в арктических городских центрах, где в настоящее время сосредоточена большая часть населения Арктики [6, Rasmussen R.O.]. Хотя объём «других» отраслей в Арктике можно назвать значительным, их доля будет меньше по сравнению с южными регионами. Иными словами, роль постиндустриальной экономики, к которой принадлежит большинство «других» отраслей в циркумполярном регионе, скромна.

Недавние исследования показали, что, несмотря на существенные препятствия, периферийные сообщества могут способствовать развитию диверсифицированной экономики [7, Beyers W., Lindahl D.; 8, Boschma R.; 9, Gradus Y., Lithwick H.; 10, Selada C. и др.]. Инвестиции в человеческий капитал считаются ключевым элементом диверсификации местной экономики [6, Rasmussen R.O.; 11, Petrov A.]. Человеческий капитал в этом контексте можно рассматривать как запас знаний и навыков, которыми обладает местное население, в то время как творческий капитал более конкретен и относится к совокупной способности генерировать «значимо новые формы знаний» (т. е. инновации), имеющие экономическую ценность [12, Hirshberg D., Petrov A.; 13, Florida R.]. Чтобы способствовать экономическому росту на периферии, стимулируемому «другими» отраслями, должна существовать связь с локализованными знаниями и социальным капиталом, которые могут быть созданы при институциональном строительстве и формировании гражданского общества [14, Aarsæther N.].

Развитие, основанное на экономике знаний, является неотъемлемой частью более широкой стратегии устойчивого развития, особенно для больших и средних арктических городов [15, Пилясов А.]. Привлечение и поддержание знаний и отраслей, требующих больших ресурсов человеческого капитала, открывают перед городскими сообществами Севера новые возможности для исключения циклов бума и спада, уменьшения их зависимости от внешних экономических и политических сил и повышения благосостояния местных жителей. Недавние исследования показали, что в некоторых арктических городах, преимущественно в административных и экономических городских центрах, существуют значительные концентрации высокообразованных специалистов [6, Rasmussen R.O.]. Хотя только некоторые арктические регионы в состоянии извлечь значительную выгоду из «других» экономик или, в частности, высоких технологий, этот факт, безусловно, является одним из возможных условий для устойчивого развития в северных городских сообществах.

В статье рассматриваются новые высокотехнологичные отрасли и используются две шкалы показателей для описания наукоёмких отраслей экономики в Арктике. Общее представление о «других» экономиках было описано нами в предыдущих статьях [3, Petrov A.], а данная работа дополняет уже озвученные выводы, сосредоточив внимание на высокотехнологичной экономической деятельности, которая определяется как наукоёмкие сектора и деятельность, опирающаяся на кодифицированные технические знания, такие как информацион-

ные технологии и профессиональные, научные и технические услуги. Высокие технологии — не единственный наукоёмкий сегмент экономики. К другим источникам инноваций в Арктике относятся культурный, социальный и некоммерческий секторы [16, Petrov A.]. Однако исследования высокотехнологичных отраслей наиболее полно представлены в литературе и статистике. Одной из характеристик таких отраслей экономики является высокая доля профессий инженеров, ИТ-специалистов, проектировщиков, учёных, менеджеров и т. д. [17, BLS]. Однако производство технологических знаний не ограничивается данными секторами, а распространяется по экономике, вовлекая всех работников в творческие профессии, связанные с технологиями [13, Florida R.]. Таким образом, для изучения (высокотехнологичной) экономики знаний необходимо учитывать работников умственного труда во всех отраслях, занятость в технологических производствах, а также сам результат процесса производства знаний. Анализ, представленный далее, выстроен согласно данной логике. В центре внимания — три взгляда на экономику арктических знаний: с позиций профессиональных и образовательных характеристик рабочей силы, занятости в высокотехнологичных секторах, а также патентов.

***Циркумпольная экономика знаний:
работники умственного труда в арктических городах***

Данные по экономике знаний в Арктике ограничены. Однако в ряде недавних исследований разработана система показателей, которая может быть использована для оценки размера и потенциала сектора знаний в таких периферийных районах, как Арктика [11, Petrov A.]. Один из способов оценки размера производства знаний заключается в изучении объёма произведенных знаний (например, патенты или другие формы инноваций). Другой вариант заключается в изучении предложения исходных знаний (например, уровня образования / навыков рабочей силы и количества работников в высокотехнологичных секторах и наукоёмких профессиях). Три основных показателя, которые используются в данном исследовании, представляют собой характеристики исходного предложения и включают Индекс таланта (TI), Индекс прикладных учёных («инженеры») (ASI) и Индекс технологий (TPI). Первые два показателя основаны на информации о профессиях работников. TI определяется как коэффициент локализации (LQ) взрослого населения с университетскими дипломами, в то время как ASI является LQ рабочей силы с профессиями в прикладных и естественных науках, компьютерных технологиях и технике. Индекс технологий (TPI) — это коэффициент локализации занятости в высокотехнологичных отраслях (в том числе информационной и профессиональной, научной и управленческой, а также администрировании в национальных классификациях). Данные, использованные в настоящем исследовании, относятся к 2006–2010 гг. В выборке присутствуют данные, собранные в крупных городах (с населением более 20 тыс. человек) и столицах регионов.

На рис. 1 показан Индекс таланта для циркумпольных городов. Большинство арктических регионов имеет относительно низкий уровень образования в соответствии с TI. Как видно из табл. 1, арктические города имеют различную степень концентрации «талантов».

Эти кластеры включают региональные и национальные столицы как в России, так и по всей Арктике: например, Анадырь, Салехард, Якутск, Умео, Магадан, Джунго, Йеллоунайф, Тромсе и Рейкьявик. Ещё одна группа городов с высокообразованной рабочей силой находится в Ямало-Ненецком округе России (скорее всего, это отражает приток образованных трудовых мигрантов в последние десятилетия).

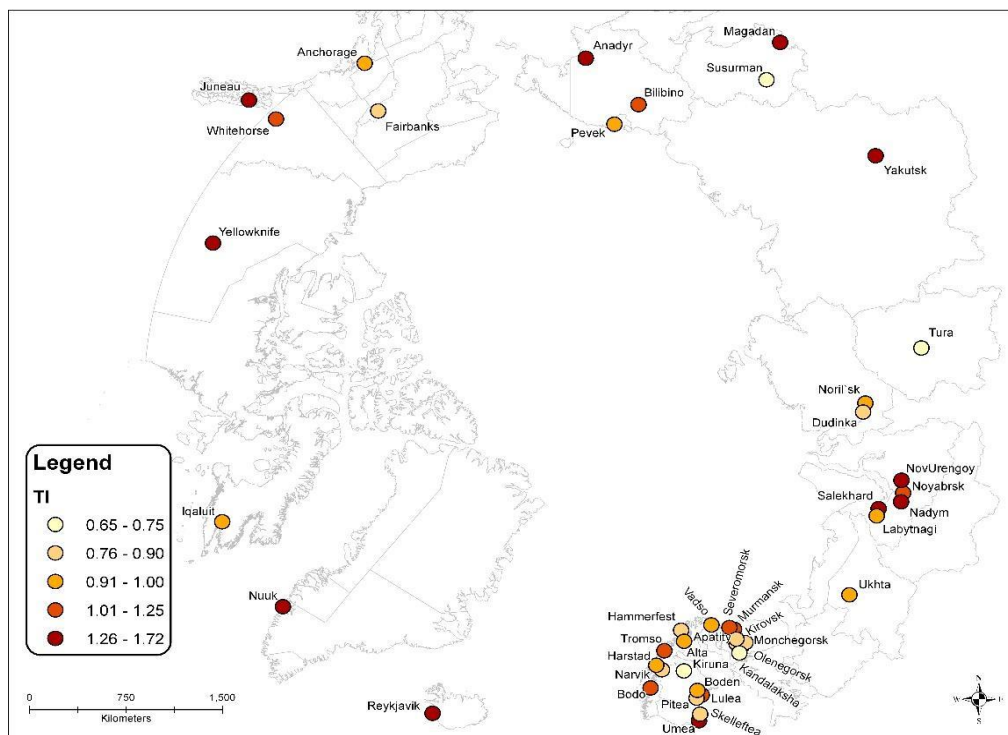


Рис. 1. Фактор месторасположения взрослого населения с высшим образованием (Индекс талантов) в арктических городах

Таблица 1

Индекс талантов (TI) в выборке крупных городов

Город	TI	Город	TI	Город	TI
Анадырь, RU	1.72	Ноябрьск, RU	1.14	Хаммерфест, NO	0.89
Нуук*, GL	1.55	Бодо, NO	1.11	Нарвик, NO	0.88
Умео, SE	1.51	Лүлео, SE	1.11	Фэрбенкс, US	0.87
Салехард, RU	1.50	Билибино, RU	1.09	Апатиты, RU	0.84
Новый Уренгой, RU	1.47	Уайтхорс, CA	1.09	Мончегорск, RU	0.83
Надым, RU	1.42	Икалуит, CA	0.99	Оленегорск, RU	0.80
Якутск, RU	1.39	Ухта, CA	0.98	Дудинка, RU	0.80
Йеллоунайф, CA	1.29	Харстад, NO	0.98	Кировск, RU	0.79
Джунго, US	1.29	Норильск, RU	0.96	Питео, SE	0.77
Рейкьявик, IC	1.28	Альта, NO	0.96	Шеллефтео, SE	0.76
Магадан, RU	1.27	Лабытнанги, RU	0.96	Воркута, RU	0.74
Тромсе, NO	1.25	Боден, SE	0.96	Турь, RU	0.69
Мурманск, RU	1.16	Анкоридаж, US	0.95	Кандалакша, RU	0.67
Североморск, RU	1.16	Вадсо, NO	0.92	Кируна, SE	0.65
		Певек, RU	0.91	Сусуман, RU	0.63

*Исходный показатель — Гренландия; Источник: данные, полученные от национальных статистических учреждений за 2006–2010 гг. Прим.: CA — Канада, GL — Гренландия, IC — Исландия, NO — Норвегия, RU — Россия, SE — Швеция, US — США.

Индекс ASI измеряет относительную концентрацию рабочей силы в прикладных и естественных науках, информатике и технике (профессиях, традиционно рассматриваемых как часть экономики знаний, но не включающих всех занятых в сфере производства знаний). Как и индекс TI, индекс ASI в Арктике является относительно низким. Однако прослеживается ряд территорий с относительно высокими индексами: северо-запад, Юкон, города Аляски, Якутия и Северная Скандинавия. Хотя индекс ASI не является абсолютно достоверным показателем пространственного распределения экономики знаний в Арктике, он указывает на размещение людей с наукоёмкими профессиями, как правило, в городских и промышленно развитых районах (рис. 2).

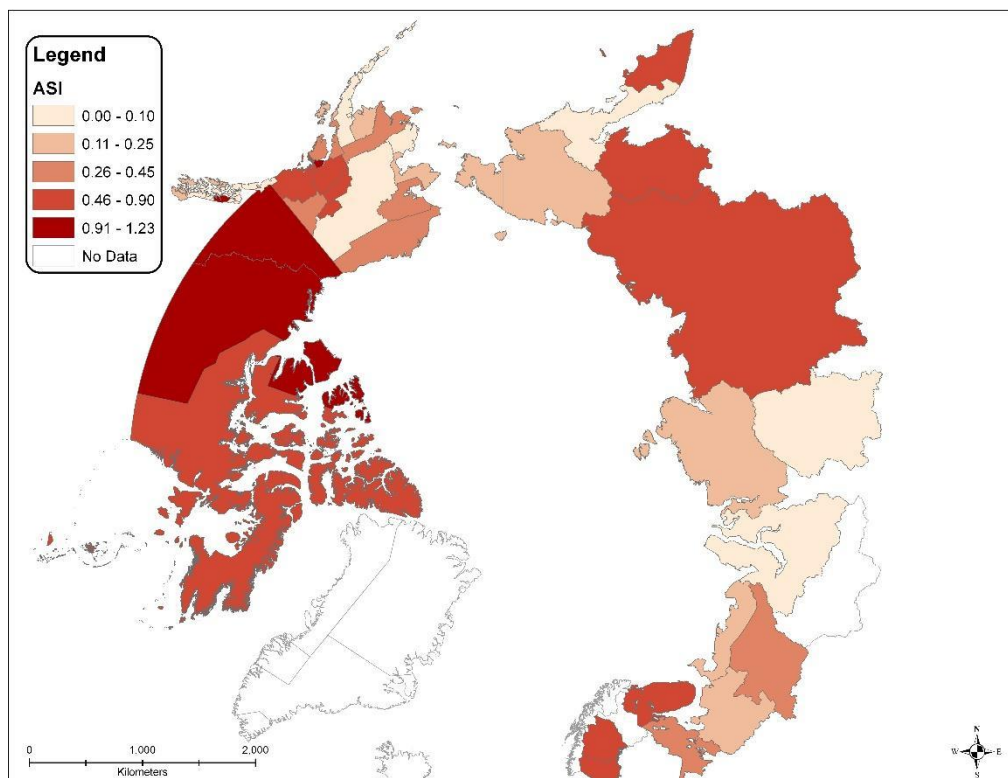


Рис 2. Местонахождение рабочей силы в прикладных и естественных науках и технике в арктических регионах (ASI). Источник: [3, Petrov A.]

Индекс TPI оценивает занятость в высокотехнологичных отраслях (рис. 3), рассматривает сравнительный объём наукоёмкой экономической деятельности в арктических регионах относительно всей страны. Неудивительно, что индекс TPI обычно близок к индексу ASI и является большим на северо-западе, Юконе и в отдельных регионах Аляски. Индекс TPI значительно ниже в Северной Евразии. Примечательно, что богатые нефтью и газом регионы Российской Арктики имеют малую высокотехнологичную занятость: большинство инженеров и технических работников (включённых в индексы TI и ASI) заняты в добывающей промышленности, которая сама по себе не считается высокотехнологичной с точки зрения индекса TPI.

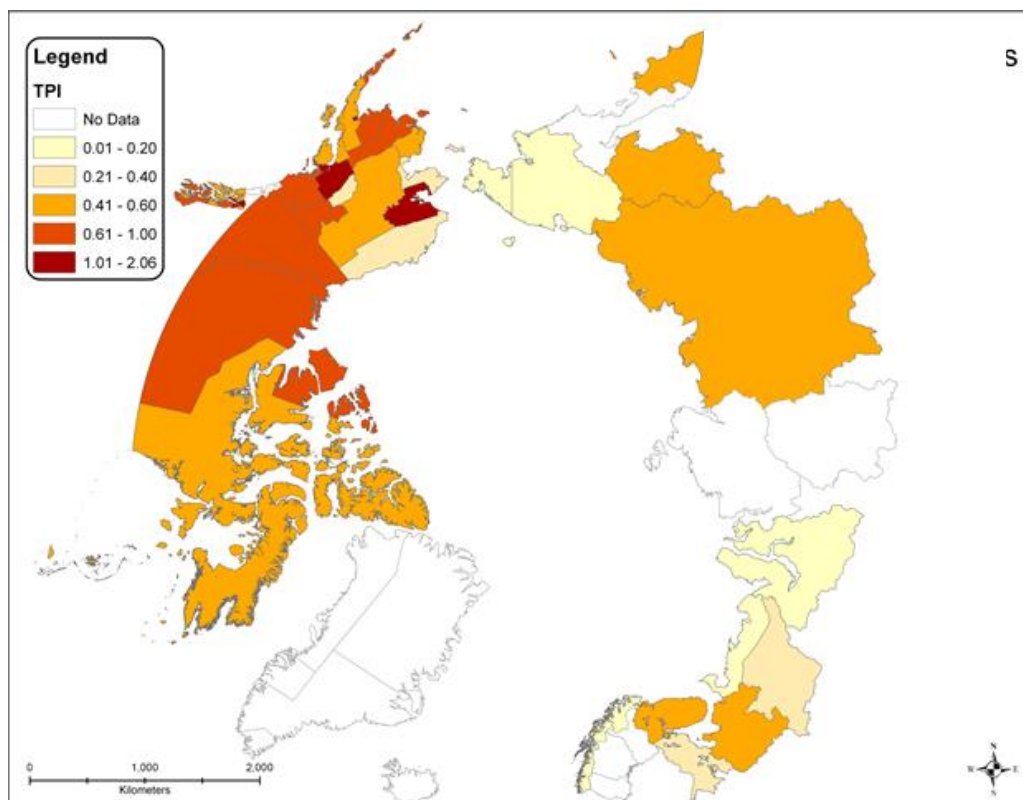


Рис. 3. Месторасположение специалистов, занятых в высокотехнологичных секторах (индекс TPI).

Источник: [3, Petrov A.]

Производство знаний на региональном уровне: запатентованные инновации на Аляске

Патенты являются зарегистрированными и признанными примерами инноваций. Производство патентов обычно используется для характеристики результативности экономики знаний [18, Acs Z.J., Audretsch D.B.; 19, Feldman M.]. В США право интеллектуальной собственности предоставляется, а патент выдается ведомством США по патентам и товарным знакам (USPTO). Объём патентов, зарегистрированных изобретателями в конкретном регионе, тесно связан с объёмом производства экономики знаний на этой территории [20, Archibugi D.; 21, Kogler D.].

Общее число патентов, выданных жителям Аляски в период с 1976 по 2010 гг., составило 1 959 (рис. 4). Более половины этих патентов принадлежит специалистам, проживающим в трёх крупнейших городах Аляски: Анкоридж (855), Фэрбенкс (191) и Джуно (73). Другие города со значительной инновационной деятельностью — Василла (117), Гомер (64) и Палмер (58). Большая концентрация патентов в городах Аляски естественна. Однако при сравнении количества патентов с численностью населения появляется более сложная картина производства знаний: многие более мелкие районы становятся заметными центрами инновационной деятельности, хотя большинство из них крайне узкоспециализированы и / или локализованы.

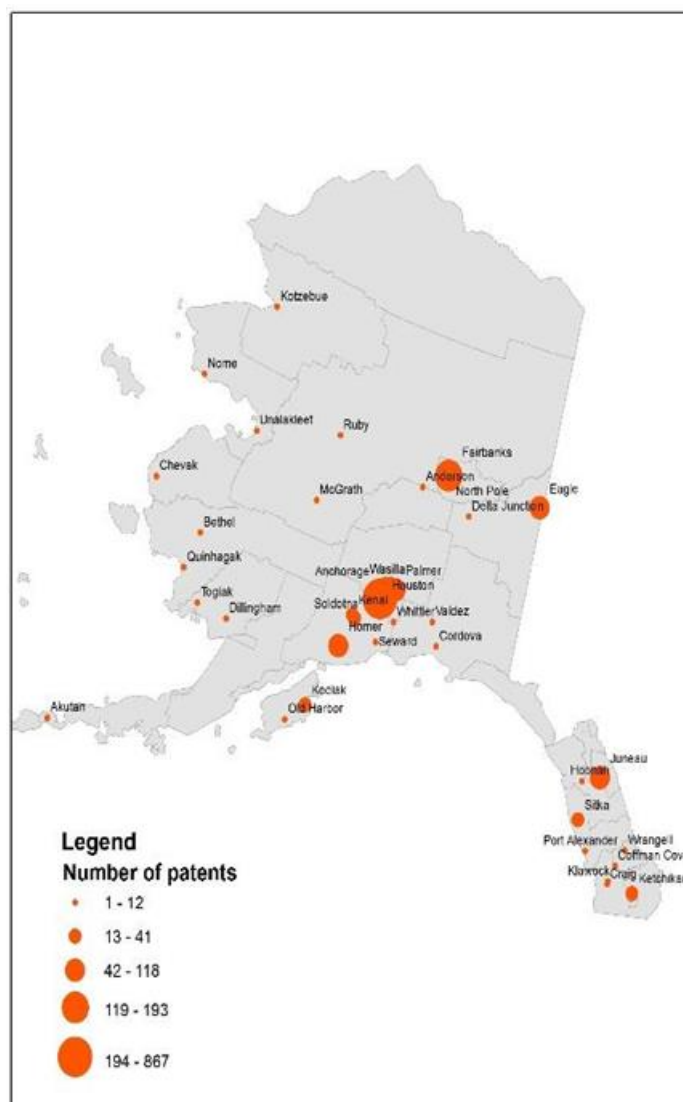


Рис. 4. Количество патентов в городах Аляски. Источник: База данных USPTO

Интересно сравнить географию инноваций с занятостью в высокотехнологичных секторах (рис. 5). Индекс TPI Аляски представляет аналогичную картину: г. Анкоридж и соседние территории имеют наибольшую относительную долю сотрудников в секторе знаний. Сельские территории с высоким TPI, например, северо-западный арктический район, характеризуются интенсивной ресурсно-ориентированной экономической деятельностью с относительно высоким уровнем квалификации рабочей силы, но с низким количеством патентов. Другими словами, эти области представляют собой конечные пункты производственной цепочки знаний, где технологии внедряются (например, для горнодобывающей промышленности), а не разрабатываются.

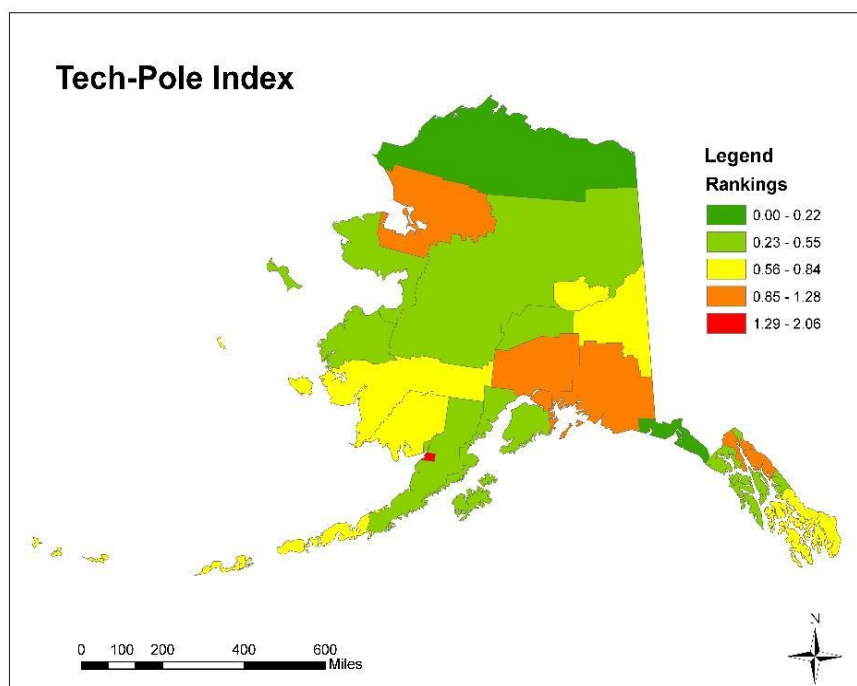


Рис. 5. Занятость в высокотехнологичных секторах (TPI).

Источник: Департамент труда и развития трудовых ресурсов Аляски, 2009

Инновационная активность Аляски изменялась со временем (рис. 6). Динамика инноваций и соотношение ведущих секторов существенно отличались на протяжении четырёх периодов. В 1976–1985 гг. во время строительства Транс-Аляскинского трубопровода и начала нефтяного бума количество патентов было относительно небольшим и не имело чёткой динамики. В пятёрку ведущих патентопроизводящих отраслей промышленности того времени входили рыболовство, охота и смежные виды деятельности (традиционная область специализации знаний на Аляске, то есть «старая» промышленность), гидротехника и землеустройство, бурение скважин (для добычи нефти), наземные транспортные средства и дорожные конструкции (последние два связаны с интенсивным строительством, разведкой и бурением). Ситуация изменилась в середине 1980-х гг. В 1986–1995 гг. доминирующим сектором было бурение скважин, гидравлические и земельные инженерные работы, бурение и очистка / сепарация жидкостей. Во всех этих областях работали над улучшением конструкции, эффективности и производительности нефтяных скважин, процессов бурения, добычи и транспортировки. В этот период инвестиции направлялись на увеличение добычи и производительности. В последующие десятилетия роль сектора бурения скважин в общей производительности знаний оставалась очень высокой. Другие отрасли, связанные с нефтью, также увеличили производство знаний. Инновационная активность снизилась во время финансового кризиса 2008 г., но позже восстановилась. С 1990-х гг. и особенно в 2000-х гг. появились новые сектора специализации знаний: медицинские процедуры / хирургия, обработка данных и девайсы для развлечений.

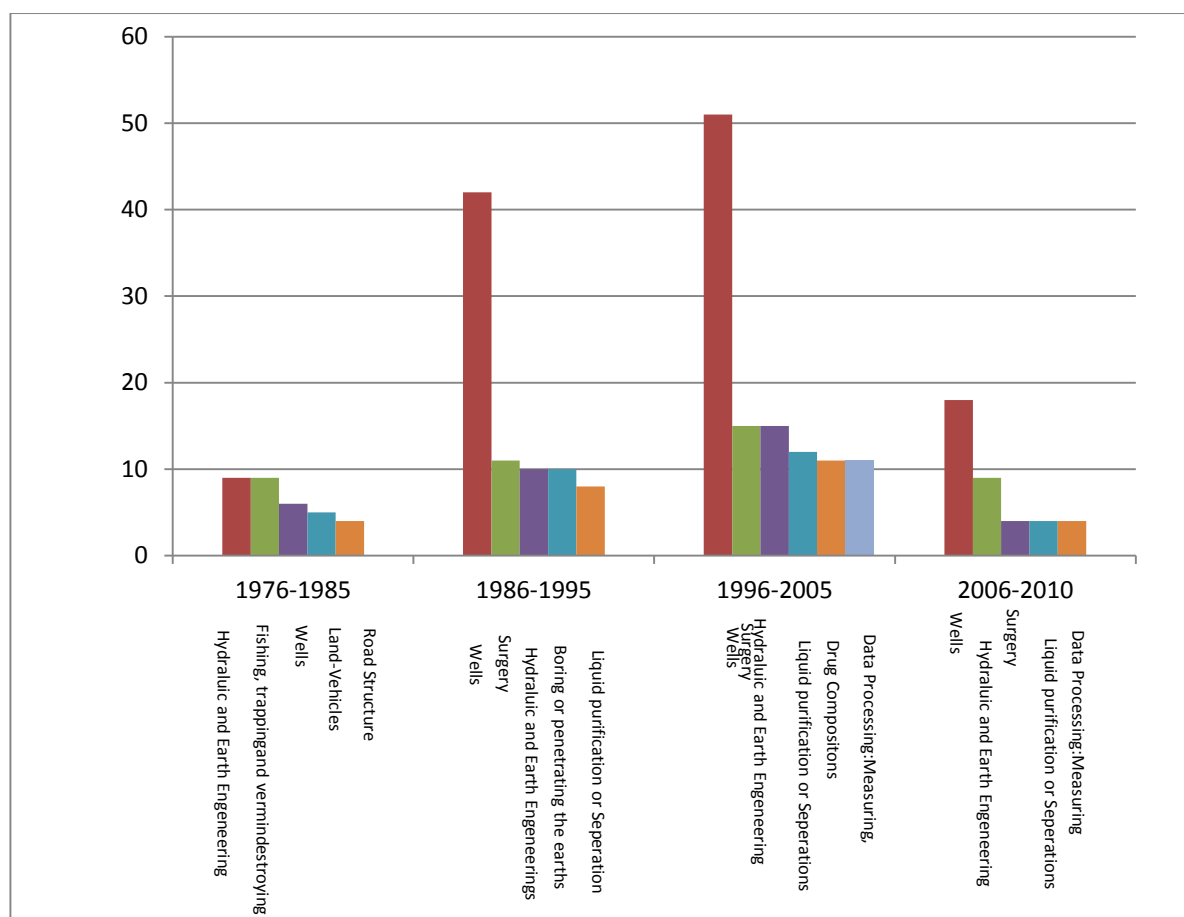


Рис. 6. Ведущие сектора Аляски в патентной инновационной деятельности (1976–2010).

Источник: База данных USPTO

1976–1985: дорожная инфраструктура, наземные транспортные средства, бурение скважин, рыболовство, охота и уничтожение паразитов; гидравлические и земельные инженерные работы;
 1986–1995: очистка или сепарация жидкостей, бурение и разведка, гидравлические и земельные инженерные работы, хирургия, бурение скважин;
 1996–2005: обработка данных (измерения, составы лекарств, очистка или сепарация жидкостей, гидравлические и земельные инженерные работы, хирургия, бурение скважин);
 2006–2010: обработка данных (измерения, очистка или сепарация жидкостей, хирургия, гидравлические и земельные инженерные работы, бурение скважин)

В целом с 1976 по 2010 гг. в области бурения скважин было произведено 11% всех патентов, созданных 18% изобретателей. Большинство патентов досталось организациям, а не индивидуальным изобретателям (8% патентов). Среди них 20 организаций и компаний, которые занимались патентной деятельностью. Доминирующей компанией была Atlantic Richfield с 196 аффилированными изобретателями, которые создали 64 патента, причём 129 изобретателей — жители Анкориджа. Вторая компания по количеству патентов — Schlumberger Technology Corporation, далее — Baker Hughes Incorporated. Данный сектор представляет наглядную иллюстрацию инновационного направления, характерного для крупных, вертикально и горизонтально интегрированных компаний, в данном случае в добывающей промышленности. Другие аналогичные сектора включают очистку жидкостей, бурение и георазведку, обработку данных, фармакологию, биовоздействие, измерительные и испытательные приборы, мультимплексную связь, электрическую связь и морские двигатели.

Контрастным примером индивидуальной инновационной деятельности является хирургия. Хотя на этот сектор приходилось лишь 2,7% от общего числа патентов, две трети изобретателей были частными лицами, главным образом из Анкориджа. Соавторы проживали на территории от Флориды до Австралии. Однако существовали шесть патентных организаций (например, AutoGenesis Corporation). Сектора наземных транспортных средств, рыболовство, суда, животноводство, тренажёры, упаковка, внутренние двигатели, устройства для развлечений, обработка материалов или изделий и др. также представлены большим количеством индивидуальных изобретателей.

В табл. 2 представлены подсекторы специализации знаний в районах Анкориджа, Фэрбенкса и Джуно и показаны все отрасли промышленности, в которых концентрация патентов в этих трёх городах превысила национальные базовые показатели. Анкоридж специализируется в 11 секторах, Фэрбанкс — в 12, Джуно — в 6. Отдельные области специализации у этих городов различаются и включают отрасли, связанные с нефтью (например, скважины, гидравлические и земляные инженерные работы), «старые» отрасли промышленности (рыболовство, производство морских двигателей и животноводство), а также новые сектора интенсивных инноваций (хирургия, геометрические инструменты, игры и упаковка). В крупных городах патенты представлены большим количеством изобретателей, иногда в сотрудничестве с представителями других штатов. Напротив, в небольших поселках (напр., Кетчикан; см. Табл. 2) запатентованные изобретения часто выпускались несколькими индивидуалами (изобретателями с узкой специализацией, многократно представляющими свои изобретения и получающими патенты в узкой области). Большинство из них работали в одной или двух основных отраслях.

Таблица 2

Сектора специализации знаний (1976–2010)

Отрасль промышленности	Анкоридж (муниципалитет)	Фэрбанкс-Норт-Стар (административный округ)	Кетчикан-Гейтуэй (административный округ)	Джуно (город и административный округ)
Бурение скважин	x			
Гидравлические работы	x	x		
Хирургия	x		x	
Очистка или сепарация жидкостей		x		
Наземные транспортные средства				
Бурение или геологические работы	x	x		
Рыболовство	x	x	x	x
Обработка данных, калибровка, тестирование				
Медикаменты, биоаккумулятивные и вредные для человека вещества				

Измерение и испытания				
Корабли	x			x
Животноводство	x	x		x
Техподдержка и обеспечение		x		
Статические конструкции				
Геометрические инструменты	x	x		x
Тренажёры	x			
Транспортировка	x	x		x
Мультиплексные системы связи				
Системы связи: электрические				
Морские двигатели	x	x	x	
Комбинированные двигатели внутреннего сгорания				
Устройства для развлечения: игры		x		x
Обработка материалов и изделий				
Обработка жидкостей		x		
Системы охлаждения		x		

Источник: База данных USPTO.

Активная патентная деятельность за пределами крупных городов — Гомер и Палмер — представлена работой изобретателей-индивидуалов: Александр Хиллс в Палмере получил многочисленные патенты на беспроводные технологии, а Джеймс Таккер в Гомере запатентовал десятки изобретений в области электротехники. Эти факты подтверждают тезис о ключевой роли отдельных изобретателей в экономике знаний малого сообщества.

В то же время большинство патентов, зарегистрированных на Аляске, особенно в области техники и электроники, были подготовлены в сотрудничестве со специалистами из других штатов и государств. Другими словами, изобретатели Аляски оказались вовлечены во внешние инновационные сети. На рис. 7 представлен рост соизобретателей, живущих вне Аляски, а на рис. 8 — география взаимодействия в патентной деятельности за 2006–2010 гг. Глобальная вовлечённость новаторов Аляски очевидна, хотя их связи ограничены несколькими регионами. Наиболее интенсивные соизобретения происходили при сотрудничестве с представителями других территорий США, в основном из Техаса (патенты в нефтяной промышленности). Есть также несколько канадских, британских, азиатских и австралийских партнёров. К сожалению, новаторы на Аляске не взаимодействуют с другими арктическими государствами и не имеют совместных изобретений. Отсутствие связей можно рассматривать как существенный недостаток и упущенную возможность для арктических изобретате-

лей и учёных. Таким образом, расширение циркумполярного сотрудничества в области исследований может создать новые возможности для совместных инноваций в Арктике.

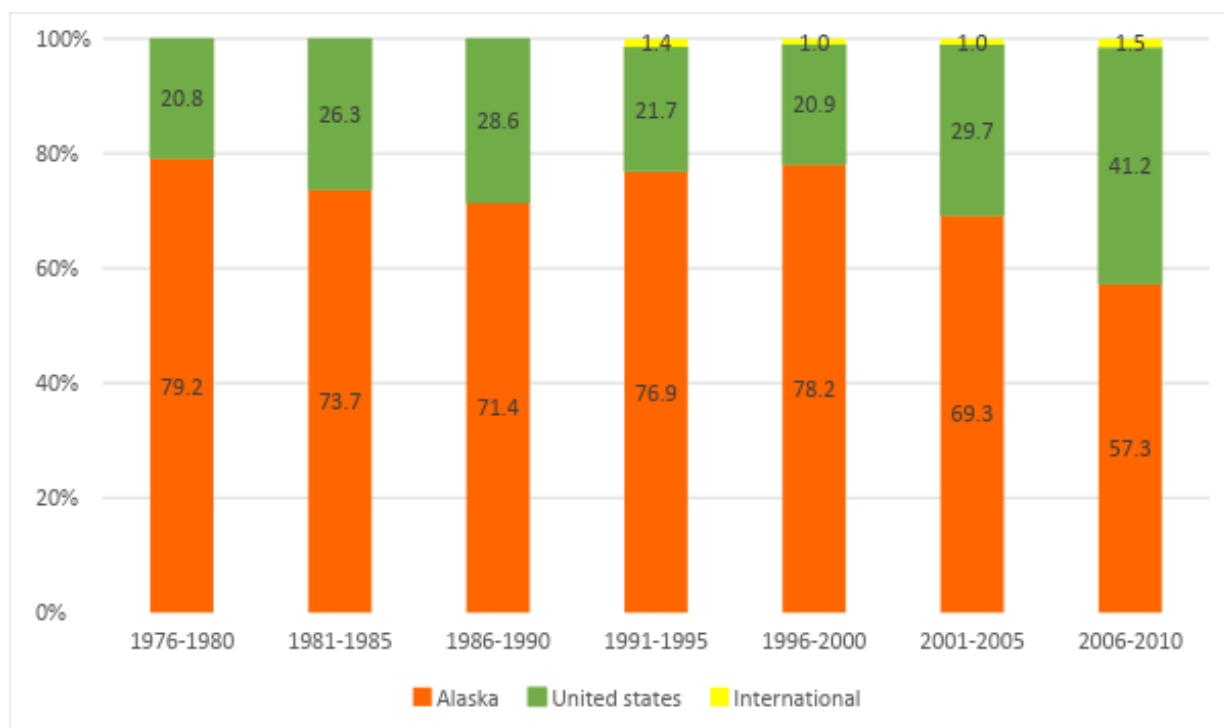


Рис. 7. Распределение мест проживания изобретателей и соизобретателей в 1976–2010 гг.
Источник: База данных USPTO

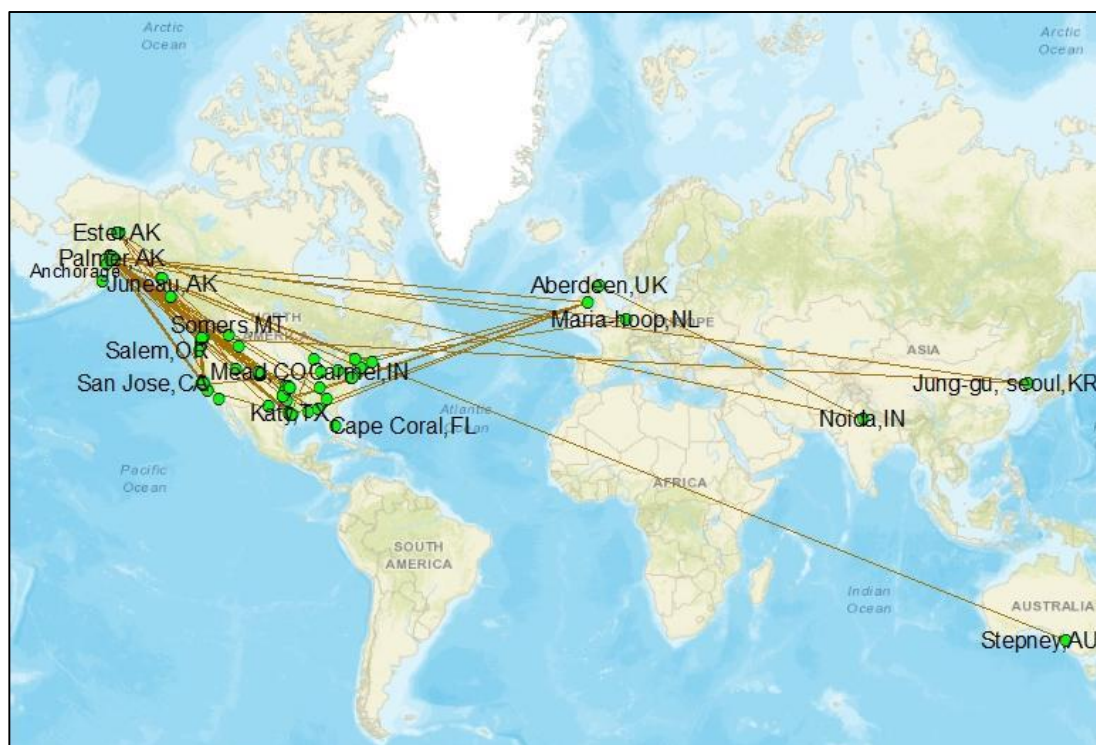


Рис. 8. Глобальная сеть соизобретателей для изобретателей из Аляски в 2006–2010 гг.
Источник: База данных USPTO

На рис. 9 продемонстрирована аффилиация изобретателей Аляски и партнёров за пределами этой территории. Заметным отличием является преобладание индивидуальных инвесторов (не связанных с какой-либо крупной компанией) среди представителей Аляски по сравнению с их партнёрами. Тем не менее, 42% патентов Аляски и 72% совместных патентов корпоративные (то есть владелец части интеллектуальной собственности патента — какая-либо компания). Правительство и университеты сыграли скромную роль в инновационном процессе, хотя она и не была незначительной.

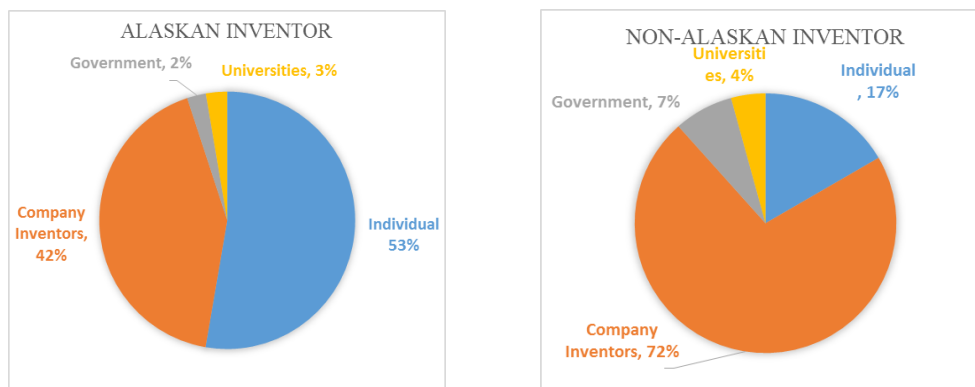


Рис. 9. Аффилиация изобретателей из Аляски и соизобретателей не из Аляски.
Источник: База данных USPTO

Первичный анализ экономики знаний на Аляске, представленной патентами, показывает, что она тяготеет к городским центрам, демонстрирует ограниченное, хотя и растущее отраслевое разнообразие производимых знаний, значительную роль индивидуального изобретателя, а также слабую связь с циркумполярными кластерами знаний. Другими словами, сохраняются признаки ресурсного фронта: чрезмерное использование инноваций, созданных в ресурсных секторах, концентрация производства знаний в нескольких городских центрах, относительная важность индивидуальных изобретателей и ограниченное разнообразие изобретений. В то же время технологические секторы Аляски эволюционируют, увеличивая внешние связи, расширяя партнёрские сети и портфолио производимых знаний.

Заключение

Новые тенденции в арктической экономике свидетельствуют о том, что в ней больше не доминируют исключительно «базовые» секторы. Множество других отраслей и сфера услуг — отличительные черты постиндустриальной эпохи — занимают прочные, а в некоторых областях лидирующие позиции в региональных экономических системах. С учётом продолжающейся глобализации, урбанизации и роста постиндустриальных секторов в Арктике «другие» отрасли будут приобретать всё большее значение. Первостепенная задача состоит в том, чтобы улучшить понимание этих видов экономической деятельности и их связей с «базовыми» секторами и устойчивым развитием.

Что мы знаем о «других» экономических отраслях в Арктике, представленных секторами знаний в общем и высокими технологиями в частности?

«Другие» отрасли, особенно высокотехнологичные, — преимущественно городские. Они возникают в городах и крупных посёлках и составляют неотъемлемую часть местных экономических систем в результате использования локального человеческого капитала и других факторов производства.

«Другие» отрасли являются эндогенными, то есть глубоко встроены в местный человеческий капитал, потребительский рынок и предпринимательскую среду. Они резко контрастируют с нефтяным сектором, который зависит от внешних компаний, глобального спроса на топливо, опирается на приезжую или высокомобильную рабочую силу и, являясь, как следствие, экзогенным, подлежит экстерриториальному контролю. Хотя сектора знаний могут быть весьма динамичными, и многие изобретения в области технологий зависят от внешних потоков информации и спроса, они по-прежнему встроены в местные сообщества, их социальные и экономические институты, творческий потенциал и пр. Встраиваемость делает «другой» сектор жизнеспособной экономической связью между местными социокультурными моделями производства и современным капитализмом, когда «местечковые» отрасли становятся частью мировой экономики знаний. Интегрированность означает передачу знаний, обмен ими внутри сообщества (в отличие от доминирования внешних потоков) и дальнейшее наращивание местного потенциала.

«Другие» отрасли в Арктике часто менее отделены от остальных секторов и задействуют местную рабочую силу. В то же время они менее подвержены циклам бума и спада, вызванным изменениями на рынках ресурсов. Исследование на Юконе показало, что почти 60% местных работников сферы производства знаний сообщили об отсутствии или ограниченном влиянии этих циклов на их работу [22, Voswinkel S.].

«Другие» отрасли приводят к появлению «нового фронта», новой арктической экономической системы, где значение секторов, не связанных с базовыми отраслями, может возрасти. Инновации, будь то деловые, технологические, гражданские или социальные, часто стимулируют новую экономическую деятельность в северных районах.

«Другие» отрасли и особенно производство знаний в Арктике имеют относительно слабые связи с внешними потоками знаний и в то же время могут не иметь внутренней связи и в регионе. Многие изобретения совершаются индивидуальными новаторами, «одинокими орлами», которые не имеют прочных связей с местными или глобальными партнёрскими сетями. Этот изобретатель-одиночка хорошо заметен на Аляске: в 1980-х гг. среднее количество новаторов на патент составляло около 1,5, и, хотя их количество увеличилось за последние десятилетия, в 2009–2010 гг. один патент готовился небольшой группой в среднем из 2 или 3 человек [23, Zbeed C., Petrov A.]. Предыдущие исследования на территории Юкона показали, что почти 60% работников сферы производства знаний являются самозанятыми и работают преимущественно с экстерриториальными заказчиками [22, Voswinkel S.].

«Другие» отрасли имеют слаборазвитые циркумполярные связи. Наиболее тревожным выводом этого исследования является тот факт, что изобретатели Аляски не имели со-

авторских отношений с новаторами в других арктических регионах. Хотя тенденция к тесной связи с остальной частью США и несколькими другими кластерами экспертных знаний, относящихся к ведущим нефтяным и газовым секторам Аляски, является естественной, а отсутствие циркумполярной связи, вероятно, оказывает лимитирующее влияние на экономику знаний Аляски. Дефицит международного сотрудничества в области инноваций по аспектам, связанным с северной средой жизни, технологическими потребностями и эксплуатационными условиями, кажется упущенной возможностью для изобретателей Аляски. Нет никаких сомнений в том, что производство знаний нефтяного сектора на Аляске могло бы выиграть от сотрудничества с норвежскими экспертами; рыболовство — с Исландией и Норвегией, животноводство — с Гренландией, Финляндией, Норвегией, Россией и Швецией и т. д. Иными словами, создание условий для обмена знаниями и опытом между арктическими новаторами является ключевой экономической задачей, которую необходимо решать без промедления.

В этой статье представлен первичный анализ «арктического разнообразия» экономики, основанной на знаниях. Необходимы дальнейшие исследования с целью углубить наше понимание «других» отраслей и их секторов. В последние годы Арктический Совет поставил амбициозную задачу по развитию циркумполярного научного сотрудничества. Научные и образовательные организации, такие как Международный Научный Комитет, Арктический Университет и Международная Арктическая Ассоциация Социальных Наук предпринимают согласованные усилия по объединению учёных Арктики [24, Berkman P. и др.]. Однако ещё одна задача заключается в налаживании связей между индивидуальными, корпоративными и государственными изобретателями за пределами университетов. Возможно, что созданный Арктический Экономический Совет сможет организовать такое сотрудничество.

Благодарности и финансирование

Настоящее исследование стало возможным при частичной поддержке Национального Научного Фонда США (NSF) (грант PLR#1338850) и Управления Международной Науки и Техники (OISE) (грант № 1545913).

Литература

1. Knapp G., Huskey L. Effects of Transfers on Remote Regional Economies: the Transfer Economy in Rural Alaska // Growth and Change. 1988. Vol. 19. № 2. P. 25–39.
2. Glomsrød S., Duhaime G., Aslaksen I., eds. The economy of the North 2015 // Statistical analyses 151: Statistisk sentralbyrå. 2017. 168 p.
3. Petrov A. Exploring the Arctic's "other economies": knowledge, creativity and the new frontier // The Polar Journal. 2016. Vol. 6. № 1. P. 51–68.
4. Huskey L. Globalization and the economies of the North // Globalization and the circumpolar north. Ed.: L. Heininen, C. Southcott. Fairbanks: University of Alaska Press. 2010.
5. Glomsrød S., Aslaksen I., eds. The economy of the North 2008 // Statistical analyses: Statistisk sentralbyrå. 2008. 102 p.
6. Rasmussen R.O., ed. Megatrends. Copenhagen: Nordic Council of Ministers. 2011. 205 p.

7. Beyers W.B., Lindahl D.P. Lone Eagles and High Fliers in Rural Producer Services // *Rural Development Perspectives*. 2001. Vol. 11. № 3. P. 2–10.
8. Boschma R.A. Social Capital and Regional Development: an Empirical Analysis of the Third Italy // *Learning from Clusters: a Critical Assessment from an Economic-Geographical Perspective*. Ed.: R.A. Boschma, R.C. Kloosterman. Netherlands: Springer. 2005. P. 139–168.
9. Gradus Y., Lithwick H. *Frontiers in Regional Development*. Lanham, MD: Rowman & Littlefield. 1996. 288 p.
10. Selada C., Cunha I.V., Tomaz E. Creative-based strategies in small cities: a case-study approach // *Redige*. 2011. Vol. 2. № 2. P. 79–111.
11. Petrov A. Creative Arctic: Towards Measuring Arctic's Creative Capital // *Arctic Yearbook 2014*. Ed.: L. Heininen. Akureyri, Iceland. 2014. P. 149–166
12. Hirshberg D., Petrov A. Education and Human Capital // *Arctic Human Development Report: Regional Processes and Global Linkages*. Ed.: J. Larsen, G. Fondahl. Copenhagen: Nordic Council of Ministers. 2015. P. 349–399.
13. Florida R. The Economic Geography of Talent // *Annals of the Association of American Geographers*. 2002. Vol. 92. № 4. p. 743–755.
14. Aarsæther N. (ed.) *Innovations in the Nordic Periphery* // *Nordregio Report 2004:3*. Stockholm. 2004. 264 p.
15. Пилясов А. И последние станут первыми. Северная периферия на пути к экономике знания. Москва: Либроком. 2009. 544 с.
16. Petrov A. Beyond spillovers: Interrogating innovation and creativity in the peripheries // *Beyond territory: dynamic geographies of innovation and knowledge creation*. Ed.: H. Bathelt, M. Feldman, D.F. Kogler. London: Routledge. 2011. P. 168–190.
17. The high-tech industry, what is it and why it matters to our economic future? // *Beyond the Numbers*. BLS. 2016. Vol. 5. № 8. P. 1–7.
18. Acs Z.J., Audretsch D.B. Patents as a measure of innovative activity // *Kyklos*. 1989. Vol. 42. № 2. P. 171–180.
19. Feldman M.P. Location and innovation: the new economic geography of innovation, spillovers, and agglomeration // *The Oxford handbook of economic geography*. Ed.: G.L. Clark, M.S. Gertler, M.P. Feldman. USA: Oxford University Press. 2000. P. 373–394.
20. Archibugi D. Patenting as an indicator of technological innovation: a review // *Science and Public Policy*. 1992. Vol. 19. № 6. P. 357–368.
21. Kogler D.F. Intellectual Property and Patents: Knowledge Creation and Diffusion // *The Handbook of Manufacturing Industries in the World Economy*. Ed.: J. Clark, V. Vanchan, J.B. Bryson. Cheltenham, UK: Edward Elgar. 2014. P. 1–25.
22. Voswinkel S. *Survey of Yukon's Knowledge Sector: Results and Recommendations*. Yukon Research Centre. Yukon College. Whitehorse, YT. 2012.
23. Zbeed S., Petrov A. Inventing the New North: Patents & Knowledge Economy in Alaska // *Arctic Yearbook 2017*. Akureyri, Iceland. 2017.
24. Berkman P.A., Kullerud L., Pope A., Vylegzhanin A.N., Young O.R. The Arctic Science Agreement propels science diplomacy // *Science*. 2017. Vol. 358. № 6363. P. 596–598.

References

1. Knapp G., Huskey L. Effects of Transfers on Remote Regional Economies: the Transfer Economy in Rural Alaska. *Growth and Change*, 1988, vol. 19, no. 2, pp. 25–39.
2. Glomsrød S., Duhaime G., Aslaksen I., eds. The economy of the North 2015. *Statistical analyses 151: Statistisk sentralbyrå*, 2017. 168 p.
3. 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.
4. Huskey L. Globalization and the economies of the North. *Globalization and the circumpolar north*. Ed. by L. Heininen, C. Southcott. Fairbanks, University of Alaska Press, 2010.
5. Glomsrød S., Aslaksen I., eds. The economy of the North 2008. *Statistical analyses: Statistisk sentralbyrå*, 2008. 102 p.

6. Rasmussen R.O., ed. *Megatrends*. Copenhagen, Nordic Council of Ministers, 2011, 205 p.
7. Beyers W.B., Lindahl D.P. Lone Eagles and High Fliers in Rural Producer Services. *Rural Development Perspectives*, 2001, vol. 11, no. 3, pp. 2–10.
8. Boschma R.A. Social Capital and Regional Development: an Empirical Analysis of the Third Italy. *Learning from Clusters: a Critical Assessment from an Economic-Geographical Perspective*. Ed. by R.A. Boschma, R.C. Kloosterman. Netherlands, Springer, 2005, pp. 139–168.
9. Gradus Y., Lithwick H. *Frontiers in Regional Development*. Lanham, MD, Rowman & Littlefield, 1996, 288 p.
10. Selada C., Cunha I.V., Tomaz E. Creative-based strategies in small cities: a case-study approach. *Redige*, 2011, vol. 2, no. 2, pp. 79–111.
11. Petrov A. Creative Arctic: Towards Measuring Arctic's Creative Capital. *Arctic Yearbook 2014*. Ed. by L. Heininen. Akureyri, Iceland, 2014, pp. 149–166.
12. Hirshberg D., Petrov A. Education and Human Capital. *Arctic Human Development Report: Regional Processes and Global Linkages*. Ed. by J. Larsen, G. Fondahl. Copenhagen, Nordic Council of Ministers, 2015, pp. 349–399.
13. Florida R. The Economic Geography of Talent. *Annals of the Association of American Geographers*, 2002, vol. 92, no. 4, pp. 743–755.
14. Aarsæther N., ed. Innovations in the Nordic Periphery. *Nordregio Report 2004:3*. Stockholm, 2004, 264 p.
15. Pilyasov A. *I poslednie stanut pervymi. Severnaya periferiya na puti k ekonomike znaniya* [And the last shall be first. Northern periphery on the way to knowledge economy]. Moscow, Librocom Publ., 2009, 544 p. (In Russ.)
16. Petrov A. Beyond spillovers: Interrogating innovation and creativity in the peripheries. *Beyond territory: dynamic geographies of innovation and knowledge creation*. Ed. by H. Bathelt, M. Feldman, D.F. Kogler. London, Routledge, 2011, pp. 168–190.
17. The high-tech industry, what is it and why it matters to our economic future? *Beyond the Numbers*, BLS, 2016, vol. 5, no. 8, pp. 1–7.
18. Acs Z.J., Audretsch D.B. Patents as a measure of innovative activity. *Kyklos*, 1989, vol. 42, no. 2, pp. 171–180.
19. Feldman M.P. Location and innovation: the new economic geography of innovation, spillovers, and agglomeration. *The Oxford handbook of economic geography*. Ed. by G.L. Clark, M.S. Gertler, M.P. Feldman. USA, Oxford University Press, 2000, pp. 373–394.
20. Archibugi D. Patenting as an indicator of technological innovation: a review. *Science and Public Policy*, 1992, vol. 19, no. 6, pp. 357–368.
21. Kogler D.F. Intellectual Property and Patents: Knowledge Creation and Diffusion. *The Handbook of Manufacturing Industries in the World Economy*. Ed. by J. Clark, V. Vanchan, J.B. Bryson. Cheltenham, UK, Edward Elgar, 2014, pp. 1–25.
22. Voswinkel S. *Survey of Yukon's Knowledge Sector: Results and Recommendations*. Yukon Research Centre, Yukon College. Whitehorse, YT, 2012.
23. Zbeed S., Petrov A. Inventing the New North: Patents & Knowledge Economy in Alaska. *Arctic Yearbook 2017*. Akureyri, Iceland, 2017.
24. Berkman P.A., Kullerud L., Pope A., Vylegzhanin A.N., Young O.R. The Arctic Science Agreement propels science diplomacy. *Science*, 2017, vol. 358, no. 6363, pp. 596–598.