

РОЛЬ ИННОВАЦИЙ В РАЗВИТИИ ЭКОНОМИКИ СЕВЕРНЫХ И АРКТИЧЕСКИХ ТЕРРИТОРИЙ

П. В. Дружинин, О. В. Поташева

Институт экономики ФИЦ Карельский научный центр РАН (Петрозаводск, Российская Федерация)

Статья поступила в редакцию 2 апреля 2019 г.

Рассматривается развитие северных территорий, анализируются динамика развития экономики и изменение ее структуры в последние три десятилетия. Отмечена определяющая роль научной и инновационной деятельности, способствовавшей росту эффективности экономики Швеции и Финляндии после их вступления в Европейский союз. Показано, что в Российской Федерации в начальной стадии реформ северные регионы имели определенные преимущества, но на стадии роста их преимущества стали недостатками. Обнаружено, что активизация межрегиональных связей приводит к росту в северных регионах продукции производителей из центральных и южных регионов, а фирм, выпускающих продукцию на основе разработок научных центров, университетов и отдельных новаторов, мало, их поддержка со стороны региональных властей малоэффективна. Для изменения ситуации необходимо способствовать развитию северных университетов и их ориентации на развивающиеся в регионе отрасли и нематериалоемкие сектора, позволяющие создавать инновационные фирмы, работающие на внешние по отношению к региону рынки.

Ключевые слова: Арктика, северные регионы, инновации, структура экономики, университет, информационно-коммуникативные технологии.

Введение

Российские северные регионы важны для развития страны, в первую очередь для обеспечения ее потребностей в природных ресурсах. Они обеспечивают 100% потребности в апатитовом концентрате, на Севере сосредоточено от 40% до 100% запасов золота, нефти, природного газа, хрома и марганца, платины и алмазов [1; 2]. Значительная часть этих ресурсов сосредоточена в Арктической зоне. В статье основное внимание уделяется Арктической зоне в европейской части России, в которую полностью или частично попадают Мурманская и Архангельская области, Ненецкий автономный округ и республики Карелия и Коми.

Развитие экономики северных территорий сдерживается более суровым климатом, увеличивающим затраты на производство. Основные рынки сбыта находятся южнее, соответственно производства на Севере могут быть ориентированы на небольшой локальный рынок или должны нести значительные транспортные расходы при поставке продукции

в более южные многонаселенные территории с развитой экономикой. Северные регионы в значительной степени зависят от поставок продовольствия, топлива и различной продукции. Освоение новых ресурсов сдвигается в Арктику и сдерживается необходимостью строительства производственной инфраструктуры, что резко увеличивает расходы на создание новых предприятий. Также существует зависимость северных территорий от одного или двух видов добываемого сырья, потребность в которых и их цена подвержены значительным колебаниям, что сильно сказывается на экономике добывающих предприятий и доходах бюджета северных территорий [3; 4].

В результате экономических реформ многие российские перерабатывающие предприятия оказались неконкурентоспособными, и если в первые годы реформ спад в экономике благодаря востребованности сырья на мировом рынке оказался сравнительно небольшим, то в дальнейшем северные регионы стали отставать от более успешных южных и центральных территорий. Из четырех арктических регионов европейского Севера России лишь два достигли

уровня 1990 г. по валовому региональному продукту (ВРП) и только Архангельская область — по промышленному производству. Соответственно численность населения арктических регионов сократилась на 25—37%, причем чем севернее регион, тем больше снижение.

Похожие проблемы существуют и в других северных странах, где затраты на выпуск единицы продукции оказываются намного выше, чем в более южных странах. В структуре их экономики также велика доля добычи и первичной переработки полезных ископаемых, но при этом развиваются и другие сектора [5—7].

Например, страны Северной Европы на протяжении последних тридцати лет, несмотря на глобальные проблемы мировой экономики, в центр внимания и усилий по преобразованию экономики на первое место ставят инновации и усиленно финансируют развитие науки и образования. Они показывают высокий уровень инновационной деятельности, сохраняют за собой роль лидеров во многих сферах инновационного предпринимательства. Оценки регионального инновационного индекса показывают, что не только южные регионы северных стран, где расположены столицы, имеют высокие показатели, но также северные, имеющие развивающиеся университеты. Северные университеты в Финляндии (в Оулу и Рованиеми), Швеции (в Лулео и Умео) и Норвегии (в Тромсё) успешно развиваются и демонстрируют высокий уровень инновационного развития. Таким образом, университеты, исследовательские институты, технопарки и бизнес-инкубаторы стали значимой составляющей инновационной системы этих регионов северных стран Европы [8—10].

Среди факторов, оказывающих наибольшее влияние на инновационную политику этих стран, выделяется государственная поддержка — развитие научно-исследовательской инфраструктуры, конкурсное финансирование научных исследований для учебных заведений и исследовательских организаций, создание центров передового опыта [11—13].

В Финляндии действуют около 25 технопарков, из них 13 входят в сеть «Technopolis». Некоторые технопарки включают несколько сотен фирм (Оулу, Турку, Лаппиенранта). Большинство из них ориентированы на сектор информационно-коммуникационных технологий (ИКТ), другие связаны с биотехнологиями (Турку), экологией, энергетикой и лесным сектором. Они в меньшей степени связаны с природными ресурсами, а больше — с нематериальными технологиями, не требующими значительных транспортных расходов при производстве и продаже. В Швеции более десяти активно работающих технопарков, также в значительной степени связанных с сектором ИКТ.

В статье на основе анализа развития стран Северной Европы и российских регионов показана возможность успешного становления в российских

регионах европейского Севера ИКТ и других нематериальноматериальных секторов на основе стимулирования развития образования, науки и инноваций. Сектора, связанные с интеллектуальной собственностью, могут дополнять природоэксплуатирующие сектора, что способно сделать экономику северных регионов более устойчивой к колебаниям цен на сырье.

Методика и данные

Для выявления возможностей более успешного развития северных регионов необходим их сравнительный анализ с северо-европейскими странами. Значительный спад в экономике северных российских регионов связан с тем, что предприятия центральных и южных регионов вытесняют их продукцию с местных рынков, она оказывается более дорогой. Ситуация может в будущем ухудшиться. В 2015 г. был создан Евразийский экономический союз, в который вошли южные страны, обсуждается создание зоны свободной торговли в рамках Шанхайской организации сотрудничества, включающей Китай. Если товары из Киргизии не опасны для предприятий Севера, то китайские товары могут создать для них новые проблемы. В то же время Швеция и Финляндия в 1995 г. вступили в ЕС и столкнулись с той же проблемой, поскольку южные страны вступили в ЕС раньше. А в начале XXI в. в ЕС вступили страны Восточной Европы. Поэтому именно для Финляндии и Швеции проводилась оценка влияния вступления в ЕС, анализировалось изменение эффективности производства.

Сравнивались данные по Финляндии и Швеции за период до вступления в ЕС (1986—1994 гг.) и в последующий период по производительности труда, фондовооруженности, уровню безработицы и оценивалось изменение динамики эластичности по фондам, которая отражает эффективность инвестиций. Эластичность по фондам рассчитывалась по сглаженным данным и через построение производственных функций [14]. Строились и анализировались графики и уравнения взаимосвязи показателей, определялось изменение показателей эффективности северных стран относительно средних по ЕС. Использовалось уравнение

$$E_i = A + BP_i \quad (1)$$

где E — исследуемый показатель (степень развития ИКТ, инновационная активность, расходы на исследование и разработки); P_i — северная широта столицы i -й страны; A, B — константы.

Для объяснения последствий интеграции для северных стран рассматривались структура их экономики и особенности экономической политики. Строились и анализировались графики, в которых анализируемый показатель рассматривался в зависимости от северной широты столицы государства, что позволило сделать некоторые выводы для российских регионов европейского Севера, которые также

конкурируют с регионами, находящимися в лучших природно-климатических условиях.

Основным источником данных была база данных Евростата по 28 странам, входившим в ЕС в 2018 г. Для расчетов использовались следующие показатели: валовой внутренний продукт (ВВП), численность занятых, расходы на исследования и разработки, инновационная активность, степень развития информационных и коммуникативных технологий и инвестиции¹.

При сравнительном анализе рассматривались показатели российских регионов, их динамика, что позволило выделить влияние либерализации внешнего рынка в начале 1990-х годов, экономических кризисов и периода роста с 1999 г., когда ускоренно формировался единый российский рынок. Для оценки строились графики показателей в зависимости от северной широты столицы региона и составлялись линейные уравнения отдельно для европейских и азиатских регионов России. Основное внимание уделялось четырем арктическим регионам европейского Севера России.

Данные для расчетов были взяты с сайта Федеральной службы государственной статистики (ФСГС)². Для расчетов использовались следующие показатели: ВВП и его структура, численность населения, инновационная активность, степень развития информационных и коммуникационных технологий, инвестиции, расходы на исследования и разработки.

Еще один фактор, влияющий на экономику северных территорий и способный изменить структуру их экономики, — климатические изменения. Исследования показали, что Финляндия и другие северо-европейские страны получили дополнительные доходы от потепления. В Северной Америке в результате потепления уменьшаются доходы фермеров южных регионов и растут или остаются примерно стабильными доходы фермеров северных регионов. Поскольку наибольшее влияние потепление оказывает на сельское хозяйство, рассматривалось его влияние на показатели сельскохозяйственного производства и урожайность основных культур регионов севера и центра европейской части России. Строились линейные, квадратичные и мультипликативные уравнения. Квадратичные функции позволили определить оптимальные значения температуры и осадков, что дало возможность разделить регионы на две группы в зависимости от соотношения оптимальных и средних температур. Расчеты проводились по регионам отдельно и по группам регионов одновременно.

Для расчетов помимо информации ФСГС использовалась информация, собранная институтами РАН, Всероссийским научно-исследовательским институ-

том гидрометеорологической информации — Мировым центром данных, другими организациями и ведомствами. Использовались следующие показатели: динамика сельхозпроизводства, урожайность, осадки, средняя и активная температура, внесение удобрений, инвестиции в сельское хозяйство и др.

Исследования на основе собранных данных, анализ графиков взаимосвязи показателей и построенных уравнений позволили сделать выводы о секторах, в которых северные и арктические территории наиболее конкурентоспособны и более успешно развиваются, о влиянии инновационной деятельности на их конкурентоспособность.

Интеграция и особенности экономики Северной Европы

В странах Северной Европы в настоящее время успешно развиваются три сектора — добыча и переработка сырья, отрасли, обслуживающие проживающее население, и производство нематериальной продукции, не требующей значительных расходов на перемещение к рынкам сбыта (обычно это товары и услуги, основанные на интеллектуальной собственности). Предпринимаются шаги для максимально возможного сохранения всех действующих производств, например Финляндия на переговорах о вступлении в ЕС смогла отстоять значительную финансовую поддержку сельского хозяйства. Но основной упор делается на инновационную деятельность. Чтобы она давала результат, вначале Финляндия, Швеция и Норвегия стали вкладывать средства в развитие существующих и открытие новых университетов на территории северных и периферийных регионов. Наиболее известный из них, Университет Оулу, расположенный вблизи Северного полярного круга, был основан в 1958 г.

Большинство финских университетов занимают высокие места в международных рейтингах. По рейтингу THE в 2018 г. Университет Хельсинки находится на 90-м месте, Университет Аалто — на 190-м, Университет Оулу — на 251—300-м, Университет Восточной Финляндии, один из молодых «лесных» университетов, — на 301—350-м (в Йознсуу, центре региона Северная Карелия, граничащего с Республикой Карелия, живет всего 50 тыс. человек), университет Ювяскюля — на 401—500-м местах, всего в рейтинге девять финских университетов.

Сформировав образовательную и научную базу, Швеция и Финляндия стали активно создавать национальные инновационные системы. До вступления в ЕС они оказывали мощную поддержку развитию университетских городов, созданию вокруг них технопарков, ориентированных в первую очередь на ИКТ (в Финляндии в этом секторе работают более 10% занятых в экономике). В технопарке Оулу уже к 1990 г. было около 200 инновационных фирм. К 2010 г. под управлением компании «Technopolis» было около 1200 фирм, вокруг университета Лап-

¹ <http://ec.europa.eu/eurostat/data/database>.

² <http://www.gks.ru>.

пиенранта работало около 400 фирм, в пяти технопарках Оулу — 300 фирм.

Создаваемые финские фирмы ориентированы не на освоение грантов и поддержку университетов, а на быстрый рост и получение доходов. В 2015 г. самый крупный в стране доход от заработка получили сотрудники фирмы по разработке компьютерных игр «Supercell» — до 12 млн евро. В список лиц с самыми большими доходами от капитала вошли четыре человека из технологической фирмы «Elektrobit». Премьер-министр страны в 2015—2019 гг. Юха Сипиля ранее работал ее исполнительным директором, прекрасно понимает необходимость инновационных фирм и знает, какая помощь им требуется от государства.

Экономический кризис привел к сокращению расходов финского бюджета, в частности расходов на университеты, что вызвало увольнение сотрудников. По оценке экспертов и нобелевского лауреата 2016 г. Бенгта Хольмстрёма, главные причины проблем финской экономики — слабое развитие мировой экономики (для восточных регионов — российской экономики), валюта евро, негибкий рынок труда и субсидии, выплачиваемые предприятиям. Соответственно эти проблемы можно решить с помощью стартап-компаний, более гибкой структуры рынка труда и сохра-

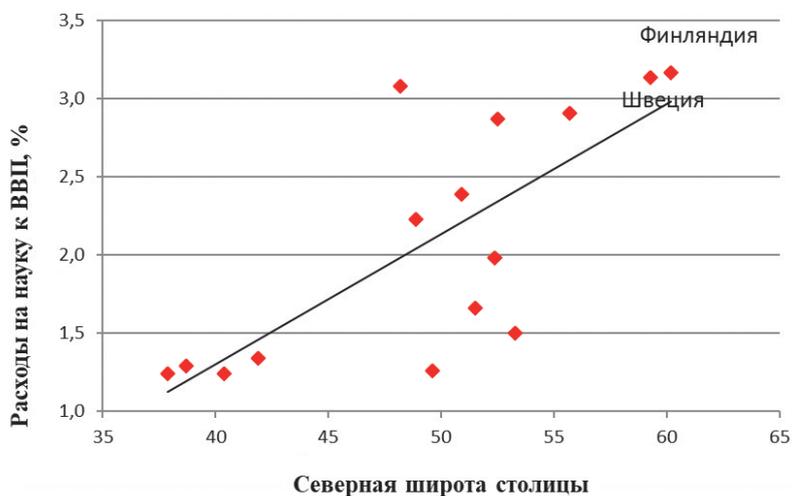


Рис. 1. Связь расположения страны и доли расходов на исследования и разработки в ВВП для стран, вступивших в ЕС до 2000 г.

Fig. 1. Relationship between the country location and the expenditure share on research and development in GDP for countries that joined the EU before 2000

нения расходов в сфере образования. После критики экспертов правительство объявило о дополнительном финансировании университетов и институтов.

Структура экономики северных стран отличается не только высокой инновационной активностью. Если сравнить страны ЕС, входившие на момент вступления северных стран в ЕС (1995 г.), по доле отдельных секторов экономики и северной широте столицы государства, то можно отметить, что доля сельского хозяйства падает, доля промышленности (прежде всего добывающей) растет с движением на север. Правда, коэффициенты детерминации невысоки — $R^2 = 0,12$, это частично связано с тем, что, как уже упоминалось выше, Финляндия имеет достаточно развитое и конкурентоспособное сельское хозяйство, активно поддерживаемое государством.

Северные страны имеют высокие расходы на исследования и разработки, что определяет направленность их экономики и высокую конкурентоспособность (рис. 1). Доля расходов на исследования и разработки от ВВП зависит от северной широты столицы для стран, вступивших в ЕС до 2000 г. (табл. 1). Для стран, вступивших в ЕС в 2000-х годах,

Таблица 1. Результаты расчетов параметров функций (1) для стран, вступивших в ЕС до 2000 г.

Показатель	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>F</i>	<i>p</i>	<i>R</i> ²
Использование ИКТ в «старых» странах ЕС, 2014 г.	-21,2 *	1,472 **	39,1	0,00003	0,750
Инновационная активность «старых» стран ЕС, 2014 г.	11,3	0,689 **	6,45	0,0246	0,332
Расходы на исследования и разработки в % к ВВП, в «старых» странах ЕС, 2014 г.	-2,03 *	0,83 **	16,2	0,0014	0,550

* $p < 0,1$.

** $p < 0,01$.

Примечание. *F* — критерий Фишера, для регрессионной модели он отражает, насколько хорошо эта модель объясняет общую дисперсию зависимой переменной, *p* — фактически вероятность ошибки. Обычно сравнивают полученные в результате расчетов значения с вероятностью ошибки в 10%, 5% и 1%.

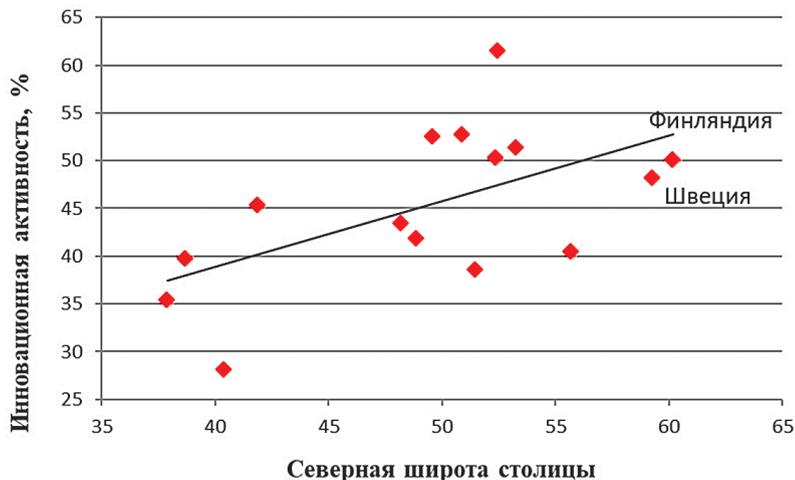


Рис. 2. Связь расположения и инновационной активности для стран, вступивших в ЕС до 2000 г.

Fig. 2. Relationship between the country location and innovation activity for countries that joined the EU before 2000

зависимость отсутствует, они характеризуются низким уровнем расходов на исследования и разработки.

Аналогичная ситуация складывается с показателем инновационной активности (рис. 2), хотя коэффициент детерминации заметно ниже и объясняет лишь треть дисперсии (см. табл. 1). Критерий Фишера F показывает, что данное уравнение значимо при $\alpha = 0,05$, остальные два уравнения значимы при $\alpha = 0,01$. Критерий Стьюдента показывает, что параметры B всех трех уравнений значимы при $\alpha = 0,01$. Инновационная активность высока в северных странах, и график показывает наличие ее зависимости от географической широты, лишь одна страна несколько выпадает из общей тенденции — Германия имеет очень высокую инновационную активность. Все вступившие в ЕС в 2000-х годах страны имеют очень низкие показатели инновационной деятельности, на уровне стран Южной Европы, их инновационная активность не зависит от расположения государства.

Анализ показателей, характеризующих сектор ИКТ, показал сильную зависимость от географических показателей. На рис. 3 показаны данные по доле работников, использовавших Интернет, в общей численности работников организаций предпринимательского сектора.

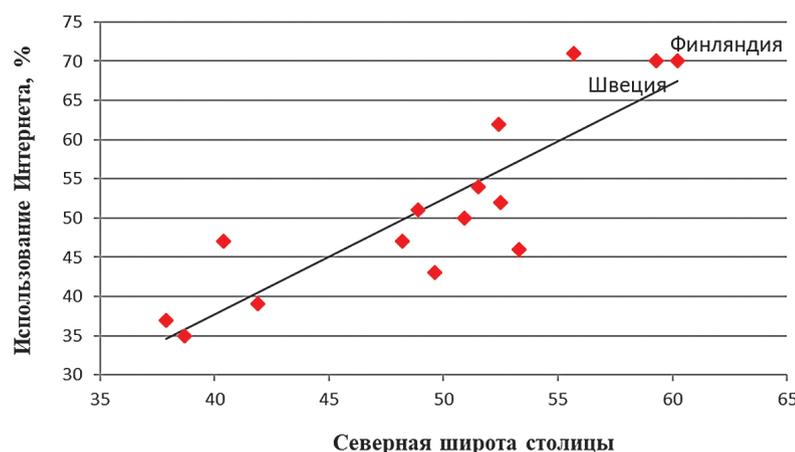


Рис. 3. Связь расположения страны и использования информационно-коммуникационных технологий для стран, вступивших в ЕС до 2000 г.

Fig. 3. Relationship between the country location and the use of information and communication technology for countries that joined the EU before 2000

Чем севернее страна, тем больше ее экономика связана с ИКТ-сектором, не требующим перемещения материальных ресурсов. Данная зависимость описывается линейным уравнением (см. табл. 1). Новые страны, вступившие в ЕС в 2003—2007 гг., имеют более низкие показатели (за исключением Мальты), для них зависимость отсутствует.

В итоге можно сказать, что структура экономики северных и южных стран Европы имеет существенные различия. В зависимости от географических и природно-климатических условий развиваются разные сектора экономики. Поэтому можно ожидать, что южные и северные страны будут конкурентоспособны в разных секторах и отрицательные факторы вступления северных стран в ЕС не должны сильно повлиять на их экономику. Наоборот, для северных стран увеличился объем доступного рынка.

Данные за 1986—2013 гг. подтверждают положительное влияние интеграции, что говорит о верности политики, направленной на активизацию инновационной деятельности на базе наращивания образовательного и научного потенциала.

Такой вывод следует и из анализа основных показателей эффективности. До 1995 г. разница в уровне производительности труда ЕС в целом и северных стран была невелика, а фондовооруженность в северных странах заметно выше, они были более привлекательны для инвестиций. А с 1995 г. разрыв в уровнях производительности труда и фондовооруженности стал быстро расти (рис. 4). После вступления стран Восточной Европы в ЕС разрыв в показателях эффективности увеличивался еще быстрее вплоть до кризиса 2008—2009 гг., когда разрыв стабилизировался. В целом за 1986—2003 гг. производительность труда в ЕС выросла на треть, а в Финляндии — почти на 80%.

Расчеты производственных функций позволили оценить изменение эластичности по фон-

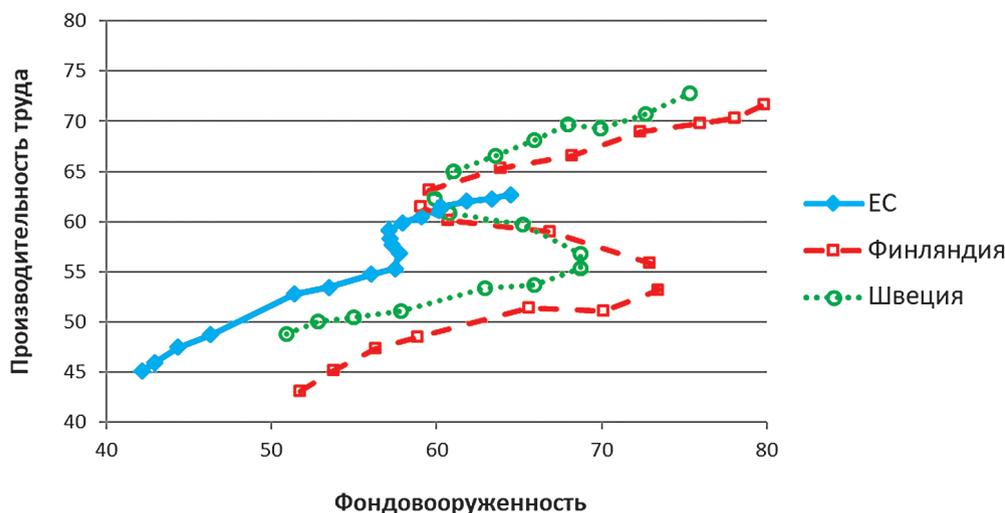


Рис. 4. Зависимость производительности труда ЕС, Финляндии и Швеции от фондовооруженности в 1986–2003 гг. (фондовооруженность считается по кумулятивным инвестициям за пять лет и численности занятых)
 Fig. 4. The dependence of the labor productivity of the EU, Finland and Sweden on the capital-labor ratio in 1986–2003 (capital-labor ratio is counted by a cumulative investment for five years and the number of employees)

дам, которая характеризует эффективность инвестиций (как изменится ВВП при росте кумулятивных инвестиций на 1%). У Финляндии отдача от инвестиций после вступления в ЕС была стабильна, а у Швеции выросла. Следует отметить рост эластичности по фондам у вступивших ранее в ЕС северо-западных стран (Великобритании, Ирландии, Дании). Значит, для северных стран вступление в ЕС было положительным фактором, динамика большинства основных показателей изменилось в лучшую сторону.

Особенности экономики северных регионов России

Северные регионы России в 1990 г. были более эффективны, например ВРП на душу населения республик Карелия и Коми примерно вдвое превышал соответствующий показатель большинства регионов центра России. Спад в 1990-х годах в северных регионах был существенно ниже, его зависимость от северной широты столицы региона имеет коэффициент детерминации $R^2 = 0,23$, значит, почти четверть дисперсии можно объяснить влиянием данного фактора, связанного с высокой долей добывающего сектора. В данном случае различие европейских и азиатских регионов незначительно.

В то же время разные природно-климатические условия и степень освоенности территории европейских и азиатских северных регионов России привели к заметному различию их экономики и соответственно к возможности использовать опыт европейских стран в первую очередь в регионах европейского Севера.

В России существует связь географической широты и структуры экономики: чем севернее, тем меньше доля сельского хозяйства и тем выше доля добывающих производств (для доли сельского хозяйства и широты коэффициент детерминации $R^2 = 0,31$). Но ориентация на развитие на Севере нематериалоёмких отраслей экономики проявляется слабо, показатели, отражающие развитие ИКТ, имеют слабую связь с географической широтой в европейской части России, а в азиатских регионах она отсутствует совсем. На рис. 5 представлен удельный вес в регионе организаций, использовавших Интернет (связи практически нет, коэффициент детерминации $R^2 = 0,07$), аналогичные результаты

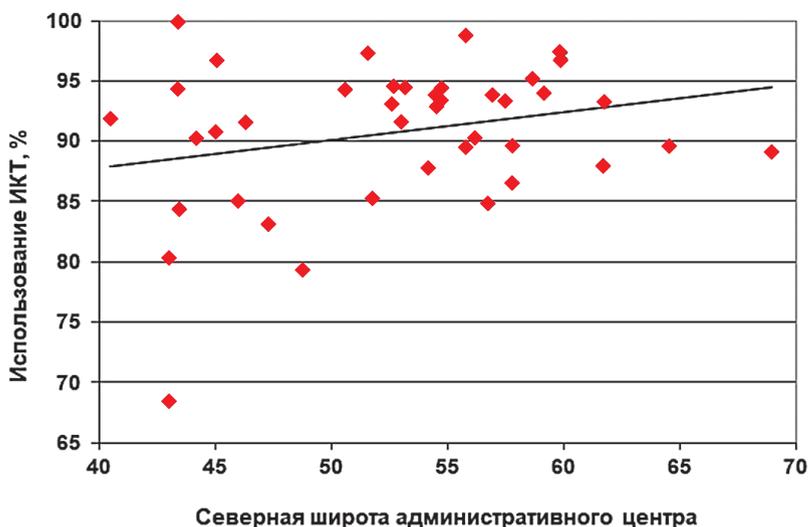


Рис. 5. Связь расположения региона и использования информационно-коммуникационных технологий в европейской части России (2017 г.)
 Fig. 5. Relationship between the region location and the use of information and communication technology in the European part of the Russian Federation (2017)

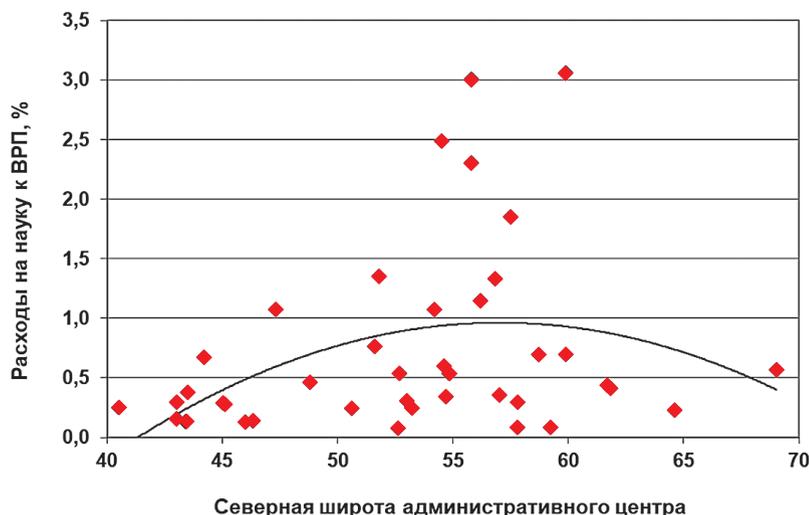


Рис. 6. Связь расположения региона и расходов на исследования и разработки в европейской части России (2017 г.)
 Fig. 6. Relationship of the region location and the cost of research and development in the European part of the Russian Federation (2017)

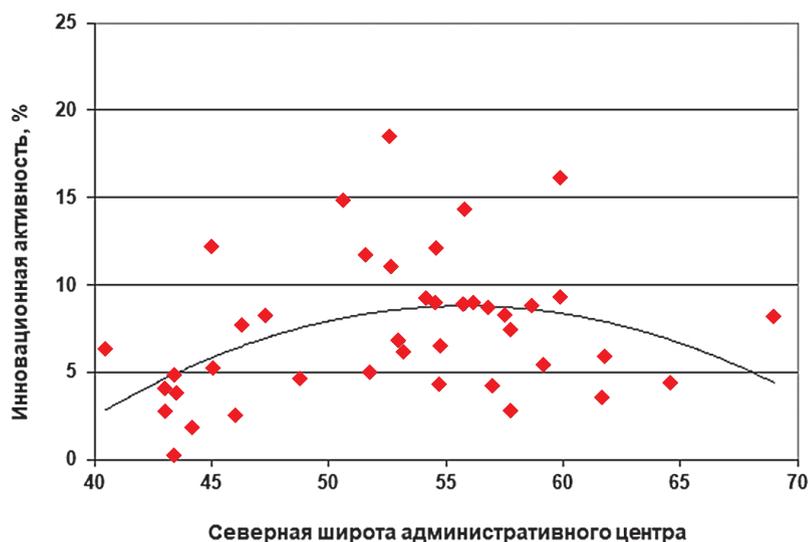


Рис. 7. Связь расположения региона и инновационной активности в европейской части России (2017 г.)
 Fig. 7. Relationship between the region location and innovation activity in the European part of the Russian Federation (2017)

получались и для других показателей. Фактически российские северные регионы пытаются дополнять добывающий сектор производствами, которые более эффективно развивать в южных регионах.

Также практически отсутствует ориентация северных регионов на активную работу с университетами и научными центрами. Расходы на исследования и разработки достаточно значительны в центральных регионах. Связь северной широты и расходов на исследования и разработки незначительна, коэффициент детерминации близок к нулю даже для европейских регионов — $R^2 = 0,08$ (рис. 6), а для азиатских фактически равен нулю.

Практически отсутствует ориентация северных регионов на инновационные производства, на развитие инновационной инфраструктуры

с целью создания и развития инновационных предприятий [15]. Уровень инновационной активности в северных регионах незначительно выше, чем в южных, и ниже, чем в центральных. Связь северной широты и инновационной активности практически отсутствует, коэффициент детерминации близок к нулю и для европейских, и для азиатских регионов — $R^2 = 0,06$ (рис. 7).

Арктические регионы с 1930—1940-х годов имели университеты и научные центры, в 1990-х годах возникли новые центры, в европейской части — в Архангельске. Но затраты на научные исследования и разработки на одного занятого даже в регионах-лидерах в несколько раз ниже, чем в среднем в России.

В Российской Федерации пока не произошел сдвиг к инновационному развитию в северных регионах. Наука и образование не получили достаточной поддержки, не вырос, скорее даже уменьшился из-за сокращения финансирования научный и образовательный потенциал, закрылись отраслевые и прикладные институты. Регионы не смогли сформировать систему непрерывного создания новых малых инновационных предприятий и их развития.

На базе университетов и исследовательских институтов после принятия федерального закона «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации по вопросам создания бюджетными научными и образовательными учреждениями хозяйственных обществ в целях практического применения (внедрения) результатов интеллектуальной деятельности» от 2 августа 2009 г. № 217-ФЗ было создано примерно две тысячи инновационных предприятий, в основном в крупных центрах. Но таких предприятий насчитывается лишь несколько на университет, а не сотни, как в Финляндии. По данным обследования, даже в ведущих университетах было создано в среднем

по 12 стартапов, причем только по 2 находились на стадии выхода. Значит, пока создание стартапов в университетах не дает ожидаемого эффекта, и ни один обследованный университет не имел опыта их продажи [16].

Таким образом, можно заключить, что инновационная инфраструктура в северных и арктических регионах создается, но отдача от нее невелика, видимо, не хватает научных идей и ресурсов для поддержки [17—19]. Возможно, в регионах с невысоким инновационным потенциалом инновационная инфраструктура должна строиться на основе одной организации, через которую проходят проекты по всему инновационному циклу, последовательно работая с разными консультантами. Проект начинается с поиска точек соприкосновения интересов перспективных научных коллективов в регионе и потенциально быстрорастущих рынков, создания и финансирования группы ученых и консультантов, создания фирмы и уточнения ее потенциала. Если потенциал оказался невелик, но фирма имеет устойчивый рынок, она переходит в технопарк, роль которого — создание среды для функционирования наукоемких фирм и выявление новых идей, часть которых может привести к созданию «газелей», ориентированных на внешний для региона рынок. Если потенциал роста большой, фирма должна получить от региональных властей необходимую для развития поддержку на научный поиск в смежных направлениях и формирование кластера [20].

Региональная власть способствует реализации проектов создания научно-образовательных центров (НОЦ), площадок для информационного обмена и многого другого. НОЦ должны начинать работу еще со школьниками, инициировать создание команд студентами разных факультетов, которые на основе идей научных лидеров смогут создавать небольшие предприятия [21]. Инновационная инфраструктура станет существенно влиять на экономику региона только в том случае, если заинтересованный в создании новых продуктов и технологий крупный и средний бизнес будет вкладывать свои ресурсы, а это произойдет, если региональные власти создадут привлекательные условия. Иначе технопарк останется локальным центром, помогающим развиваться вузам и научным институтам, но не региону.

В северных регионах практически отсутствует прикладная наука, и для создания инновационных предприятий нужно активно использовать потенциал РАН и университетов. Надо отметить, что институты РАН не смогли воспользоваться изменением законодательства, они создали лишь примерно 5% инновационных предприятий. Поэтому необходимо создать условия, уменьшающие риски новаторов, например гарантировать им возможность возвращения в институт РАН к прежней должности в течение нескольких лет, если проект окажется неудачным или если в созданном предприятии знания

и опыт ученого через некоторое время при переходе к массовому производству окажутся не востребованными. Аспиранты и молодые сотрудники, участвуя в создании новых фирм, должны затем иметь возможность выбирать — возвращаться к науке, перейти к новому проекту или продолжать заниматься инновационным бизнесом. На место ушедших будут приходить новые выпускники аспирантуры и вузов, часть которых также через несколько лет сможет участвовать в коммерциализации научных идей. Поэтому важно обеспечить автоматизм возвращения. Получив новые знания и опыт, вернувшиеся будут полезны институту, они смогут влиять на характер исследований, ориентируя их на рыночные запросы, способствуя переходу от «выталкивания на рынок» к «втягиванию в рынок», от инициативного рынка инноваций к индустриальному. Соответственно новые проекты будут более ориентированы на рынок и более успешны.

Пока же можно сказать, что если в ЕС существует зависимость структуры экономики от географической широты, то в России она есть для «старых» отраслей, но практически отсутствует для новых. Добывающие предприятия не могут наращивать объемы производства, и в результате в период роста северные регионы растут медленнее, чем более южные. Инновационная активность добывающих предприятий низка, а отдача от университетов невелика, так как не создаются быстрорастущие инновационные предприятия. В кризис, вызванный началом реформ, северные регионы имели определенные преимущества, а на стадии роста их преимущества стали недостатками, федеральные и региональные власти не смогли переориентировать свои усилия на развитие новых отраслей. В XXI в. кризисы сильнее ударяют именно по северным регионам.

Межрегиональные связи в России слабы, создание федеральных округов могло способствовать их активизации, но этого не случилось, научная, образовательная и инновационная сферы оказались вне интересов руководства округов. Каждый округ имеет крупный научный и образовательный центр, но инновационные проекты остаются замкнуты внутри регионов. Например, в Северо-Западном федеральном округе выпускники Санкт-Петербургских вузов не едут в другие регионы, университеты и научные организации развиваются в основном за счет своих выпускников, северные университеты имеют больше совместных проектов с североευропейскими университетами.

Изменения структуры экономики северных и арктических регионов могут быть вызваны внешними причинами. Климатические изменения несут Арктике много проблем, но есть и новые возможности. Исследование влияния климатических изменений на развитие сельского хозяйства европейской части России показало, что лишь в северных регионах, включая Карелию и Архангельскую область, оно оказало положительное влияние. Для более

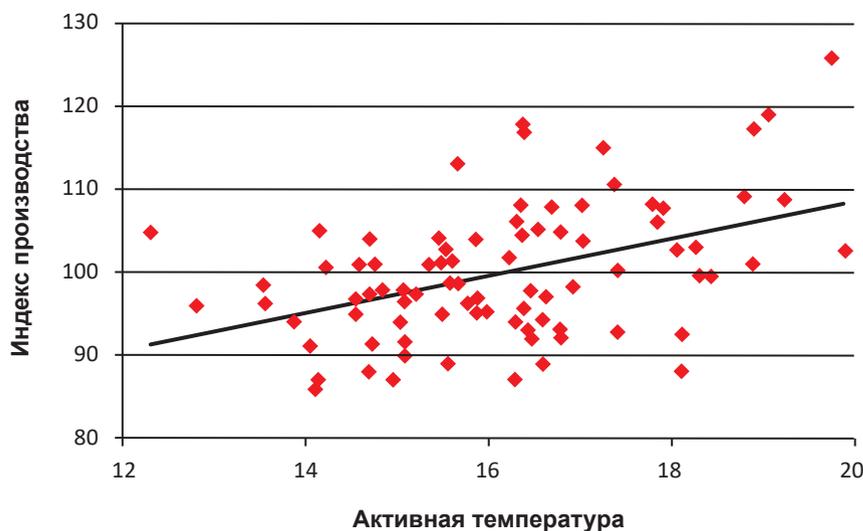


Рис. 8. Зависимость роста производства сельского хозяйства по сравнению с предыдущим годом от активной температуры в северных регионах Европейской части России, %
 Fig. 8. The dependence of the agricultural production growth by last year on the active temperature in the northern regions of the European part of the Russian Federation, %

южных регионов результаты оказались противоположными, средняя температура за последние 20 лет оказалась выше оптимальной примерно на 2%, и ее дальнейший рост ведет к снижению доходов сельхозпредприятий, урожайности большинства культур.

Для индекса сельскохозяйственного производства северных регионов оптимальная температура заметно выше средней, значит, ее рост будет способствовать росту производства (рис. 8). Расчеты уравнений для зерновых, овощей и картофеля для северных регионов показали, что оптимальные значения выше средних за последние 20 лет, значит, при повышении температуры и количества осадков урожайность будет увеличиваться. В целом рост благодаря потеплению ожидается небольшой, существенно более заметный результат дают проекты по освоению новых технологий, изменение структуры посевных площадей, переход к позднеспелым и более урожайным сортам, к новым, более теплолюбивым культурам и повышение уровня менеджмента.

Заключение

Сравнительный анализ развития северных и арктических территорий в последние два десятилетия показал, что определяющим фактором являются структура их экономики и экономическая политика федеральных и региональных властей. Ориентация на развитие трех секторов (добычи и переработки сырья, обслуживания проживающего в регионе населения и производства нематериалоёмкой продукции, не требующей значительных расходов на перемещение к рынкам сбыта, прежде всего товаров и услуг, основанных на интеллектуальной собственности), позволит северным территориям быть более конкурентоспособными. Интеграция

и исчезновение торговых барьеров позволили фирмам северных стран выйти на новые рынки и увеличить свое присутствие на освоенных рынках. В то же время потери сектора, обслуживающего местное население, оказались не слишком велики, хотя и привели к временному росту безработицы, но она вскоре начала снижаться при росте инновационных секторов.

В России в начальной стадии реформ северные и арктические регионы имели определенные преимущества, но на стадии роста их преимущества стали недостатками, федеральные и региональные власти не смогли переориентировать усилия на развитие новых отраслей. Активизация межрегиональных связей приводит к росту в северных регионах продукции производителей из центральных и южных регионов, а фирм, выпускающих продукцию на основе разработок научных центров, университетов и отдельных новаторов, мало, их поддержка со стороны региональных властей малоэффективна. Для изменения ситуации необходимо способствовать развитию северных университетов и научных центров и их ориентации на развивающиеся в регионе отрасли и сектор ИКТ, позволяющий создавать инновационные фирмы, работающие на внешние по отношению к региону рынки.

В статье представлено исследование, которое выполняется при поддержке РФФИ и финансируется по проекту №18-05-60296.

Литература

1. Татаркин А. И., Логинов В. Г. Оценка природно-ресурсного и производственного потенциала северных и арктических районов: состоя-

- ние и перспективы использования // Проблемы прогнозирования. — 2015. — № 1. — С. 33—44.
2. Лаженцев В. Н. Север России: альтернативы на будущее // Современ. производ. силы. — 2013. — № 2. — С. 115—124.
3. Жаров В. С., Иванова М. В. Проблемы управления социально-экономическим развитием регионов Арктики // Вестн. Мурман. гос. техн. ун-та. — 2015. — № 3. — С. 393—400.
4. Набережная А. Т. Региональные факторы удорожания стоимости жизни населения на Севере // Регион. экономика: теория и практика. — 2013. — № 25. — С. 51—55.
5. Павлов К. В., Селин В. С. Стратегия социально-экономического развития в регионах Севера России // Проблемы современ. экономики. — 2010. — № 3. — С. 311—315.
6. Фаузер В. В., Смирнов А. В. Мировая Арктика: природные ресурсы, расселение населения, экономика // Арктика: экология и экономика. — 2018. — № 3. — С. 6—22. — DOI: 10.25283/2223-4594-2018-3-6-22.
7. Davis D., Weinstein D. Economic geography and regional production structure: An empirical investigation // European Economic Rev. — 1999. — Vol. 43, № 2. — P. 379—407.
8. Ахо Э. «Либеро» инновационной системы Финляндии // Инновации. — 2006. — № 6. — С. 3—6.
9. Kristensen I., Teras J., Rispling L. Innovation: Nordic lead the charts. State of the Nordic Region 2016 // Nordsregio report. — 2016. — P. 84—93.
10. Cowan R., Zinovyeva N. University effects on regional innovation // Research Policy. — 2013. — Vol. 42, iss. 3. — P. 788—800.
11. Veugelers R. Mixing and matching research innovation policies in EU countries // Bruegel working paper. — 2015. — № 16. — 30 p.
12. Innovation, Universities, and the Competitiveness of Regions / Ed. R. K. Lester, M. Sotarauta. — Helsinki: Tekes, 2007. — 231 p. — (Technology Rev. № 214/2007).
13. Кондратов Н. А. Сравнительный анализ положения России и стран Северной Европы в рейтинге глобальной конкурентоспособности в начале XXI века // Вестн. Сев. (Аркт.) федер. ун-та. Сер. Гуманит. и соц. науки. — 2015. — № 5. — С. 114—121.
14. Дружинин П. В. Моделирование и прогнозирование структуры региональной экономики // Тр. Карел. науч. центра РАН. — 2003. — Вып. 5. — С. 135—150.
15. Стыров М. М., Колечков Д. В. Инвестиционно-инновационная активность промышленных северных регионов России // Изв. Коми науч. центра УрО РАН. — 2015. — Вып. 4 (24). — С. 120—129.
16. Зубова Л. Г., Андреева О. Н., Антропова О. А. Малое инновационное предпринимательство в ведущих российских университетах: состояние и факторы развития // Инновации. — 2013. — № 6. — С. 54—63.
17. Глухов В. В., Деттер Г. Ф., Туккель И. Л. Создание региональной инновационной системы в условиях Арктической зоны Российской Федерации: проектирование и опыт реализации // Инновации. — 2015. — № 5. — С. 86—98.
18. Цукерман В. А., Горячевская Е. С. Инновационное развитие Арктической зоны Российской Федерации: особенности и проблемы управления // Друкер. вестн. — 2016. — № 2 (10). — С. 47—58.
19. Баранов Н. С., Скуфына Т. П. Значение развития комплекса «наука-образование-инновации» для России и ее северных регионов // Север и рынок. Формирование эконом. порядка. — 2008. — № 20. — С. 5—11.
20. Дружинин П. В. Проблемы инновационного развития предприятий приграничной Карелии // Север и рынок. Формирование эконом. порядка. — 2008. — № 21. — С. 103—107.
21. Поташева О. В. Взаимодействие образования и науки в формировании человеческого капитала // Конкурентный потенциал северных регионов России и эффективность его использования: Материалы Всероссийской молодежной научной конференции. — Архангельск: Арханг. науч. центр УрО РАН, 2012. — С. 96—99.

Информация об авторах

Дружинин Павел Васильевич, доктор экономических наук, ведущий научный сотрудник, доцент, Институт экономики ФИЦ Карельский научный центр РАН (185030, Россия, Петрозаводск, просп. Александра Невского, д. 50), e-mail: pdruzhinin@mail.ru.

Поташева Ольга Вячеславовна, кандидат экономических наук, научный сотрудник, Институт экономики ФИЦ Карельский научный центр РАН (185030, Россия, Петрозаводск, просп. Александра Невского, д. 50), e-mail: ovpotash79@gmail.com.

Библиографическое описание данной статьи

Дружинин П. В., Поташева О. В. Роль инноваций в развитии экономики северных и арктических территорий // Арктика: экология и экономика. — 2019. — № 3 (35). — С. 4—15. — DOI: 10.25283/2223-4594-2019-3-4-15.

THE ROLE OF INNOVATION IN THE ECONOMIC DEVELOPMENT OF THE NORTHERN AND ARCTIC REGIONS

Druzhinin P. V., Potasheva O. V.

Institute of Economics of the Karelian Research Centre of the Russian Academy of Sciences (Petrozavodsk, Russian Federation)

The article was received on April 2, 2019

Abstract

The article examines the development of the four Arctic regions of Russia (the Murmansk and Arkhangelsk Regions, the Republics of Karelia and Komi). The analysis of their economic dynamics shows that they are developing more slowly, than the Russian Federation as a whole. Most of the enterprises happen to be noncompetitive. The population of the Arctic regions has declined by more than a quarter. The share of new sectors in their economic structure is not growing.

However, according to the analysis of the economic development in Sweden and Finland, being in approximately similar climatic conditions, the universities during the 1960s began to develop rapidly in the northern and peripheral regions of the countries. At the same time, an innovation support system there began to take shape. Sweden and Finland joined the European Union in 1995, which increased the openness of their economies. Active innovation, the development of new sectors of the economy contributed to the growth of economic efficiency in Sweden and Finland after their entry into the EU. Information and communication technology and firms developed most successfully in Finland, Sweden and Norway.

The Arctic regions of the Russian Federation are focused on the industry development, primarily on the mining one. At the initial stage of the reforms the northern regions had certain advantages, and the raw materials produced were in demand on the world market. Most manufacturing enterprises were closed during the reforms. The intensification of interregional relations leads to an increase in cheaper products from the central and southern regions in the northern regions. Innovative projects were few. The developments of scientific centers, universities and individual innovators turned out to be poorly oriented towards market needs. Innovative support by the regional authorities proved to be ineffective.

To change the situation it is necessary to promote the development of northern universities and research centers. At the same time, their projects should be oriented towards the branches developing in the region and non-material-intensive sectors. The experience of the northern countries has shown that innovative firms working for markets external to the region can successfully develop in the field of information technology.

Keywords: *the Arctic, northern regions, innovation, economic structure, the university, information and communication technology.*

The article presents the study supported by the Russian Foundation for basic research and funded under project No. 18-05-60296.

References

1. *Tatarkin A. I., Loginov V. G.* Otsenka prirodno-resursnogo i proizvodstvennogo potentsiala severnykh i arkticheskikh raionov: sostoyanie i perspektivy ispol'zovaniya. [Assessment of the natural resource and production potential of the northern and arctic regions: state and prospects of use]. *Problemy prognozirovaniya*, 2015, no. 1, pp. 33—44. (In Russian).
2. *Lazhentsev V. N.* Sever Rossii: al'ternativy na budushchee. [North of Russia: alternatives for the future]. *Sovrem. proizvod. sily*, 2013, no. 2, pp. 115—124. (In Russian).
3. *Zharov V. S., Ivanova M. V.* Problemy upravleniya sotsial'no-ekonomicheskim razvitiem regionov Arktiki. [Problems of management of socio-economic development of the Arctic regions] *Vestn. Murm. gos. tekhn. un-ta*, 2015, no. 3, pp. 393—400. (In Russian).
4. *Naberezhnaya A. T.* Regional'nye faktory udorozhaniya stoimosti zhizni naseleniya na Severe. [Regional factors of rise in the cost of living of the population in the North] *Region. ekonomika: teoriya i praktika*, 2013, no. 25, pp. 51—55. (In Russian).
5. *Pavlov K. V., Selin V. S.* Strategiya sotsial'no-ekonomicheskogo razvitiya v regionakh Severa Rossii. [Strategy of social and economic development in the regions of the North of Russia]. *Problemy sovrem. ekonomiki*, 2010, no. 3, pp. 311—315. (In Russian).
6. *Fauzer V. V., Smirnov A. V.* Mirovaya Arktika: prirodnye resursy, rasselenie naseleniya, ekonomika. [World Arctic: natural resources, population resettlement, economy]. *Arktika: ekologiya i ekonomika*, 2018, no. 3, pp. 6—22. DOI: 10.25283/2223-4594-2018-3-6-22. (In Russian).
7. *Davis D., Weinstein D.* Economic geography and regional production structure: An empirical investigation. *European Economic Rev.*, 1999, vol. 43, no. 2, pp. 379—407.

8. Akho E. "Liberо" innovatsionnoi sistemy Finlyandii. [Liberо Innovation System of Finland]. Innovatsii, 2006, no. 6, pp. 3—6. (In Russian).
9. Kristensen I., Teras J., Rispling L. Innovation: Nordic lead the charts. State of the Nordic Region 2016. Nordregio report, 2016, pp. 84—93.
10. Cowan R., Zinovyeva N. University effects on regional innovation. Research Policy, 2013, vol. 42, iss. 3, pp. 788—800.
11. Veugelers R. Mixing and matching research innovation policies in EU countries. Bruegel working paper, 2015, no. 16, 30 p.
12. Innovation, Universities, and the Competitiveness of Regions. Ed. R. K. Lester, M. Sotarauta. Helsinki, Tekes, 2007, 231 p. (Technology Rev. № 214/2007).
13. Kondratov N. A. Sravnitel'nyi analiz polozheniya Rossii i stran Severnoi Evropy v reitinge global'noi konkurentosposobnosti v nachale XXI veka. [Comparative analysis of the position of Russia and the countries of Northern Europe in the ranking of global competitiveness at the beginning of the XXI century]. Vestn. Sev. (Arkt.) feder. un-ta. Ser. Gumanit. i sots. nauki, 2015, no. 5, pp. 114—121. (In Russian).
14. Druzhinin P. V. Modelirovanie i prognozirovanie struktury regional'noi ekonomiki. [Modeling and forecasting the structure of the regional economy]. Tr. Karel. nauch. tsentra RAN, 2003, iss. 5, pp. 135—150. (In Russian).
15. Styrov M. M., Kolechikov D. V. Investitsionno-innovatsionnaya aktivnost' promyshlennykh severnykh regionov Rossii. [Investment and innovation activity of industrial northern regions of Russia]. Izv. Komi nauch. tsentra UrO RAN, 2015, iss. 4 (24), pp. 120—129. (In Russian).
16. Zubova L. G., Andreeva O. N., Antropova O. A. Maloe innovatsionnoe predprinimatel'stvo v vedushchikh rossiiskikh universitetakh: sostoyanie i faktory razvitiya. [Small innovative entrepreneurship in leading Russian universities: state and development factors]. Innovatsii, 2013, no. 6, pp. 54—63. (In Russian).
17. Glukhov V. V., Detter G. F., Tukkel' I. L. Sozdanie regional'noi innovatsionnoi sistemy v usloviyakh Arkticheskoi zony Rossiiskoi Federatsii: proektirovanie i opyt realizatsii. [Creating a regional innovation system in the Arctic zone of the Russian Federation: design and implementation experience]. Innovatsii, 2015, no. 5, pp. 86—98. (In Russian).
18. Tsukerman V. A., Goryachevskaya E. S. Innovatsionnoe razvitie Arkticheskoi zony Rossiiskoi Federatsii: osobennosti i problemy upravleniya. [Innovative development of the Arctic zone of the Russian Federation: features and problems of management]. Druker. vestn., 2016, no. 2 (10), pp. 47—58. (In Russian).
19. Baranov N. S., Skuf'ina T. P. Znachenie razvitiya kompleksa "nauka-obrazovanie-innovatsii" dlya Rossii i ee severnykh regionov. [The value of the development of the science-education-innovation complex for Russia and its northern regions]. Sever i rynek. Formirovanie ekonom. poryadka, 2008, no. 20, pp. 5—11. (In Russian).
20. Druzhinin P. V. Problemy innovatsionnogo razvitiya predpriyatii prigranichnoi Karelii. [Problems of innovative development of enterprises in border Karelia]. Sever i rynek. Formirovanie ekonom. poryadka, 2008, no. 21, pp. 103—107. (In Russian).
21. Potasheva O. V. Vzaimodeistvie obrazovaniya i nauki v formirovanii chelovecheskogo kapitala. [The interaction of education and science in the formation of human capital]. Konkurentnyi potentsial severnykh regionov Rossii i effektivnost' ego ispol'zovaniya: Materialy Vserossiiskoi molodezhnoi nauchnoi konferentsii. Arkhangel'sk, Arkhang. nauch. tsentr UrO RAN, 2012, pp. 96—99. (In Russian).

Information about the authors

Druzhinin Pavel Vasilievich, Doctor of Economy, Associate Professor, Leading Researcher, Institute of Economics of the Karelian Research Centre of the Russian Academy of Sciences (50 Alexander Nevsky Prospect, Petrozavodsk, Russia, 185030), e-mail: pdruzhinin@mail.ru.

Potasheva Olga Vyacheslavovna, PhD of Economy, Researcher, Institute of Economics of the Karelian Research Centre of the Russian Academy of Sciences (50 Alexander Nevsky Prospect, Petrozavodsk, Russia, 185030), e-mail: ovpotash79@gmail.com.

Bibliographic description

Druzhinin P. V., Potasheva O. V. The role of innovation in the economic development of the Northern and Arctic regions. Arctic: Ecology and Economy, 2019, no. 3 (35), pp. 4—15. DOI: 10.25283/2223-4594-2019-3-4-15. (In Russian).