

УДК 338.2

JEL O12

DOI: 10.17213/2312-6469-2019-5-217-231

## **ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ РАЗВИТИЯ РЕГИОНОВ ЕВРОПЕЙСКОГО СЕВЕРА НА ОСНОВЕ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ФУНКЦИЙ<sup>1</sup>**

© П.В. Дружинин, М.В. Морошкина 2019

*Институт экономики КарНЦ РАН,  
г. Петрозаводск, Россия*

*В статье на данных регионов Европейского Севера рассматриваются методические вопросы прогнозирования, важнейшего этапа разработки стратегий. Проведен анализ развития экономики регионов Европейского Севера, построены производственные функции, позволяющие оценить влияние инвестиций на экономическое развитие, и предложены сценарии возможных изменений в экономике. На основе математических моделей оценивается как изменились параметры эффективности Европейского Севера в целом и отдельных регионов. Отмечается, что экономическое развитие регионов Европейского Севера происходит медленнее, чем в целом РФ, и обсуждаются причины этого. Показано, что эффективность экономики регионов после быстрого роста в 1999-2000 гг. медленно снижалась, а после кризиса 2008-2009 гг. стала расти (за исключением Республики Коми). На основе анализа данных регионов Европейского Севера, экономической политики РФ и влияния мировой экономики были предложены четыре варианта сценарных условий, из которых наибольший интерес представляет вариант, ориентированный на развитие инновационного и других нематериалоемких секторов экономики на основе активизации поддержки северных научных центров и университетов.*

*Ключевые слова:* Европейский Север, валовой региональный продукт, производственная функция, эффективность, производительность труда, инвестиции.

## **ASSESSMENT OF THE DEVELOPMENT EFFICIENCY OF THE EUROPEAN NORTH REGIONS BASED ON PRODUCTION FUNCTIONS**

© P.V. Druzhinin, M.V. Moroshkina 2019

*The Institute of Economics of the Karelian Scientific Centre of the Russian  
Academy of Sciences, Petrozavodsk, Russia*

<sup>1</sup> Исследование выполняется при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта №18-05-60296 «Фундаментальная проблема природной и социальной среды Белого моря и водосбора: состояние и возможное изменение при разных сценариях изменения климата и экономики».

*The article discusses the methodological issues of forecasting, the most important stage in the development of strategies on these regions of the European North. The analysis of development of economy of regions of the European North is carried out, the industrial functions allowing to estimate influence of investments on economy development are constructed, and scenarios of possible changes in economy are offered. Based on mathematical models, it is estimated how the efficiency parameters of the European North as a whole and individual regions have changed. It is noted that the economic development of the European North regions is slower than the Russian Federation as a whole and the reasons for this are discussed. It is shown that the efficiency of the regional economy after the rapid growth in 1999-2000 slowly decreased, and after the crisis of 2008-2009 began to grow (except for the Komi Republic). On the basis of the analysis of the data of the European North regions, the economic policy of the Russian Federation and the impact of the world economy, four variants of scenario conditions have been proposed, of which the variant focused on the development of innovative and other intangible sectors of the economy on the basis of the intensification of the support of the northern research centers and universities is of the greatest interest.*

**Key words:** European North, gross regional product, production function, efficiency, labor productivity, investments.

## **Введение**

В статье проводится сравнительный анализ динамики показателей эффективности регионов Европейского Севера – Архангельской, Вологодской и Мурманской областей, республик Карелия и Коми. Реформы 90-х годов привели к значительному спаду экономики всех рассматриваемых регионов, затем, как и в РФ в целом, с 1999 г. начался подъем экономики, который прервал экономический кризис 2008-2009 гг. Надо отметить, что с 1990 г. экономическое развитие регионов Европейского Севера происходило медленнее, чем в целом РФ, сказывалась неконкурентоспособность многих производств из-за суровых природно-климатических условий и отдаленности от основных рынков РФ, периферийности северных территорий [1, 2, 3].

Исследование основано на построении производственных функций двух уровней – Европейского Севера в целом и отдельных регионов. Анализируется изменение параметров производственных функций и факторных эластичностей, их взаимосвязи. Проведенные исследования показали, что построение производственных функций позволяет получать количественные и качественные оценки происходящих экономических процессов, исследовать динамику эффективности экономики регионов и могут использоваться при разработке региональных стратегий [4, 5, 6].

Исследование взаимосвязи двух уровней экономики связано с дискуссионной проблемой агрегирования производственных функций. Данной проблеме посвящено множество статей, обзор которых был представлен в нескольких работах, где сравниваются различные точки зрения [7, 8]. Также было показано, что задача оценки влияния разных секторов на параметры агрегированной функции может решаться различными способами [9]. Основной интерес вызывает связь факторных эластичностей разных уров-

ней и оценка эффективности инвестиций на ее основе, что отражает качество управления [10].

Чаще в исследованиях используется функция Кобба-Дугласа, которая позволила оценить влияние иностранных инвестиций, информационно-телекоммуникационных технологий (ИКТ) и смены технологий [11, 12, 13, 14, 15]. Особый интерес представляет эффективность инвестиций, которая связана с проводимой экономической политикой.

Эффективность инвестиций меняется с течением времени, и исследованию данных изменений было посвящено несколько работ, в частности было показано, что перераспределение инвестиций для снижения межрегиональной дифференциации приводило к падению темпов роста экономики [16]. Максимальная эффективность инвестиций в РФ была достигнута в 2000-х годах за счет роста доли вложений в московскую экономику, как наиболее эффективную. На основе производственных функций также проводились расчеты вклада интенсивных факторов в развитие экономики РФ и регионов. Исследование эффективности инвестиций в российскую экономику и экономику регионов показало ее снижение с начала 2000-х годов, и при исследовании связи фондовооруженности и производительности труда на данных дальневосточных регионов также было выявлено снижение эластичности по фондам [17, 18, 19].

Было выявлено, что прямой связи между уровнем развития региона (страны) и величиной эластичности по фондам (эффективности инвестиций) нет. Среди стран Тихоокеанского региона оценка производственных функций свидетельствует о том, что минимальное значение эластичности оказалось у Сингапура с достаточно эффективной и конкурентоспособной экономикой [20]. А для регионов Китая результаты противоположны – максимальная эластичность по фондам была у наиболее развитых провинций [21].

Исследования регионов Европейского Севера на основе производственных функций уже проводились [2, 22, 23]. В данной статье оценка производственных функций позволяет сравнить регионы по эффективности инвестиций и сформировать сценарные условия для прогнозирования развития северных территорий.

### **Методика**

В статье уточняется разработанная ранее методика оценки параметров производственных функций и на ее основе анализируются процессы, связанные с развитием северных регионов [24].

В ходе анализа динамики основных показателей северных регионов, строились графики основных и производных экономических показателей и их взаимосвязей (прежде всего – производительности труда и фондовооруженности), что позволяло предложить гипотезы о виде их зависимостей. Оценка фондовооруженности проводилась по кумулятивным инвестициям – сумме инвестиций в экономику за 3-5 последних лет. На основе

данного анализа определялась динамика эластичности по фондам, которая отражает эффективность инвестиций в экономику регионов. Расчеты проводились в предположении о линейной однородности функций (сумма эластичностей по фондам и труду равна единице). Эластичность по фондам показывает, на сколько процентов вырастет производство при росте основных фондов на 1%, в данной статье рассматривается влияние роста кумулятивных инвестиций на изменение валового регионального продукта (ВРП).

При определении факторных эластичностей существует два подхода. В первом строятся производственные функции, и уже из них определяется динамика эластичности. Во втором подходе строятся приближенные оценки динамики факторных эластичностей, используя то, что линейно-однородные производственные функции можно записать через логарифмические производные:

$$\delta_Y = \varepsilon_K \times \delta_K + (1 - \varepsilon_K) \times \delta_L + \delta_0, \quad (1)$$

где  $\delta_0$  – темп нейтрального технического прогресса,  $\delta_Y = \frac{\dot{Y}}{Y}$ ,  $\delta_K = \frac{\dot{K}}{K}$ ,

$\delta_L = \frac{\dot{L}}{L}$ , – логарифмические производные,  $Y(t)$  – ВРП в год  $t$ ,  $K(t)$  – кумулятивные инвестиции за несколько последних лет (в расчетах был взят пятилетний период),  $L(t)$  – численность занятых в год  $t$ ,  $\varepsilon_K$  – эластичность по фондам,  $\varepsilon_L$  – эластичность по труду [24].

При условии нулевого темпа нейтрального технического прогресса эластичность по фондам выражается через отношение разности логарифмических производных:

$$\varepsilon_K = \frac{\delta_Y - \delta_L}{\delta_K - \delta_L}. \quad (2)$$

Если перейти к приростам показателей по сглаженным данным, то получается следующее соотношение, которое позволяет приближенно оценить динамику эластичности по фондам:

$$\varepsilon_K = \frac{(Y(t) - Y(t-1)) / Y(t-1) - (L(t) - L(t-1)) / L(t-1)}{(K(t) - K(t-1)) / K(t-1) - (L(t) - L(t-1)) / L(t-1)}. \quad (3)$$

В ходе анализа графиков и расчетов по формуле (3) выделялись периоды, в течение которых зависимость показателей была стабильна или имела определенную тенденцию. По выделенным периодам строились производственные функции и проводились расчеты, использовались мультипликативные производственные функции, однородные (4) и неоднородные (5), причем однородные представляют зависимость производительности труда от фондовооруженности [24]:

$$y_i(t) = A_i \times k_i^\alpha(t), \quad (4)$$

$$Y(t) = B \times K^\alpha(t) \times L^\beta(t) \times \exp(\delta \times t), \quad (5)$$

где  $A, B$  – константы;  $y_i(t)$  – производительность труда в регионе  $i$  в год  $t$ ;  $k_i(t)$  – фондовооруженность в регионе  $i$  год  $t$ ;  $\alpha, \beta, \delta$  – константы.

В результате были определены параметры производственных функций, которые в дальнейшем использовались для разработки сценарных условий. При анализе результатов расчетов выяснялось, какие факторы привели к смене сложившихся тенденций и выявлялись особенности каждого из периодов. Расчеты проводились по всему ряду данных в целом и по выделенным периодам.

### Анализ данных

Основным источником данных был сайт Федеральной службы государственной статистики (ФСГС) и сайты региональных подразделений<sup>1</sup>, а также статистические справочники<sup>2</sup>. Для проведения расчетов использовались следующие показатели – ВРП, индексы промышленного и сельскохозяйственного производства, динамика инвестиций, численности населения и численности занятых, выбросы загрязняющих веществ в атмосферу, забор свежей воды и сброс загрязненных сточных вод за 1990-2017 гг.

Лишь два региона из рассматриваемых имеют высокие показатели развития за последние годы – Архангельская и Вологодская области достигли значений 1990 г. по уровню ВРП. Другие регионы Европейского Севера (республики Карелия и Коми, Мурманская область) наращивали производство медленно, не достигнув пока по ВРП уровня 1990 г. Надо также отметить, что все регионы развивались медленнее, чем РФ в целом и в них значительно сократилась численность населения.

В результате преобразований заметно изменилась региональная структура экономики Европейского Севера, увеличивалась доля Архангельской области, в основном за счет добычи углеводородов в Ненецком автономном округе (рис. 1). Как и раньше, наименее развита Республика Карелия – 10% от ВРП Европейского Севера. В начале 90-х годов доли четырех регионов различались незначительно, теперь стало заметно отставание самой северной Мурманской области – 17,7%. В то же время, если учитывать, что в более северных регионах быстрее уменьшается численность населения, а значит и занятость, то производительность труда, рассчитанная по ВРП, в трех областях растет и превысила уровень 1990 г. еще в середине 2000-х годов, правда в двух республиках еще не достигла дореформенного уровня.

<sup>1</sup> Сайт ФСГС <http://www.gks.ru>, сайт Карелиястата <http://krl.gks.ru>, сайт Мурманскстата <http://murmanskstat.gks.ru>, сайт Комистата <http://komi.gks.ru>, сайт Архангельскстата <http://arhangelskstat.gks.ru>, сайт Вологдастата <http://vologdastat.gks.ru>.

<sup>2</sup> Регионы России. Социально-экономические показатели. 2017: Стат.сб. / Росстат. – М., 2018.

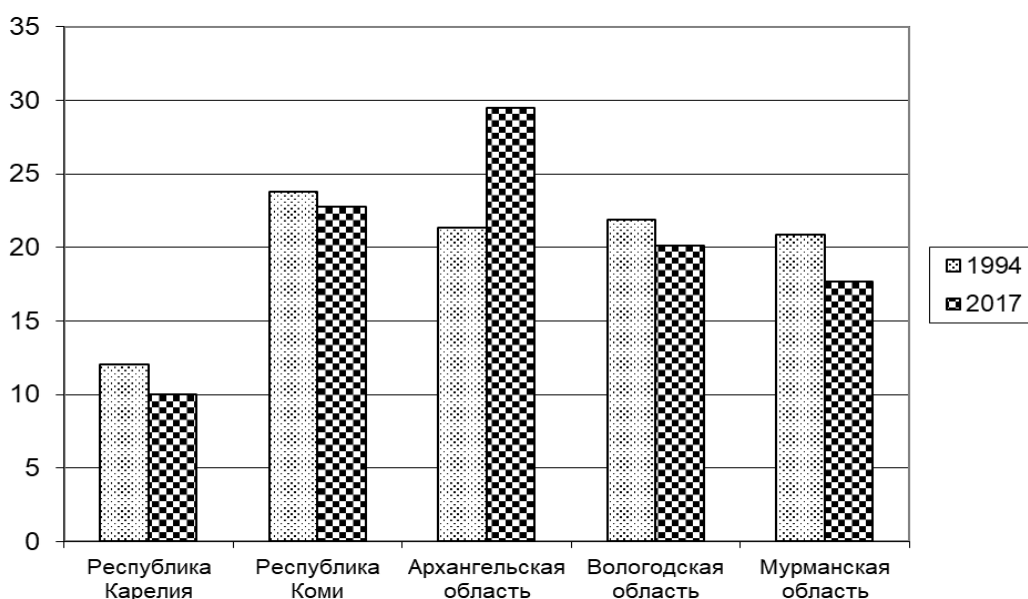


Рис. 1. Изменение региональной структуры ВРП Европейского Севера (% , в текущих ценах)

Основа экономики северных регионов – добыча полезных ископаемых и их первичная переработка, соответственно в отраслевой структуре выросла доля добычи и лишь в Мурманской области она снизилась в полтора раза (доля обрабатывающей промышленности сократилась еще сильнее – более чем в 2,5 раза). Также лишь в одном регионе выросла доля обрабатывающей промышленности – в Республике Коми, но она осталась в три раза меньше, чем доля добычи полезных ископаемых.

Промышленность лишь двух регионов – Архангельской и Вологодской областей – быстро развивалась, и уже в 2004 г. превысила уровень 1990 г., причем промышленный рост в Вологодской области начался уже в 1995 г., благодаря переориентации на экспорт металлургии. Другие три региона лишь приближаются к докризисному уровню производства, но превосшли его по производительности труда в промышленности, и если Республика Коми лишь незначительно, то Карелия – более, чем на треть. При этом Архангельская и Вологодская области превысили его примерно на две трети. Показатели Архангельской области зависят от добычи углеводородов и сильно колеблются, а у остальных регионов производительность труда в промышленности стабильно растет с середины 90-х годов (рис. 2).

Из других секторов экономики развито лесное хозяйство, заготовленная древесина перерабатывается в основном внутри регионов. Производство сельскохозяйственной продукции сосредоточено в более южных районах, важнейший производитель – Вологодская область, которая частично обеспечивает продукцией сельского хозяйства соседние регионы.

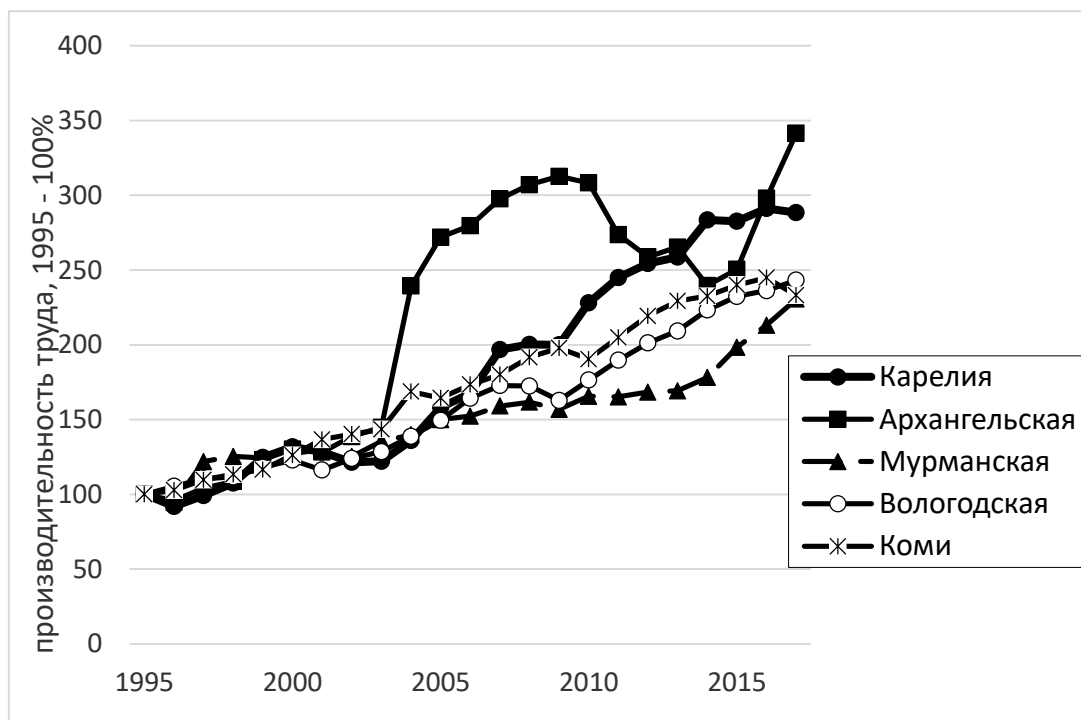


Рис. 2. Динамика производительности труда в промышленности пяти регионов Европейского Севера (% к 1995 г.)

В большинстве регионов производство сельскохозяйственной продукции сосредоточено вокруг административных центров, свежая продукция находит в них сбыт, несмотря на более высокие цены. Сфера услуг развивается, ориентируясь на местный рынок, важное место отводится туризму, связанному с памятниками архитектуры и природными объектами, лишь в последние годы стали создавать новые рукотворные объекты показа, как горный парк Рускеала, которые посещает за год более 300 тысяч человек. Попытки развивать бизнес в сфере ИКТ пока не слишком успешны, хотя пример Финляндии, где в этом секторе занято 10% работающих, говорит о возможности его развития на Севере. Необходимы значительные вложения в северные университеты и их взаимодействие с научными центрами.

В регионах Европейского Севера в 1990-х годах наблюдался значительный спад инвестиционных вложений – в 7-12 раз за 10 лет, причем динамика инвестиций слабо различалась по регионам, Север стал непривлекателен. Рост в дальнейшем прерывался кризисами 2008-2009 гг. и 2013-2015 гг., но в отдельные годы инвестиции росли быстрее, чем в РФ в целом (в 1998-2001, 2004-2006 и 2011-2012 гг.). В последние годы рост инвестиций прекратился, относительно 2011 г. они выросли лишь в Мурманской области, в среднем объем инвестиций близок к уровню 2005 г., или составляет примерно половину к уровню 1990 г., что существенно меньше, чем в РФ (рис. 3).

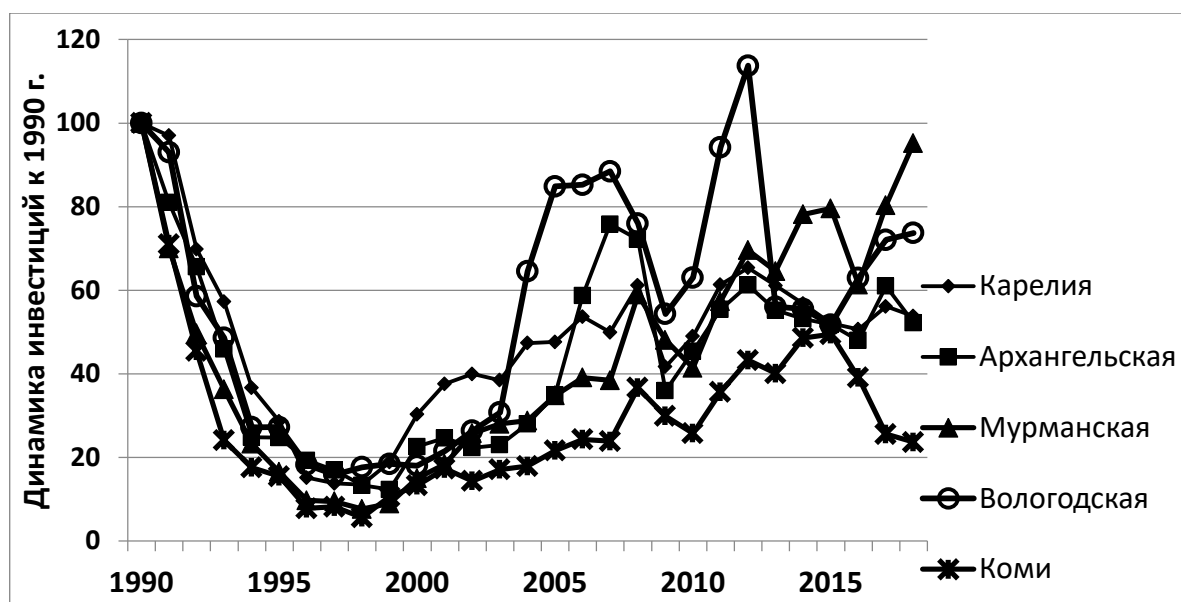


Рис. 3. Динамика инвестиций в экономику регионов Европейского Севера (% к 1990 г.)

При разработке стратегических документов необходимо учитывать, что развитие экономики отрицательно влияет на окружающую среду. Основной причиной высоких выбросов в атмосферу является структура экономики, в которой значительную долю составляет металлургическая промышленность, энергетика и целлюлозно-бумажная промышленность. Развитие технологий способствовало уменьшению загрязнений за последние четверть века, выбросы загрязняющих веществ в атмосферу уменьшаются у всех пяти регионов. Более чем в три раза сократились выбросы в Мурманской области и всего на одну треть – в Республике Коми. Высокие выбросы в атмосферу приходятся на Череповец (в три раза больше, чем в целом по Карелии), Воркуту, Усинск, Костомукшу и Печенгу, эти города дают почти половину всех выбросов загрязняющих веществ в атмосферу на Европейском Севере.

Сброс загрязненных сточных вод связан с деятельностью предприятий металлургии и лесопереработки, прежде всего, производства бумаги. Наибольший объем сброса загрязненных сточных вод приходится на Коряжму, Сыктывкар, Череповец, Вологду, Сегежу, Северодвинск, Новодвинск, Костомукшу, Сокол, Архангельск и города Хибин. На остальной территории сбросы загрязненных сточных вод намного меньше.

#### Результаты расчетов

Анализ данных по северным регионам показал, что у них, как и у РФ в целом, выделяется три периода – до 1998 г., 1999-2008 гг. и с 2009 г. В первом периоде падает производительность труда, затем она растет, но в 2008-2009 гг. – несколько снижается у части регионов (рис. 4). Освоение месторождений углеводородов в Ненецком автономном округе привело к тому, что Архангельская область избежала кризиса 2008-2009 гг.



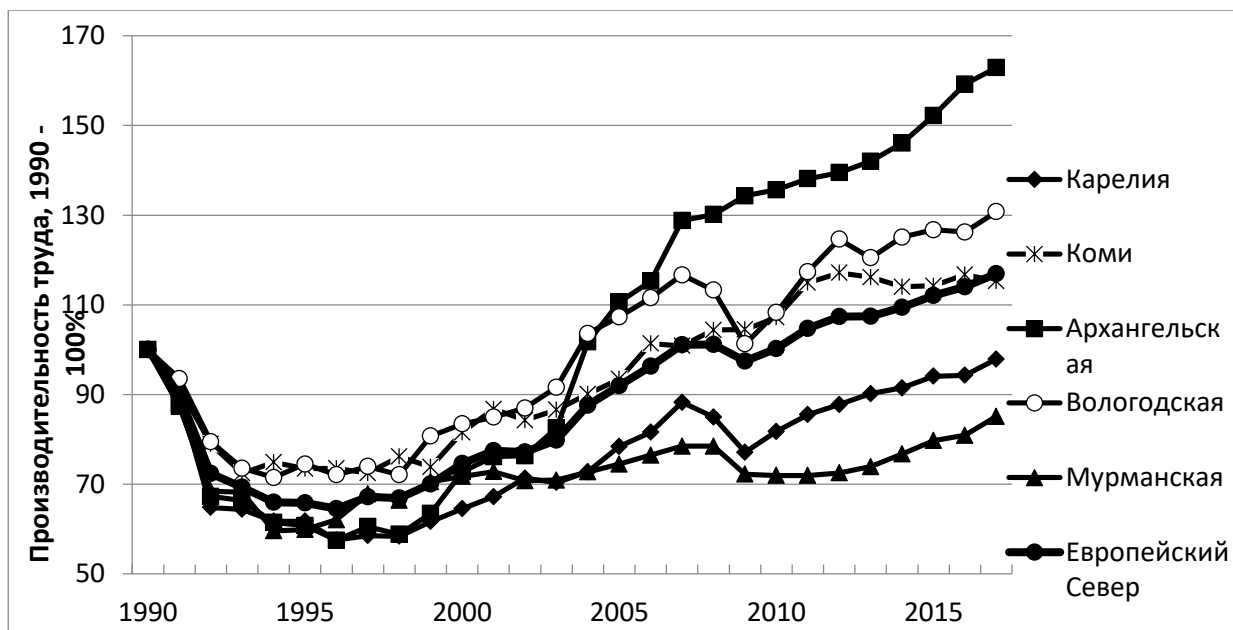


Рис. 4. Динамика производительности труда (ВРП/численность занятых) в регионах Европейского Севера (% к 1990 г.)

Фондовооруженность также снижается в первом периоде, затем растет, но после кризиса 2008-2009 гг. этот рост прекращается практически везде, лишь у Мурманской области продолжается. Зависимость производительности труда от фондовооруженности близка у рассматриваемых регионов, только у Мурманской области рост производительности труда требует значительно больших инвестиций. Надо отметить, что для остальных трех регионов зависимость производительности от фондовооруженности должна описываться функциями с близкими параметрами.

По сглаженным данным по формуле (3) оценивалась динамика эластичности по фондам, которая показывает, на сколько процентов вырастет производство при росте кумулятивных инвестиций на 1%. После быстрого роста в конце 90-х годов она у всех регионов снижалась, а после кризиса 2008-2009 гг. стала немного расти, лишь у Республики Коми она уменьшалась. Соответственно при проведении расчетов можно использовать или использовать сплайн-функцию, или вводить технический прогресс в последнем периоде, или рассматривать VES-функции, у которых эластичность по фондам зависит от динамики кумулятивных инвестиций или времени.

Расчеты производственных функций проводились по стандартным программам методом наименьших квадратов, в данном случае вводился технический прогресс в последнем периоде для трех регионов (табл. 1). У двух регионов и Европейского Севера в целом влияние технического прогресса в последнем периоде оказалось незначимым.

Таблица 1

Результаты расчетов параметров производственной функции  
Кобба-Дугласа (5) по регионам за 2000-2017 гг.

	lnB	$\alpha$	$\beta$	$\delta_0$	R <sup>2</sup>	F	p
Карелия	1,67*	0,266***	0,322*	0	0,82	34,4	0,0000
Коми	1,26*	0,231***	1,09***	0	0,94	122	0,0000
Архангельская	-0,52*	0,159***	0,926*	0,022***	0,97	113	0,0000
Вологодская	-6,61***	0,039*	2,33***	0,033 ***	0,93	97,9	0,0000
Мурманская	-0,30***	0,032***	0,968***	0,003***	0,62	13,7	0,0003
Европейский Север	-0,41***	0,254***	0,846***	0	0,96	160	0,0000

\*\*\*  $\alpha < 0,01$ , \*  $\alpha < 0,1$

В результате расчетов (строились и сплайн-функции) были определены параметры функций, позволяющих прогнозировать динамику ВРП исходя из различных вариантов инвестиционной политики. Также строились функции загрязнения для оценки влияния развития экономики на окружающую среду.

#### Обсуждение результатов

На основе анализа данных регионов Европейского Севера, экономической политики РФ и влияния мировой экономики были предложены четыре варианта сценарных условий. Первый – инерционный, предполагает сохранение сложившихся тенденций, динамика экзогенных показателей прогнозируется по временным рядам, динамика производства – по производственным функциям, динамика загрязнений – по функциям загрязнений с сохранением полученных по ретроспективным данным параметров. В первом варианте сценарных условий предполагается сохранение тенденций последних лет – сокращение занятости и стабилизация объема инвестиций, отсутствие роста природоохранных инвестиций. Освоение территории и поддержание добывающих отраслей продолжается на основе вахтового метода и происходит сжатие системы расселения, активная миграция в более южные регионы.

Второй вариант – активизация добычи и первичной переработки сырья предполагает ускоренный рост инвестиций, изменение структуры экономики в сторону добывающих производств и сохранение части полученных по ретроспективным данным параметров функций. В данном случае берутся для прогнозирования тенденции 1999-2008 гг., параметры производственных функций меняются с учетом расчетов за 1999-2008 гг. Возможна диверсификация экономики за счет развития новых добывающих производств. Умеренными темпами развивается добыча ресурсов и поддержка необходимой инфраструктуры жизнеобеспечения и обслуживания добывающих отраслей. Продолжается сжатие системы расселения, сохраняется численность населения административных центров регионов. Уни-

верситеты функционируют как центры подготовки кадров для ресурсодобывающих отраслей, другие выпускники ориентированы на миграцию.

Третий – ориентированный на развитие нематериалоемких секторов экономики развитие инновационного сектора на основе активизации поддержки северных научных центров и университетов, он требует также ориентации на прикладные исследования и развитие инновационной инфраструктуры [25]. В обоих случаях предполагается ускорение роста и изменение структуры инвестиций, использование для прогнозирования сплайн-функций, позволяющих изменять параметры функций.

Четвертый – конфликтный, описательный, рассматривающий обострение политической ситуации в Арктике. Он формируется под воздействием отрицательного влияния общей международной ситуации в условиях риска потери контроля над арктическими территориями. Борьба за ресурсы Арктической зоны может привести к дестабилизации международной обстановки и усилению военного присутствия всех субъектов территориальных споров, и возможно военным конфликтам, особенно в условиях серьезных климатических изменений.

Наибольший интерес представляет третий вариант сценарных условий, основанный на опыте развития Северных стран, которые в 1960-х и 1970-х годах активно развивали университеты, улучшая образование, увеличивая финансирование научных исследований и стимулируя инновационную деятельность. Особенно быстро развивался сектор ИКТ. Анализ показателей, характеризующих сектор ИКТ и инновационную активность, показал их сильную зависимость от географических показателей для развитых стран Европы. Северные страны имеют высокие расходы на исследования и разработки, что определяет направленность их экономики и высокую конкурентоспособность. Доля расходов на исследования и разработки от ВВП также зависит от северной широты столицы для стран, вступивших в ЕС до 2000 г.

В то же время ориентация на развитие на Европейском Севере РФ нематериалоемких отраслей экономики проявляется слабо, показатели, отражающие развитие ИКТ, инновационную активность и расходы на исследования и разработки, имеют слабую связь с географической широтой в Европейской части РФ. На Европейском Севере РФ имеется сеть университетов и научных центров, квалифицированные кадры, но инвестиции в науку и высшее образование незначительны, слаба инновационная инфраструктура, не привлекаются средства среднего и крупного бизнеса в наукоемкие проекты.

Сравнительный анализ развития в последние два десятилетия территорий показал, что определяющим является 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 на производство нематериало-

емкой 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. 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 к региону рынки.

В итоге в третьем варианте сценарных условий рассматривается также рост инвестиций и стабилизация занятости, а основные изменения касаются структурных сдвигов в экономике. Выделяется два сектора экономики, один из которых моделируется в соответствии с функциями из второго сценария, а второй в соответствии с функциями, полученными для Швеции и Финляндии [22].

### **Выводы**

Проведен анализ развития экономики, динамики численности населения и основных видов загрязнений по северным регионам Европейской части РФ, построены производственные функции, описывающие развитие экономики регионов и Европейского Севера в целом. Показано, что эффективность экономики регионов после быстрого роста в 1999-2000 гг. медленно снижалась, а после кризиса 2008-2009 гг. стала постепенно расти (за исключением Республики Коми). Экономическое развитие регионов Европейского Севера происходило медленнее, чем в целом РФ, сказывалась неконкурентоспособность обрабатывающих производств из-за суровых природно-климатических условий и отдаленности от основных рынков, периферийности северных территорий. Добывающие производства растут медленно, на действующих предприятиях условия добычи ухудшаются, а освоение новых месторождений требует значительных инвестиций. В то же время объем инвестиций в 1990-х годах упал в 7-13 раз, затем они выросли, но составляют сейчас только примерно 50% к уровню 1990 г. Возможны различные варианты развития северных территорий в зависимости от экономической политики РФ, опыт Северных стран показывает, что наиболее предпочтительным является путь инновационного развития, основанный на активизации поддержки северных научных центров и университетов.

### **Литература**

1. Север и Арктика в новой парадигме мирового развития: актуальные проблемы, тенденции, перспективы. Научно-аналитический доклад / под науч. ред. В.С. Селина, Т.П. Скуфьиной, Е.П. Башмаковой, Е.Е. Торопушиной. – Апатиты: КНЦ РАН, 2016. – 420 с.
2. Скуфья Т.П., Торопушина Е.Е., Баранов С.В. Социально-экономическое развитие Мурманской области: динамика, закономерности, регулирование: монография. – Апатиты, КНЦ РАН, 2017. – 124 с.

3. Жаров В.С., Иванова М.В. Проблемы управления социально-экономическим развитием регионов Арктики // Вестник Мурманского государственного технического университета. – 2015. – № 3. – С. 393-400.
4. Бессонов В.А. и др. Производительность и факторы долгосрочного развития российской экономики. – М.: Изд. дом ГУ ВШЭ, 2009. – 66 с.
5. Нижегородцев Р.М., Горидько Н.П. Анализ факторных моделей типа Кобба–Дугласа и объяснение парадокса Леонтьева // Журнал экономической теории. – 2013. – № 3. – С. 272-275.
6. Горидько Н.П., Нижегородцев Р.М. Построение лаговых регрессионных моделей типа Кобба–Дугласа на долгосрочных временных горизонтах // Проблемы управления. – 2012. – № 1. – С. 55-63.
7. Felipe J., Fisher F. Aggregation in production functions: what applied economists should know. *Metroeconomica*. 2003. Vol. 54. Pp. 208-262.
8. Коэн А., Харкерт Дж. Судьба дискуссии двух Кембриджей о теории капитала // Вопросы экономики. – 2009. – № 8. – С. 4-27.
9. Li K., Liu T. Economic and productivity growth decomposition: An application to post-reform China. *Economic Modelling*. 2011. Vol. 28. Pp. 366-373.
10. Martikainen M., Nikkinen J., Vahamaa S. Production functions and productivity of family firms: Evidence from the S&P 500. *The Quarterly Review of Economics and Finance*. 2009. Vol. 42. Pp. 295-307.
11. Montresor S., Vezzani A. The production function of top R&D investors: Accounting for size and sector heterogeneity with quantile estimations. *Research Policy*. 2015. Vol. 44. Pp. 381-393.
12. Welfe W. Long-term macroeconomic models. The case of Poland. *Economic Modelling*. 2011. Vol. 28. Pp. 741-753.
13. Morrow K., Roger W., Turrini A. Determinants of TFP growth: A close look at industries driving the EU–US TFP gap. *Structural Change and Economic Dynamics*. 2010. Vol. 21. Pp. 165-180.
14. Mastromacro C., Zago A. On modeling the determinants of TFP growth. *Structural Change and Economic Dynamics*. 2012. Vol. 23. Pp. 373-382.
15. Seck A. International technology diffusion and economic growth: Explaining the spillover benefits to developing countries. *Structural Change and Economic Dynamics*. 2012. Vol. 23. Pp. 437-457.
16. Белов А.В. К вопросу об эффективности и равенстве как критериях федеральной инвестиционной политике // *Пространственная экономика*. – 2009. – № 1. – С. 51-61.
17. Попов В.Е. Капитал в экономике Дальнего Востока России // *Пространственная экономика*. – 2007. – № 4. – С. 52-67.
18. Величко А.С. Оценка производительности факторов экономического роста в регионах Дальнего Востока России // *Вестник ТГЭУ*. – 2011. – № 3. – С. 72-87.
19. Ланец С.А. Совокупная факторная производительность в экономике Хабаровского края и Дальневосточного федерального округа // *Власть и управление на Востоке России*. – 2010. – № 4. – С. 23-29.
20. Попов В.Е. Препятствия и стимулы размещения прямых инвестиций из стран СВА в экономике Дальнего Востока России // *Пространственная экономика*. – 2006. – № 4. – С. 81-100.
21. Леонов С.Н., Домнич С.Л. Оценка эффективности научно-технического прогресса в пореформенном Китае // *Пространственная экономика*. – 2008. – № 3. – С. 156-173.
22. Дружинин П.В., Морощкина М.В. Эффективность экономики северных стран после вступления в Европейский Союз // *Север и рынок: формирование экономического порядка*. – 2016. – № 1. – С. 60-68.

23. Скуфьина Т.П., Баранов С.В., Корчак Е.А. Оценка влияния динамики инвестиций на рост валового регионального продукта в регионах Севера и Арктической зоны Российской Федерации // Вопросы статистики. – 2018. – Т. 25. № 6. – С. 25-35.
24. Дружинин П.В. Моделирование структуры промышленности по технологическим уровням // Друкерровский вестник. – 2014. – № 4. – С. 41-51.
25. Цукерман В.А., Горячевская Е.С. Управление инновационным развитием регионов Севера и Арктики России // Друкерровский вестник. – 2018. – № 5. – С. 203-212.

---

*Поступила в редакцию*

*18.10.2019*

**Дружинин Павел Васильевич** – доктор экономических наук, научный сотрудник ФИЦ Карельского научного центра РАН Институт экономики, г. Петрозаводск, Россия.

**Druzhinin Pavel V.** – doctor of economic Sciences, Leading Researcher, FIC Karelian Research Center RAS Institute of Economics, Petrozavodsk, Russia.

**Морошкина Марина Валерьевна** – кандидат экономических наук, научный сотрудник ФИЦ Карельского научного центра РАН Институт экономики, г. Петрозаводск, Россия.

**Moroshkina Marina V.** – candidate of economic Sciences, Leading Researcher, FIC Karelian Research Center RAS Institute of Economics, Petrozavodsk, Russia.

Россия, 185030, г. Петрозаводск, Невский пр., 50  
50, Nevsky ave., Petrozavodsk, 185030, Russia  
e-mail: pdruzhinin@mail.ru  
e-mail: maribel174@mail.ru