

ОСОБЕННОСТИ ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ РЕГИОНОВ СЕВЕРА И АРКТИКИ: РЫНОК ТРУДА И РЕГРЕССИОННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПОТЕНЦИАЛЬНОГО ВАЛОВОГО РЕГИОНАЛЬНОГО ПРОДУКТА

Нина Павловна ГОРИДЬКО

кандидат экономических наук, доцент кафедры экономики и финансов,
Вятский социально-экономический институт, г. Киров, Российская Федерация
hoidko@mail.ru

История статьи:

Принята 08.10.2015
Одобрена 22.10.2015

УДК 330.43+330.524+332.144
JEL: C32, J23, O15, R58

Ключевые слова: регионы
Севера, валовой региональный
продукт, трудовой потенциал,
безработица, регрессионное
моделирование

Аннотация

Предмет. Статья посвящена проблемам и перспективам экономического развития северных регионов Российской Федерации в условиях сокращения безработицы.

Цели. Определение влияния стоимостного объема трудовых ресурсов на валовой региональный продукт отдельных регионов российского Севера и расчет потенциала экономического роста регионов за счет вовлечения в производственную деятельность временно незанятых.

Методология. На основе использования трудовой (ресурсной) методики, регрессионного моделирования и Microsoft Excel получены мультипликативные модели валового выпуска отдельных субъектов Российской Федерации за несколько лет.

Результаты. Рассчитан точечный и интервальный потенциальный валовой региональный продукт северных регионов. Показано, что его объем тесно связан с объемом вовлекаемого живого труда. Это позволило рассчитать потенциал регионального экономического роста при дополнительном его привлечении. Определено, что реальный объем валового регионального продукта был несколько ниже потенциального, то есть выявлена возможность увеличения объема валовой продукции за счет дополнительного вовлечения безработных.

Выводы. В регионах российского Севера и Арктики рекомендуется уделять больше внимания изучению потребностей в рабочей силе в зависимости от ее профессиональной и демографической структуры. Региональная политика в сфере труда и занятости должна быть направлена на максимальное вовлечение в процесс производства трудовых ресурсов, создание новых рабочих мест, повышение квалификации или переквалификацию персонала. Предлагаемые меры создадут предпосылки для повышения темпов роста региона и позитивно скажутся на наполнении региональных бюджетов, а также будут способствовать улучшению социальной ситуации. Предложенная методика может использоваться региональными администрациями при разработке стратегий экономического развития.

© Издательский дом ФИНАНСЫ и КРЕДИТ, 2015

Перспективы развития северных территорий и арктической зоны Российской Федерации во многом зависят от эффективного использования имеющегося экономического потенциала. При этом речь идет не только о природных ресурсах, которые составляют львиную долю всех запасов страны. Экономический рост любой макросистемы ограничен так называемым предельным ресурсом, запасы которого исчерпываются быстрее всего, и таковым для Севера России, по нашему мнению, является «живой труд». Последнее десятилетие наблюдается отток квалифицированных кадров из северных регионов, вызванный несоответствием ожидаемых предельных выгод, получаемых наемными работниками, и предельных издержек на проживание в суровых климатических условиях при разрушающейся инфраструктуре.

Прибавим к этому вмененные издержки упущенной выгоды, связанные с пребыванием на территории северных регионов, при наличии

возможностей трудоустройства в других регионах с более высокой заработной платой. По данным Росстата, среднемесячная номинальная начисленная заработная плата в Республике Карелия в 2013 г. была на 7,7% ниже, нежели в среднем по Российской Федерации, в Архангельской области – всего на 1% выше, в Мурманской области – на 35% выше среднероссийского показателя. При этом стоимость жизни (потребительской корзины) в этих регионах превышает средний показатель в 1,5–2,5 раза в зависимости от региона.

На Севере, как и в стране в целом, затянулась реструктуризация экономики, закрылись многие предприятия, в том числе градообразующие. Следствием этого стали резкое увеличение бюджетных расходов на содержание систем жизнеобеспечения в целом и ухудшение качества инфраструктуры, а также возрастание безработицы, которая в большинстве регионов превышает среднероссийский уровень (рис. 1), что

при сохранении существующей динамики чревато депопуляцией этой территории [1]. При этом проявляются следующие негативные тенденции:

- высокий уровень безработицы в сельской местности, в частности среди коренных народов Севера;
- снижение ожидаемой продолжительности жизни;
- низкая конкурентоспособность на рынке труда отдельных категорий граждан (молодежи без опыта работы, женщин с малолетними детьми и пр.);
- несоответствие спроса и предложения рабочей силы в квалификационном разрезе;
- дефицит профессиональных кадров для освоения северных и арктических регионов [2–8].

Среди безработных преобладают люди, имеющие профессию, из которых 85,2% получили образование не ниже среднего, а 51,7% – среднее специальное и выше [9]. В результате проведенных ранее исследований нами выявлено, что увеличение численности специалистов среднего звена сопровождается рост валового выпуска продукта в северных регионах, а рост количества выпускников вузов негативно отражается на объясняемой переменной [10], подобный вывод также сделан в работе [11].

Безработица, как известно, чревата негативными социально-экономическими последствиями [12–14], к которым можно отнести:

- увеличение количества граждан, относящихся к маргинальным группам;
- рост психологической подавленности безработных;
- увеличение количества самоубийств;
- рост количества алкоголиков и наркоманов;
- увеличение количества криминальных элементов в обществе;
- снижение естественного прироста населения.

Кроме того, безработица приводит к прямым экономическим потерям, поскольку на выплаты пособий из Государственного фонда занятости и субсидий малообеспеченным расходуются немалые средства (содержание одного безработного на Севере обходится бюджету в 2–3 раза дороже, чем в центральных регионах

страны [3]). Не стоит забывать и о недополученной бюджетной выгоде в виде налогов и отчислений из заработной платы, а также начислений на фонд заработной платы. Но, по нашему мнению, вовлечение в производство временно незанятых людей приведет к увеличению валового выпуска, сопровождающегося дополнительными отчислениями как в местные и региональные, так и федеральный бюджеты. Рассматриваемая задача относится к вычислению так называемого потенциального валового регионального продукта.

Методы расчета его различны. В работе [15] выделяют одномерные (основанные на анализе временных рядов при использовании фильтров Ходрика-Прескотта, Калмана) и многомерные (с применением производственной функции, с ненаблюдаемыми переменными, со структурной векторной авторегрессией) методы. Доктор экономических наук, профессор Е.В. Балацкий[†] приводит так называемые трудовую и фондовую методики, на основании которых составлен обобщенный алгоритм оценки потенциального валового внутреннего продукта [16], причем имеется ввиду именно использование производственных функций с учетом незадействованных факторов – труда и капитала. Подобный метод назван ресурсным [17] и его оценку предлагается проводить на основе кривой совокупного предложения AS . Потенциальный валовой внутренний продукт как вертикальная асимптота к кривой AS моделируется на основе генетического алгоритма при построении логарифмической функции [18] и с помощью регрессионного анализа для гиперболической зависимости [19].

Целью данной работы является определение возможного увеличения валового выпуска в отдельных регионах Севера и Арктики в результате вовлечения в производство временных безработных. Для этого мы используем трудовой или ресурсный подход к моделированию, основанный на регрессионной оценке однофакторной производственной функции:

$$Y = AL^\alpha, \quad (1)$$

где Y – валовой региональный продукт;

L – годовой фонд заработной платы лиц, работающих по найму;

A – свободный член, отражающий влияние на результат производственной деятельности всех прочих факторов, кроме труда, а также показатель степени, означающий эластичность валового регионального продукта по заработной плате.

Поскольку для большинства регионов российского Севера свойствен высокый удельный вес трудоемких производств, разумно предположить, что существует тесная связь между объемом валового выпуска этих регионов и показателями, характеризующими ресурсоотдачу от применения живого труда. Проведенный нами анализ это подтверждает [20].

Потенциальный валовой внутренний продукт Y^* рассчитывается по формуле, полученной в результате регрессионного моделирования для каждого региона в отдельности, как и трендовое значение Y' , но годовой фонд заработной платы вычисляется с поправкой на неполную занятость:

$$L_i^* = L_i / (100 - U_i) \cdot 100, \quad (2)$$

где i – период (год);

U_i – уровень безработицы текущего года, вычисленный по методологии Международной организации труда, %.

Все данные для расчетов взяты на официальном сайте Федеральной службы государственной статистики. Годовой фонд заработной платы рассчитан как произведение среднемесячной номинальной заработной платы работников организаций на среднегодовую численность занятых в экономике и на 12 мес. Объем валового регионального продукта и годовой фонд заработной платы приведены к ценам базисного 2001 г. Моделирование осуществляется с помощью регрессионного анализа с использованием пакета прикладных программ Microsoft Excel.

Архангельская область

Данные для расчета представлены в табл. 1. Для получения степенной функции (1) исходные данные Y и L были прологарифмированы, а результат – потенцирован, после чего получена следующая модель:

$$Y_i = 3,76 L_i^{0,88}. \quad (3)$$

Характеристики данной модели довольно высоки (табл. 2). Вариация годового фонда заработной платы на 93,96% объясняет изменение объема валового выпуска, модель и ее параметры значимы на уровне 1%.

Потенциальный валовой внутренний продукт Y^* рассчитан в табл. 3 по формуле (3), но в качестве аргумента используется показатель, полученный из выражения (2). Кроме того, для данной модели можно определить стандартную ошибку

потенциального валового внутреннего продукта, по следующей формуле:

$$\Delta Y = S_{\text{ост}} t(\alpha, n - m - 1), \quad (4)$$

где ΔY – стандартная ошибка объясняемой переменной;

$S_{\text{ост}}$ – остаточная дисперсия регрессии;

$t(\alpha, n - m - 1)$ – табличное значение критерия Стьюдента при уровне доверия α и степенях свободы $(n - m - 1)$.

Эта ошибка будет 1,71 млрд руб., или 2,8%.

На этом основании можно вычислить интервальное значение потенциального валового внутреннего продукта: $Y^* \text{ min}$, $Y^* \text{ max}$.

Результаты проведенных расчетов представлены в табл. 3, а также изображены на рис. 2. Анализ данных, представленных на этом рисунке, показывает, что интервал потенциального валового внутреннего продукта, ограниченный пунктирными линиями, очень узок. Это объясняется незначительной стандартной ошибкой регрессии (2), которая не превышает 2,3%. В некоторых случаях (в 2006, 2007 и 2011 гг.) фактическое значение валового выпуска даже превышало верхний предел интервального валового внутреннего продукта. Это обусловлено тем, что, наряду с ресурсным подходом, при моделировании потенциального валового внутреннего продукта мы применили трендовый метод, который несколько усредняет тенденции изменения показателей и позволяет игнорировать выбросы.

Тем не менее, в 2002–2003 гг., 2008–2010 гг. и 2013 г. ресурсы, в частности человеческий капитал, явно не были использованы в полной мере, и имелся значительный потенциал для роста валового выпуска за счет вовлечения в производственный процесс временно незанятых.

Мурманская область

Исходные данные, используемые при моделировании потенциального валового внутреннего продукта Мурманской области, представлены в табл. 4.

В этом случае нами получена обычная однофакторная производственная функция год в год:

$$Y_i = 10,28 L_i^{0,53}. \quad (5)$$

Ее характеристики приведены в табл. 5. Анализ данных, представленных в этой таблице,

показывает, что коэффициент детерминации не очень высок и составляет 60,7%, но модель и оба параметра значимы на уровне 1%.

При этом стандартная ошибка составляет 2,29 млрд руб. в ценах 2001 г. Однако с учетом довольно высокого среднего уровня объема валового регионального продукта ее относительное значение не превышает 3,6%. Результаты расчетов приведены в табл. 6 и на рис. 3.

Высокая дисперсия объясняемой переменной является причиной того, что фактическая величина валового регионального продукта отклоняется от трендового значения потенциального валового регионального продукта как в одну, так и в другую сторону. При этом превышение диапазона потенциального валового регионального продукта наблюдается только лишь за период с 2004 по 2008 г., в котором сохранялась относительно стабильная ситуация в экономике, что создавало предпосылки для развития региона за счет других источников. Начиная с 2009 г. и до конца исследуемого периода реальный валовой региональный продукт значительно не достигает до уровня потенциального. Это означает, что дополнительное привлечение безработных к производственной деятельности может серьезно увеличить потенциал экономического роста региона.

Республика Карелия

Динамические ряды валового регионального продукта, исходных данных и результата расчета годового фонда заработной платы, а также уровень безработицы по региону приведены в табл. 7.

Степенная функция, аппроксимирующая связь объема валового регионального продукта с денежным выражением вовлеченного в производство труда, имеет вид:

$$Y_i = 8,28 L_i^{0,525}. \quad (6)$$

Изменение валового выпуска на 72,3% обусловлено вариацией годового фонда заработной платы. Модель адекватно описывает исходные данные, ее параметры значимы на уровне 1% (табл. 8).

Стандартная ошибка регрессии составляет около 2 млрд руб. в ценах 2001 г., что не превышает 6,1%. На основании модели (6) с учетом уровня безработицы, а также ошибки аппроксимации в табл. 9 рассчитан точечный и интервальный уровни потенциального валового регионального

продукта республики. Графическое представление уровней показано на рис. 4.

Фактические данные 2005, 2007 и 2011 г. несколько превосходят верхнюю границу рассчитанного нами потенциального валового регионального продукта. Это может быть связано с более эффективным использованием других производственных ресурсов: капитала, природных ископаемых и др. В то же время в кризисные годы, а также в 2013 г. уровень валового выпуска опустился гораздо ниже потенциального, что могло быть следствием увеличивающейся в этот период нормы безработицы.

Республика Саха (Якутия)

Потенциальный валовой региональный продукт Якутии рассчитывается на основании данных, приведенных в табл. 10.

Связь между валовым региональным продуктом и годовым фондом заработной платы занятых в экономике региона описывается следующей формулой:

$$Y_i = 7,71 L_i^{0,705}. \quad (7)$$

Судя по характеристикам, представленным в табл. 11, вариация объема привлеченного в производство труда на 88,4% объясняет изменение валового выпуска. Модель значима, коэффициенты регрессии также значимы на уровне 1%.

При этом абсолютное значение стандартной ошибки равно почти 1,8 млрд руб. в ценах 2001 г., что составляет не более 1,9%. Следовательно, мы снова получили довольно узкий интервал потенциального валового регионального продукта (табл. 12).

Существенный выброс реального валового выпуска наблюдается в посткризисные 2011 и 2012 г., когда его значение превосходило рассчитанный нами потенциальный уровень (рис. 5). Это объясняется событиями, происходящими в экономике Якутии и связанными не с трудовым потенциалом региона, а преимущественно с разработкой и освоением месторождений полезных ископаемых. За исключением этих лет, практически весь остальной период времени, охваченный исследованием, демонстрирует возможности роста объема валового регионального продукта именно за счет дополнительного вовлечения в производственный процесс людей, которые проживают в регионе и составляют кадровый резерв Якутии.

Выводы

- Регрессионный анализ указывает на тесную связь валового выпуска северных регионов с заработной платой занятых в экономике, то есть объем вовлекаемого в производство «живого» труда оказывает значимое влияние на результаты производственной деятельности.
- Среди четырех субъектов Российской Федерации, задействованных в исследовании, человеческий капитал приносит наибольшую отдачу для валового регионального продукта Архангельской области: увеличение годового фонда заработной платы на 1% приводит к росту показателя на 0,88% в среднем за исследуемый период. Далее следуют Республика Якутия с эластичностью валового выпуска по труду в 0,705%, Республика Карелия, имеющая показатель 0,525%, и Мурманская область с показателем, составляющим 0,53%.
- Самый широкий годовой интервал потенциального валового регионального продукта наблюдается для Республики Карелия, так как относительная стандартная ошибка регрессии превышает 6,1%. В то же время для Архангельской области или Республики Саха (Якутия) интервал довольно узкий, поскольку относительная ошибка равна 2,8 и 1,9% соответственно.
- В 2006, 2011 и 2012 гг., как правило, реальный объем валового выпуска превышал потенциальный. По этому поводу имеются два не противоречащих друг другу объяснения:
 - во-первых, методика расчета основана на построении трендовой модели, усредняющей годовые данные, и отдельные выбросы за пределы доверительного интервала могут иметь место;
 - во-вторых, в эти периоды наблюдался рост производства рассматриваемых регионов за счет вовлечения дополнительных объемов других факторов производства, отличных от труда.
- В целом экономика северных регионов имеет большой потенциал роста за счет вовлечения в производственную деятельность безработных, за исключением периодов, описанных в п. 4. Особенно стоит отметить значительное отставание фактического валового регионального продукта от потенциального в 2013 г.
- Для реализации имеющегося потенциала в регионах Севера и Арктики нужно налаживать новые производства, позволяющие реализовать профессиональные навыки проживающего там населения, исходя из квалификационной и отраслевой структуры трудовых ресурсов. Кроме того, необходимо уделять внимание переквалификации кадров, не пользующихся спросом на рынке труда, а также повышению уровня образования части населения, особенно жителей сельских территорий, в том числе представителей коренных народов.

Таблица 1

Исходные данные для расчета потенциального валового продукта по Архангельской области за 2001–2013 гг.

Год, i	Валовой региональный продукт Y_i , млрд руб.	Среднемесячная номинальная начисленная заработная плата работников организаций, руб.	Среднегодовая численность занятых в экономике, тыс. чел.	Годовой фонд заработной платы занятых в экономике L_i , млрд руб.	Уровень безработицы по методологии МОТ U_i , %
2001	67,27	3 700,5	601,3	26,7	8,6
2002	71,66	4 971,7	609	31,3	8,1
2003	79,51	6 242,6	609,7	34,9	10
2004	96,93	7 887,5	600,4	38,6	7,1
2005	103,13	9 874,3	601,5	44,2	5,5
2006	122,78	11 725	618,9	49,5	5,8
2007	135,31	14 400,3	621,4	54,1	5,4
2008	127,89	18 181,3	615,1	59,2	6,8
2009	131,52	20 242,9	609,1	60,1	7,2
2010	138,54	22 192,1	607,7	60,1	6,9
2011	154,87	24 611	605,9	63,1	5,9
2012	156,05	2 8531	603,8	68,8	5,4
2013	137,43	32 465	599,3	72,9	6,1

Источник: авторская разработка

Таблица 2

Анализ эконометрических характеристик модели валового регионального продукта Архангельской области за 2001–2013 гг.

Показатель	df	SS	MS	F	Значимость, F	Коэффициент	Стандартная ошибка	t-статистика	P-значение
Регрессия	1	0,932959	0,932959	171,0435	4,78E-08	–	–	–	–
Остаток	11	0,06	0,005455	–	–	–	–	–	–
Итого	12	0,992958	–	–	–	–	–	–	–
ln Y-пересечение	–	–	–	–	–	1,32404117	0,261066	5,071665	0,00036
ln X	–	–	–	–	–	0,87523304	0,066922	13,07836	4,78E-08

Примечание. Множественный R составляет 0,96931671, R-квадрат – 0,93957488, нормированный R-квадрат – 0,93408169, стандартная ошибка – 0,07385466, наблюдения – 13.

Источник: авторская разработка

Таблица 3

Результаты моделирования уровня потенциального валового регионального продукта Архангельской области за 2001–2013 гг.

Год, i	Расчетное значение валового регионального продукта Y_i^* , млрд руб.	Потенциальный годовой фонд заработной платы работников в экономике при полной занятости L_i^* , млрд руб.	Потенциальный трендовый валовой региональный продукт, млрд руб.		
			Точечный Y_i^*	Интервальный	
				$Y_i^* \min$	$Y_i^* \max$
2001	66,62	29,21	72,07	70,36	73,78
2002	76,57	34,07	82,45	80,73	84,16
2003	84,28	38,82	92,42	90,71	94,14
2004	92,05	41,59	98,18	96,46	99,89
2005	103,48	46,73	108,73	107,01	110,44
2006	114,37	52,56	120,51	118,79	122,22
2007	123,55	57,17	129,7	127,98	131,41
2008	133,79	63,56	142,3	140,59	144,01
2009	135,58	64,8	144,74	143,02	146,45
2010	135,58	64,6	144,34	142,62	146,05
2011	141,42	67,07	149,15	147,44	150,87
2012	152,6	72,77	160,2	158,48	161,91
2013	160,44	77,63	169,52	167,81	171,24

Источник: авторская разработка

Таблица 4

Исходные данные для расчета по Мурманской области за 2001–2013 гг.

Год i	Валовой региональный продукт Y_{is} , млрд руб.	Среднемесячная номинальная начисленная заработная плата работников организаций, руб.	Среднегодовая численность занятых в экономике, тыс. чел.	Годовой фонд заработной платы занятых в экономике L_{is} , млрд руб.	Уровень безработицы по методологии МОТ U_{is} , %
2001	57,57	5 387,2	433,5	28	13,1
2002	55,92	7 222,6	436,8	30,9	10,3
2003	57,82	8 645,5	440,6	32,8	10,1
2004	80,93	10 176,6	446	35,3	10,9
2005	77,54	12 509,6	445,8	39,1	8,7
2006	84,85	15 162	445,8	43,5	6,7
2007	91,38	18 581	444	47,2	6,3
2008	89,35	23 762,8	442,9	52,8	6,6
2009	76,42	26 591,7	438,9	52,9	7,5
2010	81,21	29 307,8	434,8	53,2	8,6
2011	86,58	32 342	427,4	54,4	8,6
2012	87,15	36 188	423,5	57,2	7,7
2013	75,97	40 225	418,8	59	7,2

Источник: авторская разработка

Таблица 5

Анализ эконометрических характеристик модели валового регионального продукта Мурманской области за 2001–2013 гг.

Параметр	df	SS	MS	F	Значимость, F	Коэффициент	Стандартная ошибка	t-статистика	P-значение
Регрессия	1	0,22031	0,22031	17,01482	0,001687	–	–	–	–
Остаток	11	0,142429	0,012948	–	–	–	–	–	–
Итого	12	0,362739	–	–	–	–	–	–	–
ln Y-пересечение	–	–	–	–	–	2,330433	0,486328	4,7919	0,000561
ln X	–	–	–	–	–	0,529573	0,128384	4,124902	0,001687

Примечание. Множественный R составляет 0,779327, R-квадрат – 0,607351, нормированный R-квадрат – 0,571655, стандартная ошибка – 0,11379, наблюдения – 13.

Источник: авторская разработка

Таблица 6

Результаты моделирования уровня потенциального валового регионального продукта Мурманской области за 2001–2013 гг.

Год i	Расчетное значение валового регионального продукта по формуле (5) Y_i^* , млрд руб.	Потенциальный годовой фонд заработной платы работников в экономике при полной занятости L_i^* , млрд руб.	Потенциальный трендовый валовой региональный продукт, млрд руб.		
			Точечный Y_i^*	Интервальный	
				$Y_i^* \min$	$Y_i^* \max$
2001	60,07	32,25	64,71	62,41	67
2002	63,29	34,48	67,04	64,75	69,34
2003	65,28	36,47	69,07	66,77	71,36
2004	67,85	39,58	72,13	69,83	74,42
2005	71,61	42,78	75,15	72,86	77,45
2006	75,84	46,65	78,68	76,38	80,97
2007	79,19	50,39	81,96	79,67	84,26
2008	84,01	56,52	87,1	84,81	89,4
2009	84,12	57,22	87,67	85,37	89,96
2010	84,35	58,21	88,46	86,17	90,76
2011	85,38	59,56	89,55	87,25	91,84
2012	87,63	61,94	91,43	89,14	93,73
2013	89,1	63,58	92,7	90,41	94,99

Источник: авторская разработка

Таблица 7

Исходные данные для расчета по Республике Карелия за 2001–2013 гг.

Год i	Валовой региональный продукт Y_i , млрд руб.	Среднемесячная номинальная начисленная заработная плата работников организаций, руб.	Среднегодовая численность занятых в экономике, тыс. чел.	Годовой фонд заработной платы занятых в экономике L_i , млрд руб.	Уровень безработицы по методологии МОТ U_i , %
2001	33,72	3 412,8	338,6	13,9	8,6
2002	35,88	4 653,1	342,9	16,6	7,8
2003	35,79	5 692	353,1	18,5	8,2
2004	37,3	6 935,1	351,7	20,2	7,3
2005	48,45	8 730,3	349	23	8,8
2006	48,49	10 697,4	352,5	26	3,3
2007	53,24	13 342,1	353,7	28,8	5,9
2008	52,03	16 892,9	350,4	32,1	8,2
2009	43,5	18 394	338,1	30,6	9,6
2010	45,04	20 056	336,7	30,3	9,3
2011	55	22 174	316,1	29,9	8,4
2012	54,19	24 796	306,7	30,5	7
2013	44,91	27 503	300,7	31,2	8,2

Источник: авторская разработка

Таблица 8

Анализ эконометрических характеристик модели валового регионального продукта Республики Карелия, полученной за период с 2001 по 2013 г.

Параметр	df	SS	MS	F	Значимость, F	Коэффициент	Стандартная ошибка	t-статистика	P-значение
Регрессия	1	0,258432	0,258432	17,01482	28,66895	–	–	–	–
Остаток	11	0,099158	0,009014	–	–	–	–	–	–
Итого	12	0,35759	–	–	–	–	–	–	–
ln Y-пересечение	–	–	–	–	–	2,113852	0,31555	6,698937	3,38E-05
ln X	–	–	–	–	–	0,525173	0,098084	5,354339	0,000232

Примечание. Множественный R составляет 0,850121, R-квадрат – 0,722705, нормированный R-квадрат – 0,697496, стандартная ошибка – 0,094944, наблюдения – 13.

Источник: авторская разработка

Таблица 9

Результаты моделирования уровня потенциального валового регионального продукта Республики Карелия за 2001–2013 гг.

Год i	Расчетное значение валового регионального продукта по формуле (5) Y_i^* , млрд руб.	Потенциальный годовой фонд заработной платы занятых в экономике при полной занятости L_i^* , млрд руб.	Потенциальный трендовый ВРП, млрд руб.		
			Точечный Y_i^*	Интервальный	
				$Y_i^* \min$	$Y_i^* \max$
2001	32,94	15,17	34,54	32,54	36,54
2002	36,22	18,01	37,79	35,79	39,79
2003	38,36	20,18	40,12	38,12	42,12
2004	40,17	21,82	41,8	39,8	43,8
2005	42,94	25,18	45,07	43,07	47,07
2006	45,87	26,94	46,69	44,69	48,69
2007	48,38	30,63	49,95	47,95	51,95
2008	51,17	34,94	53,53	51,53	55,53
2009	49,96	33,9	52,68	50,68	54,68
2010	49,65	33,39	52,26	50,26	54,26
2011	49,28	32,59	51,61	49,61	53,61
2012	49,86	32,83	51,8	49,8	53,8
2013	50,42	33,97	52,74	50,74	54,74

Источник: авторская разработка

Таблица 10

Исходные данные для расчета потенциального валового продукта по Республике Саха (Якутия) за 2001–2013 гг.

Год i	Валовой региональный продукт Y_i , млрд руб.	Среднемесячная номинальная начисленная заработная плата работников организаций, руб.	Среднегодовая численность занятых в экономике, тыс. чел.	Годовой фонд заработной платы занятых в экономике L_i , млрд руб.	Уровень безработицы по методологии МОТ U_i , %
2001	100,92	6 052,3	462,6	33,6	8,2
2002	102,66	8 171,8	462,5	40,4	7,1
2003	106,08	9 697,4	463,6	43	9,4
2004	110,55	11 315,3	468,6	45,8	9
2005	117,64	13 436,9	469,1	48,6	9,2
2006	118,85	16 167,5	475,3	53	9,5
2007	127,92	19 409,2	481,6	59,1	7,7
2008	145,04	23 815,9	483,8	64,8	9
2009	142,2	26 532,6	483	66,6	8,7
2010	158,16	28 708	481,1	67,8	8,9
2011	186,04	34 052	483,6	75,5	9
2012	195,96	39 916	482,9	83,9	8
2013	165,26	46 542	482,1	92,1	7,4

Источник: авторская разработка

Таблица 11

Эконометрические характеристики модели валового регионального продукта Республики Саха (Якутия), полученной за 2001–2013 гг.

Параметр	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	Значимость, <i>F</i>	Коэффициент	Стандартная ошибка	<i>t</i> -статистика	<i>P</i> -значение
Регрессия	1	0,538803	0,538803	83,77246	1,78E-06	–	–	–	–
Остаток	11	0,070749	0,006432	–	–	–	–	–	–
Итого	12	0,609552	–	–	–	–	–	–	–
ln <i>Y</i> - пересечение	–	–	–	–	–	2,04274	0,31231	6,540749	4,19E-05
ln <i>X</i>	–	–	–	–	–	0,704699	0,076993	9,15273	1,78E-06

Примечание. Множественный *R* составляет 0,940177, *R*-квадрат – 0,883933, нормированный *R*-квадрат – 0,873381, стандартная ошибка – 0,080198, наблюдения – 13.

Источник: авторская разработка

Таблица 12

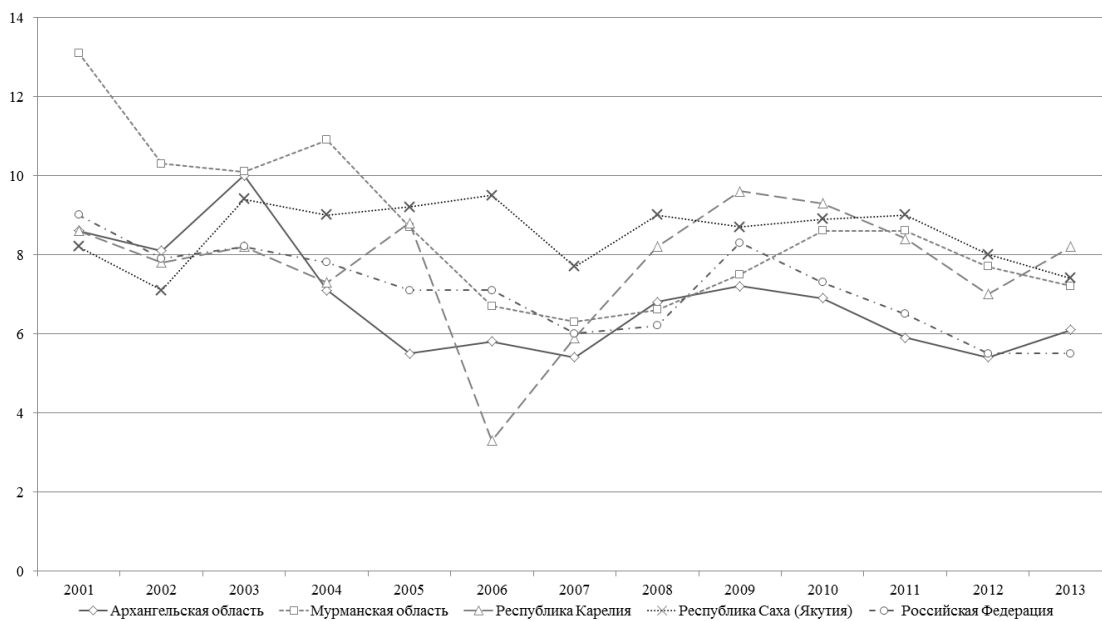
Результаты моделирования уровня потенциального валового регионального продукта Республики Саха (Якутия) за 2001–2013 гг.

Год <i>i</i>	Расчетное значение валового регионального продукта по формуле (5) Y_i^* , млрд руб.	Потенциальный годовой фонд зарплатной платы работников в экономике при полной занятости L_i^* , млрд руб.	Потенциальный трендовый валовой региональный продукт, млрд руб.		
			Точечный Y_i^*	Интервальный	
				$Y_i^* \min$	$Y_i^* \max$
2001	91,78	36,6	97,48	95,69	99,28
2002	104,6	43,54	110,17	108,37	111,97
2003	109,28	47,51	117,16	115,36	118,95
2004	114,22	50,36	122,06	120,27	123,86
2005	119,08	53,54	127,46	125,66	129,25
2006	126,52	58,55	135,74	133,95	137,54
2007	136,69	64,06	144,63	142,84	146,43
2008	145,79	71,2	155,8	154,01	157,6
2009	148,69	72,98	158,54	156,75	160,34
2010	150,47	74,38	160,69	158,89	162,48
2011	162,41	82,99	173,57	171,77	175,36
2012	174,87	91,17	185,46	183,66	187,25
2013	186,83	99,49	197,23	195,43	199,03

Источник: авторская разработка

Рисунок 1

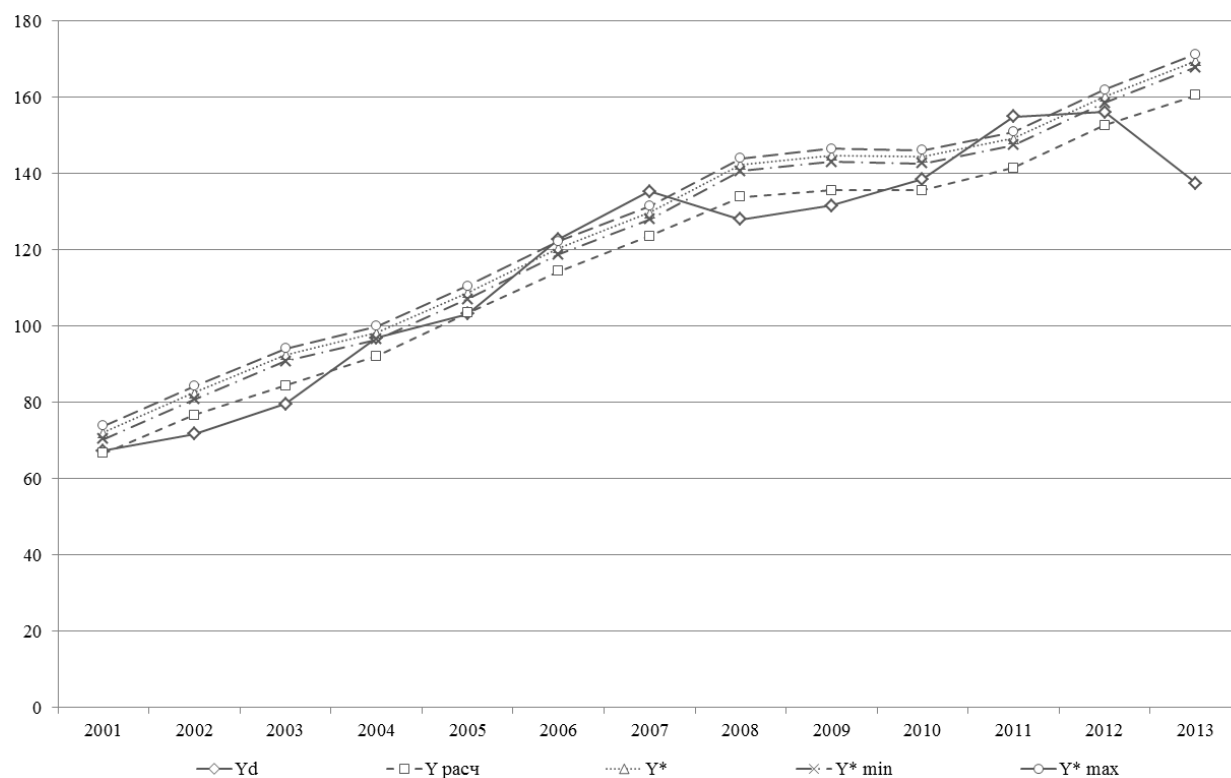
Уровень безработицы в регионах Севера России в сравнении с общероссийским уровнем в 2001–2013 гг.



Источник: авторская разработка

Рисунок 2

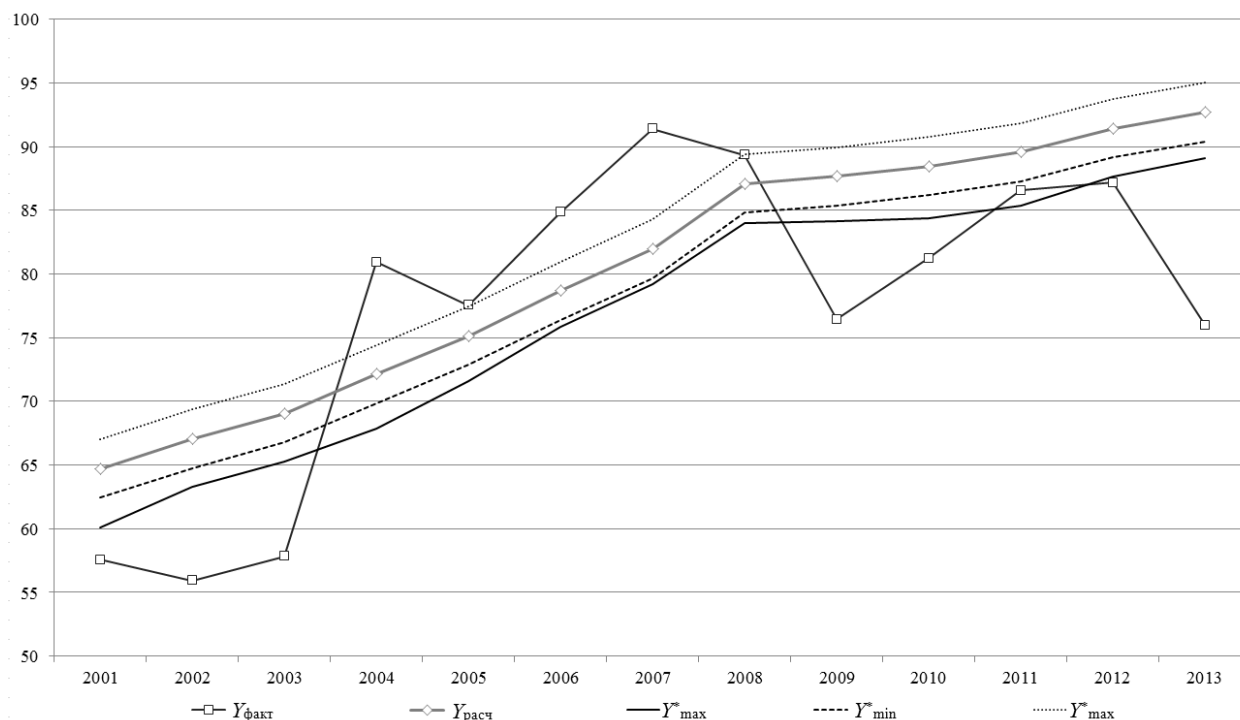
Графики реального, расчетного и потенциального валового регионального продукта Архангельской области в 2001–2013 гг., млрд руб.



Источник: авторская разработка

Рисунок 3

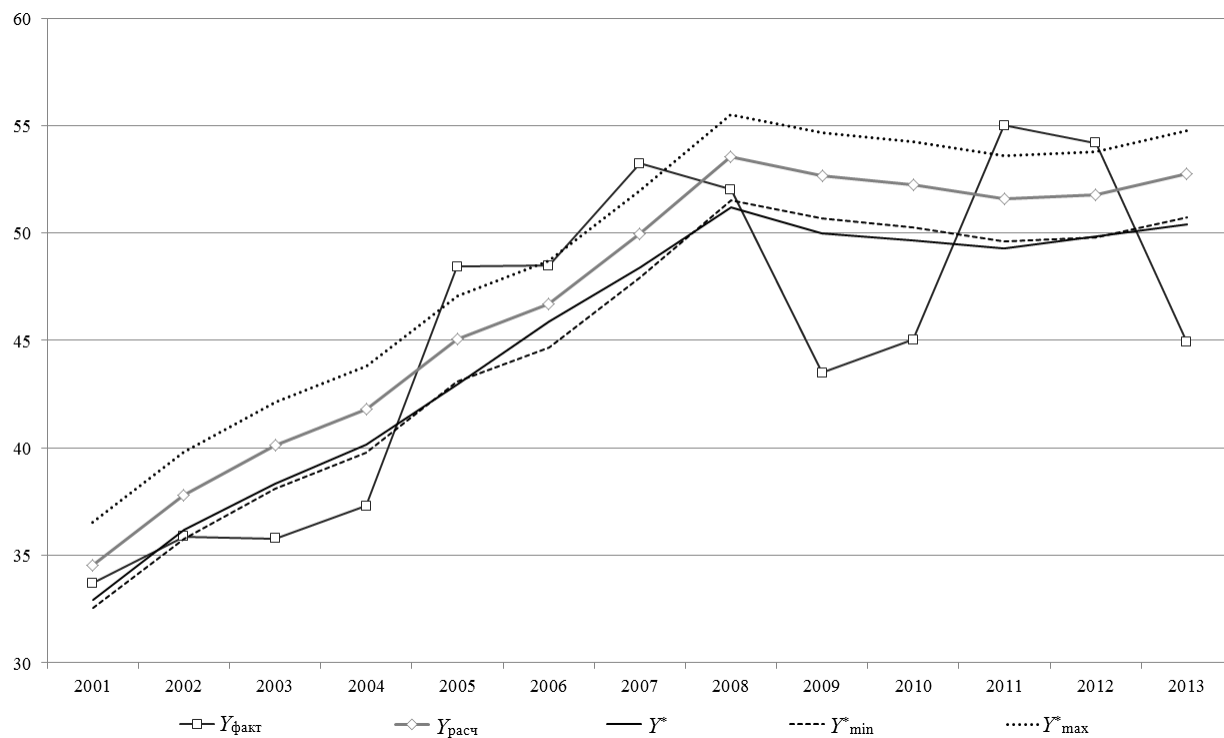
Графики реального, расчетного и потенциального валового регионального продукта Мурманской области в 2001–2013 гг., млрд руб.



Источник: авторская разработка

Рисунок 4

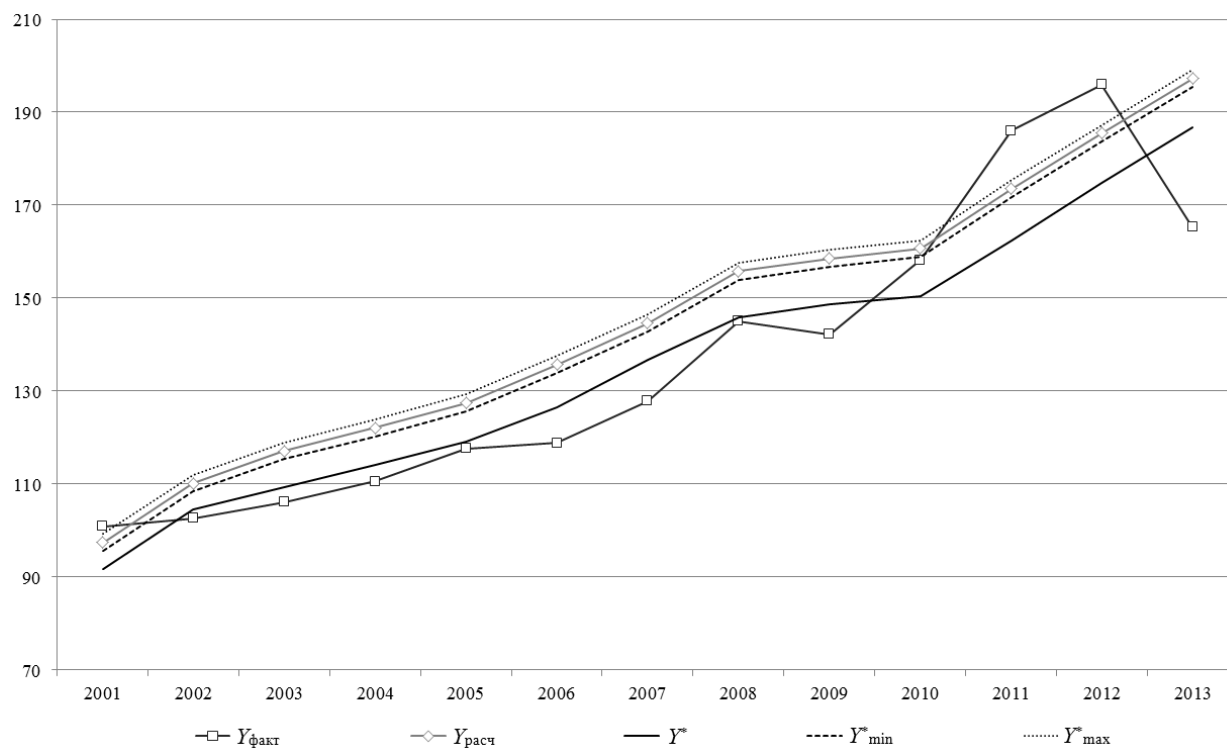
Графики реального, расчетного и потенциального валового регионального продукта Республики Карелия в 2001–2013 гг., млрд руб.



Источник: авторская разработка

Рисунок 5

Графики реального, расчетного и потенциального валового регионального продукта Республики Саха (Якутия) в 2001–2013 гг., млрд руб.



Источник: авторская разработка

Список литературы

1. Резник С.Д., Бондаренко В.В., Салимова Т.А., Бобров В.А. и др. Управление в социально-экономических системах бесприбыльного сектора: монография. М.: ИНФРА-М, 2014. 234 с.
2. Акулич О.В., Гальцева Н.В. Подходы к решению проблемы занятости коренных малочисленных народов Севера в Магаданской области // Вестник Северо-Восточного научного центра ДВО РАН. 2007. № 3. С. 61–66.
3. Преминина Я.К. Современный демографический кризис в Архангельской области // Вестник Северного (Арктического) федерального университета. Сер.: Естественные науки. 2010. № 4. С. 20–26.
4. Буторин А.М. Особенности занятости населения на Европейском Севере России // Вестник экономической интеграции. 2012. № 2. С. 144–149.
5. Корчак Е.А. Угрозы социально-экономической безопасности, препятствующие развитию обстановки в сфере природопользования в арктических регионах РФ // Проблемы современной экономики (Новосибирск). 2015. № 24. С. 93–97.
6. Логинов В.Г. Человеческий потенциал российского Севера и Арктики // Журнал экономической теории. 2014. № 2. С. 37–49.
7. Ревич Б.А., Харькова Т.Л., Кваша Е.А. и др. Социально-демографические ограничения устойчивого развития Мурманской области // Проблемы прогнозирования. 2014. № 2. С. 127–135.
8. Тоскунина В.Э., Кармакулова А.В. Женская занятость в регионах Севера России: проблемы и пути решения // Экономика региона. 2013. № 4. С. 27–35.
9. Луняков М.А., Старовойтов А.С. Механизм закрытия неперспективных населенных пунктов в районах Крайнего Севера и приравненных к ним местностях // Недвижимость: экономика, управление. 2013. № 2. С. 59–64.
10. Горидько Н.П. Влияние кадрового потенциала на развитие северных регионов России // Стратегическое планирование и развитие предприятий: материалы шестнадцатого всероссийского симпозиума. М.: ЦЭМИ РАН, 2015. С. 60–63. Strategic Planning and Evolution of Enterprises. Section 4 / Materials. Sixteenth Russian Symposium.
11. Котырло Е.С. Влияние человеческого капитала на экономический рост в регионах Российского Севера // Проблемы современной экономики. 2008. № 4. С. 347–350.
12. Рувиль В.С., Гальмукова Е.Н. Использование трудовых ресурсов в условиях Крайнего Севера // Экономика, труд, управление в сельском хозяйстве. 2010. № 3. С. 36–39.
13. Куриков В.М. Социально-экономические и культурные основы развития коренных малочисленных народов Севера // Социокультурная динамика Ханты-Мансийского автономного округа сегодня и в перспективе XXI века: федеральный и региональный аспекты. Материалы Всероссийской научно-практической конференции. Сургут: СурГУ, 1999. С. 8–20.
14. Нижегородцев Р.М. Современная динамика рынка труда в России и барьеры на пути инновационного развития экономики // Russian Journal of Management. 2015. № 3. С. 213–219.
15. Жертовская Е.В., Якименко М.В., Маслова А.А. Анализ состояния российского рынка труда и занятости населения на федеральном и региональном уровнях в условиях новой реальности // Современные научные исследования и инновации. 2015. № 12. URL: <http://urlid.ru/ac3y>.
16. Балацкий Е.В. Оценка объема потенциального ВВП // Проблемы прогнозирования. 2000. № 1. С. 39–48.

17. *Алексеева Е.Н., Нижегородцев Р.М.* Оценка потенциального ВВП страны (на примере республики Казахстан) // Вестник Южно-Российского государственного технического университета (НПИ). 2010. № 2. С. 47–54.
18. *Иванюк В.А., Нижегородцев Р.М., Волкова В.М.* Применение генетического алгоритма к задаче оценки потенциального ВВП страны // Вестник экономической интеграции. 2011. № 1. С. 93–97.
19. *Горидько Н.П.* Построение кривой совокупного предложения и оценка потенциального ВВП при помощи регрессионного анализа // Стратегическое планирование и развитие предприятий: материалы четырнадцатого Всероссийского симпозиума. М.: ЦЭМИ РАН, 2013. С. 33–35.
20. *Горидько Н.П., Нижегородцев Р.М., Цукерман В.А.* Инновационные векторы экономического роста северных регионов: возможности, оценки, прогнозы: монография. Апатиты: Кольский научный центр РАН, 2013. 199 с.

**FEATURES OF ECONOMIC DEVELOPMENT OF THE NORTHERN AND ARCTIC REGIONS:
THE LABOR MARKET AND REGRESSION MODELING OF POTENTIAL GRP**

Nina P. GORID'KO

Vyatka Social-Economic Institute, Kirov, Russian Federation
horidko@mail.ru

Article history:

Received 8 October 2015
Accepted 22 October 2015

JEL classification: C32, J23,
O15, R58

Keywords: North regions, GRP,
potential, labor, unemployment,
regression modeling

Abstract

Importance The article discusses the problems and prospects for economic development of the Northern regions under unemployment reduction.

Objectives The paper aims to determine the impact of labor value on the gross regional product of certain regions of the Russian North and calculate the growth potential of the regions through productive activities of temporarily unoccupied people.

Methods Through the use of labor (resource) methods and regression modelling, I received multiplicative models of gross output of individual constituent entities of the Russian Federation for several years.

Results I calculated the point and interval potential gross regional product of the Northern regions. I show that it is closely linked to the amount of drawn in labor. This makes it possible to calculate the potential of regional economic growth under further labor involvement. I identified an opportunity to increase gross production due to additional involvement of the unemployed.

Conclusions and Relevance Regional policy in the field of labor and employment should be aimed at the maximum involvement of labor force in the production process, creation of new jobs, training or retraining of staff. The proposed measures will create the prerequisites for growth in the region and have a positive impact on filling regional budgets as well as will contribute to the improvement of the social situation. The proposed methodology can be used by regional authorities to develop economic development strategies.

© Publishing house FINANCE and CREDIT, 2015

References

1. Reznik S.D., Bondarenko V.V., Salimova T.A., Bobrov V.A. et al. *Upravlenie v sotsial'no-ekonomicheskikh sistemakh bespribyl'nogo sektora: monografiya* [Management in socio-economic systems of the non-profit sector: a monograph]. Moscow, INFRA-M Publ., 2014, 234 p.
2. Akulich O.V., Gal'tseva N.V. [Approaches to solving the employment problem of the small-numbered indigenous peoples of the North in the Magadan oblast]. *Vestnik Severo-Vostochnogo nauchnogo tsentra DVO RAN = Bulletin of North-East Scientific Center of Russian Academy of Sciences Far East Branch*, 2007, no. 3, pp. 61–66. (In Russ.)
3. Preminina Ya.K. [The current demographic crisis in the Arkhangelsk oblast]. *Vestnik Severnogo (Arkticheskogo) federal'nogo universiteta. Ser.: Estestvennye nauki = Vestnik of Northern (Arctic) Federal University. Natural Sciences*, 2010, no. 4, pp. 20–26. (In Russ.)
4. Butorin A.M. [Features of employment in the European North of Russia]. *Vestnik ekonomicheskoi integratsii = Bulletin of Economic Integration*, 2012, no. 2, pp. 144–149. (In Russ.)
5. Korchak E.A. [Socio-economic security threats impeding the development of the situation in the sphere of environmental management in the Arctic regions of the Russian Federation]. *Problemy sovremennoi ekonomiki (Novosibirsk) = Problems of Modern Economics (Novosibirsk)*, 2015, no. 24, pp. 93–97. (In Russ.)
6. Loginov V.G. [The human potential of the Russian North and the Arctic]. *Zhurnal ekonomicheskoi teorii = The Journal of Economic Theory*, 2014, no. 2, pp. 37–49. (In Russ.)
7. Revich B.A., Khar'kova T.L., Kvascha E.A. et al. [Socio-demographic constraints of sustainable development of the Murmansk oblast]. *Problemy prognozirovaniya = Problems of Forecasting*, 2014, no. 2, pp. 127–135. (In Russ.)
8. Toskunina V.E., Karmakulova A.V. [Women's employment in regions of the Russian North: problems and solutions]. *Ekonomika regiona = Economy of Region*, 2013, no. 4, pp. 27–35. (In Russ.)

9. Lunyakov M.A., Starovoitov A.S. [The closing mechanism of the dead-end settlements in the Far North and similar areas]. *Nedvizhimost': ekonomika, upravlenie = Real Estate: Economics, Management*, 2013, no. 2, pp. 59–64. (In Russ.)
10. Gorid'ko N.P. [The influence of human capacity on the development of the Northern regions of Russia]. *Strategicheskoe planirovanie i razvitie predpriyatii: materialy shestnadtsatogo vs Rossiiskogo simpoziuma* [Proc. 16th All-Russ. Sci. Conf. Strategic Planning and Enterprise Development]. Moscow, CEMI RAS Publ., 2015, pp. 60–63.
11. Kotyrlo E.S. [The influence of human capital on the economic growth in the regions of the Russian North]. *Problemy sovremennoi ekonomiki = Problems of Modern Economics*, 2008, no. 4, pp. 347–350. (In Russ.)
12. Ruvil' V.S., Gal'mukova E.N. [The use of labor resources in the Far North]. *Ekonomika, trud, upravlenie v sel'skom khozyaistve = Economy, Employment, Management in Agriculture*, 2010, no. 3, pp. 36–39. (In Russ.)
13. Kurikov V.M. [Socio-economic and cultural basis for the development of indigenous peoples of the North]. *Sotsiokul'turnaya dinamika Khanty-Mansiiskogo avtonomnogo okruga segodnya i v perspektive XXI veka: federal'nyi i regional'nyi aspekty* [Proc. Sci. Conf. Socio-Cultural Dynamics of the Khanty-Mansi Autonomous Okrug Today and in the Future in the 21st Century: Federal and Regional Aspects]. Surgut, SurSU Publ., 1999, pp. 8–20.
14. Nizhegorodtsev R.M. [Modern labor market's dynamics in Russia and the barriers to innovative development of the economy]. *Russian Journal of Management*, 2015, no. 3, pp. 213–219. (In Russ.)
15. Zhertovskaya E.V., Yakimenko M.V., Maslova A.A. [An analysis of the Russian labor market and employment at the federal and regional levels under a new reality]. *Sovremennye nauchnye issledovaniya i innovatsii = Modern Scientific Researches and Innovations*, 2015, no. 12. Available at: <http://urlid.ru/ac3y>. (In Russ.)
16. Balatskii E.V. [Estimating the potential GDP]. *Problemy prognozirovaniya = Problems of Forecasting*, 2000, no. 1, pp. 39–48. (In Russ.)
17. Alekseeva E.N., Nizhegorodtsev R.M. [Assessment of the potential GDP of a country: Evidence from the Republic of Kazakhstan]. *Vestnik Yuzhno-Rossiiskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta (NPI) = Bulletin of South-Russian State Technical University (NPI)*, 2010, no. 2, pp. 47–54. (In Russ.)
18. Ivanyuk V.A., Nizhegorodtsev R.M., Volkova V.M. [Application of genetic algorithm to the task of evaluating the potential of the country's GDP]. *Vestnik ekonomicheskoi integratsii = Bulletin of Economic Integration*, 2011, no. 1, pp. 93–97. (In Russ.)
19. Gorid'ko N.P. [Construction of aggregate supply curve and assessment of potential GDP by using a regression analysis]. *Strategicheskoe planirovanie i razvitie predpriyatii* [Proc. 14th All-Russ. Sci. Conf. Strategic Planning and Enterprise Development]. Moscow, CEMI RAS Publ., 2013, pp. 33–35.
20. Gorid'ko N.P., Nizhegorodtsev R.M., Tsukerman V.A. *Innovatsionnye vektory ekonomicheskogo rosta severnykh regionov: vozmozhnosti, otsenki, prognozy: monografiya* [Innovative vectors of the Northern regions' growth: opportunities, estimates, forecasts: a monograph]. Apatity, KSC RAS Publ., 2013, 199 p.