

Исследование влияния различий в уровне и динамике научно-технического развития регионов на экономику и качество жизни



Б. М. Гринчель,
д. э. н., профессор,
главный научный сотрудник
Boris.grinchel@mail.ru



Е. А. Назарова,
к. э. н., научный сотрудник
jane.nazarova@mail.ru

ФГБУН Институт проблем региональной экономики Российской академии наук

Работа посвящена решению актуальной и сложной проблемы оценки влияния фактора научно-технического развития на экономику и качество жизни. Общим критериальным подходом измерения уровня развития регионов по каждому из изучаемых факторов авторы предлагают применять обобщенную оценку конкурентной привлекательности научно-технической и экономической составляющей развития и качества жизни. Для оценки этих взаимосвязей в работе предлагаются несколько оригинальных методических инструментов, каждый из которых позволяет выявить определенную степень взаимосвязи научно-технического развития, экономики и качества жизни. Возможность использования применяемых методических инструментов обосновывается практическими расчетами взаимовлияния изучаемых экономических связей на статистических данных регионов России и макрорегиона Северо-Западного федерального округа.

Ключевые слова: научно-техническое развитие регионов, экономическое развитие, фактор качества жизни, конкурентная привлекательность региона, взаимовлияние факторов развития.

Задача исследования взаимовлияния факторов развития регионов является достаточно сложной. В качестве входных факторов результирующими характеристиками измерения социально-экономических свойств регионов могут быть взяты любые взаимосвязи, зависимости между которыми представляются актуальными для практических выводов. В ближайшие годы научно-техническое развитие регионов будет одним из определяющих факторов темпов и эффективности социально-экономического роста. Поэтому влияние этого фактора на другие свойства регионального пространства, несомненно, представляет научный и практический интерес. Важнейшими результатами развития, которые зависят от науки и техники, могут рассматриваться экономика региона и качество жизни. Таким образом, в качестве предмета исследования могут быть приняты зависимости:

- экономики в функции уровня научно-технического развития регионов;
- качество жизни в регионе в функции уровня научно-технического и экономического развития.

Для наглядности представим исследуемые зависимости социально-экономических свойств регионов в виде рис. 1.

Следует отметить, что взаимовлияние факторов развития регионов имеет очень сложный характер, зависящий не только от выбранных для исследования сфер социально-экономической жизнедеятельности, но, в значительной мере, и от множества других учитываемых или не учитываемых факторов роста и развития, таких как географическое положение и природные условия, природные богатства и объем добычи полезных ископаемых, инвестиции в экономику и подготовку трудовых ресурсов, инфраструктурное раз-

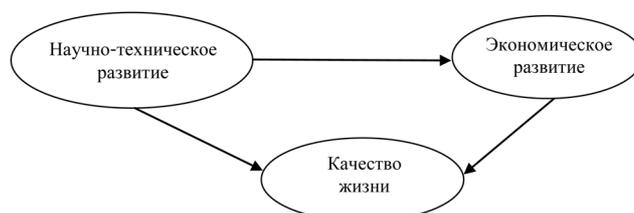


Рис. 1. Исследуемые факторы развития регионов

витие, активность внешнеэкономической деятельности и приграничных связей населения, законопослушность населения, бизнеса и властей и множества других.

Как правило, при изучении сложно- и динамично развивающихся в количественном и качественном измерении социально-экономических систем, получить численные зависимости детерминированного влияния одного фактора на другой не удастся. В нашем исследовании мы ставим задачу на основе ряда новых инструментов оценки взаимовлияния факторов изучить, выявить и показать особенности воздействия инновационной активности и высокого уровня научно-технического развития регионов на состояние экономики и качество жизни.

Каждый из исследуемых факторов представляет сложную категорию, для количественной оценки которой требуется критериальный отбор определенных показателей и алгоритм их сведения в обобщающую оценку. В качестве критерия отбора показателей нами выбрано свойство привлекательности региона, как территориального пространства для реальных и потенциальных потребителей, т. е. насколько то или иное инновационное, экономическое или свойства качества жизни региона повышает его конкурентную привлекательность. Высокая конкурентная привлекательность обеспечивает региону повышение его конкурентного потенциала, а обобщенные оценки в условиях конкурентных взаимодействий могут быть мерой уровня развития научно-технического, экономического и качества жизни факторов.

Для характеристики научно-технического фактора в данной работе нами применялись показатели:

- 1) численность занятых в науке, исследованиях и разработках на 10 тыс. занятых в экономике (человек);
- 2) доля внутренних затрат на исследования и разработки в ВРП;
- 3) инновационная активность организаций;
- 4) количество выданных патентов на 1000 занятых в экономике;
- 5) соотношение затрат на научную деятельность и разработки и затрат на технологические инновации;
- 6) доля затрат на технологические инновации в ВРП;
- 7) удельный вес машино- и приборостроения в экономике региона;
- 8) удельный вес инновационной продукции в объеме продукции обрабатывающих производств;
- 9) инвестиции в основной капитал в обрабатывающие производства, транспорт, связь и производство электроэнергии;
- 10) затраты на информационные и коммуникационные технологии на 100 занятых.

Для характеристики экономического фактора применялись следующие показатели:

- 1) ВРП на 1 занятого в экономике (тыс. руб.);
- 2) сальдированный финансовый результат деятельности предприятий на одного занятого в экономике (тыс. руб.);
- 3) начисленная заработная плата в месяц на 1 работника организации;

- 4) доля обрабатывающих производств, строительства и производства электроэнергетики, газа и воды в структуре добавленной стоимости ВРП;
- 5) доля занятых на малых предприятиях к общей численности занятых в экономике;
- 6) доля экспорта в продукции обрабатывающих и добывающих производств и сельского хозяйства;
- 7) фондовооруженность занятых в экономике;
- 8) удельный вес полностью изношенных основных фондов;
- 9) плотность автодорог;
- 10) объем услуг связи, оказанных населению, на одного жителя.

Для характеристики качества жизни применялись показатели:

- 1) среднедушевые доходы населения соизмеренные с величиной прожиточного минимума;
- 2) уровень безработицы;
- 3) благоустройство жилого фонда, %;
- 4) численность населения на одного врача;
- 5) численность зрителей театров и число посещений музеев на 1000 человек населения;
- 6) число плавательных бассейнов, соотнесенное с численностью населения;
- 7) численность российских туристов, обслуженных туристическими фирмами, соотнесенное с числом населения;
- 8) число преступлений, связанных с насилием над личностью на 1 млн населения в год;
- 9) выбросы загрязняющих веществ в воздух, соизмеренные с числом городского населения;
- 10) сброс загрязненных сточных вод, соизмеренный с числом городского населения.

Учитывая постоянную динамику требований потребителей регионального пространства к определенным его свойствам, следует периодически, например, раз в 4-5 лет, изменять набор таких показателей, актуализируя их к изменяемому спросу на инновационные, экономические и социальные свойства территории региона. Выше приведенный набор показателей был отобран в 2016 г., расчеты проводились по статистическим данным 2014 г., опубликованным в начале 2016 г. [1].

Для сведения разноразмерных показателей в единую оценку величина каждого показателя переводилась в безразмерную балльную форму в едином для всех диапазоне от 1 до 100 баллов для минимальных и максимальных значений, наблюдаемых на пространстве всех регионов России. При этом определенным математическим приемом середина шкалы, т. е. 50 баллов, привязывалась к средневзвешенному значению показателя по России, что повышало линейность шкалы во всем диапазоне численных значений индикаторов [2, 3].

Для проведения исследования в качестве объекта нами выбраны:

- 83 региона России¹, как совокупность статистических закономерностей и типологий;

¹ Учитывая ограничения для 2014 г. по сопоставимости данных Крымского федерального округа с другими, в массив изучения вошли 83 из 85 регионов России

ИННОВАЦИОННАЯ ЭКОНОМИКА

Таблица 1

Обобщенные балльные оценки уровня конкурентной привлекательности регионов по уровню научно-технического развития, экономическому и фактору качества жизни, 2014 г.

Округа и регионы	Обобщенные балльные оценки		
	Инновационное развитие	Экономическое развитие	Качество жизни
1	2	3	4
Российская Федерация	50,0	50,0	50,0
Центральный федеральный округ	55,4	64,3	65,3
Белгородская область	19,1	50,8	60,8
Брянская область	29,6	33,8	50,7
Владимирская область	42,5	38,3	53,6
Воронежская область	46,3	36,6	53,3
Ивановская область	27,5	35,4	47,6
Калужская область	60,0	47,3	53,9
Костромская область	16,3	34,9	48,9
Курская область	37,5	35,5	58,1
Липецкая область	29,1	53,1	50,3
Московская область	63,5	58,6	55,7
Орловская область	22,5	31,7	50,3
Рязанская область	33,3	38,8	53,9
Смоленская область	26,2	39,9	51,1
Тамбовская область	35,2	31,5	51,8
Тверская область	36,6	38,2	48,3
Тульская область	34,8	42,1	48,1
Ярославская область	48,0	39,4	55,7
г. Москва	62,4	81,8	84,7
Северо-Западный федеральный округ	48,1	55,3	54,4
Республика Карелия	24,3	43,8	44,2
Республика Коми	33,4	46,3	37,5
Ненецкий автономный округ	21,3	38,8	49,0
Архангельская область без АО	23,5	42,4	42,7
Вологодская область	20,7	46,4	39,2
Калининградская область	27,3	50,2	57,0
Ленинградская область	36,5	66,2	39,0
Мурманская область	27,7	46,7	46,7
Новгородская область	32,6	43,5	55,3
Псковская область	21,6	35,1	45,3
г. Санкт-Петербург	66,7	66,0	81,7
Южный федеральный округ	37,3	39,0	48,3
Республика Адыгея	17,7	28,1	44,1
Республика Калмыкия	24,7	20,3	37,4
Краснодарский край	33,6	48,5	47,1
Астраханская область	32,9	34,0	51,7
Волгоградская область	38,3	33,1	49,0
Ростовская область	45,0	35,5	47,1
Северо-Кавказский ФО	22,5	25,2	44,9
Республика Дагестан	21,9	26,0	43,0
Республика Ингушетия	22,0	26,8	48,0
Кабардино-Балкарская Республика	21,5	28,4	47,6
Карачаево-Черкесская Республика	28,3	26,9	32,0
Республика Северная Осетия – Алания	24,0	27,3	54,8
Чеченская Республика	12,9	17,2	38,6
Ставропольский край	26,3	28,6	50,1
Приволжский федеральный округ	46,8	41,3	51,6
Республика Башкортостан	32,3	48,2	45,7
Республика Марий Эл	25,1	30,0	48,0
Республика Мордовия	39,5	32,8	52,9
Республика Татарстан	56,5	54,5	63,4
Удмуртская Республика	31,0	31,2	46,4
Чувашская Республика	39,0	33,3	54,0
Пермский край	44,5	47,0	44,2
Кировская область	29,3	36,0	42,2
Нижегородская область	67,1	45,1	60,3
Оренбургская область	14,3	33,4	43,5
Пензенская область	41,0	32,6	53,0
Самарская область	51,8	47,1	51,6
Саратовская область	29,1	31,0	52,8
Ульяновская область	51,8	33,4	49,3
Уральский федеральный округ	32,6	49,5	43,8
Курганская область	21,4	28,7	32,9
Свердловская область	43,9	49,1	51,2
ХМАО	17,9	52,6	47,9
ЯНАО	22,3	44,3	59,1
Тюменская область без АО	32,5	57,7	48,2

Таблица 1 (окончание)

1	2	3	4
Челябинская область	39,7	39,6	36,5
Сибирский федеральный округ	33,2	39,3	41,7
Республика Алтай	18,2	27,0	33,6
Республика Бурятия	33,0	37,2	31,1
Республика Тыва	17,1	15,5	21,1
Республика Хакасия	19,4	47,8	39,9
Алтайский край	23,9	31,2	44,0
Забайкальский край	28,5	28,4	42,2
Красноярский край	36,9	48,2	38,6
Иркутская область	28,1	48,5	33,5
Кемеровская область	23,6	39,1	34,2
Новосибирская область	47,9	41,7	51,8
Омская область	28,2	39,4	52,2
Томская область	53,9	35,8	46,0
Дальневосточный ФО	39,7	48,4	47,2
Республика Саха (Якутия)	32,6	44,0	42,3
Камчатский край	26,8	45,4	48,8
Приморский край	35,5	51,0	40,6
Хабаровский край	37,4	43,7	55,0
Амурская область	33,0	39,7	43,9
Магаданская область	38,9	44,3	54,4
Сахалинская область	27,6	61,9	44,6
Еврейская автономная область	11,6	35,5	31,8
Чукотский автономный округ	35,8	53,6	61,6

- группы регионов России, различающихся по интенсивности инновационного развития;
- регионы Северо-Западного федерального округа в пространстве Северо-Западного федерального округа.

На основе вышеизложенного подхода для исследования взаимовлияния трех факторов развития регионов, нами получены обобщающие балльные оценки уровня развития каждого из факторов согласно единого критерия – свойств конкурентной привлекательности региона по уровню научно-технического развития, характеру экономики и качества жизни (табл. 1). На основе этих оценок осуществлялось дальнейшее исследование влияния одного фактора на другой.

Наука обладает достаточно широким спектром методов факторного анализа в экономике, которые интенсивно развивались в 1960-х–1980-х гг. Значительный вклад в данную область экономической науки внесли зарубежные и отечественные ученые, такие как Г. Хартман [4], Э. Кейн [5], Э. Деннисон [6], А. Гранберг [7], С. Голосовский [8] и многие другие. Анализ достоинств и недостатков этих методов не является предметом данного исследования. Для исследования влияния научно-технического развития на экономику и качество жизни нами применены следующие инструменты:

- группировки регионов по величине уровня развития научно-технического фактора для сопоставительных сравнений и выявления закономерностей по их влиянию либо на экономику (научно-техническое развитие на экономику), либо на качество жизни (научно-техническое развитие на качество жизни);
- расчет и сопоставление агрегированного из оценок по двум исследуемым факторам так называемого «коэффициента взаимовлияния факторов»;
- двухмерная типология регионов по величине отклонения научно-технического, экономического

развития и качества жизни от средних по России (применительно для Северо-Западного федерального округа).

Перечисленные инструменты исследования влияния факторов позволяют выявить какие-то особенности изучаемых явлений, подтвердить или опровергнуть исходную гипотезу об определяющем, более слабом или ограниченном по типам регионов значений научно-технического развития на экономику и качество жизни. Применение трех инструментов для исследования одного явления повышает надежность результатов и вскрывает определенные особенности взаимовлияния факторов применительно к специфике региона.

Рассмотрим сущность каждого из инструментов и результаты его применения. В табл. 2 регионы России проранжированы в порядке снижения обобщенной оценки фактора научно-технического развития. Диапазон этих оценок от 67 баллов (Нижегородская область) до 11,6 балла (Еврейская автономная область). В зависимости от величины оценки все регионы разбиты на 3 группы: первая с оценкой конкурентной привлекательности в диапазоне верхней 1/3 фактических обобщенных оценок шкалы – группа регионов с высокой научно-технической конкурентной привлекательностью; вторая группа с оценками в пределах средней трети диапазона научно-технической конкурентной привлекательности и третья группа регионов с оценками низкой конкурентной привлекательности, расположенных в нижней трети диапазона.

Рассмотрим полученные результаты на основе данного методического инструмента оценки взаимовлияния факторов в соответствии с принципом деления всей совокупности регионов России на группы по уровню научно-технического развития. 83 региона распределились на 3 неравных группы по численной части (табл. 2).

В первую группу со средней обобщенной оценке по уровню инновационности в 59,3 балла вошли 9 ре-

ИННОВАЦИОННАЯ ЭКОНОМИКА

гионов с численностью населения 38,3 млн жителей. В группу регионов вошли Санкт-Петербург, Москва, Московская, Нижегородская и Калужская области, Республика Татарстан, Самарская область. Уровень экономического развития и качества жизни оказались по этой группе регионов также выше среднего по России — 52,2 балла и 60,7 баллов, соответственно. Рассчитанные коэффициенты парной корреляции между

научно-техническим развитием и экономическим фактором составил 0,58; между научно-техническим фактором и качеством жизни — 0,64. Не очень высокие значения коэффициентов парной корреляции могут быть объяснены значительным влиянием помимо научно-технического развития на экономику и качество жизни и других факторов, например инвестиций.

Таблица 2

Среднеарифметические балльные оценки и коэффициенты корреляции факторов конкурентной привлекательности регионов России, ранжированных по инновационному фактору, 2014 г.

Инновационный фактор				Экономический фактор				Фактор качества жизни				
Группировка регионов по диапозону оценок	Регион	Баллы	Средняя арифметическая балльная оценка	Баллы	Группа	Средняя арифметическая балльная оценка	Корреляция инновационного фактора с экономическим	Баллы	Группа	Средняя арифметическая балльная оценка	Корреляция инновационного фактора с качеством жизни	Корреляция экономического фактора с качеством жизни
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1 группа	Нижегородская область	67,1	59,3	45,1	2	52,2	0,58	60,3	2	60,7	0,64	0,90
	г. Санкт-Петербург	66,7		66,0	1			81,7	1			
	Московская область	63,5		58,6	2			55,7	2			
	г. Москва	62,4		81,8	1			84,7	1			
	Калужская область	60,0		47,3	2			53,9	2			
	Республика Татарстан	56,5		54,5	2			63,4	2			
	Томская область	53,9		35,8	3			46,0	2			
	Самарская область	51,8		47,1	2			51,6	2			
Ульяновская область	51,8	33,4	3	49,3	2							
2 группа	Ярославская область	48,0	37,6	39,4	2	41,9	-0,15	55,7	2	48,5	0,29	-0,25
	Новосибирская область	47,9		41,7	2			51,8	2			
	Воронежская область	46,3		36,6	3			53,3	2			
	Ростовская область	45,0		35,5	3			47,1	2			
	Пермский край	44,5		47,0	2			44,2	2			
	Свердловская область	43,9		49,1	2			51,2	2			
	Владимирская область	42,5		38,3	2			53,6	2			
	Пензенская область	41,0		32,6	3			53,0	2			
	Челябинская область	39,7		39,6	2			36,5	3			
	Республика Мордовия	39,5		32,8	3			52,9	2			
	Чувашская Республика	39,0		33,3	3			54,0	2			
	Магаданская область	38,9		44,3	2			54,4	2			
	Волгоградская область	38,3		33,1	3			49,0	2			
	Курская область	37,5		35,5	3			58,1	2			
	Хабаровский край	37,4		43,7	2			55,0	2			
	Красноярский край	36,9		48,2	2			38,6	3			
	Тверская область	36,6		38,2	2			48,3	2			
	Ленинградская область	36,5		66,2	1			39,0	3			
	Чукотский автономный округ	35,8		53,6	2			61,6	2			
	Приморский край	35,5		51,0	2			40,6	3			
	Тамбовская область	35,2		31,5	3			51,8	2			
	Тульская область	34,8		42,1	2			48,1	2			
	Краснодарский край	33,6		48,5	2			47,1	2			
	Республика Коми	33,4		46,3	2			37,5	3			
	Рязанская область	33,3		38,8	2			53,9	2			
	Амурская область	33,0		39,7	2			43,9	2			
	Республика Бурятия	33,0		37,2	3			31,1	3			
	Астраханская область	32,9		34,0	3			51,7	2			
	Республика Саха (Якутия)	32,6		44,0	2			42,3	2			
	Новгородская область	32,6		43,5	2			55,3	2			
Тюменская область без АО	32,5	57,7	2	48,2	2							
Республика Башкортостан	32,3	48,2	2	45,7	2							
Удмуртская Республика	31,0	31,2	3	46,4	2							

Таблица 2 (окончание)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
3 группа	Брянская область	29,6	23,1	33,8	3	36,3	0,26	50,7	2	44,7	0,30	0,38
	Кировская область	29,3		36,0	3			42,2	3			
	Липецкая область	29,1		53,1	2			50,3	2			
	Саратовская область	29,1		31,0	3			52,8	2			
	Забайкальский край	28,5		28,4	3			42,2	3			
	Карачаево-Черкесская Республика	28,3		26,9	3			32,0	3			
	Омская область	28,2		39,4	2			52,2	2			
	Иркутская область	28,1		48,5	2			33,5	3			
	Мурманская область	27,7		46,7	2			46,7	2			
	Сахалинская область	27,6		61,9	1			44,6	2			
	Ивановская область	27,5		35,4	3			47,6	2			
	Калининградская область	27,3		50,2	2			57,0	2			
	Камчатский край	26,8		45,4	2			48,8	2			
	Ставропольский край	26,3		28,6	3			50,1	2			
	Смоленская область	26,2		39,9	2			51,1	2			
	Республика Марий Эл	25,1		30,0	3			48,0	2			
	Республика Калмыкия	24,7		20,3	3			37,4	3			
	Республика Карелия	24,3		43,8	2			44,2	2			
	Республика Северная Осетия – Алания	24,0		27,3	3			54,8	2			
	Алтайский край	23,9		31,2	3			44,0	2			
	Кемеровская область	23,6		39,1	2			34,2	3			
	Архангельская область без АО	23,5		42,4	2			42,7	2			
	Орловская область	22,5		31,7	3			50,3	2			
	ЯНАО	22,3		44,3	2			59,1	2			
	Республика Ингушетия	22,0		26,8	3			48,0	2			
	Республика Дагестан	21,9		26,0	3			43,0	2			
	Псковская область	21,6		35,1	3			45,3	2			
	Кабардино-Балкарская Республика	21,5		28,4	3			47,6	2			
	Курганская область	21,4		28,7	3			32,9	3			
	Ненецкий автономный округ	21,3		38,8	2			49,0	2			
	Вологодская область	20,7		46,4	2			39,2	3			
	Республика Хакасия	19,4		47,8	2			39,9	3			
	Белгородская область	19,1		50,8	2			60,8	2			
Республика Алтай	18,2	27,0	3	33,6	3							
ХМАО	17,9	52,6	2	47,9	2							
Республика Адыгея	17,7	28,1	3	44,1	2							
Республика Тыва	17,1	15,5	3	21,1	3							
Костромская область	16,3	34,9	3	48,9	2							
Оренбургская область	14,3	33,4	3	43,5	2							
Чеченская Республика	12,9	17,2	3	38,6	3							
Еврейская автономная область	11,6	35,5	3	31,8	3							

Соответствующие данные по второй и третьей группам регионов со средним (37,6 балла) и низким уровнем (23,1 балла) научно-техническим развитием показывает по корреляционной зависимости существенное ослабление влияния научно-технического уровня развития регионов на экономику (корреляция – 0,15 по второй группе и 0,26 по третьей группе регионов) и, соответственно, на качество жизни (–0,25 и 0,38).

Причин этого, вероятно, несколько. Во вторую и третью группы регионов с пониженным и низким инновационным развитием попало достаточно большое число регионов с сильной экономикой, развитие и эффективность которой в большей мере определяется не высоким научно-техническим уровнем производств, а природными богатствами и добычей ресурсов (Магаданская область, Чукотский округ, Республика Саха,

Сахалинская область, ХМАО и другие), либо экспортно ориентированной промышленностью (Республика Хакасия, Вологодская область), развитым сельским хозяйством (Белгородская область, Краснодарский край) и т. д. То есть на развитие экономики с этих групп регионов либо сильно влияют не научно-технический потенциал, либо научно-техническое развитие не доведено до стадии эффективной реализации и получения экономических результатов. Особенно это может относиться к Ярославской, Новосибирской, Воронежской, Пензенской областям и Республике Мордовия, в которых уровень научно-технического развития существенно превышает уровень развития экономики.

На качество жизни научно-техническое развитие, несомненно, влияет, о чем говорит цифра парной корреляции 0,64 по первой группе с высоким иннова-

ционным развитием регионов. Здесь, вероятно, присутствует синергетический эффект научно-технического развития и экономики на качество жизни. Особенно ярко это прослеживается в Республике Татарстан, Санкт-Петербурге, Московской и Самарской областях.

В отношении Москвы положение осложняется столичностью региона, в котором и на экономику и качество жизни оказывают сильное влияние не научно-технические и производственные факторы, а концентрация управленческих и финансовых структур и концентрация в столичном мегаполисе национального богатства. Поэтому сделать вывод о силе влияния научно-технического развития на экономику и качество жизни по столичному региону достаточно сложно, но, несомненно, оно позитивное.

В целом на основе полученных результатов о корреляционных связях в инновационном, экономическом развитии и качества жизни можно сделать вывод о том, что данный инструмент исследования влияния факторов, когда один из факторов берется в качестве аргумента, а изучаемые в качестве функции, имеет право и перспективы для применения. Успех при этом будет иметь место, если иметь адекватные критериальным подходам обобщения оценки всех исследуемых факторов.

В качестве второго инструмента оценки степени взаимовлияния исследуемых сфер социально-экономического развития регионов может быть использован предлагаемый нами показатель «коэффициент взаимовлияния сфер развития». Данный коэффициент может быть рассчитан на основе обобщающих оценок конкурентного потенциала каждой пары сфер развития, например, научно-технического развития и экономики и т. д. Для расчета коэффициента взаимовлияния используется формула:

$$K_{\text{вв}i}^{\text{н-э}} = \frac{КП_i^{\text{н}}}{КП_{\text{max}}^{\text{н}}} \frac{КП_i^{\text{э}}}{КП_{\text{max}}^{\text{э}}}, \quad (1)$$

где $K_{\text{вв}i}^{\text{н-э}}$ — коэффициент взаимовлияния сфер научно-технического развития и экономики i -го региона; $КП_i^{\text{н}}$ — научно-технический конкурентный потенциал i -го региона в баллах; $КП_{\text{max}}^{\text{н}}$ — максимальное значение научно-технического конкурентного потенциала в баллах по всем регионам России; $КП_i^{\text{э}}$ — конкурент-

ный потенциал сферы экономики i -го региона в баллах; $КП_{\text{max}}^{\text{э}}$ — максимальное значение конкурентного потенциала сферы экономики в баллах по всем регионам России.

Математический смысл коэффициента взаимовлияния исследуемых социально-экономических сфер жизнедеятельности региона заключается в обобщении (перемножении) оценок относительного уровня конкурентоспособности каждой из сфер с учетом максимальных и минимальных значений по регионам России в единую оценку, величина которой отображает не только достигнутый уровень конкурентоспособности, но и эффективность взаимодействия двух оцениваемых сфер.

Экономический смысл коэффициента взаимовлияния исследуемых социально-экономических сфер жизнедеятельности региона заключается в оценке уровня эффективности и потенциала роста каждой из сфер в процессе развития. Чем выше коэффициент взаимовлияния сфер, тем выше исходные уровни развития каждой из них и эффективнее взаимовлияние. Чем ниже коэффициент взаимодействия, тем ниже уровень развития одной или обеих исследуемых сфер и выше возможности роста за счет повышения критериальных показателей уровня развития сфер и использования позитивного опыта функционирования механизмов и институтов, взаимоувязывающих эти сферы.

Величина коэффициента взаимовлияния может варьироваться в диапазоне от 0 до 1, коэффициент тем выше, чем выше балльная оценка конкурентного потенциала любой из сфер развития. Коэффициент взаимовлияния может снижаться, вплоть до 0. Большие коэффициенты взаимовлияния получаются при равнонаправленных повышенных значениях конкурентного потенциала. Тем самым принимается посылка, что низкие конкурентные свойства любой из сфер развития снижают возможности воздействовать на другую сферу или воспринимать это воздействие. Таким образом, низкие коэффициенты взаимовлияния дают убедительный сигнал органам управления для выработки оптимальных мер сбалансирования и повышения эффективности развития.

Отсюда напрашивается вывод о том, что высокие коэффициенты взаимовлияния соответствуют высокой эффективности использования всех ресурсов развития

Таблица 3

Коэффициент взаимовлияния фактора научно-технического развития на экономику и качество жизни, 2014 г.

Регион	Научно-техническое развитие и экономика		Научно-техническое развитие и качество жизни	
	Коэффициент взаимовлияния	Ранг региона	Коэффициент взаимовлияния	Ранг региона
г. Санкт-Петербург	0,802	1	0,958	1
Ленинградская область	0,440	2	0,251	4
Республика Коми	0,281	3	0,220	6
Новгородская область	0,258	4	0,316	2
Калининградская область	0,250	5	0,274	3
Мурманская область	0,235	6	0,227	5
Республика Карелия	0,194	7	0,189	7
Архангельская область без АО	0,182	8	0,177	9
Вологодская область	0,175	9	0,143	11
Ненецкий автономный округ	0,150	10	0,183	8
Псковская область	0,138	11	0,172	10

в регионе, а низкие — недоиспользованию потенциала развития одного или обоих исследуемых факторов. Опробование данного инструментария проведено нами на примере регионов Северо-Западного федерального округа. По данным приведенным в таблице видно, что степени взаимовлияния научно-технического развития на экономику в Северо-Западном федеральном округе выделяются пять регионов — Санкт-Петербург, Ленинградская, Новгородская и Калининградская области и Республика Коми. Уровень научно-технического развития и (или) экономики в этих регионах выше, чем в других частях СЗФО. По коэффициенту взаимовлияния научно-технического развития и качества жизни в число лидеров входят те же 5 регионов. На основе этого можно сделать вывод, что научно-техническое развитие, экономика и качество жизни в СЗФО имеет тесную внутреннюю связь. Это же подтверждают и данные четвертого столбца табл. 3 о рангах регионов по влиянию научно-технического развития на качество жизни.

Санкт-Петербург, Новгородская, Калининградская и Ленинградская области опережают другие регионы Северо-Западного федерального округа по влиянию научно-технического развития на качество жизни.

На основе рассчитанных коэффициентов взаимовлияния факторов можно отметить безусловное лидерство Санкт-Петербурга в Северо-Западном федеральном округе по влиянию научно-технического развития на экономику и качество жизни. При этом следует отметить, что заметного влияния уровня научно-технического развития на экономику и качество жизни не отмечается в Псковской и Вологодской областях, Республике Карелия, Ненецком автономном округе. В этих регионах более значимы на сегодняшний день для уровня жизни и экономики не научно-технический фактор.

Третий инструмент для оценки влияния уровня научно-технического развития регионов на экономику и качество жизни предусматривает построение типологий на основе графической интерпретации в двухмер-

ном пространстве сочетаний обобщенных балльных оценок уровней регионов по научно-техническому развитию и, соответственно, по экономическому и качеству жизни (рис. 2 и 3)

Двухмерное пространство с делением на четыре зоны образуют ось абсцисс, по которой отмечается величина балльной оценки конкурентной привлекательности регионов по научно-техническому уровню, и ось ординат, на которой отмечается в балльной оценке уровень фактора, влияние инновационной деятельности в регионе на который изучается. Центр системы координат по обеим осям соответствует 50 баллам среднему уровню развития всех регионов России. При таком построении двухмерного пространства на графике образуются 4 области, попадание в которые по сочетанию балльных оценок формирует типологию регионов, по которой можно судить о наличии и величине взаимовлияния изучаемых процессов.

Верхний правый квадрант (тип 1) на рис. 2 и 3 соответствует сочетанию высокого научно-технического развития региона и высокого экономического развития (рис. 2) или уровня качества жизни (рис. 3). По отдаленности графического отображения региона в данной зоне можно судить о силе этого влияния. Например, на рис. 2 к типу 1 из регионов Северо-Западного федерального округа относится Санкт-Петербург, где наблюдается почти равное приращение роста научно-технического и экономического развития. На рис. 3 в этом же регионе приращение научно-технического уровня дает большее приращение качества жизни (смещение точки региона влево от биссектрисы).

В нижний левый квадрант попадают регионы, у которых также наблюдается прямая зависимость уровня экономической конкурентной привлекательности (рис. 2) и уровня качества жизни (рис. 3) от научно-технического развития. Применительно к Северо-Западному федеральному округу в этом квадранте расположились восемь регионов (рис. 2) по влиянию научно-технического развития на экономику и также

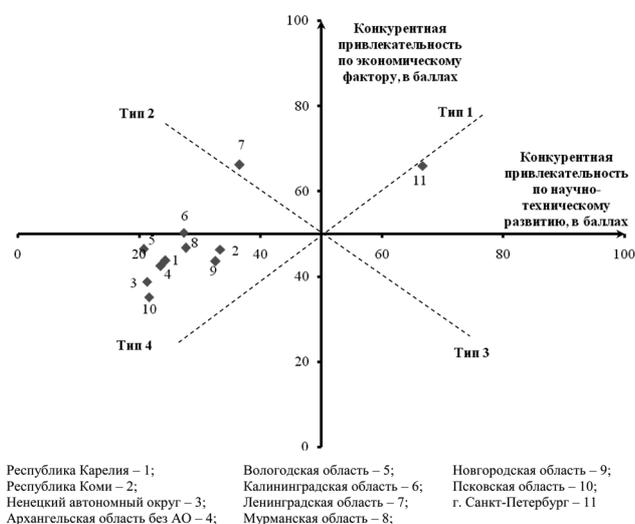


Рис. 2. Двухмерная типология регионов Северо-Западного федерального округа в научно-техничко-экономическом пространстве, 2014 г.

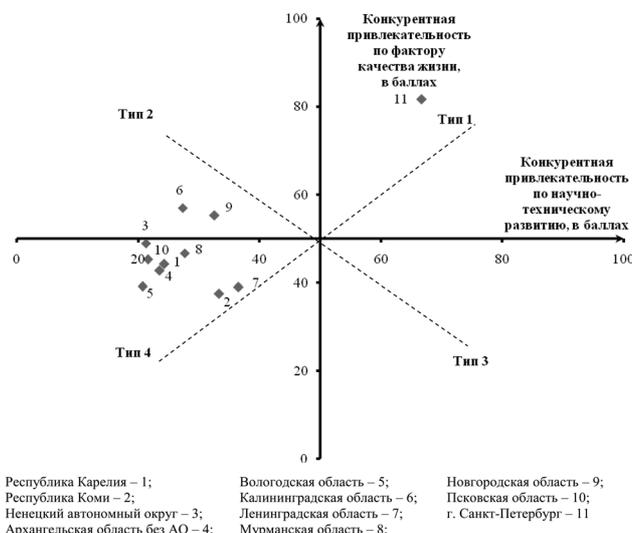


Рис. 3. Двухмерная типология регионов Северо-Западного федерального округа в пространстве научно-технического фактора и качества жизни, 2014 г.

восемь регионов по влиянию научно-технического развития на качество жизни (рис. 3).

В нижний правый и верхний левый квадранты попадают регионы, где не наблюдается прямой зависимости экономики или качества жизни от научно-технического развития. Применительно к регионам Северо-Западного федерального округа по взаимовлиянию экономического и научно-технического развития — это Ленинградская область (рис. 2), где экономический рост происходит несмотря на пониженный уровень научно-технического развития. Наличие обратной зависимости повышенного качества жизни при низких значениях научно-технического развития регионов в Северо-Западном федеральном округе нет.

Таким образом, графическая интерпретация взаимосвязи факторов на примере регионов Северо-Западного федерального округа подтверждает преимущественно позитивное влияние научно-технического развития субъектов федерации на их экономику и качество жизни.

На основе предложенных методических инструментов оценка влияния научно-технического развития на экономику и качество жизни можно сделать следующие выводы о сравнительной эффективности методов оценки влияния этих факторов:

1. Разделение регионов на группы по уровню инновационного развития позволяет оценить дифференциацию взаимосвязей научно-технического фактора с экономическим и качеством жизни. Однако отсутствие или слабость корреляционной связи между группами регионов может быть связана с тем, что в данной группе регионов присутствуют такие, в которых структуры экономики и отраслевое развитие имеют характерные особенности и их результаты слабо зависят от научно-технических достижений. То же относится к влиянию научно-технического развития на качество жизни. В этом случае при углубленном исследовании на основе двухмерного графического пространства будет полезно определить такие регионы и исключить их из группы для уточнения вероятной силы взаимовлияния факторов.
2. Наиболее эффективным инструментом оценки влияния фактора научно-технического развития на экономику и качество жизни является метод расчета коэффициента взаимовлияния, который позволяет ранжировать регионы по эффективности использования инноваций для развития экономики и повышения качества жизни.
3. Метод двухмерной типологизации регионов по сочетанию уровня научно-технического развития и экономического или социального (качества жизни) позволяет оценить направленность научно-технической политики региона и скорректировать ее в направлении повышения социально-экономической эффективности для ускорения экономического роста и повышения качества жизни населения.

В статье приведены результаты фундаментальных научных исследований, выполненных в соответствии с государственным заданием ФГБУН ИПРЭ РАН в рамках программы фундаментальных исследований Президиума РАН №12 «Анализ и прогноз долгосрочных тенденций научного и технологического развития: Россия и мир» на 2016 г.

Список использованных источников

1. Регионы России. Социально-экономические показатели. 2014. <http://gks.ru>.
2. Б. М. Гринчель, Е. А. Назарова. Методы оценки конкурентной привлекательности регионов: монография. СПб.: ГУАП, 2014. — 244 с.
3. Б. М. Гринчель, Е. А. Назарова. Типология регионов по уровню и динамике повышения качества жизни // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции и прогноз. № 39, 2015. С. 111-125.
4. Г. Хартман. Современный факторный анализ. М.: Издательство «Статистика», 1972. — 486 с.
5. Э. Кейн. Экономическая статистика и эконометрия. М.: Издательство «Статистика», 1977. — 230 с.
6. Э. Денисон. Исследование различий в темпах экономического роста / Пер. с англ.; под общ. ред. В. М. Кудров. М.: «Издательство «Прогресс», 1971. — 645 с.
7. А. Г. Гранберг. Математические модели социалистической экономики: учеб. пособие для экон. вузов. М.: Экономика, 1978. — 351 с.
8. С. И. Голосовский, Б. М. Гринчель. Измерение влияния научно-технического процесса на эффективность общественного производства. М.: Изд. «Наука», 1981. — 182 с.
9. Реализация стратегических приоритетов социального развития регионов / Под ред. С. В. Кузнецова. СПб.: ГУАП, 2010. — 168 с.
10. Конкурентоспособность и модернизация экономики / Отв. ред. Е. Г. Ясин. М.: ГУ ВШЭ, 2004. — 480 с.

Researching the level and dynamic difference's influence of the regions science-technical development on economics and life quality

B. M. Grinchel, Doctor of economic sciences, Professor, Principal research scientist.

E. A. Nazarova, Candidate of Economic Sciences, Research scientist.

(Institute for socio-economic problems of Russian academy of sciences)

The article is devoted to solving an actual and difficult problem of estimation of the science-technical factor's influence on economic development and the life's quality. Common criterial access to measuring of the region's development of each of the object factors is generalized rate of the competitive attractiveness of the factors of economics, science-technical and life quantity. To estimate these cross-impact several original methodic are given, each of them can find out definite grade of cross-impact of the science-technical and the economic development and the life's quality. The possibility of using of given methodical implements is underpinning by practical calculating the cross-impact of economical cohesions on statistical dates of Russian regions.

Keywords: the regions' science-technical development, the economical development, the factor of the life's quality, the region's competitive attractiveness, the developing factor's cross-impact.