

УДК 332.05

АНАЛИЗ ДИНАМИКИ И ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И ИНФОРМАТИЗАЦИИ РЕГИОНОВ СКФО

Магомедгаджиев Ш.М.

*ФГБОУ ВПО «Дагестанский государственный университет»,
Махачкала, e-mail: m_g_shamil@mail.ru*

Целью исследования является разработка методологии для анализа структуры и динамики показателей, характеризующих готовность регионов к инновационной экономике. Объектом исследования являются регионы СКФО, предметом – величины ключевых показателей инновационной деятельности и информационно-коммуникационных технологий регионов России за 2005–2012 гг. В качестве меры готовности регионов к созданию, освоению и распространению разного типа новшеств и перехода к инновационной экономике предложено использовать индекс инновационного развития. Инновационный индекс разделен на три субиндекса – ресурсный, инфраструктурный и функциональный, каждый из которых в свою очередь характеризуется группой статистических показателей. На основе проведенных расчетов составлен рейтинг готовности регионов СКФО к переходу к инновационному типу развития. Проанализированы структура и динамика основных показателей инновационной деятельности и информатизации регионов России. Исследование показывает, что инновационная система СКФО разбалансирована, характеризуется низким уровнем материально-технических, трудовых и финансовых ресурсов, отсутствием эффективной инновационной инфраструктуры и невысоким инновационным потенциалом регионов СКФО.

Ключевые слова: инновации, информационные технологии, моделирование, регионы

ANALYSIS OF DYNAMICS AND FORECASTING OF INNOVATION AND INFORMATION TECHNOLOGY INDICATORS OF REGIONS OF NORTH CAUCASIAN FEDERAL DISTRICT

Magomedgadzhiyev S.M.

Dagestan State University, Makhachkala, e-mail: m_g_shamil@mail.ru

The aim of the research is to develop a methodology for analyzing the structure and dynamics of indicators characterizing the regions readiness for the innovation economy. The object of the research are the regions of the North Caucasus Federal District, the subject – indicators of innovation, information and communication technologies for the regions of Russia for 2005–2012. As a measure of readiness of regions for creation, development and distribution of different types of innovation and transition to the innovation economy, it is suggested to use innovative development index. Innovation Index is divided into three sub-indices – resource, infrastructure and functional, each of which is characterized by a group of statistics. On the basis of calculations conducted a rating is compiled of preparedness of regions of the North Caucasian Federal District for transition to the innovation type development. The structure and dynamics of the main indicators are analyzed of innovation activity in the regions of Russia. Research shows that innovation system of NCFD is unbalanced, characterized low level material-technical? labor and financial resources lack of efficient innovation infrastructure and by low potential for innovation.

Keywords: innovation, information technology, simulation, regions

В современных условиях информатизации общества и усиливающейся международной конкуренции происходит формирование новой экономической модели – инновационной экономики, или информационной экономики, где основным ресурсом развития выступает информация и особенно высшая её форма знания [2]. Научно-технический потенциал, ИКТ и инновации становятся основным источником экономического роста и конкурентоспособности стран, регионов и предприятий [3].

К сожалению, приходится констатировать, что попытки структурной перестройки экономики и перехода от сырьевой экспортно ориентированной к инновационной модели развития в нашей стране не увенчались успехом. Например, удельный вес организаций, осуществлявших технологи-

ческие инновации в России, в 2011 г. составил 8,9%, это меньше, чем в Германии 64,2%, Италии 40,4%, Франции 34,3%. Внутренние затраты на исследование и разработки в процентах к ВВП в России составили в 2011 г. 1,09%, тогда как в Германии 2,88%, Италии 1,25%, Франции 2,24%, США 2,77%, Японии 3,39% [5].

Целью настоящего исследования является разработка методологии для анализа структуры и динамики показателей, характеризующих готовность регионов к инновационной экономике. В качестве объекта, по данным которого разработана методика, выбраны регионы СКФО, а в качестве предмета – величины ключевых показателей инновационной деятельности и информационно-коммуникационных технологий за 2012 г.

В качестве меры готовности регионов к созданию, освоению и распространению разного типа новшеств и перехода к инновационной экономике можно использовать индекс инновационного развития. На наш взгляд, он должен включать в себя как показатели инновационной деятельности, так и информатизации регионов [4].

Инновационный индекс целесообразно разделить на три субиндекса. Каждый индекс в свою очередь характеризуется группой показателей.

Первый **ресурсный индекс** составляют показатели, характеризующие комплекс материально-технических, трудовых и финансовых ресурсов: численность персонала, занятого исследованиями и разработками в расчете на 10 тыс. чел. населения; численность исследователей с учеными степенями в расчете на 10 тыс. чел. населения; численность профессорско-преподавательского персонала образовательных учреждений высшего профессионального образования в расчете на 10 тыс. чел. населения; внутренние затраты на исследования и разработки, тыс. руб., в среднем на одно предприятие, организацию; затраты на технологические инновации, тыс. руб., в среднем на одно предприятие, организацию.

Второй **инфраструктурный индекс** составляют показатели, описывающие внутреннее состояние элементов инновационной системы региона и показатели информатизации общества: удельный вес организаций, выполнявших исследования и разработки, в общем количестве предприятий, организаций соответствующего субъекта РФ; численность обучающихся по программам высшего профессионального образования в расчете на 10 тыс. чел. населения; удельный вес организаций, использовавших специальные программные средства, в общем числе обследованных организаций соответствующего субъекта РФ; затраты на информационные и коммуникационные технологии тыс. руб., в среднем на одно предприятие, организацию; число персональных компьютеров на 100 работников.

Третий **функциональный индекс** образуют показатели, характеризующие результативность исследований и разработок: поступление патентных заявок и выдача патентов, на численность персонала, занятого исследованиями и разработками; число использованных передовых производственных технологий, в среднем на 1000 предприятий, организаций соответствующего субъекта РФ; инновационная активность организаций; объем инновационных товаров, выполненных работ, услуг в процентах от общего объема отгруженных товаров,

выполненных работ, услуг соответствующего субъекта РФ.

Инновационный индекс рассчитывается как среднее арифметическое отдельных индексов. Общий подход к определению индексов состоит в сравнении регионального показателя с аналогичным ему средним по СКФО. Если индекс принимает значение больше единицы, это означает, что по этому показателю регион превосходит средний по СКФО уровень, если меньше единицы, то отстает от среднего по округу. Результаты расчетов инновационного индекса регионов представлены на табл. 1.

Инновационный индекс региона отражает дифференциацию комплекса условий и варьируется в 2012 г. от наименьшего значения 0,45 в Республике Ингушетия до наибольшего 1,23 в Карачаево-Черкесской республике. Другие регионы имеют следующие показатели: Ставропольский край – 1,14; Республика Дагестан – 1,01; Кабардино-Балкарская республика – 1,05; Республика Северная Осетия – Алания – 0,90; Чеченская республика – 0,56.

На основе проведенных расчетов нами составлен рейтинг готовности регионов СКФО к инновационной экономике. Выделено три группы регионов: регионы с высокой готовностью – Карачаево-Черкесская Республика, Ставропольский край; регионы со средним уровнем готовности – Кабардино-Балкарская Республика, Республика Дагестан и Республика Северная Осетия – Алания; регионы с низкой готовностью – Чеченская республика и Республика Ингушетия.

Как видно из табл. 1, рейтинг готовности регионов СКФО к инновационному развитию за рассматриваемый период существенно не изменился.

Незначительно снизился индекс инновационного развития в Республике Дагестан, Карачаево-Черкесской Республике, Республике Северная Осетия – Алания и Ставропольском крае. Положительную динамику с 2007 г. показали Кабардино-Балкарская республика, Чеченская Республика и Республика Ингушетия. В Кабардино-Балкарской Республике несколько снизился ресурсный и инфраструктурный индекс, но существенно возрос функциональный индекс, тогда как в Республике Ингушетия наоборот функциональный индекс снизился с 0,08 до 0,04. Для Чеченской Республики характерно увеличение всех трех индексов, причем на порядок возрос характеризующий результативность исследований и разработок функциональный индекс – с 0,01 до 0,36.

Таблица 1

Динамика инновационного индекса регионов СКФО в 2007–2012 гг.

| | Ресурсный индекс | | Инфраструктурный индекс | | Функциональный индекс | | Инновационный индекс | |
|---------------------------------|------------------|------|-------------------------|------|-----------------------|------|----------------------|------|
| | 2007 | 2012 | 2007 | 2012 | 2007 | 2012 | 2007 | 2012 |
| Республика Дагестан | 0,88 | 0,66 | 0,88 | 0,86 | 1,42 | 1,53 | 1,06 | 1,02 |
| Республика Ингушетия | 0,21 | 0,45 | 0,64 | 0,87 | 0,08 | 0,04 | 0,31 | 0,45 |
| Кабардино-Балкарская Республика | 1,41 | 1,23 | 1,12 | 0,98 | 0,50 | 0,95 | 1,01 | 1,06 |
| Карачаево-Черкесская Республика | 2,31 | 1,43 | 1,02 | 1,84 | 0,44 | 0,44 | 1,26 | 1,24 |
| Республика СО – Алания | 1,00 | 1,05 | 1,15 | 1,12 | 0,62 | 0,53 | 0,93 | 0,90 |
| Чеченская Республика | 0,39 | 0,50 | 0,65 | 0,80 | 0,01 | 0,36 | 0,35 | 0,56 |
| Ставропольский край | 1,03 | 1,35 | 1,09 | 1,07 | 1,30 | 0,97 | 1,14 | 1,13 |

Наибольшая дифференциация регионов отмечается по функциональному индексу. Максимальное значение индекса в 2012 г. в Республике Дагестан – 1,53, наименьшее значение в республике Ингушетия – 0,04. На довольно низком уровне он также в Чеченской Республике (0,36) и Карачаево-Черкесской Республике (0,44). На среднем уровне функциональный индекс в Кабардино-Балкарской республике (0,95) и Ставропольском крае (0,97).

Анализ отдельных показателей функционального индекса регионов СКФО в 2012 г. показывает, что Республика Дагестан существенно выделяется на фоне остальных регионов СКФО в регистрации продуктов интеллектуальной деятельности. Число поданных патентных заявок на 100 человек, занятых исследованиями и разработками, составило в 2012 г. – 70,9, тогда как в среднем по СКФО – 23,6. Выдано патентов на 100 человек, занятых исследованиями и разработками, в Республике Дагестан 39,2, а в среднем по СКФО – 15,6.

Более 24 использованных передовых производственных технологий на 1000 предприятий приходится в Кабардино-Балкарской Республике, тогда как в среднем по СКФО – 13,8. Наибольшая отдача от инновационной деятельности в Ставропольском крае. Объем инновационных товаров, выполненных работ, услуг, в процентах от общего объема отгруженных товаров, работ, услуг составляет 11,1%, что больше, чем в среднем по РФ.

Анализ важнейших индикаторов инновационной экономики в абсолютных показателях свидетельствует о значительном отставании регионов СКФО от среднероссийского уровня развития. Так, численность населения СКФО составляет около 7%, а число зарегистрированных предприятий и организаций около 3% от показателей России в целом. Тогда как численность персонала, занятого исследованиями и разработками, – 0,2%; внутренние затраты на исследования и разработки – 0,5%; затраты на технологические

инновации – 0,3%; численность организаций, выполнявших исследования и разработки, – 2,8%; затраты на информационные и коммуникационные технологии – 1,4%; число использованных передовых производственных технологий – 1,0%; объем инновационных товаров – 0,9%.

В то же время динамика большинства показателей инновационной экономики СКФО показывает значительный рост за последние годы. В табл. 2 приведены темпы роста основных показателей инновационной деятельности и информатизации в РФ и СКФО.

Для РФ все приведенные в табл. 3 показатели демонстрируют устойчивый рост с 2005 г. по 2012 г., тогда как для СКФО характерны разнонаправленные тенденции. Так, численность персонала, занятого исследованиями и разработками, на 10 тыс. чел. населения снизилась в 2012 г. по сравнению с 2005 г. до 83,3%. Стабильный рост, превышающий среднероссийские темпы, характерен для двух показателей – внутренних затрат на исследования и разработки в среднем на одно предприятие (416,3%) и числа персональных компьютеров на 100 работников (257,1%) в 2012 г. Остальные показатели также выросли по сравнению с 2005 г., однако им не хватает стабильности.

Таким образом, проведенный анализ показывает низкие возможности регионов СКФО для перехода на инновационный тип развития, инновационная система округа разбалансирована, характеризуется низким уровнем материально-технических, трудовых и финансовых ресурсов и отсутствием эффективной инновационной инфраструктуры.

В то же время большинство показателей информатизации и инновационного развития СКФО за рассматриваемый период существенно возросли, что может свидетельствовать о том, что инновационные перспективы округа не утрачены и при наличии благоприятных условий регионы СКФО имеют потенциал перехода к инновационному типу развития.

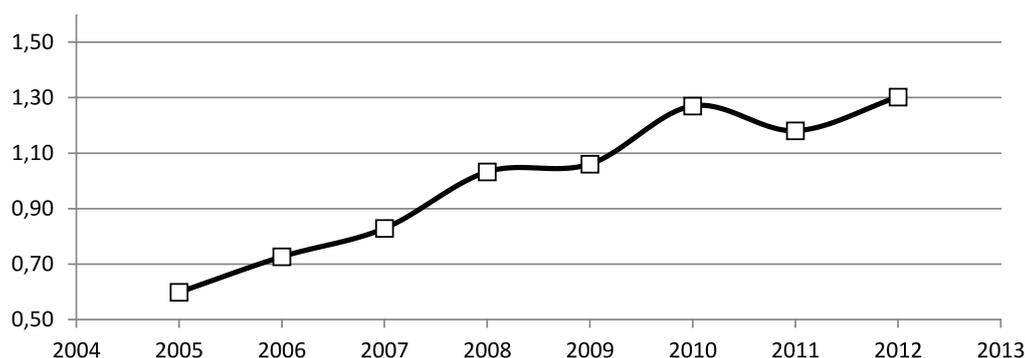
Таблица 2

Динамика основных показателей инновационной деятельности и информатизации в РФ и СКФО за 2006–2012 гг. в % к 2005 г.

| | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Численность персонала, занятого исследованиями и разработками, на 10 тыс. чел. населения: | РФ | 100,5 | 101,2 | 106,5 | 109,2 | 110,1 | 112,0 |
| | СКФО | 102,4 | 102,8 | 94,9 | 87,7 | 86,0 | 83,3 |
| Внутренние затраты на исследования и разработки, тыс. руб., в среднем на одно предприятие: | РФ | 132,4 | 164,0 | 186,6 | 204,5 | 224,1 | 259,9 |
| | СКФО | 143,2 | 205,1 | 284,3 | 317,0 | 329,7 | 416,3 |
| Затраты на технологические инновации, тыс. руб. в среднем на одно предприятие: | РФ | 156,1 | 166,7 | 214,3 | 270,7 | 276,6 | 501,9 |
| | СКФО | 171,4 | 130,5 | 329,5 | 193,8 | 422,8 | 134,4 |
| Затраты на ИКТ, тыс. руб., в среднем на одно предприятие: | РФ | 156,1 | 166,7 | 214,3 | 270,7 | 276,6 | 501,9 |
| | СКФО | 171,4 | 130,5 | 329,5 | 193,8 | 422,8 | 134,4 |
| Число персональных компьютеров на 100 работников: | РФ | 113,0 | 126,1 | 139,1 | 152,2 | 156,5 | 169,6 |
| | СКФО | 150,0 | 171,4 | 178,6 | 200,0 | 221,4 | 235,7 |
| Число исп. передовых производственных технологий в среднем на одно предприятие: | РФ | 126,3 | 130,4 | 130,7 | 138,9 | 142,5 | 133,2 |
| | СКФО | 129,5 | 141,0 | 155,2 | 187,2 | 195,0 | 118,0 |
| Объем инновационных товаров, в % от общего объема отгруженных товаров. | РФ | 94,0 | 92,0 | 100,0 | 90,0 | 96,0 | 126,0 |
| | СКФО | 185,0 | 275,0 | 470,0 | 345,0 | 425,0 | 455,0 |

Для оценки динамики инновационного потенциала нами были рассчитаны инно-

вационные индексы СКФО за 2005–2012 гг. (рисунок).



Динамика инновационного индекса СКФО за 2005–2012 гг.

Анализ табл. 2 показывает, что наиболее активно инновационная сфера в СКФО развивалась в 2008–2012 гг. Наибольшего значения в 2012 г. достигли индекс затрат на информационные и коммуникационные технологии (2,45) и индекс числа персональных компьютеров на 100 работников

(1,36). Индексы внутренних затрат на исследования и разработки (1,73) и объема инновационных товаров (1,73) были максимальными в 2011 г. Динамика численности персонала, занятого исследованиями и разработками (0,92), затрат на технологические инновации (0,90), числа использованных

передовых производственных технологий (0,76) за рассматриваемый период в основном была отрицательной. Если инновационный индекс за определенный год принимает значение больше единицы, это говорит о том, что потенциал перехода к инновационной экономике в этот период был выше, чем в среднем за исследуемый промежуток времени.

Анализ динамики инновационных индексов РФ и РД за 2005–2012 гг. показывает наличие вполне определенных динамических тенденций инновационного индекса РФ и СКФО за 2005–2012 гг. Выразить эти тенденции можно с помощью эконометрических моделей временных рядов. Эти модели можно использовать и для расчета прогнозных значений инновационного индекса регионов СКФО

[1]. Для оценки тенденции инновационного индекса СКФО нами были построены регрессионные модели различного вида, наиболее приемлемыми оказались модели, характеризующие линейный тренд, степенной тренд и парабола второй степени. Статистические характеристики показывают достаточно высокое качество приведенных моделей. Так, коэффициент детерминации R^2 , характеризующий долю дисперсии уровней временного ряда, объясненную уравнением регрессии, достаточно высокий для аналитических функций всех видов и варьируется от 93 % для линейной модели до 96 % для моделей степенного и параболического вида. О статистической значимости полученных уравнений свидетельствуют также статистика Фишера и Стьюдента.

Таблица 3

Статистические характеристики моделей временных рядов инновационного индекса СКФО

| Характеристики | Линейный тренд | Степенной тренд | Парабола 2-й степени |
|---------------------------------|----------------|-----------------|----------------------|
| Константа, m | 0,54 | 0,58 | 0,40 |
| Коэффициент регрессии, b | 0,10 | 0,39 | 0,18 |
| Коэффициент регрессии, c | – | – | –0,01 |
| Коэффициент детерминации, R^2 | 0,93 | 0,96 | 0,96 |
| F-критерий Фишера | 81,78 | 164,72 | 63,61 |
| Статистика Стьюдента: tm | 9,04 | 12,22 | 4,87 |
| tb | 9,53 | 12,83 | 4,37 |
| tc | – | – | 2,0 |

Прогноз инновационного индекса СКФО на несколько периодов вперед по линейной и степенной модели отражает оптимистический сценарий и ежегодный прирост показателя инновационной готовности округа на 0,1 пунктов, согласно линейной модели, или на 0,39 %, согласно степенной модели. Парабола второй степени может отражать пессимистический сценарий и показывает сначала рост инновационного индекса СКФО в 2013–2014 гг., а затем с 2015 г. его снижение.

Оценка готовности регионов СКФО к инновационной экономике позволяет сделать ряд выводов:

- структура показателей инновационной деятельности и информатизации регионов СКФО за последние годы, не претерпела существенных изменений. Однако регионы с низкой готовностью к инновациям, Чеченская республика и Республика Ингушетия, демонстрируют более высокие темпы роста;
- наиболее объективным индикатором, характеризующим условия перехода к но-

вой экономике, на наш взгляд, является результативность инновационной системы региона, которую характеризует функциональный индекс, включающий в себя такие показатели, как число выданных патентов, инновационную активность организаций и объем инновационных товаров. Наиболее высокий функциональный индекс характерен для Республики Дагестан, Ставропольского края и Кабардино-Балкарской Республики;

– анализ динамики инновационного индекса СКФО за 2005–2012 гг. показал наличие вполне определенных тенденций. Наиболее активно инновационная сфера и процессы информатизации развивались в 2008–2012 гг.;

– моделирование динамики инновационного индекса с помощью аналитических функций показывает отсутствие устойчивого роста и возможность реализации как оптимистического, так и пессимистического сценария развития инновационной системы регионов СКФО.

Список литературы

1. Адамдзиев К.Р., Адамдзиева А.К., Магомедгаджиев Ш.М., Гаджиев Н.К. Сетевая экономика: учебное пособие / под ред. проф. К.Р. Адамдзиева. – 2-е изд., перераб. и доп. – Махачкала: Издательско-полиграфический центр ДГУ, 2011. – 178 с.
2. Адамдзиев К.Р., Адамдзиева А.К. Связи, зависимости и динамические тенденции в экономике регионов: оценка методами математического и компьютерного моделирования // Открытое образование. – 2011. – № 2. – С. 297–301.
3. Енин С.В. Роль информационных технологий в инновационном развитии // Веснік сувязі. 2008. – № 4. – С. 19–21.
4. Магомедгаджиев Ш.М. Оценка влияния информационно-коммуникационных технологий на показатели инновационной деятельности регионов России с помощью методов корреляционно-регрессионного анализа // Фундаментальные исследования. – 2014. – № 5–4. – С. 820–824.
5. Регионы России. Социально-экономические показатели. 2013: Р32 Стат. сб. / Росстат. – М., 2013. – 990 с. – <http://www.gks.ru>.

References

1. Adamdziev K.R., Adamdzieva A.K. Contacts, dependences and dynamic tendencies in the economy of regions: eval-

uation by methods of mathematical and computer simulation // Open education, 2011, no. 2. pp. 297–301

2. Adamdziev K.R., Adamdzieva A.K., Magomedgadzhiyev Sh.M., Gadzhiev N.K., Omarova E.S. Network economy. Handbook. Makhachkala: IPTS IDagestan State University, 2011. 136 p.

3. Yenin S.V. Role of information technology in innovative development // Vesnik suvyazi. 2008. no. 4. pp. 19–21

4. Magomedgadzhiyev Sh.M. Estimate of influence of ICT on innovation in the Russian regions by regression analysis // Fundamental research. 2014. no. 5–4. pp. 820–824.

5. Regions of Russia. Socio-economic indicators. 2013: Statistical Handbook / Rosstat. M., 2013. 990 p. <http://www.gks.ru>.

Рецензенты:

Алиев М.А., д.э.н., профессор кафедры экономической теории, ФГБОУ ВПО «Дагестанский государственный педагогический университет», г. Махачкала;

Шахбанов Р.Б., д.э.н., профессор кафедры бухгалтерского учета, ФГБОУ ВПО «Дагестанский государственный университет», г. Махачкала.

Работа поступила в редакцию 27.12.2014.