УДК 338.2

Бабанов А.Б., к.э.н., доц.

Измерение и мониторинг инновационного климата в субъектах Южного федерального округа Российской Федерации

В статье проводится анализ инновационной активности Южного федерального округа на основе интегрального показателя, с использованием модели дихотомической модели РАША. В качестве программного средства используется диалоговая система измерения латентных переменных RUMM (Rasch Unidimensional Measurement Models), разработанная под руководством проф. Д. Эндрича.

Ключевые слова: инновационный климат, социально-экономическое развитие государства, Всемирный экономический форум, международные рейтинги, индекс глобальной конкурентоспособности, инновационный потенциал, бизнес-среда, модель РАША.

Понятие инновационного климата является одной из центральных категорий в вопросе создания современной структуры российской экономики, ориентированной на лучшие примеры зарубежных практик. Инновационный климат является структурным элементом социально-экономического развития государства, получивших особое признание в период последних изменений научно-технического прогресса и перехода ряда стран на постиндустриальный этап своего развития. Исходя из опыта передовых государств по реализации инновационной траектории развития, создаются и формируются национальные принципы и механизмы локомотивов инновационной активности как на региональном, так и федеральном уровнях.

Особое влияние на формирование инновационного климата оказывает политически-правовая составляющая, существенным образом влияющая на правила исполнения НИОКР, результаты и скорость коммерциализации научных разработок, принятие нормативно-правовых актов, направленных на построение институциональной инфраструктуры.

Для определения инновационного климата обычно используется ряд показателей, характеризующих социально-экономическое положение страны.

Международная оценка базируется на индексе глобальной конкурентоспособности, созданном профессором Колумбийского университета Ксавье Сала-и-Мартином для Всемирного экономического форума.

Всемирный экономический форум определяет национальную конкурентоспособность как способность страны и ее институтов обеспечивать стабильные темпы экономического роста, которые были бы устойчивы в среднесрочной перспективе. Анализ данного индекса позволяет оценить рейтинг страны в контексте международного сопоставления, проанализировать полученные результаты и предпринять меры по разработке стратегии достижения устойчивого экономического прогресса.

Глобальная конкурентоспособность определяется воздействием ряда факторов (113), разнопланово характеризующих социально-экономические условия развития, эффективность институтов управления государством и т.д. В последнее время особое значение придается таким факторам как повышение образования рабочей силы, наличие новых технологий и знаний. Естественно, что с течением времени и изменении условий совокупность факторов может изменяться, удаляться одни и вводиться новые, ранее не измеряемые.

В глобальный индекс конкурентоспособности включены 12 базовых переменных, в соответствии с которыми ранжируются страны, находящиеся на разных стадиях экономического развития.

К ним относят качество институтов, инфраструктура, макроэкономическая стабильность, здоровье и начальное образование, высшее образование и профессиональная подготовка, эффективность рынка товаров и услуг, эффективность рынка труда, развитость финансового рынка, технологический уровень, размер внутреннего рынка, конкурентоспособность компаний и инновационный потенциал.

Инновационный потенциал является одной из ключевых переменных, определяющих глобальную конкурентоспособность стран, достигших пределов производительности в базовых отраслях и ориентированных на разработку перспективных технологий, продуктов и услуг, закрепляющих их конкурентное преимущество в будущем. Поступательное развитие такого процесса возможно только при наличии благоприятной инновационной и бизнес-среды, активной работы и сотрудничества государственного и частных секторов, финансирования НИОКР из бюджетных и внебюджетных источников, защиты интеллектуальной собственности, наличии активных агентов в научно-исследовательской сфере.

Наиболее актуальным данный фактор становится в условиях стагнации мировой экономики, повышении налогового бремени, вероятности снижения в ряде стран финансирования сферы науки и образования, что может повлечь за собой закрепление отставания от развитых стран и стать критичным для устойчивого развития в будущем [1].

Подробное описание методологии формирования Индекса и источников данных для него приводится в ежегодном докладе Всемирного экономического форума по результатам очередного сравнительного исследования.

Так снижение рейтинга Российской Федерацией в 2011-2012гг. было вызвано ухудшением показателей в таких областях как качество институтов, нестабильность финансовых рынков, монополизм и т.д. Положительно эксперты ВЭФ оценили инновационный потенциал (38), растущий рынок (8), сферу высшего образования и подготовки кадров (27).

К переменной инновации по методологии ВЭФ относятся:

- потенциал для инноваций;
- качество научно-исследовательских учреждений;
- расходы на НИОКР;

- сотрудничество между университетами и промышленностью в сфере НИОКР;
- государственные закупки передовых технологий;
- наличие ученых и инженеров;
- наличие патентов;
- защита интеллектуальной собственности.

Россия заняла 67 место, оказавшись между Ираном (66 место) и Шри-Ланкой (68).

Также можно привести еще ряд глобальных индексов по ряду показателей, характеризующих рейтинг Российской Федерации (таб.1).

Таблица 1

Рейтинг Российской федерации в глобальных индексах

Глобальный Индекс	2010-2011гг.
Индекс развития человеческого потенциала в странах и регионах мира, который составляется Программой развития Организации Объединенных Наций (ПРООН) (http://hdr.undp.org/)	66
Глобальный рейтинг экономик по показателю валового национального дохода на душу населения. Рассчитан по методике Всемирного банка (http://www.worldbank.org/)	68
Индекс процветания Института Legatum (The Legatum Prosperity Index) — комбинированный показатель британского аналитического центра The Legatum Institute (http://www.prosperity.com/)	66
Глобальный инновационный индекс (http://www.globalinnovationindex.org)	51 (прогноз на 2012г.)

Как показывает опыт «Азиатских тигров» (Тайвань, Гонконг, Южная Корея и Сингапур), рациональное использование импортируемых инноваций, политика приращения интеллектуального капитала, забота государства о собственных производителях, эффективная социальная политика позволяют построить результативную многоотраслевую экономику страны, успешно конкурирующую на мировом рынке (таб.2).

Таблица 2

Инновационные характеристики Сингапура, Тайваня, Гонконга и Кореи*

Страна	Индекс инновационного потенциала 2009-2010гг.		Глобальный инновационный индекс			
			2010		2011	
	рейтинг	баллы	рейтинг	баллы	рейтинг	баллы
Сингапур	6	76,5	7	4,65	3	59,64
Тайвань	14	72,9	25	3,97	--	--
Гонконг	16	71,3	3	4,83	4	58,80
Корея	19	70	20	4,24	16	53,68

**Источник: The Innovation Capacity Index (ICI) 2009-2010, GII 2010-2011// http://i-ptr.ru/analytics/48*

В современное время Россия находится в экономическом положении, во многом аналогичном ситуации, наблюдаемой в странах Юго-Восточного региона Азии в период начала проведения реформ.

В стране сложилась неблагоприятная ситуация, являющаяся следствием ряда причин, среди которых, в первую очередь, следует выделить дезинтеграцию и нарушение хозяйственных связей, спровоцированное изменением экономического базиса страны [2].

Как отмечают ученые Южно-Российского института-филиала РАНХиГС, «двадцатилетие реформ не внесло позитивных изменений в системную структуризацию экономики, а в формировании отечественной базовой техники и технологии по основным отраслям и производствам не только не улучшилась, а заметно ухудшилась». [3]

Для современной России проблема инновации весьма важна в связи с тем, что на протяжении многих десятилетий она была втянута в различного рода инновационные эксперименты социального, политического, экономического и культурного характера. Все это наложилось на общий мировой кризис глобального сообщества. В современном обществе одной из базисных ценностей является обновление, новаторство. В результате социальные и культурные подсистемы подвергаются постоянному изменению, а, следовательно, находятся в состоянии непрерывного кризиса. [15]

Для определения степени развития инновационного климата, как правило, используются данные, характеризующие социально-экономическое положение страны. Применительно к Российской Федерации такие сведения предоставляет федеральная служба государственной статистики (далее Росстат РФ). В то же время выделить группу признаков, однозначно определяющих уровень инновационного развития, представляется достаточно сложным, поскольку одни из них оказывают положительное влияние на развитие инновационного климата, другие – негативное, третьи требуют наблюдения за динамикой. Поэтому в качестве факторных признаков используют интегральные показатели, характеризующиеся латентными переменными – индикаторами. Например, «уровень жизни населения» проявляется через такие латентные переменные как «Среднедушевые денежные доходы населения», «Предоставление гражданам жилых помещений» и т.д. Так, согласно Росстату РФ:

– уровень жизни населения – 30 индикаторных переменных;

– уровень развития информационных и коммуникационных технологий – 5 индикаторных переменных;

– уровень развития сферы «образование» – 26 индикаторных переменных и т.д. [14].

Для мониторинга, сравнительного анализа и выработки оптимальной государственной политики управления сложными социально-экономическими системами необходимы интегральные или системные показатели. Существенными недостатками многих способов конструирования интегральных показателей (метод взвешивания, экспертные оценки, индексы)

являются субъективность весов экспертов и нелинейность шкалы. Это затрудняет применение статистических методов анализа, использующих линейную шкалу измерения. В данной статье исследуются результаты измерения уровня инновационного климата в субъектах Южного федерального округа на основе данных Росстата РФ.

Такие данные могут быть использованы для решения следующих задач:

– коррекции набора индикаторных переменных, характеризующих уровень инновационного климата;

– сравнения субъектов Южного и других федеральных округов по уровню инновационного климата;

– мониторинга уровня инновационного климата в субъектах Южного федерального округа;

– оценки эффективности реализации инновационной политики Российской Федерации, в том числе и на региональном уровне.

Объективная оценка уровня инновационного климата является важным системным показателем, которая определяется операционально, т.е. через набор индикаторных переменных, характеризующих различные аспекты уровня инновационного климата.

Теория измерения интегральных показателей (латентных переменных) широко представлена в зарубежной литературе [17-19]. В западных странах накоплен большой опыт применения этой теории в различных областях: образовании, психологии, экономике, социологии, здравоохранении и др. [16]. Отечественный опыт применения теории измерения латентных переменных представлен в работах таких исследователей как Маслак А.А., Надолинская Т.А., Поздняков С.А. Данилов М.А. и др.[4-11].

В ежегодном сборнике Росстата РФ отсутствует интегральный показатель «уровень инновационного климата». Однако он может быть охарактеризован индикаторными переменными, отражающими уровень социально-экономического положения субъектов Российской Федерации, например: среднегодовая численность занятых в экономике, состав занятого населения по уровню образования в прошедшем году, структура денежных доходов населения, валовой региональный продукт на душу населения, распределение числа предприятий и организаций по видам экономической деятельности, оборот организаций по видам экономической деятельности, число организаций, выполнявших научные исследования и разработки и т.д., всего – 101 показатель. [12-14].

Необходимо подчеркнуть, что и интегральный показатель «уровень инновационного климата» и характеризующие его индикаторные переменные измеряются на одной и той же шкале.

Чем больше градаций (квантований) имеет индикаторная переменная, тем выше точность оценки интегрального показателя, и принятия на этой основе политических решений, направленных на активизацию инновационной деятельности.

Измерение уровня «инновационного климата» проводилось в рамках теории измерения латентных переменных на основе дихотомической модели Раша [4]. Для повышения адекватности отквантованных данных модели измерений Раша в данном исследовании выбран способ квантования с числом уровней равным 2.

Уровень, на котором находится индикаторная переменная, определяется следующим образом:

$$d = \begin{cases} \mathrm{int}\left(\dfrac{X - X_{\min}}{r}\right), при\ X < X_{\max}, \\ m - 1, при\ X = X_{\max}, \end{cases}$$

где X – значение индикаторной переменной,

X_{min} – минимальное значение индикаторной переменной,

X_{max} – максимальное значение индикаторной переменной,

m – число уровней квантования,

r – шаг, с которым разбивается диапазон изменения индикаторной переменной на m интервалов,

$int(Y)$ – функция, возвращающая целую часть числа Y.

Величина шага r определяется следующим образом

$$r = (X_{max} - X_{min}) / m$$

Эта модель позволяет измерить на одной и той же интервальной шкале (в логитах) уровень «инновационного климата» и информативность индикаторных переменных [15, 17-19]. Наиболее полно информация об этой модели измерения представлена на сайте www.rasch.org. В качестве программного средства используется диалоговая система измерения латентных переменных RUMM (Rasch Unidimensional Measurement Models), разработанная под руководством проф. Д. Эндрича [17].

Результаты измерений уровня инновационного климата в субъектах Южного федерального округа за 2008-2010гг. представлены в таб. 2-4 соответственно. Субъекты в этих таблицах упорядочены по убыванию интегральной переменной, т.е. уровня инновационного климата.

Таблица 2

Уровень инновационного климата в субъектах Южного федерального округа РФ в 2008 году

Регион	Уровень инновационного климата (логиты)	Стандартная ошибка (логиты)
Ростовская область	0,625	0,23
Краснодарский край	0,571	0,23
Волгоградская область	-0,402	0,24
Астраханская область	-0,932	0,25
Республика Калмыкия	-1,133	0,26
Республика Адыгея	-1,395	0,27

Наибольший уровень инновационного климата в субъектах Южного федерального округа РФ в 2008 году наблюдался в Ростовской области и Краснодарском крае, наименьший – в республике Адыгея.

Таблица 3

Уровень инновационного климата в субъектах Южного федерального округа РФ в 2009 году

Регион	Уровень инновационного климата (логиты)	Стандартная ошибка (логиты)
Краснодарский край	0,304	0,23
Ростовская область	0,25	0,23
Волгоградская область	-0,689	0,24
Астраханская область	-1,123	0,26
Республика Калмыкия	-1,183	0,26
Республика Адыгея	-1,257	0,26

Наибольший уровень инновационного климата в субъектах Южного федерального округа РФ в 2009 году наблюдался в Краснодарском крае и Ростовской области.

Таблица 4

Уровень инновационного климата в субъектах Южного федерального округа РФ в 2010 году

Регион	Уровень инновационного климата (логиты)	Стандартная ошибка (логиты)
Краснодарский край	0,680	0,23
Ростовская область	0,517	0,23
Волгоградская область	-0,346	0,24
Республика Калмыкия	-0,932	0,25
Астраханская область	-1,059	0,25
Республика Адыгея	-1,325	0,26

Самый высокий уровень инновационного климата в субъектах Южного федерального округа РФ в 2010г. наблюдался в Краснодарском крае и Ростовской области. Значения коэффициента корреляции уровня инновационного климата между 2008 и 2009 годом равно 0,65, между 2009 и 2010 – 0,72, что говорит о стабильном изменении положения в рейтинге некоторых субъектов Южного федерального округа РФ.

В таб. 5 представлены средние значения (точечные оценки и доверительные интервалы) уровня «инновационного климата» в Южном федеральном округе.

Таблица 5

Средние значения уровня инновационного климата

Федеральный округ	Уровень инновационного климата (логиты)	Объем выборки	Стандартная ошибка (логиты)	95% доверительный интервал	
				Нижняя граница	Верхняя граница
Южный	-0,491	18	0,138	-0,772	-0,209

В табл. 6 представлены средние значения (точечные оценки и доверительные интервалы) уровня инновационного климата в зависимости от года обследования.

Таблица 6

Средние значения уровня инновационного климата в зависимости от года обследования

Год	Уровень инновационного климата (логиты)	Объем выборки	Стандартная ошибка (логиты)	95% доверительный интервал	
				Нижняя граница	Верхняя граница
2008	-0,776	13	0,163	-1,109	-0,444
2009	-0,962	13	0,163	-1,295	-0,630
2010	-0,822	13	0,163	-1,154	-0,490

Таким образом, уровень «инновационного климата на данном временном интервале 2008-2010гг. статистически значимо не отличался.

Выводы

Было проведено исследование по определению уровня инновационного развития Южного федерального округа на основе данных Росстата за 2008-2010гг. В качестве признаков, характеризующий интегральный показатель «уровень инновационной активности региона», была отобрана 101 латентная переменная. Для проведения анализа использована дихотомическая модель Раша и программное средство RUMM.

Как показал анализ результатов, построенная модель обладает высокой разрешающей способностью – регионы Южного федерального округа статистически значимо дифференцируются по уровню инновационного климата.

Таким образом, были получены статистически значимые данные об уровне инновационного климата в Южном федеральном округе. Как показали результаты измерения, в целом уровень инновационного климата в Южном федеральном округе РФ в 2008-2010гг. в зависимости от года обследования статистически значимо не отличался.

Данная работа является первой попыткой построения измерительного инструмента для измерения уровня инновационного климата. Совокупность

индикаторных переменных можно корректировать и, таким образом, уточнять значение «уровня инновационного климата».

Литература

1. http://www3.weforum.org/docs/WEF_GlobalCompetitivenessReport_2012-13.pdf
2. Бабанов А.Б., Еременко К.П. Инновационное развитие региона: политический и экономический аспекты. Ростов-на-Дону: ВУД, 2012.
3. Взаимодействие государства, бизнеса и гражданского общества// Инф.-аналит. Материалы к проведению международного круглого стола 27 марта 2012 г. Ростов н/Д: СКАГС, 2012.
4. Маслак А.А. Измерение латентных переменных в социально-экономических системах. Славянск-на-Кубани: Издательство СГПИ, 2006. С.333.
5. Маслак А.А., Надолинская Т.А., Поздняков С.А. Измерение эффективности деятельности глав поселений муниципального образования Славянский район Краснодарского края// Исследование социально-экономических и политических институтов и процессов: материалы IV Всероссийской заочной научной конференции студентов и молодых исследователей 18 марта 2011г., г. Киров. Киров: Издательство ВятГТУ, 2011. С.18-25.
6. Маслак А.А., Поздняков С.А. Измерение и мониторинг уровня денежных доходов населения в регионах Южного федерального округа Российской Федерации/ Вестник СГПИ, 2008. №1 (6). С.115-133.
7. Маслак А.А., Поздняков С.А. Измерение и мониторинг уровня экономического развития в районах и городах Краснодарского края/ Теория и практика измерения латентных переменных в образовании: Материалы IX всероссийской научно-практической конференции (21-23 июня 2007г.). Славянск-на-Кубани: Издательский центр СГПИ, 2007. С.90-112.
8. Маслак А.А., Поздняков С.А. Измерение качества выпускных квалификационных работ: Методические рекомендации. Славянск-на-Кубани: Издательский центр СГПИ, 2009. С.47.
9. Маслак А.А., Поздняков С.А. Методика измерения и мониторинга уровня жизни населения в субъектах Южного федерального округа Российской Федерации// Вестник Воронежского государственного технического университета, 2008. Т. 4. № 10. С. 159-171.
10. Маслак А.А., Поздняков С.А., Данилов М.А. Измерение на линейной шкале качества выпускной квалификационной работы/ Информатизация образования – 2008: Материалы Международной научно-методической конференции. Славянск-на-Кубани: Издательский центр СГПИ, 2008. С.221-224.
11. Поздняков С.А. Исследование точности измерения латентных переменных в образовании. Славянск-на-Кубани: Издательский центр СГПИ, 2007. С.118.

12. Регионы России. Социально-экономические показатели. 2009: Р32. Стат. сб./ Росстат. М., 2009. С.990.

13. Регионы России. Социально-экономические показатели. 2010: Р32. Стат. сб./ Росстат. М., 2010. С.996.

14. Регионы России. Социально-экономические показатели. 2011: Р32. Стат. сб./ Росстат. М., 2011. С.990.

15. Штомпель Л.А., Штомпель О.Л. Социокультурная инновация в процессах глобализации// Философская инноватика: поиски, проблемы, решения. Ежегодник 2011. Сб. научных трудов/ Отв. ред. проф. А.М. Старостин. Ростов н/Д.: СКАГС, 2011.

16. Andrich D. Rasch Models for Development. London: Sage Publications, Inc., 1988. P.94.

17. Getting Started RUMM 2010. Rasch Unidimensional Measurement Models. Pert: RUMM Laboratory Ltd, 2001. P.87.

18. Rasch G. Probabilistic models for some intelligence and attainment tests (Expanded edition, with foreword and afterword by Benjamin D. Wright). Chicago: University of Chicago Press, 1980. P.199.

19. Wright B.D., Masters G.N. Rating Scale Analysis. Chicago: MESA PRESS, 1982. P.206.

20. Wright B.D., Stone M.H. Best Test Design. Chicago: MESA PRESS, 1979. P.222.