ПРИМЕНЕНИЕ КОМПЛЕКСА ИНДИКАТОРОВ В АНАЛИЗЕ МОДЕРНИЗАЦИОННОГО ПОТЕНЦИАЛА ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА

Фраймович Д.Ю.

кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры «Экономика и управление инвестициями и инновациями», Владимирский государственный университет имени А.Г. и Н.Г. Столетовых (Россия), 600900, Россия, г. Владимир, ул. Институтский городок, д.19, к. 99, fdu78@rambler.ru

Мищенко З.В.

кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры «Управление качеством и техническое регулирование», Владимирский государственный университет имени А.Г. и Н.Г. Столетовых (Россия), 600021, Россия, г. Владимир, ул. Красноармейской, д. 22А/45, zvm2002@rambler.ru

Морозова О.В.

старший преподаватель кафедры экономики и управления инвестициями и инновациями, Владимирский государственный университет имени А.Г. и Н.Г. Столетовых (Россия), 600000, Россия, г. Владимир, ул. Горького, д.87, Olta6@yandex.ru

УДК 332.1
ББК 65.050.22

Цель. Разработка серии индикаторов для оценки модернизационного потенциала территорий.

Методы. В работе задействованы корреляционно-регрессионный, кластерный, структурный, логический методы анализа

Результаты. Сформирована серия относительных индикаторов для оценки модернизационного потенциала территорий, интерпретирующих эффективность, результативность и устойчивость инновационных процессов, вариативность анализируемых показателей в пределах федерального округа, а также удельные параметры использования человеческого капитала.

Научная новизна. Разработанные индикаторы позволяют на обновленной основе выявлять инновационные резервы в федеральных округах и дифференцированно подходить к их использованию.

Практическая значимость. Предложенные оценочные модели могут служить эффективным инструментом контроля и управления для федеральных, региональных и муниципальных органов власти при разработке и реализации региональных программ инновационного развития, а также в исследовательской деятельности консалтинговых организаций и институтов социально-экономического развития.

Ключевые слова: эффективность, результативность, устойчивость, модернизационный потенциал, регион, федеральный округ.

ANALYZING MODERNIZATION POTENTIAL OF A FEDERAL DISTRICT THROUGH A COMPLEX OF INDICATORS

Fraimovich D.Yu.

Candidate of Sciences (Economics), Assistant Professor, Assistant Professor of the Economics and Investment and Innovation Management Department of the Vladimir State University named after Vladimir and Nikolay Stoletovs (Russia), fl.99, 19 Institutskyi gorodok str., Vladimir, Russia, 600900, fdu78@rambler.ru

Mishchenko Z.V.

Candidate of Technical Sciences, Assistant Professor, Assistant Professor of the Quality Management and Tech-

© Фраймович Д.Ю., Мищенко З.В., Морозова О.В., 2015

nical Regulation Department of the Vladimir State University named after Vladimir and Nikolay Stoletovs (Russia), 22A/45 Krasnoarmeiskoy str., Vladimir, Russia, 600021, zvm2002@rambler.ru

Morozova O.V.
Senior lecturer of the Economics and Investment and Innovation Management Department of the Vladimir State University named after Vladimir and Nikolay Stoletovs (Russia), 87 Gorkogo str., Vladimir, Russia, 600000, Olta6@yandex.ru

Purpose. To develop a set of indicators for assessing the modernization potential of territories.

Methods. Correlation-regression, clustering structural, structural-logical methods of analysis have been applied.

Results. A series of relative indicators has been formed to assess the modernization potential of territories interpreting the effectiveness, efficiency and sustainability of innovation processes, variability of the analyzed indicators within a Federal district, as well as specific parameters of human capital.

Scientific novelty. The developed indicators on the updated basis allow for identifying innovative reserve in Federal districts and for differentiating application approaches.

Practical importance. The proposed assessment patterns can be used as an effective control and management tool for federal, regional and municipal authorities in the development and implementation of regional innovation programs, and also in research activities of consulting organizations and social and economic development institutions.

Key words: efficiency, effectiveness, sustainability, modernization potential, region, Federal district.

Региональные инновационно-воспроизводственные процессы целенаправленно трансформируются в результаты модернизационных преобразований федеральных округов. Для последних, в свою очередь, разрабатываются конкретные государственные целевые программы, «адаптируемые» под социально-экономические, географические, инфраструктурные и научно-внедренческие условия. Анализ таких условий не может базироваться на прямолинейных оценках по ограниченному числу факторов. В то же время и результаты проводимых оценок должны объективно отражать тенденцию инновационных преобразований на уровне округов с учетом продолжительного временного лага. Необходимо отметить, что мониторинг модернизационного потенциала территорий может быть адекватным только при использовании официальной статистической информации и четких, логически-выстроенных и математически обоснованных расчетов.

Как справедливо отмечает В. В. Курченков, важным представляется выделение специфики формирования и реализации инновационной политики для конкретного федерального округа с учетом структуры его инновационного потенциала и его места в системе хозяйственной специализации национальной экономики [2, с. 60].

Между тем, результативность осуществления модернизационных процессов в социально-экономических системах федеральных округов во многом определяется именно глубиной инновационных преобразований на уровне регионов. В свою очередь, в условиях определенной недостаточности имеющихся сведений в отношении динамики и масштабов происходящих трансформаций могут быть эффективны для использования относительные величины, вычисленные на основе имеющихся официальных статистических данных. При этом необходимо учитывать, что значительное расслоение субъектов федерального округа по ключевым модернизационным параметрам свидетельствует об имеющемся потенциале для сокращения выявленной дифференциации за счет вовлечения в воспроизводственные процессы неиспользованных инновационно-инвестиционных ресурсов в отдельных регионах [1, с. 43].

Таким образом, на базе имеющихся в официальных сборниках Росстата показателей научно-технологического и инновационного развития регионов [3] представляется необходимой оценка серии из семи относительных индикаторов, определяющих возможности модернизации экономики на уровне федеральных округов.

Индикатор эффективности инновационной деятельности $I_Э$ предприятий округа, достигнутый в последнем анализируемом периоде (2012 г.) рассчитывается по формуле (1):

$$I_Э = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}\frac{V_i}{C_i} \quad (1)$$

где V_i – объем инновационных товаров, работ, услуг в *i*-м регионе федерального округа; C_i – затраты

на технологические инновации; *n* – число регионов в рассматриваемом федеральном округе.

2. *Индикатор результативности функционирования научно-исследовательских организаций* I_P округа, достигнутый в последнем анализируемом периоде (2012 г.), рассчитывается по формуле (2):

$$I_P = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}\frac{T_i}{O_i} \quad (2)$$

где T_i – количество созданных передовых производственных технологий в *i*-м регионе федерального округа; O_i – количество организаций, выполняющих научные исследования и разработки; *n* – число регионов в рассматриваемом Федеральном округе.

3. *Коэффициент вариативности* $k_Э$ *эффективности инновационной деятельности* регионов в рассматриваемом федеральном округе в последнем анализируемом периоде (2012 г.) имеет вид (3):

$$k_Э = \frac{\sigma_{Iэ}}{I_Э} \quad (3)$$

где $\sigma_{Iэ}$ – среднее квадратическое отклонение значений индикаторов эффективности регионов Федерального округа.

4. *Коэффициент вариативности по результативности функционирования научно-исследовательских организаций* k_P регионов федерального округа в последнем анализируемом периоде (2012 г.) рассчитывается по формуле (4):

$$k_P = \frac{\sigma_{Ip}}{I_P} \quad (4)$$

где σ_{Ip} – среднее квадратическое отклонение индикаторов результативности функционирования научно-исследовательских организаций регионов федерального округа;

5. *Показатель устойчивости развития федерального округа по эффективности инновационной деятельности* $s_Э$ имеет вид (5):

$$s_Э = \begin{cases} k_Э, & p \le \alpha \\ 0, & p > \alpha \end{cases} \quad (5)$$

где $k_Э$ – коэффициент влияния фактора времени *t* в линейном уравнении регрессии $I_Э = k_Э \cdot t + b_Э$, $b_Э$ – постоянное смещение, *p* – уровень значимости влияния фактора времени *t* на показатель $I_Э$ в регрессионной модели, определяемый при проведении дисперсионного анализа, α – критическое значение уровня значимости *p*.

6. *Показатель устойчивости развития федерального округа по результативности функционирования научно-исследовательских организаций* s_P находится из условия (6):

$$s_P = \begin{cases} k_P, & p \le \alpha \\ 0, & p > \alpha \end{cases} \quad (6)$$

где k_P – коэффициент влияния фактора времени *t* в линейном уравнении регрессии $I_P = k_P \cdot t + b_P$; b_P – постоянное смещение; *p* – уровень значимости влияния фактора времени *t* на показатель I_P в регрессионной модели, определяемый при проведении дисперсионного анализа; α – критическое значение уровня значимости *p*;

7. *Индикатор эффективности использования человеческого капитала* I_C округа в последнем анализируемом периоде (2012 г.) рассчитывается по формуле (7):

$$I_C = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}\frac{V_i}{P_i} \quad (7)$$

где P_i – численность экономически активного населения в *i*-м регионе федерального округа.

Возможность успешной модернизации экономики округа появляется, если указанные показатели равны или превышают предельные величины, которые можно определить из статистических данных по экономически успешным в инновационном плане территориям.

Расчет и последующий анализ результатов в рамках данного исследования предлагается осуществлять на примере трех наиболее мощных в промышленном плане федеральных округов (ЦФО, Приволжского (ПФО) и Уральского (УФО)), приносящих в сумме более 50% ВВП страны. Также полученные индикаторы имеет смысл сопоставить с соответствующими общероссийскими значениями, которые можно принять в качестве нормативных.

Фрагмент вычислений индикаторов эффективности инновационной деятельности $I_Э$ на основе (1) по регионам ЦФО и РФ за 2012 г. представлен в таблице 1.

Пример расчета показателей (по формулам (2) и (4)), характеризующих результативность функционирования научно-исследовательских организаций I_P

и вариативность этих показателей по регионам Приволжского ФО за 2012 г., представлен в таблице 2.

Таблица 1- Коэффициенты эффективности инновационной деятельности социально-экономических систем РФ за 2012 г.

Социально-экономическая система	$I_Э$
Российская Федерация	3,92
ЦФО	3,40
Белгородская	10,15
Брянская	8,16
Владимирская	7,99
Воронежская	1,80
Ивановская	0,63
Калужская	2,30
Костромская	7,51
Курская	3,39
Липецкая	1,28
Московская	13,58
Орловская	1,59
Рязанская	1,58
Смоленская	1,60
Тамбовская	2,98
Тверская	4,85
Тульская	11,40
Ярославская	2,36
г. Москва	2,88

Для графического анализа характера распределения значений $I_Э$, I_F и их изменения за отчетные периоды времени по значениям индикаторов за 2000-2012 гг. в программе «Statistica 10.1» построены диаграммы размаха (рис. 1, 2).

Как следует из первой диаграммы (рис. 1) индикатор эффективности инновационной деятельности по регионам ЦФО существенно не меняется в течение 2004-2009 гг. Изменение медианы индикатора эффективности инновационной деятельности по регионам ЦФО можно считать не существенным на фоне случайных колебаний значений $I_Э$ отдельных регионов. Это позволяет сделать вывод о том, что в среднем эффективность инновационной деятельности ЦФО – величина практически постоянная. При этом по указанному показателю наблюдаются единичные положительные выбросы, что свидетельствует о наличии регионов-лидеров. Величина интерквартильного размаха значений $I_Э$ также приблизительно постоянна за 2002-2012 годы, что подтверждается отсутствием резких изменений в структуре регионов округа по критериям инновационной эффективности.

Анализ индикаторов результативности функционирования научно-исследовательских организаций за 2000-2012 гг. (рис. 2) показал, что изменения медианы I_F по регионам ЦФО незначительны на фоне случайных факторов. При этом за рассматриваемый период времени существенной неоднородностью отличается величина размаха, включая интерквартильный. Это может свидетельствовать о том, что по результативности функционирования научно-исследовательских организаций регионы ЦФО значительно различаются.

Для оценки устойчивости модернизационных процессов на основе принятых выражений (5), (6) был проведен ретроспективный анализ показателей эффективности инноваций и результативности деятельности научных организаций по рассматриваемым федеральным округам и России в целом за период с 2000 по 2012 гг. Результаты расчета соответствующих индикаторов представлены в таблице 3.

Для расчета устойчивости показателей эффективности инновационной деятельности и результативности функционирования научно-исследовательских организаций на основе данных таблицы 3 необходимо произвести парный регрессионный анализ, оценить статистическую значимость полученных коэффициентов. Графический результаты анализа по эффективности инноваций для ЦФО приведен на рис. 3.

Как следует из результатов анализа для индикатора эффективности инновационной деятельности по ЦФО в зависимости от отчетного периода, уровень значимости влияния фактора времени на фоне случайных факторов незначителен, так как уровень значимости статистики Фишера составил 22%, что существенно превышает критический уровень в 5%. Поэтому значение устойчивости по показателям эффективности инноваций $s_Э$ для ЦФО за 2001-2012 гг. по критерию (1) принимается равным нулю.

Аналогичный вывод можно сделать из графического анализа зависимости индикатора эффективности инновационной деятельности от времени по РФ. Выявить какую-либо тенденцию в развитии, а также наклон уравнения регрессии, практически невозможно на фоне случайных факторов, т.е. границ доверительного интервала. Из вышесказанного следует, что величина устойчивости эффективности инноваций по РФ составляет $s_Э = 0$.

В свою очередь, статистика распределения соответствующих значений $I_Э$ по Приволжскому ФО в границах доверительного 5%-ного интервала и поло-

Таблица 2 - Индикаторы, связанные с результативностью функционирования научно-исследовательскихорганизаций Приволжского ФО в 2012г.

Регион	I_{P_i}	σ_{Ip}	k_P
Приволжский ФО	0,404	0,335	0,829
Республика Башкортостан	0,087	-	-
Республика Марий Эл	0,000	-	-
Республика Мордовия	0,400	-	-
Республика Татарстан	0,393	-	-
Удмуртская Республика	0,516	-	-
Чувашская Республика	0,300	-	-
Пермский край	0,300	-	-
Кировская область	0,000	-	-
Нижегородская область	0,770	-	-
Оренбургская область	0,100	-	-
Пензенская область	1,000	-	-
Самарская область	0,311	-	-
Саратовская область	0,438	-	-
Ульяновская область	1,042	-	-

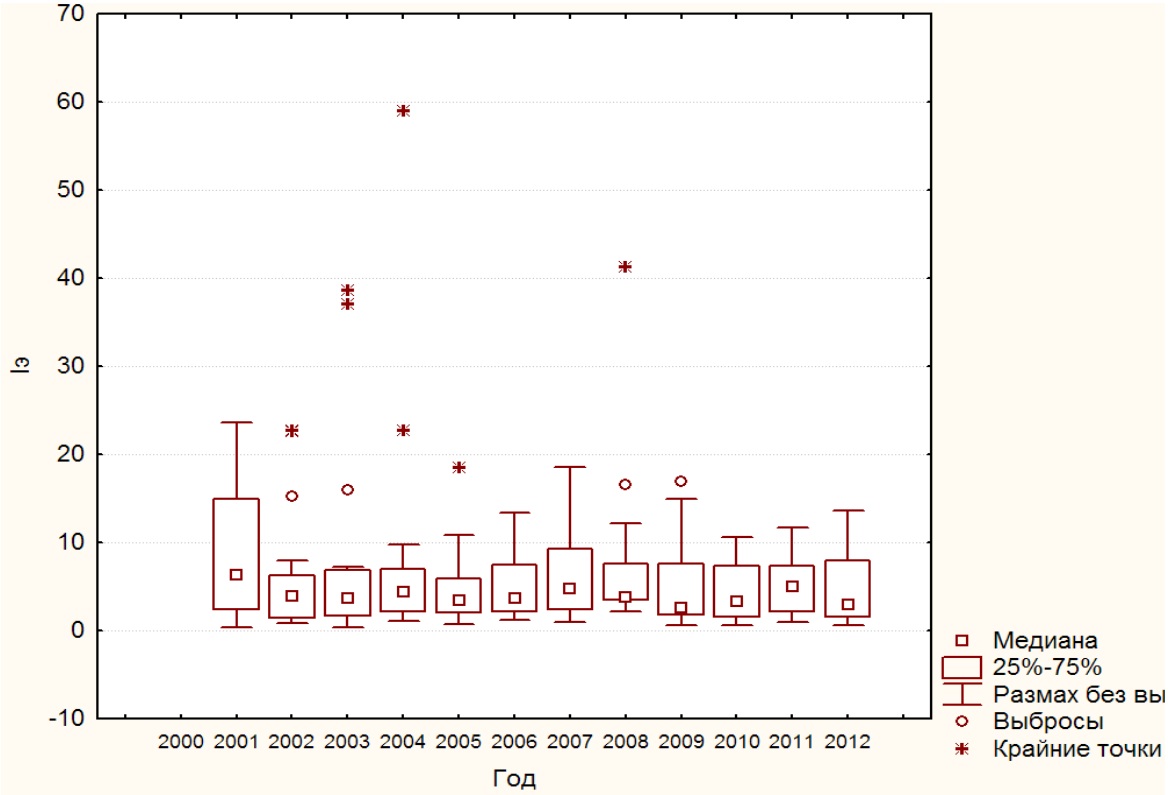


Рисунок 1 - Диаграмма размаха значений индикатора эффективности инновационной деятельности регионов ЦФО за 2001-2012 гг.

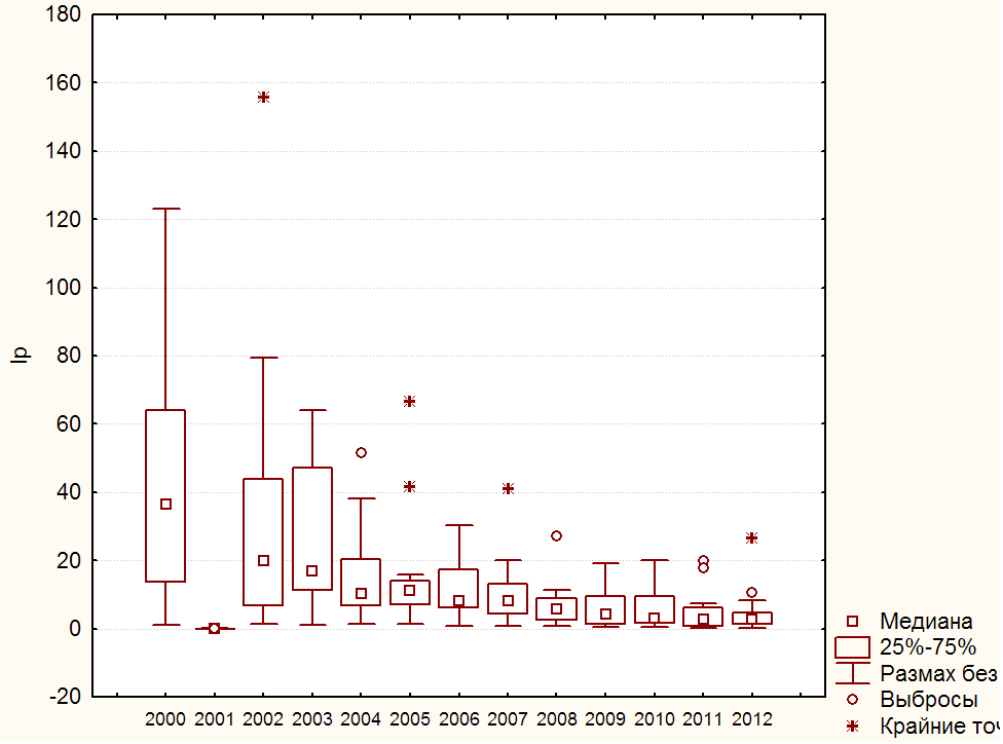


Рисунок 2 - Диаграмма размаха для индикатора результативности функционирования научно-исследовательских организаций регионов ЦФО за 2000-2012 гг.

Таблица 3 - Показатели инновационной эффективности $I_Э$ и результативности деятельности научных организаций $I_Р$ по территориям РФ за 2000-2012 гг.

Год / показатели по округам	ЦФО		ПФО		УФО		РФ	
	$I_Э$	$I_Р$	$I_Э$	$I_Р$	$I_Э$	$I_Р$	$I_Э$	$I_Р$
2000	-	0,159	-	0,265	-	0,357	-	0,168
2001	2,114	0,126	4,916	0,281	2,117	0,416	2,946	0,158
2002	3,889	0,139	1,949	0,245	7,054	0,658	3,023	0,186
2003	2,544	0,242	3,024	0,242	5,048	0,577	3,356	0,216
2004	3,587	0,144	4,283	0,309	4,172	0,308	3,578	0,185
2005	3,530	0,144	6,736	0,269	2,473	0,354	3,736	0,179
2006	4,856	0,183	9,481	0,303	3,660	0,440	5,428	0,203
2007	4,604	0,185	6,789	0,313	2,640	0,378	4,536	0,197
2008	6,101	0,217	6,685	0,328	2,390	0,255	4,714	0,215
2009	3,858	0,200	4,423	0,297	1,076	0,393	3,042	0,223
2010	2,998	0,266	6,718	0,266	1,342	0,483	3,116	0,247
2011	4,620	0,301	9,860	0,291	1,949	0,590	5,256	0,309
2012	3,403	0,290	5,754	0,420	1,432	0,610	3,915	0,371

жительный тангенс угла наклона линии тренда по отношению к временной оси позволяет принять значение $s_Э = 0{,}364$.

Практически обратную (по сравнению с предыдущей) ситуацию в рамках рассматриваемых критериев можно констатировать по Уральскому ФО. Расположение наблюдаемых значений $I_Э$ вдоль границ доверительного интервала, относительно высокий по модулю коэффициент корреляции (r=-0,69), уровень значимости p=0,013, позволяют по условию (5) оценить значение устойчивости $s_Э = -0{,}336$.

Результаты статистического анализа коэффициентов устойчивости показателей результативности функционирования научно-исследовательских организаций получены по всем анализируемым территориям по аналогии с предыдущим этапом вычислений на основе формулы (6). Так, например, график линейной регрессионной зависимости показателя $I_р$ от времени для ПФО имеет следующий вид (рис.4).

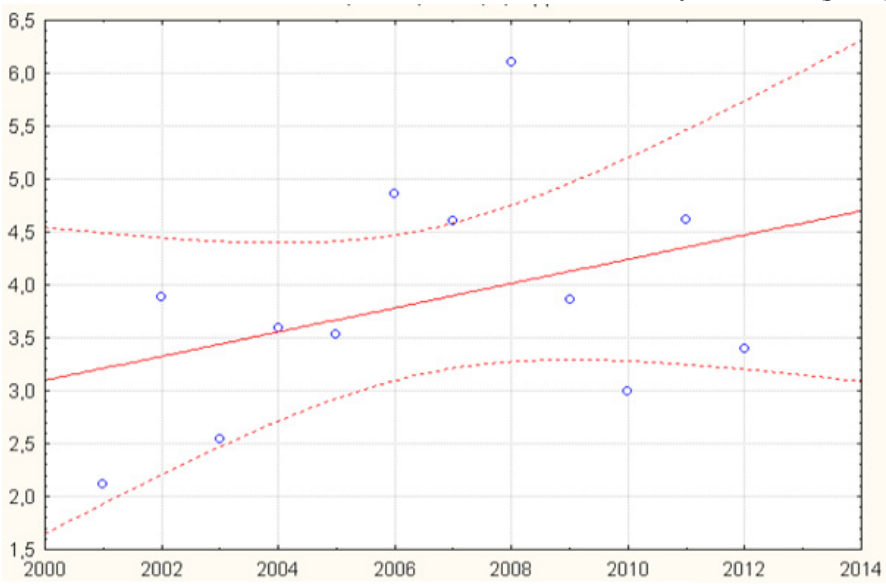


Рисунок 3 - График линейной регрессионной зависимости показателя $I_Э$ от времени для ЦФО

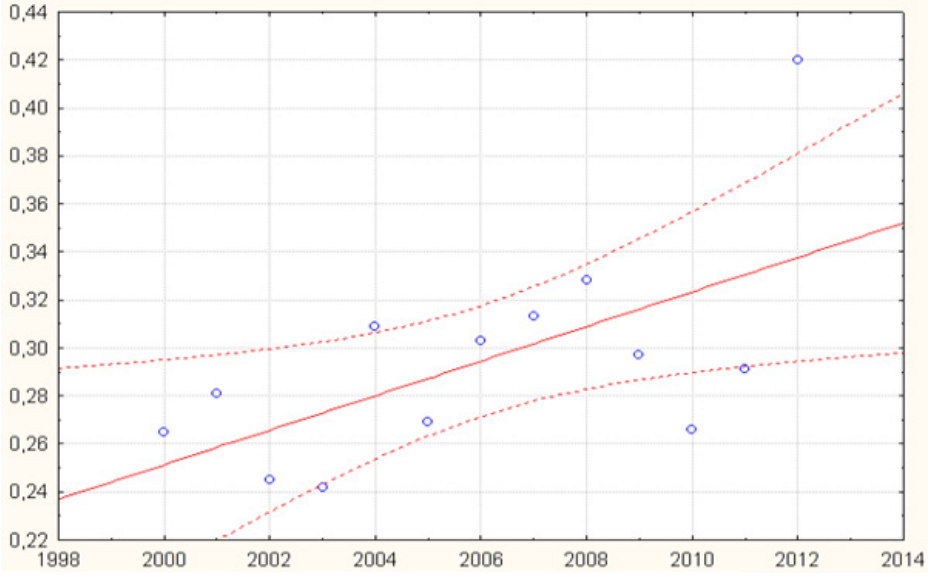


Рисунок 4 - График линейной регрессионной зависимости показателя $I_р$ от времени для ПФО

Как видно из результатов регрессионного анализа для индикатора устойчивости показателей результативности функционирования научно-исследовательских организаций ПФО в зависимости от отчетного периода, влияние фактора времени на фоне случайных факторов существенно, так как уровень значимости статистики Фишера составил *p*=2,63%. В данном случае уравнение регрессии принимает вид: $I_p = -14{,}155 + 0{,}007t$, где *t* – отчетный период времени. Поэтому анализируемый индикатор устойчивости для ПФО за 2000-2012 гг. принимается равным $s_p = 0{,}007$.

Для ЦФО такой индикатор составил $s_p = 0{,}012$, а для РФ $s_p = 0{,}012$. Анализ статистики показателей I_p по УФО свидетельствует о значительном их разбросе относительно границ доверительного интервала, а также уровне значимости статистики Фишера, превышающем критический порог в 5% (*p*=55,94%). Поэтому индикатор устойчивости s_t по УФО по условию (6) принимается равным нулю.

Расчет седьмого показателя, отражающего эффективность использования человеческого капитала округа (по формуле (7)), дает повод утверждать о том, что в ЦФО данный потенциал используется достаточно рационально по сравнению со средне-российскими результатами, а также значениями по УФО, но на 26% уступает эталонному критерию по ПФО (рис. 5).

В таблице 4 приведены сводные результаты расчета фактических показателей (1)-(7) для всех выбранных федеральных округов (ЦФО, ПФО, УФО) и РФ в целом.

Но полученные выше результаты для корректно

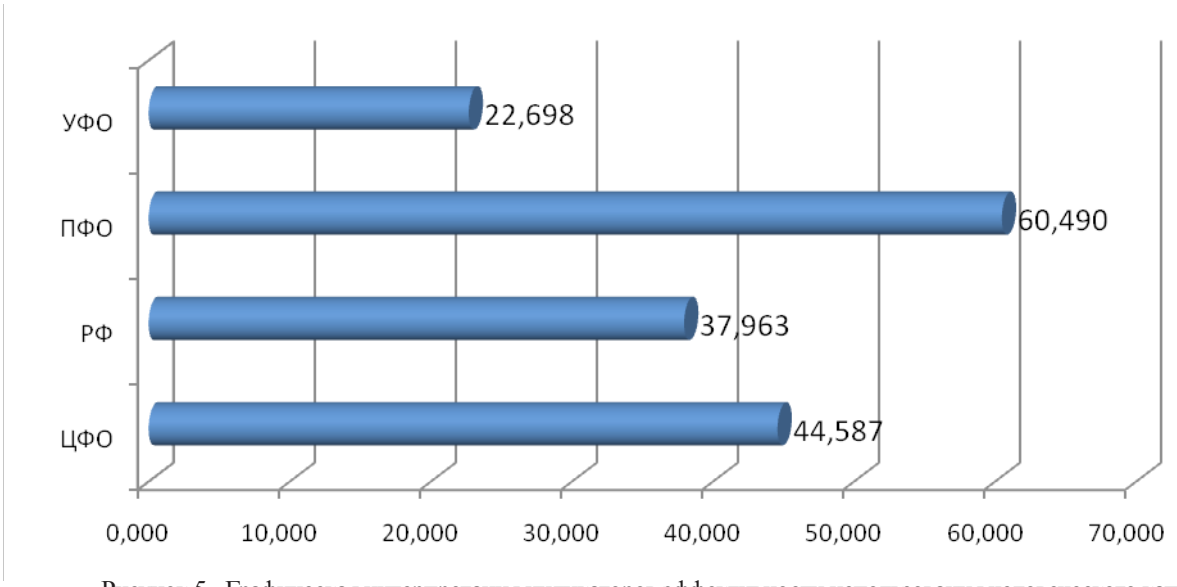


Рисунок 5 - Графическая интерпретация индикаторов эффективности использования человеческого капитала по территориям РФ, тыс. руб./чел.

Таблица 4 - Фактически полученные значения показателей (1)-(7) по территориям РФ

Показатель / территория	ЦФО	РФ	ПФО	УФО
$I_Э$	4,780	5,493	5,652	1,798
$I_Р$	0,386	0,341	0,404	0,493
$k_Э$	0,832	0,788	0,782	0,520
k_F	0,994	0,622	0,829	0,663
$s_Э$	0,000	0,000	0,364	-0,340
s_t	0,012	0,013	0,007	0,000
$I_С$	44,587	37,963	60,490	22,698

ного сопоставления территорий в единой оценочной системе требуют проведения процедуры их нормирования, т.е. приведения к определенной сравнительной базе. При этом предлагается проведение двухуровневого анализа по нормативным и эталонным критериям. К нормативным показателям можно отнести достигнутые значения индикаторов по РФ, а к эталонным – наилучшие из результатов по рассматриваемым территориям. Указанные пределы принимаются за 1 (100%). Если увеличение коэффициента связано с улучшением определенной ситуации в сфере освоения инноваций (индикаторы (1)-(2), (5)-(7)), то конкретное значение по выбранному округу, находящееся в числителе дроби, соотносится с нормативными и эталонными показателями по прочим округам (стране). Обратная взаимосвязь между динамикой коэффициента и улучшением ситуации (индикаторы (3)-(4)) заставляет изменить порядок выполняемых действий и соотносить предельные показатели с фактически полученными по интересующему округу. Методику анализа модернизационного потенциала округа предлагается реализовать на примере ЦФО (табл. 5).

Учитывая, что оценка возможности осуществления модернизации экономики округа производится по множеству отдельных показателей (1) – (7), то общий результат целесообразно представить в виде лепестковой диаграммы. На рисунке 6 показана лепестковая диаграмма по сводным данным из таблицы 5.

Таблица 5 - Результаты расчета нормированных показателей (1)-(7) для ЦФО

Индикатор	Нормативные значения (по РФ)	Эталонные значения	Уровень освоения модернизационного потенциала ЦФО по сравнению с	
			нормативными индикаторами	эталонными индикаторами
$I_Э$	1	1 (ПФО)	0,870	0,846
$I_Р$	1	1 (УФО)	1,130	0,782
$k_Э$	1	1 (УФО)	0,947	0,625
$k_Р$	1	1 (РФ)	0,626	0,626
$s_Э$	1	1 (ПФО)	1,000	0,000
$s_Р$	1	1 (РФ)	0,923	0,923
$I_С$	1	1 (ПФО)	1,174	0,737

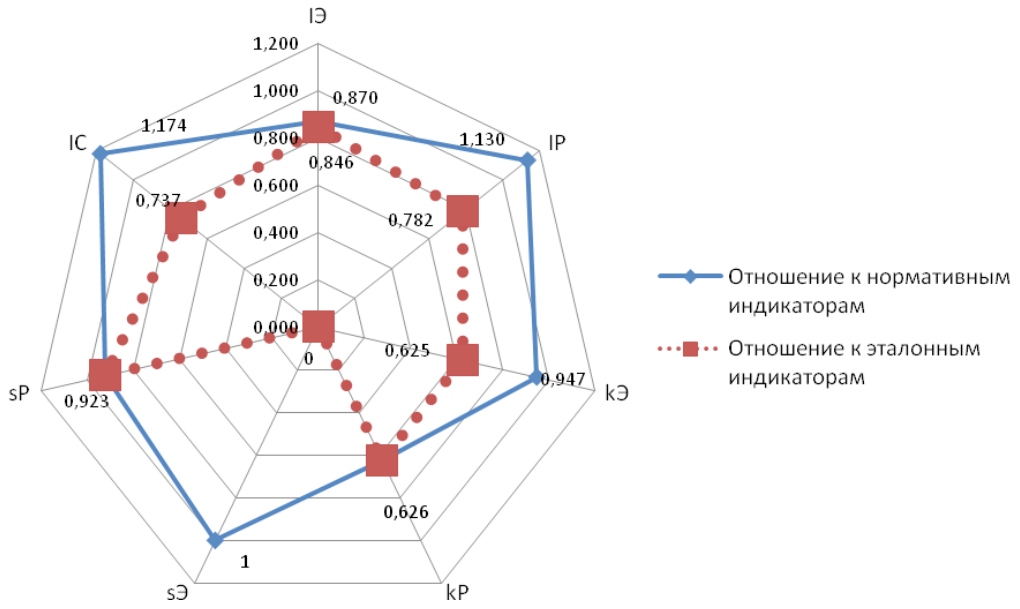


Рисунок 6 - Лепестковая диаграмма для оценки возможности осуществления модернизации экономики ЦФО по показателям (1)-(7)

Таким образом, сравнения показателей (1)-(7) по ЦФО с нормативными и эталонными значениями, позволяют резюмировать следующее. Рассматриваемый округ демонстрирует неудовлетворительные результаты по преобладающему числу индикаторов. И эта закономерность проявляется как в отношении общероссийских (нормативных) значений, так и наиболее развитых в стране территорий. Так, например, индикатор $I_Э$ по ЦФО меньше значений соответствующих предельных показателей на 13-15%, а показатель I_C уступает эталонному критерию на 26%. Тем не менее, весьма обнадеживающие показатели ЦФО демонстрирует на фоне российских значений результативности функционирования научно-исследовательских организаций (I_P), а также эффективности использования человеческого капитала (I_C). К тому же необходимо отметить, что устойчивость (S_I) показателей (I_P) в интервале 2000-2012 гг. не значительно уступает предельным значениям по РФ. Такие результаты создают реальные предпосылки для успешного наращивания эффективности инновационной деятельности и полноценного использования человеческого капитала округа. Коэффициенты вариативности $k_Э$, k_P ЦФО в 1,6 раза превышают аналогичные эталонные значения (по УФО и РФ соответственно), что свидетельствует о наличии существенных недоиспользованных ресурсов внутри округа, которые можно извлечь за счет отстающих регионов. Поэтому ЦФО представляется целесообразным отнести к округам, имеющим относительно мощный потенциал в реализации высоко-результативных модернизационных процессов в социально-экономических системах регионов.

В результате проведенного анализа сформирована система показателей для определения модернизационного потенциала федерального округа и проведена оценка потенциала ЦФО, основанная на использовании методов математической статистики. При этом система показателей (1)-(7) позволяет учесть как текущее состояние дел в округе, так и динамическую компоненту. Индикаторы $I_Э$, I_P, I_C характеризуют отдачу с единицы ресурса, участвующего в инновационных процессах округа, $k_Э$, k_P – расслоение регионов внутри округа, $S_Э$, S_I – тенденцию развития округа по показателям эффективности и результативности инновационной деятельности. Исходя из этого, предложенная система показателей и использованные методы математической статистики позволяют оценить модернизационный потенциал федерального округа по минимально возможному объёму статистический информации.

Можно отметить, что в целом ЦФО, обладая развитыми инфраструктурной и научно-производственной базами, а также удачным географическим месторасположением, не достаточно эффективно использует свой модернизационный потенциал. В то же время, имеются реальные ориентиры его наращивания в виде конкретных инновационно-воспроизводственных результатов, демонстрируемых округом как в отчетном периоде, так и за продолжительный период времени.

Литература:

1. Доничев, О. А. Система экономико-математических показателей в оценке модернизационного потенциала регионов федерального округа / О. А. Доничев, З. В. Мищенко, Д. Ю. Фраймович // Финансовая аналитика: проблемы и решения. 2011. № 44 (86). С. 42-49.
2. Курченков, В. В. Инновационная активность предприятий в условиях глобальной конкуренции // Инновации. 2013. №5. С. 60-64.
3. Регионы России. Социально-экономические показатели. 2013: Стат. сб. / Росстат. М., 2013. 990 с.

References:

1. Donichev, O.A. The system of mathematical-economic indicators in assessing modernization potential of regions of a Federal district / O.A. Donichev, Z.V. Mishchenko, D.Yu. Fraimovich // Financial analytics: problems and solutions. 2011. № 44 (86). P. 42-49.
2. Kurchenkov, V.V. Innovative activity of companies in global competition // Innovations. 2013. №5. P. 60-64.
3. Regions of Russia. Socio-economic indicators. 2013: Stat. book. / Rosstat. / M., 2013. 990 p.