

ГЛОБАЛИЗАЦИЯ И ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ: ГИПОТЕЗА ДЛЯ РОССИИ

Ключевые слова: Глобализация, Инновационное развитие, Россия, системная социология

Введение

Процессы глобализации и инновационного развития на уровне социума в целом - это процессы системной динамики, которые связаны прямыми и обратными зависимостями [1]. Например, благодаря глобализации, между странами мира происходит диффузия (распространение) инноваций; Интернет, как инновация, влияет на глобализацию и т.д. Зависимость между процессами глобализации и инновационного развития на уровне социума (страны мира) в целом и отдельной страны мира, может иметь сложную динамику [1-4], в частности, на разных периодах времени могут наблюдаться различные виды зависимости (направленность процессов, скорость протекания процессов и т.д), или зависимость на каком-либо периоде времени может вообще отсутствовать. В целом, взаимодействие между процессами глобализации и национальных инновационных систем на уровне социума (стран мира) и внутри отдельной страны, имеет сложную динамику и описывается теорией сложных динамических иерархических систем [цит. по 5]. В этой связи представляет научный и практический интерес выявление вида математической зависимости между глобализацией и инновационным развитием на уровне социума в целом (страны мира), а также на уровне России. В этой связи автор поставил следующие исследовательские задачи:

1. Выявить вид математической зависимости между уровнем глобализации и инновационным развитием на уровне социума за 2007-2008 гг.
2. Выдвинуть гипотезу о зависимости между уровнем глобализации и инновационным развитием России за период 1990-2007 гг.

Постановку данных исследовательских задач автор осуществлял в рамках цикла исследований, посвященных системному анализу и прогнозированию

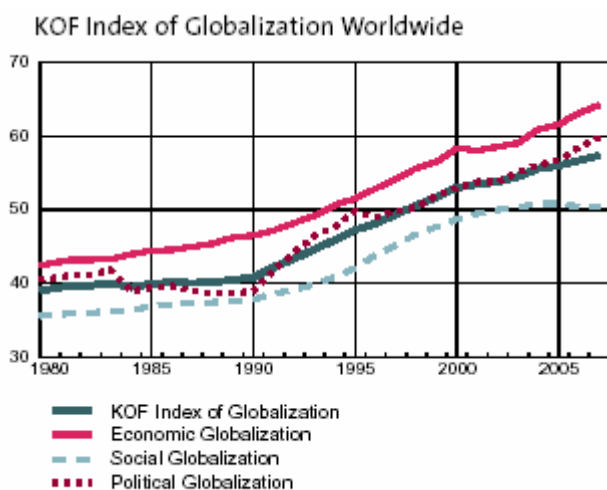
модернизации России [5-8]. Решение поставленных задач осуществлялось в рамках системной социологии [9], в частности, в рамках методологии анализа динамики социума [2].

Методика

Уровень глобализации в странах мира за период 1970-2007 гг. измеряют с помощью индекса KOF Index of Globalization [10]. Данный индекс состоит из трех субиндексов: Экономическая глобализация (международные потоки товаров, капитала и услуг), Социальная глобализация (распространение идей, информации, изображений и потоки людей) и Политическая глобализация (участие страны в международных организациях и международной деятельности). KOF Index of Globalization включает в себя 24 переменные (см. Приложение 1), $KIG_{max} = 100$, что можно интерпретировать, как 100% глобализацию страны мира и социума в целом. В качестве иллюстрации на рис.1 представлена динамика значений KOF Index of Globalization для социума в целом за период 1980-2007 гг.

Рис.1

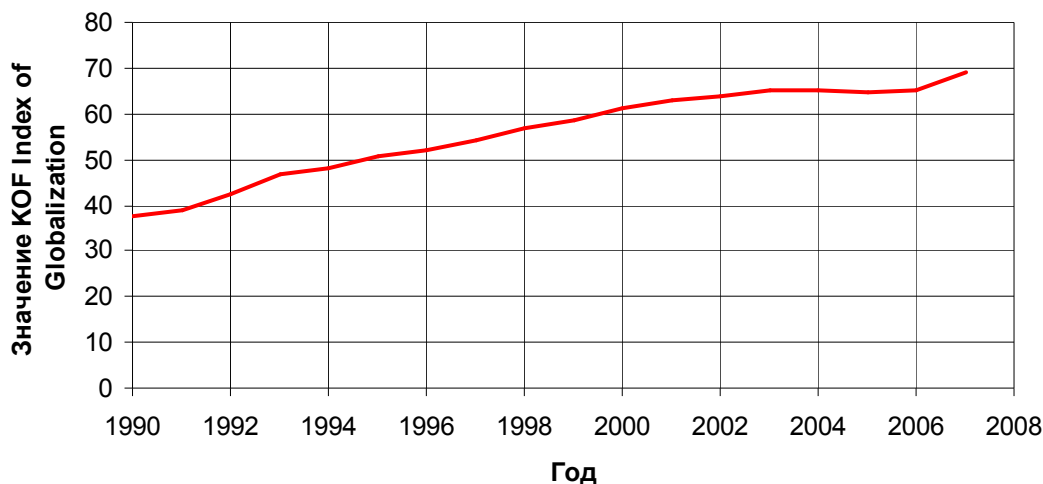
Динамика значений KOF Index of Globalization для социума в целом
(1980-2007 гг.).



[Цит. по 10]

На рис. 2 представлена динамика значений KOF Index of Globalization для России за период 1990-2007 гг., по которому имелись эмпирические данные.

Динамика значений KOF Index of Globalization для России (1990-2007 гг.)



[Цит. по 10]

По значению KOF Index of Globalization, Россия в 2007 году занимала 42 место среди 181 страны мира [10], находясь «рядом» с Бахрейном (41 место) и Катаром (43 место).

Уровень инновационного развития в странах мира измеряют с помощью множества индексов [6,8], между значениями некоторых из них наблюдаются линейные зависимости [8], что позволяет сопоставлять результаты, полученные с помощью различных индексов. В данном исследовании использовался индекс Global Innovation Index INSEAD [11], который включает в себя 7 субиндексов: Институты и политика; Кадровый потенциал; Общая и ИТ - инфраструктура; Конкурентоспособность рынков, Конкурентоспособность компаний; Творческие результаты; Результаты научных исследований. Данные субиндексы включают в себя 94 переменных (в Приложении 2 перечислены переменные и ранг России по каждой переменной среди 130 стран мира). В этой связи отметим, что значение индекса Global Innovation Index INSEAD [11] по России было измерено только в 2008 и 2009 гг.

По значению индекса Global Innovation Index INSEAD [11], Россия в 2009 году занимала 64 место среди 130 стран мира, находясь «рядом» с Казахстаном (63 место) и Оманом (65 место).

Для аппроксимации зависимости между значениями KOF Index of Globalization [10] и Global Innovation Index INSEAD [11] на уровне социума за 2007-2008 гг. был использован пакет SYSTAT TableCurve 2D (v5.01), предназначенный

для автоматической аппроксимации (приближения) эмпирических зависимостей вида $y = f(x)$. Количество встроенных функций для автоматической аппроксимации в пакете TableCurve 2D составляет 3667 и предусмотрена возможность добавления функций пользователем. Также использовались пакеты SPSS и STATISTICA. Выбор функции для аппроксимации осуществлялся по теоретическим и вычислительным критериям, подробно изложенным в [2].

Поскольку Global Innovation Index INSEAD [11] за период 1990-2007 гг. по России не измерялся, то зависимость между динамикой уровня глобализации и уровнем инновационного развития автор измерял косвенно. Были использованы: динамика места России среди стран мира по совокупности значений индексов развития [цит. по 5]; динамика значений Human Development Index (индекс развития человека, который включает в себя среднюю ожидаемую продолжительность жизни для обоих полов, долю населения, имеющего среднее образование и ВВП (валовый внутренний продукт) на душу населения в долларах США) [цит. по 2], поскольку между значениями Human Development Index и значениями индексов инновационного развития существует кусочно-линейная зависимость [6]; динамика по некоторым базовым переменным, входящим в Global Innovation Index INSEAD (см. Приложение 2) из онлайн Баз данных UN [12], World Bank [13], OECD [14], WEF [15] с помощью кросскорреляционного анализа из пакета STATISTICA.

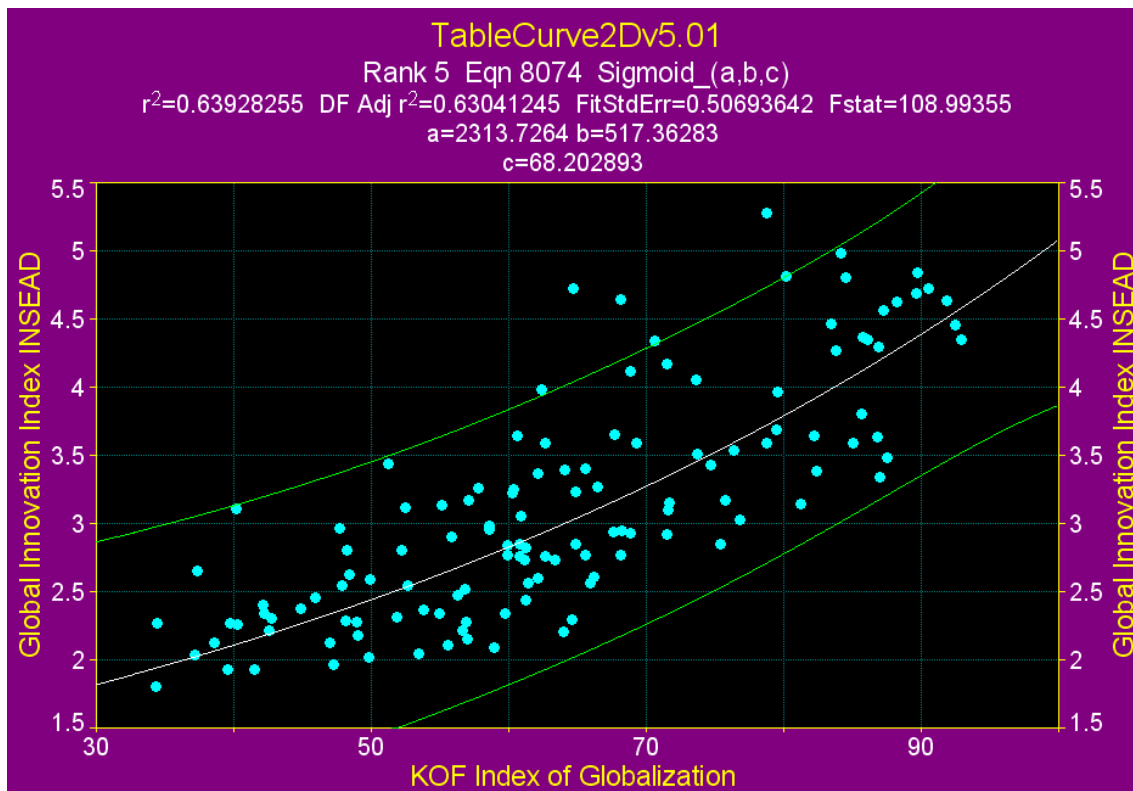
Поскольку имеющиеся эмпирические данные были существенно некорректными [2] (так в анализе данных называют эмпирические данные с наличием погрешностей измерения; неполнотой эмпирических данных по переменным, объектам наблюдения, времени наблюдения), то автор использовал статистический анализ с 95% доверительным интервалом.

Полученные результаты

Социум

На рис. 3 представлена одна из найденных зависимостей, а именно, сигмоидная зависимость между значениями KOF Index of Globalization [10] и Global Innovation Index INSEAD [11] за 2007-2008 гг. для уровня социума в целом, с 95% доверительным интервалом.

Сигмоидная зависимость между значениями KOF Index of Globalization и Global Innovation Index INSEAD



Напомним, что сигмоидная зависимость является одним из известных законов нелинейных систем и имеет солидное теоретическое и эмпирическое обоснование [2] в общей теории систем, в частности, в теории социальных систем.

В результате проведенного анализа была выбрана линейная регрессия, представленная на рис. 4, поскольку она описывает известный закон в общей теории систем, наиболее простая и ненамного хуже, по сравнению с более сложными нелинейными функциями (см. таблица 1), аппроксимирует найденную зависимость. Вычисления, представленные в таблице 1, производились в пакете SPSS.

Сравнение некоторых зависимостей между значениями KOF Index of Globalization и Global Innovation Index INSEAD

Model Summary and Parameter Estimates

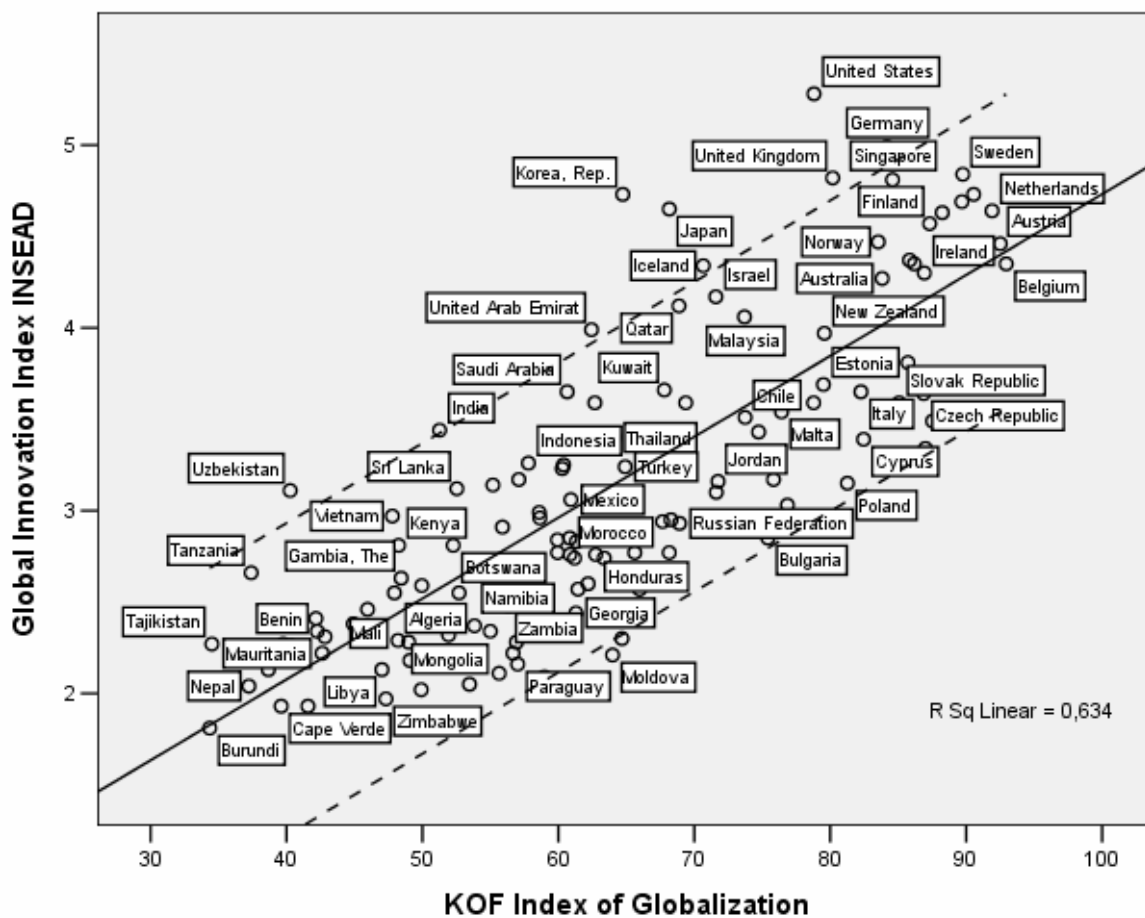
Dependent Variable: Global Innovation Index INSEAD

Equation	Model Summary					Parameter Estimates			
	R Square	F	df1	df2	Sig.	Constant	b1	b2	b3
Linear	,634	214,476	1	124	,000	,307	,044		
Logarithmic	,597	183,445	1	124	,000	-7,757	2,638		
Inverse	,537	143,809	1	124	,000	5,525	-143,955		
Quadratic	,647	112,725	2	123	,000	1,881	-,007	,000	
Cubic	,647	112,725	2	123	,000	1,881	-,007	,000	,000
Compound	,650	230,657	1	124	,000	1,243	1,014		
Power	,626	207,648	1	124	,000	,094	,841		
S	,577	169,080	1	124	,000	1,879	-46,409		
Growth	,650	230,657	1	124	,000	,217	,014		
Exponential	,650	230,657	1	124	,000	1,243	,014		
Logistic	,644	224,663	1	124	,000	,841	,980		

The independent variable is KOF Index of Globalization.

Рис.4

Линейная регрессия между значениями KOF Index of Globalization и Global Innovation Index INSEAD



Примечание: пунктирные линии - 95% доверительный интервал

Таблица 2

Model Summary^b

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
1	,796 ^a	,634	,631	,50881	2,131

a. Predictors: (Constant), KOF Index of Globalization

b. Dependent Variable: Global Innovation Index INSEAD

Таблица 3

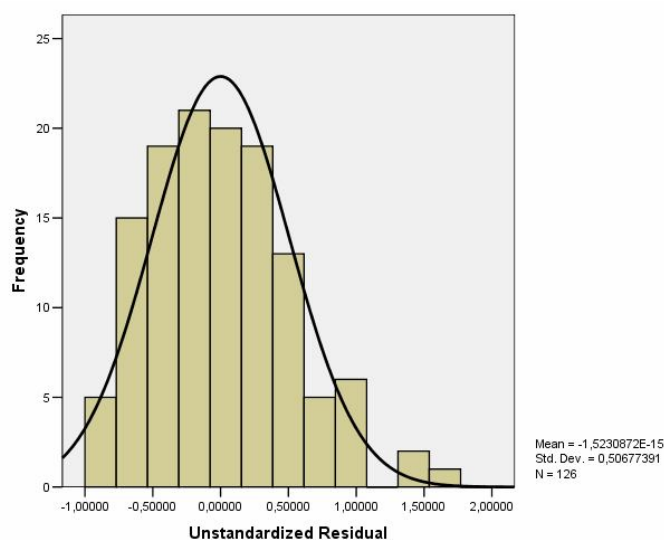
Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	,307	,198		1,550	,124
1	KOF Index of Globalization	,044	,003	,796	14,645	,000

a. Dependent Variable: Global Innovation Index INSEAD

Рис.5

Распределение остатков значений зависимой переменной
Global Innovation Index INSEAD



Построенная линейная регрессия, коэффициенты которой представлены в таблицах 2-3, удовлетворяют статистическим критериям, предъявляемым в математической статистике к линейным регрессионным моделям. В частности, остатки линейных регрессий распределены приблизительно по нормальному закону (см. рис.5), не наблюдается значимой автокорреляции между остатками (значение

критерия Дарбина-Уотсона приближенно равно 2), полученные значения коэффициентов регрессионных моделей значимы на 95% доверительном уровне.

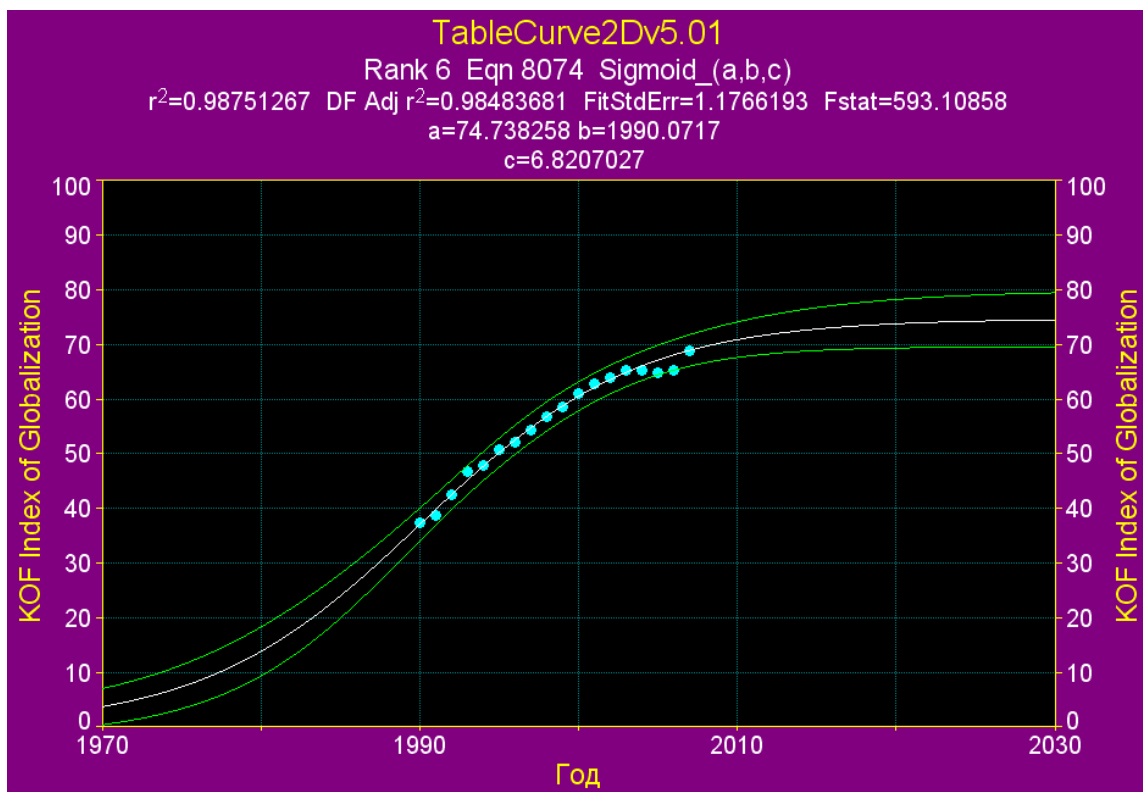
Таким образом, полученные результаты позволяют утверждать, что зависимость между уровнем глобализации и инновационным развитием на уровне стран мира в 2007-2008 гг. можно аппроксимировать, в первом приближении, линейной регрессией. Отсюда может следовать, что увеличение значений KOF Index of Globalization для социума в целом, представленное на рис.1, будет линейно соответствовать увеличению значений Global Innovation Index INSEAD. Следовательно, не исключено, что увеличение значений Global Innovation Index INSEAD с течением времени для социума в целом, может быть описано степенной или экспоненциальной функциями - известными законами теории систем, характерными для стадии роста в жизненном цикле социума [2].

Меру аппроксимации построенной линейной регрессии $R^2 = 0.634$ можно интерпретировать стандартным образом, принятым при анализе динамики социума [2], а именно, зависимость между значениями KOF Index of Globalization и Global Innovation Index INSEAD на 63% обусловлена глобальным влиянием социума, а 37% обусловлены локальными факторами, специфическими для каждой страны мира.

Россия

Динамика значений KOF Index of Globalization для России за период 1990-2007 гг. [10] представлена на рис.6. с аппроксимированной сигмоидной траекторией, с ретропрогнозом (прогноз назад) до 1970 года и прогнозом вперед до 2030 года с 95 % доверительным интервалом. Вычисления и прогноз осуществлялся в пакете TableCurve 2D.

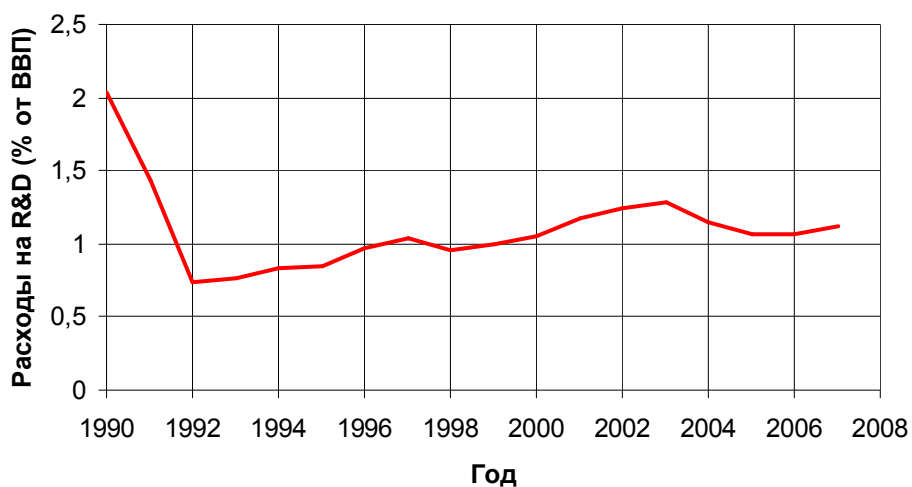
Сигмоидная траектория значений KOF Index of Globalization для России
(1990-2007 гг.)



Как уже было отмечено выше, динамику значений инновационного развития России за период 1990-2007 гг. автор измерял косвенно, в частности, по некоторым базовым переменным, входящим в Global Innovation Index INSEAD (см. Приложение 2), к которым имелся доступ. В качестве иллюстрации проделанного кросскорреляционного анализа, ниже представлены некоторые полученные результаты. На рис. 7 представлена динамика одного из базовых показателей инновационного развития - расходы на R&D (исследования и развитие) для России за период 1990-2007 гг.

Рис.7

Динамика расходов на R&D (% от ВВП) в России (1990-2007 гг.)

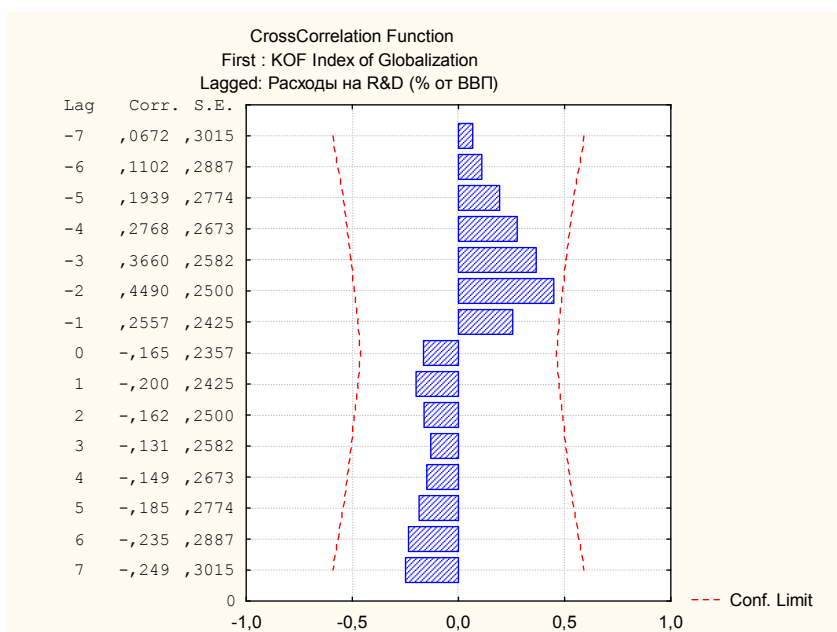


[Цит. по 16]

Результаты кросскорреляционного анализа между динамикой значений KOF Index of Globalization и расходами на R&D (% от ВВП) для России за период 1990-2007 гг. представлены на рис. 8.

Рис.8

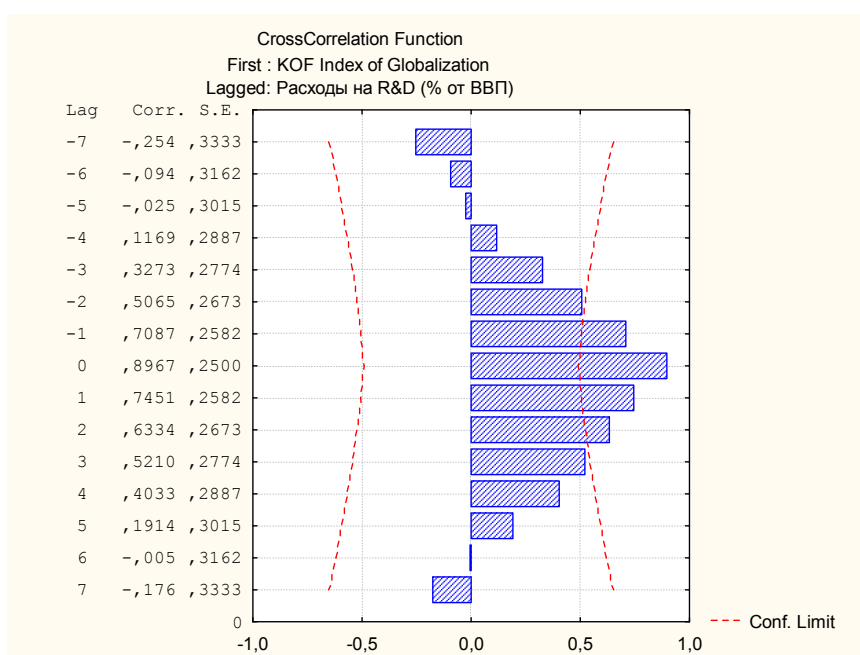
Кросскорреляция между динамикой значений KOF Index of Globalization и расходами на R&D (% от ВВП) для России (1990-2007 гг.)



Из рис.8 следует, что между динамикой значений KOF Index of Globalization и расходами на R&D (% от ВВП) для России за период 1990-2007 гг. статистически значимой кросскорреляции не наблюдалось. Если анализировать не весь период времени 1990-2007 гг., а только период 1992-2007 гг., то тогда наблюдается статистически значимая кросскорреляция (см. рис.9). При этом, максимальное значение коэффициента кросскорреляции наблюдалось при лаге (запаздывании) равном нулю, что означает одновременное изменение значений KOF Index of Globalization и расходами на R&D (% от ВВП) в динамике.

Рис.9

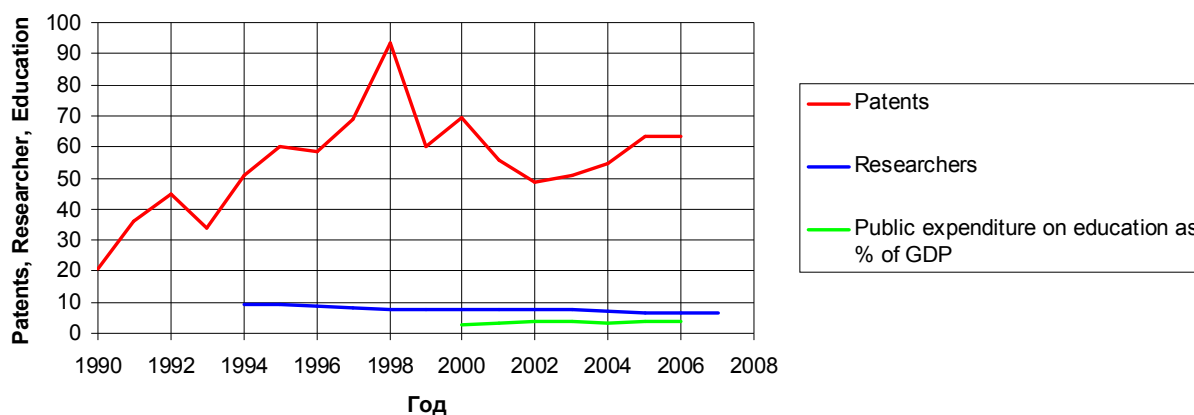
Кросскорреляционная зависимость между динамикой значений KOF Index of Globalization и расходами на R&D (% от ВВП) для России (1992-2007 гг.)



Полученные результаты, представленные на рис. 8-9, согласно которым на разных периодах времени могут наблюдаться различные закономерности, хорошо объясняются в теории сложных динамических систем [2-5].

По аналогичной методике были проанализированы следующие переменные, представленные на рис.10, по которым имелся доступ за период 1990-2007 гг.

Динамика количества патентов, исследователей и расходов на образование (% от ВВП) для России за период 1990-2007 гг.

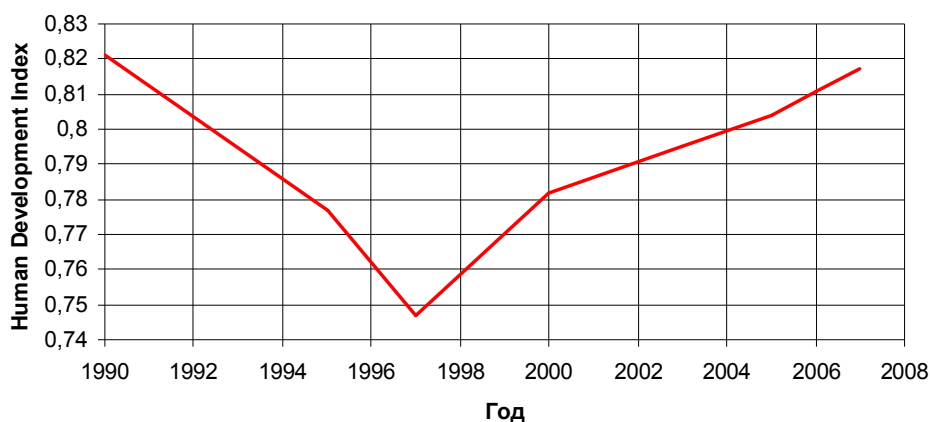


Примечание: данные по патентам и исследователям масштабированы
[Цит. по 16-17]

Кросскорреляционный анализ показал, что между динамикой значений KOF Index of Globalization для России за период 1990-2007 гг. и проанализированными переменными, представленными на рис. 10, статистически значимой зависимости не наблюдалось. Однако, спектральный анализ, проведенный между динамикой значений KOF Index of Globalization и количеством патентов показал, что на некоторых субпериодах времени и частотных спектрах наблюдалась когерентность (согласованность). Данный факт хорошо объясняется в теории сложных динамических систем [4]. Однако, имеющихся эмпирических данных (моментов времени) недостаточно для проведения более тщательного анализа динамики [2], например, с помощью вейвлет-анализа [4].

На рис. 11 представлена динамика значений Human Development Index [18] для России за период 1990-2007 гг.

Динамика значений Human Development Index для России
(1990-2007 гг.)

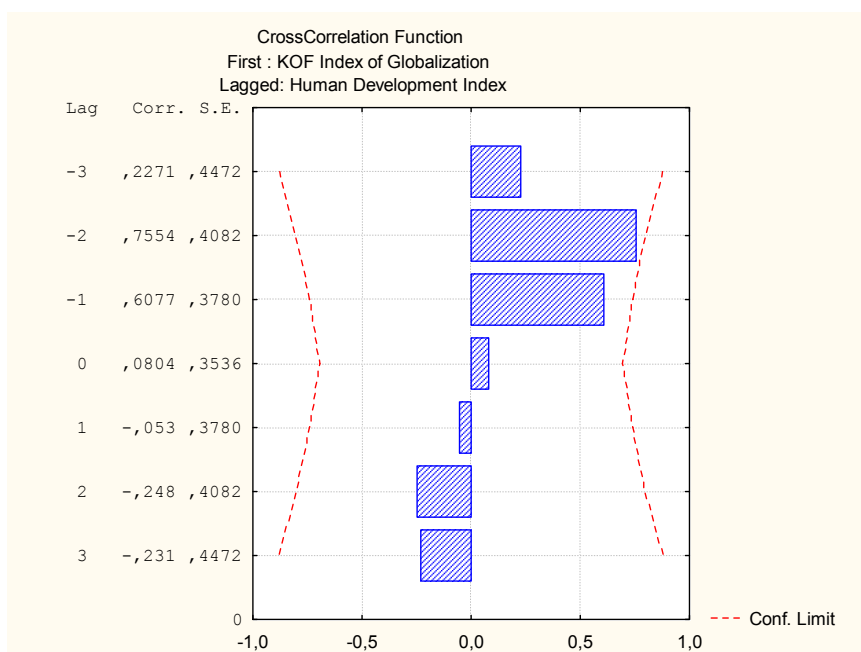


[Цит. по 18]

Результаты кросскорреляционного анализа между динамикой значений KOF Index of Globalization и Human Development Index для России за период 1990-2007 гг. представлены на рис. 12.

Рис.12

Кросскорреляция между динамикой значений KOF Index of Globalization и Human Development Index для России (1990-2007 гг.)

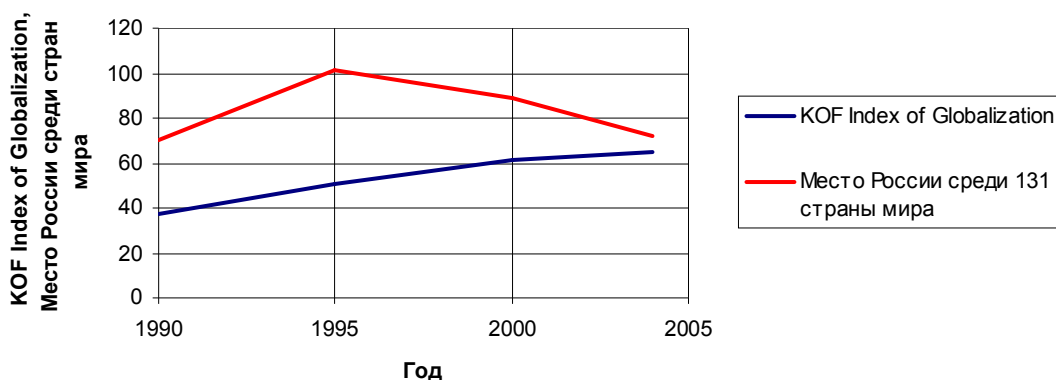


Из рис.12 следует, что между динамикой значений KOF Index of Globalization и Human Development Index для России за период 1990-2007 гг. статистически значимой кросскорреляции не наблюдалось. В этой связи напомним, что в индекс Human Development Index входит ВВП (валовый внутренний продукт) на душу населения в долларах США), который также входит в Global Innovation Index INSEAD в разделе Benefits to Social Welfare (см. Приложение 2).

На рис. 13 представлена динамика места России среди 131 страны мира по совокупности значений индексов инновационного развития за период 1990-2004 гг.

Рис.13

Динамика места России среди 131 страны мира по совокупности значений индексов инновационного развития (1990-2004 гг.)

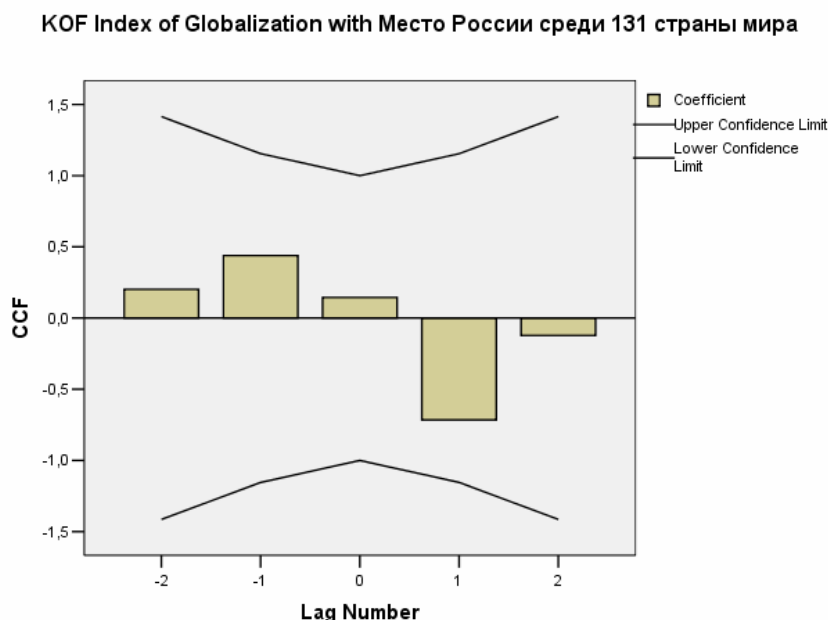


Примечание: чем выше место, тем хуже

[Цит. по 5]

На рис. 14 представлены результаты кросскорреляционного анализа, выполненные в пакете SPSS.

Кросскорреляция между динамикой значений KOF Index of Globalization и местом России среди 131 страны мира по уровню инновационного развития(1990-2004 гг.)



Из рис. 14 следует, что между динамикой значений KOF Index of Globalization и местом России среди 131 страны мира по уровню инновационного развития за период 1990-2004 гг. статистически значимой кросскорреляции не наблюдалось. Однако, отметим, что количества временных точек было недостаточно для более надежного измерения значений коэффициента кросскорреляции, в частности, при $Lag > 2$.

Если основываться на результатах кросскорреляционного анализа динамики некоторых переменных, входящих в Global Innovation Index INSEAD, динамики значений Human Development Index и динамики места России среди стран мира по совокупности значений индексов инновационного развития, то тогда можно выдвинуть следующую гипотезу. Между динамикой уровня глобализации и инновационным развитием России за период 1990 -2007 гг. статистически значимой зависимости не наблюдалось.

Тот факт, что зависимость между уровнем глобализации и инновационным развитием, измеренными по KOF Index of Globalization и Global Innovation Index INSEAD, на уровне социума в 2007-2008 гг. можно аппроксимировать, в первом приближении, линейной регрессией, а на уровне России статистической

зависимости, возможно, не наблюдалось, хорошо объясняется в теории сложных динамических иерархических систем [2-5], как многоуровневое параллельное функционирование различных процессов с разными закономерностями на уровне системы в целом и отдельной подсистемы целостной системы.

Выводы

Если уровень глобализации стран мира измерять с помощью значений KOF Index of Globalization, а уровень инновационного развития стран мира измерять с помощью Global Innovation Index INSEAD, то тогда можно сделать следующий вывод.

Зависимость между уровнем глобализации и инновационным развитием на уровне стран мира в 2007-2008 гг. можно аппроксимировать, в первом приближении, линейной регрессией.

Если уровень глобализации России измерять с помощью значений KOF Index of Globalization, а уровень инновационного развития России измерять косвенно, в частности, с помощью некоторых базовых показателей инновационного развития, то тогда можно выдвинуть следующую гипотезу.

Между динамикой уровня глобализации и инновационным развитием России за период 1990-2007 гг. статистически значимой зависимости не наблюдалось.

Для проверки выдвинутой гипотезы необходимо измерить значение инновационного развития России за 1990-2007 гг. с помощью Global Innovation Index INSEAD, или какого либо другого индекса инновационного развития [5,7] и провести статистический анализ. Это актуальная научная задача для последующего исследования.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Filippetti A., Frenz M., Gillies G. Is the innovation performance of countries related to their internationalization? Paris.: OECD, 2009. (<http://www.proinno-europe.eu/repository/63-internationalization>)
2. Давыдов А.А. Системная социология: введение в анализ динамики социума. М.: ЛКИ, 2007.
3. Давыдов А.А. Системный подход в социологии: законы социальных систем. М.: Эдиториал УРСС, 2004.
4. Давыдов А.А. Вейвлет-анализ социальных процессов//Социол.исслед. 2003, № 11, С. 89-101. (<http://www.ecsocman.edu.ru/socis/msg/315095.html>)
5. Давыдов А.А. Модернизация России, полезный опыт Китая и теория сложных систем. М.: РОС, 2010. (http://www.ssa-rss.ru/files/File/info/Modernization_Russia.pdf
<http://www.ecsocman.edu.ru/db/msg/336568.html>)
6. Давыдов А.А. Инновационный потенциал России: настоящее и будущее. М.: ИС РАН, 2010. (http://www.isras.ru/index.php?page_id=1389)
7. Давыдов А.А. О зависимости между инновационным развитием и политическим режимом. М.: РОС, 2010. (http://www.ssa-rss.ru/index.php?page_id=22&id=53)
8. Давыдов А.А. Зависимость между Global Innovation Index BCG, Innovation Capacity Index и Global Innovation Index INSEAD. М.: РОС, 2010.
9. Давыдов А.А. Конкурентные преимущества системной социологии. (Электронное издание) М.: ИС РАН, 2008. (<http://www.isras.ru/publ.html?id=855> ,
<http://www.ecsocman.edu.ru/db/msg/324618.html>)
10. KOF Index of Globalization (<http://globalization.kof.ethz.ch/>,
<http://globalization.kof.ethz.ch/query/showData>)
11. Global Innovation Index INSEAD. (<http://www.globalinnovationindex.org/gii/main/reports/index.cfm>,
<http://www.globalinnovationindex.org/gii/main/analysis/framework.cfm>)
12. UN. (<http://www.un.org>)
13. World Bank. (<http://www.worldbank.org>)
14. OECD (<http://stats.oecd.org/Index.aspx>)
15. <http://www.weforum.org/>
16. (<http://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=CSP2009>)
17. UNESCO. (<http://stats.uis.unesco.org/unesco/TableViewer/tableView.aspx>)
18. Human Development Reports. (<http://www.hdr.undp.org/reports>)

ПРИЛОЖЕНИЕ 1. Переменные, входящие в индекс KOF Index of Globalization

(<http://globalization.kof.ethz.ch/>, <http://globalization.kof.ethz.ch/query/showData>)

2009 KOF Index of Globalization

Indices and Variables	Weights
A. Economic Globalization	[38%]
i) Actual Flows	(50%)
Trade (percent of GDP)	(19%)
Foreign Direct Investment, flows (percent of GDP)	(20%)
Foreign Direct Investment, stocks (percent of GDP)	(23%)
Portfolio Investment (percent of GDP)	(17%)
Income Payments to Foreign Nationals (percent of GDP)	(21%)
ii) Restrictions	(50%)
Hidden Import Barriers	(21%)
Mean Tariff Rate	(29%)
Taxes on International Trade (percent of current revenue)	(25%)
Capital Account Restrictions	(25%)
B. Social Globalization	[39%]
i) Data on Personal Contact	(34%)
Telephone Traffic	(26%)
Transfers (percent of GDP)	(3%)
International Tourism	(26%)
Foreign Population (percent of total population)	(20%)
International letters (per capita)	(26%)
ii) Data on Information Flows	(34%)
Internet Users (per 1000 people)	(36%)
Television (per 1000 people)	(36%)
Trade in Newspapers (percent of GDP)	(28%)
iii) Data on Cultural Proximity	(32%)
Number of McDonald's Restaurants (per capita)	(37%)
Number of Ikea (per capita)	(39%)
Trade in books (percent of GDP)	(24%)
C. Political Globalization	[23%]
Embassies in Country	(25%)
Membership in International Organizations	(28%)
Participation in U.N. Security Council Missions	(22%)
International Treaties	(25%)

ПРИЛОЖЕНИЕ 2. Место России среди 132 стран мира в 2008 году по различным переменным, входящим в индекс Global Innovation Index INSEAD.

(<http://www.globalinnovationindex.org/gii/main/analysis/showcountrydetails.cfm>)

	Rank
Global Innovation Index	64
Innovation Input	82
Innovation Output	51
Institutions	117
<u>Political Environment</u>	103
<u>Political Stability</u>	100
<u>Government Effectiveness</u>	88
<u>Efficiency of legal framework</u>	107
<u>Regulatory Environment</u>	121
<u>Regulatory Quality</u>	111
<u>Burden of government regulation</u>	124
<u>Strength of auditing and reporting standards</u>	118
<u>Condition for Business Provided by Public Institutions</u>	120
<u>Starting a business - Time (days)</u>	79
<u>Press Freedom Index</u>	122
<u>Intellectual property protection</u>	101
Human Capacity	46
<u>Investment in Education</u>	93
<u>Education expenditure (% of GNI)</u>	82
<u>Extent of staff training</u>	90
<u>Quality of Education Institutions</u>	58
<u>Quality of the educational system</u>	54
<u>Quality of scientific research institutions</u>	41
<u>Quality of management schools</u>	92
<u>Innovation Potential</u>	18
<u>Researchers in R&D Per Million of Population</u>	19
<u>Availability of scientists and engineers</u>	47
<u>Enrolment in tertiary education</u>	16
ICT & Uptake of Infrastructure	51
<u>Infrastructure</u>	41
<u>Broadband subscribers per 100 inhabitants</u>	53
<u>Mobile phone subscribers (per 100 people) Pre-paid/post-paid</u>	10
<u>Main telephone lines (fixed lines) per 100 people</u>	38

	20
<u>General Infrastructure</u>	70
<u>Overall infrastructure quality</u>	85
<u>Per capita Electricity production</u>	30
<u>Uptake and Use of Infrastructure</u>	71
<u>Internet users (per 100 people)</u>	59
<u>Personal computers (per 100 people)</u>	52
<u>ICT and Government productivity</u>	117
<u>Extent of business Internet use</u>	60
Market Sophistication	97
<u>Investors and Creditors Conditions</u>	91
<u>Getting Credit -Legal rights Index</u>	97
<u>Getting Credit -Credit Information INdex</u>	60
<u>Protecting Investors: Investor Protection Index</u>	70
<u>Finanacial market sophistication</u>	91
<u>Access to Private Credit</u>	91
<u>Availibility of Venture Capital</u>	85
<u>Microfinance Institutions (MFIs) -Average loan balance borrower per borrower / GNI per capita</u>	22
<u>Financing through local equity market</u>	95
<u>Domestic credit to private sector (% of GDP)</u>	70
<u>Foreign direct investment</u>	84
Business Sophistication	95
<u>Innovation Environment in Firms</u>	77
<u>Company spending on R&D</u>	46
<u>Public R&D Expenditure as % of GDP</u>	29
<u>FDI and technology transfer</u>	102
<u>Innovation Ecosystem</u>	54
<u>State of cluster development</u>	89
<u>University Business collaboration</u>	47
<u>Culture to innovate</u>	50
<u>Openess to Foreign and Domestic Competition</u>	123
<u>Measure of Trade Barriers- "Trade-weighted average tariff rate"</u>	125
<u>Intensity of local competition</u>	104
Science Outputs	39
<u>Knowledge Creation</u>	48
<u>Number of Patents</u>	29
<u>Publications</u>	35
<u>Local availability of specialized research and training services</u>	68
<u>Capacity for innovation</u>	41

	21
<u>Knowledge Application</u>	26
<u>Growth rate of Labour Productivity</u>	16
<u>Industry value added</u>	24
<u>Production process sophistication</u>	74
<u>Employment in knowledge-intensive services (% of workforce)</u>	17
<u>Exports and Employment</u>	42
<u>High-technology exports (current US\$) as % of manufacturing exports</u>	53
<u>Entrepreneurship: Total Business Density</u>	29
<u>New business ownership rate</u>	17
Creative Outputs	72
<u>Creative Outputs</u>	77
<u>Creative products and services</u>	68
<u>Royalties</u>	70
<u>Trademarks</u>	68
<u>Exports earnings of creative industries</u>	76
<u>Benefits to Social Welfare</u>	60
<u>Gini Index</u>	51
<u>GDP per capita</u>	64