

УДК 911.3

Владимир Московкин, Светлана Самсонова

БЕНЧМАРКИНГ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ СТРАН БРИКС И ИРАНА НА ОСНОВЕ МЕТОДОЛОГИИ ОЦЕНКИ ЭКОНОМИКИ ЗНАНИЙ

Рассмотрена методология оценки экономики знаний Всемирного банка и лежащие в ее основе эмпирические исследования. На ее основе построено Basic Scorecard для агрегированных и интегральных показателей стран БРИКС и Ирана, которое показало на лидерство в нем России и Бразилии. На основе этого табло и классификационной шкалы уровней развития стран по взвешенным показателям КАМ построена матрица уровней развития стран БРИКС и Ирана по этим показателям. Вытекающие из Basic Scorecard неожиданные результаты, связанные с большим отставанием Китая от России и Бразилии, и отставанием Китая и Индии от Ирана (по показателю KI) объясняются субъективностью выбора трех частных индикаторов из трех областей знаний. Выход видится в учете всех частных индикаторов экономики знаний стран и построении Common Scorecard.

Ключевые слова: бенчмаркинг, инновационное развитие, методология оценки экономики знаний, Basic Scorecard, БРИКС, Иран.

Володимир Московкін, Світлана Самсонова. БЕНЧМАРКІНГ ІННОВАЦІЙНОГО РОЗВИТКУ КРАЇН БРИКС ТА ІРАНУ НА ОСНОВІ МЕТОДОЛОГІЇ ОЦІНКИ ЕКОНОМІКИ ЗНАНЬ. Розглянуто методологію оцінки економіки знань Всесвітнього банку та емпіричні дослідження, що лежать в її основі. На її основі побудовано Basic Scorecard для агрегованих та інтегральних показників країн БРИКС та Ірану, яке показало на лідерство в ньому Росії і Бразилії. На основі цього табло і класифікаційної шкали рівнів розвитку країн за зваженими показниками КАМ побудовано матрицю рівнів розвитку країн БРИКС та Ірану за цими показниками. Випливаючі з Basic Scorecard несподівані результати, пов'язані з великим відставанням Китаю від Росії і Бразилії, і відставанням Китаю й Індії від Ірану (за показником KI) пояснюються суб'єктивністю вибору трьох часткових індикаторів з трьох галузей знань. Вихід бачиться в урахуванні всіх часткових індикаторів економіки знань країн і побудові Common Scorecard.

Ключові слова: бенчмаркинг, інноваційний розвиток, методологія оцінки економіки знань, Basic Scorecard, БРИКС, Іран.

Vladimir Moskovkin, Svetlana Samsonova. BENCHMARKING INNOVATION DEVELOPMENT OF BRICS AND IRAN ON THE BASIS OF KAM. The Knowledge Assessment Methodology (KAM) of the World Bank and the underlying empirical research is considered. On its basis the Basic Scorecard for aggregated and integrated indicators BRICS countries and Iran is built, which showed on Russia and Brazil leadership. On the basis of the scorecard and scale levels classification of development of countries by weighted KAM-indicators matrix of levels of BRICS countries and Iran on these indicators is constructed. Arising from Basic Scorecard unexpected results related to the large gap between China and Russia and Brazil, and the gap between China and India from Iran (in terms of KI) explained of subjective choice of three partial indicators from the three areas of knowledge. Output is seen in the account of all partial indicators of the knowledge economy and the construction of Common Scorecard.

Keywords: benchmarking, innovative development, Knowledge Assessment Methodology, Basic Scorecard, BRICS, Iran.

Введение: описание методологии оценки экономики знаний

В настоящее время значительная доля научно-технического знания производится в развитых странах (более 70% патентов и научно-технических статей), при этом диспаритет в производстве этого знания на душу населения между развитыми и развивающимися странами даже больше, чем диспаритет в их доходах [1]. Поэтому для развивающихся стран важно суметь усвоить и адаптировать научно-техническое знание, накопленное развитыми странами.

Имеется много эмпирических исследований, лежащих в основе концепции экономики знаний Всемирного банка и его методологического инструментария. Важно отметить, что переход к становлению экономики знаний требует разработки долгосрочных стратегий, которые должны фокусироваться на развитии четырех областей экономики знаний (табл.1). Первоначально это означает, что страны должны понимать их сильные и слабые стороны, и затем воздействовать на них, развивая подходящие политики и механизмы для реализации целей.

Для содействия этому переходному процессу Институт Всемирного банка в рамках программы «Знание для развития» (Knowledge for Development

(K4D) Program) разработал Knowledge Assessment – методологию (КАМ), которая связана с соответствующим онлайн-инструментом и обеспечивает базовую оценку готовности стран и регионов к переходу к экономике знаний. КАМ представляет собой дружественный интерактивный, диагностический и бенчмаркинг-инструмент, предназначенный для помощи странам-партнерам выявлять их сильные и слабые стороны в сравнении с другими странами. Поэтому КАМ может быть полезной для идентификации проблем и возможностей, с которыми страны могут сталкиваться, а там, где это необходимо – фокусировать внимание политиков или планировать новые инвестиции.

Уникальная сила КАМ связана с ее кросс-секторальным подходом, который предоставляет целостный взгляд на широкий спектр факторов релевантных экономике знаний. В первоначальной версии КАМ-2005 сравнительный анализ делался на основе 80 структурных и качественных переменных, распределенных по 9 индикаторам общего исполнения, 6 индикаторам гендерного равенства и 65 индикаторам из четырех областей экономики знаний, для 128 стран и 9 региональных группировок. Международные сравнения по выбранным индикаторам представляются в виде радиальных и ромбических диаграмм.

Сравнения могут делаться:

- в глобальном масштабе среди всех 128 стран;

- в региональном масштабе в рамках отдельной региональной группировки;

- в рамках категорий человеческого развития (высокий уровень человеческого развития: $HDI \geq 0,800$; средний уровень человеческого развития: $0,799 \leq HDI \leq 0,500$; низкий уровень человеческого развития: $HDI < 0,500$), где HDI – Human Development Index (Индекс человеческого развития ООН);

- на основе уровней дохода - валовой национальный доход на душу населения (страны с низким доходом – 735 долл. США на душу населения и ниже; страны с доходом ниже среднего – от 736 до 2 935 долл. США на душу населения; страны с доходом выше среднего – от 2 936 до 9 075 долл. США на душу населения; страны с высоким доходом – 9 076 долл. США на душу населения и выше).

Нормализационная процедура в КАМ состоит в следующем:

1. Первичные данные (u) собираются из базы данных Всемирного банка и других международных баз данных для 80 переменных и 128 стран.

2. Для каждой страны назначается ранг (по каждой из переменных, rank (u)), то есть ее место в ранжировке по рассматриваемой переменной. Ранг 1 ставится для страны, имеющей лучшее исполнение по данной переменной, ранг 2 ставится следующей по исполнению стране и т.д.;

3. Для каждой отдельной страны вычисляется количество стран, которые стоят ниже нее в ранжировке, включая эту страну, (N_w).

4. Окончательная нормализация (нормировка) прodelывается по формуле

$$\text{Normalized (u)} = 10 \left(\frac{N_w}{N_c} \right), \quad (1)$$

где N_c - общее количество рассматриваемых стран (в общем случае $N_c = 128$).

Формула (1) размещает нормализованные значения всех 80 переменных от 0 до 10 для каждой из 128 стран. Как видим, данная процедура нормализации намного проще, чем в Global Competitiveness Index (GCI) методологии, так как позволяет абстрагироваться от понятий “hard data” и “survey data” и поэтому не требует использования формул пересчета “hard data” в интервал от 1 до 7 семибалльных оценок “survey data”. Отметим, что в версии КАМ-2011 количество переменных было увеличено до 109, а количество стран – до 146.

Предпосылками для создания Knowledge Assessment-методологии являлись труды П. Ромера, Р. Лукаса, Дж. Гроссмана, Е. Хелпмана, Д. Кое, Р. Барро, Д. Когена, М. Сото, Э. Ганушека, Д. Кимко, Д. Ледермана, У. Малони, Д. Гуеллека, Б. Поттелсберга, Дж. Адамса и др., которые близки и даже взаимопроникают в более известный кластер работ по концепции национальных инновационных систем (НИС), разработка самой Knowledge Assessment - методологии осуществлена Д. Ченом и К. Далманом [1].

Важно отметить, что в основе этой методологии лежат четыре области (pillars), показанные в табл. 1:

Таблица 1

Четыре области экономики знаний

Экономические стимулы и институциональный режим	Образованная и квалифицированная рабочая сила (образование и человеческие ресурсы)	Эффективная инновационная система	Современная и адекватная информационная инфраструктура
Обеспечиваются хорошими экономическими политиками и институтами, которые допускают эффективную мобилизацию и размещение ресурсов, стимулируют креативность и мотивацию для эффективного создания, распространения и использования существующих знаний.	Способная непрерывно корректировать и адаптировать свои навыки для эффективного создания и использования знаний.	Состоящая из фирм, исследовательских центров, университетов, консультантов и других инновационных акторов, которые могут помочь в существующей революции знаний и мощного их роста ассимилировать и адаптировать их для местных нужд.	Способная облегчить эффективные коммуникации, распространение и обработку информации и знаний.

Данная схема экономики знаний (Knowledge Economy Framework) предполагает, что инвестиции в четыре ее составляющие области необходимы для устойчивого создания, усвоения, адаптации и использования знаний во внутреннем производстве товаров и услуг, что будет выражено в более высокой их добавленной стоимости. Это будет, в свою очередь, увеличивать вероятность экономического успеха в настоящей высококонкурентной и глобализированной мировой экономике.

В каждой области экономики знаний (табл. 1) существуют свои межстрановые сравнительные исследования, которые показывают ее влияние на долговременный экономический рост. Например, для второй области экономики знаний Роберт Барро [2] в начале 90-х годов прошлого века, используя данные ВВП на душу населения для 98 стран (1960 – 1985 гг.) и данные за 1960 г. по охвату начальным и средним образованием как показатель начального человеческого капитала, нашел, что обе переменные ста-

статистически значимо влияют на рост ВВП на душу населения. Подобно этому Даниель Коген и Марчелло Сото [3] через десять лет, используя страновые временные ряды по среднему количеству лет, проведенных в школе, обнаружили аналогичное статистически значимое влияние этого показателя на экономический рост.

В это же время Эрик Ганушек и Денис Кимко [4] предложили альтернативный подход, чтобы учесть влияние качества образования на экономический рост. Используя международные тестовые испытания школьников как показатель качества образовательных систем, они обнаружили, что качество образования оказывает положительное влияние на экономический рост.

Что касается создания эффективных инновационных систем, то следует отметить исследование Даниеля Ледермана и Уильяма Малони [5], которые, используя регрессионный анализ на основе пятилетних средних данных за период с 1975 по 2000 год для 53 стран, нашли, что однопроцентное увеличение в отношении общие расходы на НИОКР к ВВП (известный в западной литературе показатель, называемый интенсивностью НИОКР) приводит к увеличению роста ВВП на 0,78%. Другие исследователи – Доминик Гуеллек и Бруно ванн Поттелсберг [6] – исследовали долговременные воздействия различных типов НИОКР на мультифактор продуктивности роста (multifactor productivity growth), используя панельные данные по странам ОЭСР за период 1980 –

1998 г. Они обнаружили, что предпринимательские, общественные и иностранные НИОКР, все и каждая в отдельности, имеют статистически значимый положительный эффект на продуктивность роста. Отметим, что здесь под общественными НИОКР понимаются НИОКР, выполненные в государственном секторе и секторе высшего образования, а под иностранными НИОКР – предпринимательские НИОКР, выполненные за пределами 15 стран ОЭСР. Кроме того, Джеймс Адамс в 1990 г. [7], используя данные по количеству научных статей в девяти различных научных областях как один из показателей накопления знаний, нашел, что научно-техническое знание внесло значительный вклад в общий фактор продуктивного роста промышленных отраслей США в период с 1953 по 1980 г.

Имеется также много работ, указывающих на положительное влияние информационной инфраструктуры на экономический рост. То же самое следует отметить и для первой области экономики знаний.

Теперь перейдем к рассмотрению двух типов табло (scorecard), используемых в КАМ. Наиболее часто используется «базовое табло» (basic scorecard). Оно включает 14 стандартных переменных: две переменные общего исполнения стран и 12 переменных экономики знаний (по 3 из каждой области знаний). Самый старый год сравнения в КАМ – 1995 г. В табл. 2 приведена версия такого табло на уровень 2005 г.

Таблица 2

КАМ Basic Scorecard (2005)

Группы переменных	Названия переменных
Общее исполнение	Среднегодовой рост ВВП, %
	Индекс человеческого развития (HDI)
Экономические стимулы и институциональный режим	Тарифные и нетарифные барьеры
	Качество регулирования
	Законодательные нормы
Образование и человеческие ресурсы	Грамотность взрослого населения (в %, возраст 15 лет и выше)
	Охват средним образованием, %
	Охват высшим образованием, %
Инновационная система	Количество исследователей, занятых в НИОКР в расчете на 1 млн жителей
	Количество патентов, выданных патентным ведомством США в расчете на 1 млн жителей
	Количество журнальных научных и технических статей в расчете на 1 млн жителей
Информационная инфраструктура	Количество телефонов (стационарных и мобильных) в расчете на 1 000 жителей
	Количество компьютеров в расчете на 1 000 жителей
	Количество пользователей сети Интернет в расчете на 10 000 жителей

Результаты расчетов по КАМ иллюстрируются радиальными (14 переменных) и ромбовидными (4 агрегированные переменные, соответствующие четырем областям экономики знаний). В первом случае, чем полнее диаграмма (лучшее приближение к вписанному в окружность равностороннему четырнадцатигульнику), тем лучше страна продвинулась в построении экономики знаний.

В качестве интегрального показателя в КАМ-2005 использовался Knowledge Economy Index (KEI), который суммирует страновое исполнение по четырем областям экономики знаний и вычисляется как среднеарифметическое значение по 12 нормализованным индикаторам знаний базового табло. Поэтому базовое табло может рассматриваться как дисагрегированное представление KEI.

Разработана также диагностическая диаграмма для КЕИ в координатах 1995 г. и последнего года расчетов, на которой наносятся страны мира. Если координата страны находится выше диагонали квадрата, то исполнение страны в отношении перехода ее к экономике знаний улучшилось, и наоборот. Наблюдаются три кластера точек стран: в районе верхней части диагонали – развитые страны, в районе средней части диагонали – среднеразвитые страны, в районе нижней части диагонали – слаборазвитые страны.

Второй тип табло называется Custom Scorecards. Это так называемое заказное табло, которое может строиться пользователями в интерактивном онлайн-режиме при любом сочетании исходных переменных. Такие возможности не дают близкие по сути Trend Chart и GCI-методологии. Начиная с версии КА-методологии за 2008 г. (КАМ-2008), дополнительно к интегральному показателю КЕИ рассматривается интегральный показатель КИ (Knowledge Index), который строится аналогичным образом, как среднеарифметическое значение по 9 переменным, входящим в три области экономики знаний (образование и человеческие ресурсы, инновационная система, информационная инфраструктура). Последняя область экономики знаний здесь называется как «информационно-коммуникационные

технологии». Также вводятся агрегированные индексы, отвечающие за каждую из четырех областей знаний.

Универсальное инновационное табло для стран БРИКС и Ирана, построенное на основе методологии Оценки экономики знаний.

Выше была детально рассмотрена Knowledge Assessment-методология, которая позволяет без каких-либо затруднений и пересчетов строить универсальные инновационные табло для любых групп стран. В то же время удалось определить два аспекта, в которых данная методология может быть развита [8].

Во-первых, следует отметить, что используемые в КАМ, как частные нормированные, так и агрегированные индикаторы (индексы) изменяются от 0 до 10. В связи с этим может быть введена равномерная пятиуровневая классификационная шкала для этих показателей (табл. 3). Она может лечь в основу формализованного SWOT-анализа в части количественной оценки сильных и слабых сторон экономики знаний стран мира. Во-вторых, в КАМ никак не обосновывается выбор трех индикаторов в каждой области экономики знаний, а ведь от этого существенно зависят значения агрегированных и интегральных показателей.

Таблица 3

Классификационная шкала уровней развития стран по показателям КАМ

Изменение показателя	Уровень развития
$0 \leq I < 2$	Очень низкий
$2 \leq I < 4$	Низкий
$4 \leq I < 6$	Средний
$6 \leq I < 8$	Высокий
$8 \leq I \leq 10$	Очень высокий

Поэтому при более детальных расчетах необходимо учитывать все имеющиеся частные индикаторы, как это делается в GCI-методологии.

Предложенный разработчиками КАМ инструмент Custom Scorecards позволяет это сделать. Такие расчеты для стран MEDA и ASEAN проделывались в работе [8]. Ниже расчеты по Basic Scorecard будут проделаны для стран БРИКС и Ирана. Выбор стран БРИКС обусловлен тем, что страны этой группировки представляют собой крупные рынки с быстро развивающимися экономиками (Бразилия, Россия, Индия, Китай, Южно-Африканская республика). Важно также то, что эта группировка была создана для противодействия американской политической и экономической экспансии, а присоединение к ней Ирана, на наш взгляд, может значительно усилить потенциал этой группировки. Причем, как ни странно, мы здесь подразумеваем усиление инновационного потенциала или потенциала экономики и знаний, учитывая амбициозные планы Ирана по развитию своей научно-исследовательской системы. Уже сейчас эта страна создала высококлассные сети университетов и научных журналов.

На основе КАМ-2011 построено базовое табло

для агрегированных и интегральных показателей экономики знаний стран БРИКС и Ирана (табл. 4).

К агрегированным показателям относятся показатели, входящие в четыре области знания, а к интегральным – индексы КЕИ и КИ [8]. В таблице 4 для сравнения приведены показатели из КАМ 1995 и изменения мировых рангов по индексу КЕИ рассматриваемых стран за интервал времени, соответствующий оценкам показателей в КАМ 2011 и КАМ 1995.

В целом варьирование ранга было небольшим. Помимо стран БРИКС и Ирана в ранжированном порядке по индексу КЕИ поставлены страны сравнения (Германия Австралия, США) и группы стран с разным уровнем доходов (табл. 4). Из табл. 4 видим, что по большинству показателей лидируют Россия и Бразилия.

Если распределить все страны БРИКС и Ирана согласно классификационной шкале уровней развития стран по показателям КАМ (табл. 3), то придем к следующей классификационной матрице (табл. 5).

Таблиця 4

«Basic Scorecard» для агрегированных и интегральных показателей стран БРИКС и Ирана, стран сравнения и стран с разным уровнем доходов

Ранг КЕІ	Изменение ранга КІ	Взвешенные показатели												
		Страна	КЕІ		КІ		Экономические стимулы и институциональный режим		Инновации		Образование		ИКТ	
			2011	1995	2011	1995	2011	1995	2011	1995	2011	1995	2011	1995
8	+7	Германия	8,90	8,91	8,83	8,88	9,10	9,03	9,11	9,20	8,20	8,52	9,17	8,92
9	-3	Австралия	8,88	9,27	8,98	9,43	8,56	8,80	8,92	8,92	9,71	9,88	8,32	9,49
12	-8	США	8,77	9,53	8,89	9,61	8,41	9,30	9,46	9,55	8,70	9,44	8,51	9,84
		С высоким доходом	8,60	8,35	8,67	8,48	8,39	8,29	9,16	8,97	8,46	7,68	8,37	8,99
55	+9	Россия	5,78	5,67	6,96	6,69	2,23	2,60	6,93	5,64	6,79	7,84	7,16	6,60
60	-1	Бразилия	5,58	5,08	6,05	5,17	4,17	4,83	6,31	5,98	5,61	3,35	6,24	6,17
67	-15	ЮАР	5,21	6,05	5,11	6,82	5,49	3,74	6,89	7,26	4,87	6,33	3,58	6,89
		С доходом выше среднего	5,10	5,90	5,07	6,23	5,18	4,98	6,21	5,08	4,72	5,59	4,28	7,24
84	+7	Китай	4,37	3,99	4,57	4,17	3,79	3,46	5,99	4,07	3,93	3,68	3,79	4,77
94	+1	Иран	3,91	3,59	4,97	4,58	0,73	0,63	5,02	2,86	4,61	4,47	5,28	6,41
		С доходом ниже среднего	3,42	4,27	3,45	4,65	3,32	3,03	4,90	3,55	2,84	3,64	2,62	5,41
110	-6	Индия	3,06	3,57	2,89	3,57	3,57	3,57	4,50	3,70	2,26	2,51	1,90	4,50
		С низким доходом	1,58	2,83	1,58	3,05	1,61	1,93	2,13	2,37	1,54	1,85	1,05	4,54
Ранг КЕІ	Изменение ранга КІ	Невзвешенные показатели												
		Страна	КЕІ		КІ		Экономические стимулы и институциональный режим		Инновации		Образование		ИКТ	
			2011	1995	2011	1995	2011	1995	2011	1995	2011	1995	2011	1995
3	+6	Германия	9,07	9,06	9,05	9,07	9,10	9,03	9,78	9,79	8,20	8,52	9,17	8,92
6	-3	Австралия	8,93	9,32	9,05	9,49	8,56	8,80	9,12	9,10	9,71	9,88	8,32	9,49
9	-7	США	8,90	9,64	9,07	9,76	8,41	9,30	10,0	10,0	8,70	9,44	8,51	9,84
		С высоким доходом	8,60	8,44	8,67	8,60	8,39	8,29	9,16	9,18	8,46	7,68	8,37	8,99
46	+11	Россия	6,25	6,14	7,59	7,32	2,23	2,60	8,83	7,52	6,79	7,84	7,16	6,60
49	-3	Бразилия	6,14	5,66	6,79	5,94	4,17	4,83	8,54	8,32	5,61	3,35	6,24	6,17
61	-13	ЮАР	5,46	6,28	5,45	7,13	5,49	3,74	7,92	8,17	4,87	6,33	3,58	6,89
67	+2	Китай	5,26	5,11	5,75	5,65	3,79	3,46	9,54	8,51	3,93	3,68	3,79	4,77
		С доходом выше среднего	5,10	6,13	5,07	6,53	5,18	4,98	6,21	6,93	4,72	5,59	4,28	7,24
86	+9	Иран	4,33	3,99	5,53	5,11	0,73	0,63	6,71	4,45	4,61	4,47	5,28	6,41
91	-5	Индия	4,13	4,64	4,31	4,99	3,57	3,57	8,78	7,96	2,26	2,51	1,90	4,50
		С доходом ниже среднего	3,42	4,71	3,45	5,24	3,32	3,03	4,90	6,23	2,84	3,64	2,62	5,41
		С низким доходом	1,58	2,98	1,58	3,25	1,61	1,93	2,13	3,64	1,54	1,85	1,05	4,54

Из этой матрицы видно, что практически все страны БРИКС по всем шести показателям экономики знаний расположены на низком, среднем и высоком уровнях развития.

Индикаторы экономики знаний стран БРИКС и Ирана для взвешенных показателей (табл. 4) представлены также в виде радиальных диаграмм (рис. 1).

Таблица 5

Матрица уровней развития стран БРИКС и Ирана по показателям КАМ (взвешенные показатели)

	Очень низкий	Низкий	Средний	Высокий	Очень высокий
KEI		Индия, Иран	Бразилия, Россия, Китай, ЮАР		Германия, Австралия, США
KI		Индия	Иран, Китай, ЮАР	Россия, Бразилия	Германия, Австралия, США
The Economic Incentive and Institutional Regime Index	Иран	Россия, Индия, Китай	Бразилия, ЮАР		Германия, Австралия, США
Education Index		Индия, Китай	Бразилия, ЮАР, Иран	Россия	Германия, Австралия, США
Innovation Index			Индия, Китай, Иран	Бразилия, Россия, ЮАР	Германия, Австралия, США
ICT Index	Индия	Китай, ЮАР	Иран	Бразилия, Россия	Германия, Австралия, США

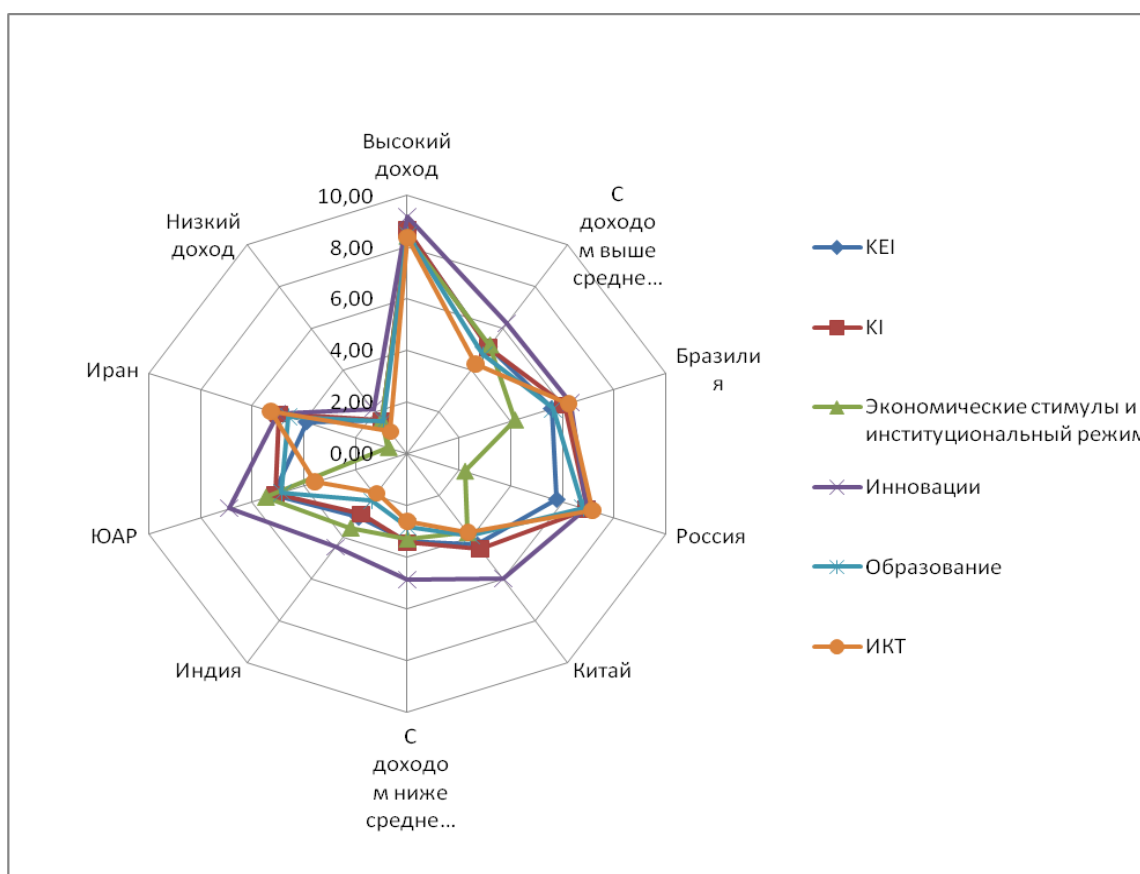


Рис. 1. Радиальные диаграммы взвешенных индикаторов экономики знаний для стран БРИКС и Ирана и групп стран с разным доходом, 2011 г.

Построим теперь на основе КАМ-2011 базовое табло («Basic Scorecard») для частных индикаторов (табл. 6). Такое табло включает 12 переменных экономики знаний (по три из каждой области знаний).

По сравнению с Basic Scorecard 2005 года (табл. 2) в базовом табло 2011 г. произошли изменения в выборе частных индикаторов из всего набора индикаторов КАМ.

На основе вышеуказанной таблицы для частных индикаторов (табл. 6) построена матрица сильных и слабых сторон экономики знаний рассматриваемых стран (табл. 7), по девяти переменным, входящих в три области экономики знаний (образование и человеческие ресурсы, инновационная система, информационная инфраструктура).

Таблица 6

«Basic Scorecard» для частных индикаторов стран БРИКС и Ирана

	Названия переменных	Бразилия	Россия	Индия	Китай	ЮАР	Иран
	Тарифные и нетарифные барьеры	2,17	1,68	1,12	2,66	4,34	0,07
	Качество регулирования	5,14	2,67	3,77	3,97	6,23	0,27
	Законодательные нормы	5,21	2,33	5,82	4,73	5,89	1,85
КИ	Среднее число лет обучения	3,23	6,54	1,26	4,17	4,72	4,09
	Охват средним образованием, %	8,55	4,69	2,55	3,66	6,69	4,41
	Охват высшим образованием, %	5,04	9,15	2,98	3,97	3,19	5,32
	Роялти-платежи и поступления (USD/млн. жителей)	6,08	6,64	3,12	5,52	6,72	-
	Количество патентов, выданных патентным ведомством США в расчете на 1 млн жителей	6,10	6,92	5,82	6,51	7,47	3,36
	Количество журнальных научных и технических статей в расчете на 1 млн жителей	6,76	7,24	4,55	5,93	6,48	6,69
	Количество телефонов (стационарных и мобильных) в расчете на 1 000 жителей	4,97	9,59	1,86	3,24	4,34	4,69
	Количество компьютеров в расчете на 1 000 жителей	7,47	5,34	1,99	3,22	3,84	5,07
	Количество пользователей сети Интернет в расчете на 1 000 жителей	6,28	6,55	1,86	4,90	2,55	6,07

Таблица 7

Сильные ($I \geq 6$) и слабые ($I < 4$) стороны экономики знаний стран БРИКС, построенные на основе «Basic Scorecard 2011» (КИ(9), взвешенные показатели)

	Сильные стороны	Слабые стороны
Бразилия	Охват средним образованием; Роялти-платежи и поступления; Количество патентов, выданных патентным ведомством США; Количество журнальных научных и технических статей; Количество компьютеров; Количество пользователей сети Интернет.	Среднее число лет обучения.
Россия	Среднее число лет обучения; Охват высшим образованием; Роялти-платежи и поступления; Количество патентов, выданных патентным ведомством США; Количество журнальных научных и технических статей; Количество телефонов; Количество пользователей сети Интернет.	Отсутствуют
Индия	Отсутствуют	Среднее число лет обучения; Охват средним образованием; Охват высшим образованием; Роялти-платежи и поступления; Количество телефонов; Количество компьютеров.

Продолжение табл. 7

Китай	Количество патентов, выданных патентным ведомством США.	Охват средним образованием; Охват высшим образованием; Количество телефонов; Количество компьютеров.
ЮАР	Охват средним образованием; Роялти-платежи и поступления; Количество патентов, выданных патентным ведомством США; Количество журнальных научных и технических статей.	Охват высшим образованием; Количество компьютеров; Количество пользователей сети Интернет.
Иран	Количество журнальных научных и технических статей; Количество пользователей сети Интернет.	Количество патентов, выданных патентным ведомством США.

Наибольшее количество сильных сторон имеют Россия и Бразилия, а наименьшее – Иран и Индия, что коррелирует с их показателями КЕИ и КИ в табл. 4.

Заключение. Рассмотрена методология оценки экономики знаний Всемирного банка и лежащие в ее основе эмпирические исследования. На ее основе построено Basic Scorecard для агрегированных и интегральных показателей стран БРИКС и Ирана, которое показало на лидерство в нем России и Бразилии. На основе этого табло и классификационной шкалы уровней развития стран по взвешенным показателям КАМ построена матрица уровней развития стран БРИКС и Ирана по этим показателям.

Аналогичное Basic Scorecard построено для частных индикаторов стран БРИКС и Ирана, которое

позволило построить матрицу сильных и слабых сторон экономики знаний рассматриваемых стран по девяти переменным, входящих в три области экономики знаний. Наибольшее количество сильных сторон имеют Россия и Бразилия, а наименьшее – Китай и Индия, что коррелирует с их показателями КЕИ и КИ.

Вытекающие из Basic Scorecard неожиданные результаты, связанные с большим отставанием Китая от России и Бразилии, и отставанием Китая и Индии от Ирана (по показателю КИ) объясняется субъективностью выбора трех частных индикаторов из трех областей знаний. Выход видится в учете всех частных индикаторов экономики знаний стран и построении Common Scorecard, как это предлагалось в работе [8].

Список использованных источников:

1. Chen, D.H.C., Dahlman, C.J. *The Knowledge Economy, the KAM Methodology and World Bank Operations*. Washington, DC: The World Bank. – 2005. – 33 p. (http://siteresources.worldbank.org/KFDLP/Resources/KAM_Paper_WP.pdf).
2. Barro, Robert J. *Economic Growth in a Cross-Section of Countries* // *Quarterly Journal of Economics*. – 1991. – Vol. 106, № 2. – P. 407-443.
3. Cohen, Daniel, Soto, Marcelo. *Growth and human capital: good data, good results* // *Journal of Economic Growth*. – 2007. – Vol. 12, №1. – P. 51-76.
4. Hanushek, Eric A., Kimko, Dennis D. *Schooling, Labor-Force Quality, and the Growth of Nations* // *American Economic Review*. – 2000. – Vol. 90, № 5 (December). – P. 1184-1208.
5. Lederman, Daniel, Maloney, William F. *R&D and Development: Policy Research Working Paper № 3024, The World Bank*. – 2003. – 39 p.
6. Guellec, Dominique, Bruno van Pottelsberghe de la Potterie. *R&D and Productivity Growth: Panel Data Analysis of 16 OECD Countries. STI Working Papers 2001/3. Organisation for Economic Cooperation and Development*. – 2001. – 25 p.
7. Adams, James D. *Fundamental Stocks of Knowledge and Productivity Growth* // *Journal of Political Economy*. – 1990. – Vol. 98, № 4. – P. 673-702.
8. Moskovkin V.M., Delyuks, Teng. *Razvitiye metodologii ocenki ekonomiki znanij Vsemirnogo banka i yeye prilozheniya (na primere stran ASEAN i MEDA)* // *Mezhdunarodnaya ekonomika*. – 2011. – № 4. – S. 59-76.

Summary

Vladimir Moskovkin, Svetlana Samsonova. BENCHMARKING INNOVATION DEVELOPMENT OF BRICS AND IRAN ON THE BASIS OF KAM.

The Knowledge Assessment Methodology (KAM) of the World Bank and the underlying empirical research is considered. On its basis the Basic Scorecard for aggregated and integrated indicators BRICS countries and Iran is built, which showed on Russia and Brazil leadership. On the basis of the scorecard and scale levels classification of development of countries by weighted KAM-indicators matrix of levels of BRICS countries and Iran on these indicators is constructed. From this matrix, it can be seen that almost all the BRICS countries on all six indicators of the knowledge economy are found on low, medium and high levels of development.

A similar Basic Scorecard built for partial indicators for BRICS and Iran, which allowed us to construct a matrix to show strengths and weaknesses of the knowledge economy in nine countries on the selected variables, which are in-

cluded in the three areas of the knowledge economy. The strongest sides are Russia and Brazil, and the weakest are - China and India, which correlates with the indicators KEI and KI.

Arising from Basic Scorecard unexpected results related to the large gap between China and Russia and Brazil, and the gap between China and India from Iran (in terms of KI) explained of subjective choice of three partial indicators from the three areas of knowledge. Thus, in the Basic Scoreboard-2005 absolutely different partial indicators from the three areas of knowledge economy were selected. Output is seen in the account of all partial indicators of the knowledge economy and the construction of Common Scorecard, as we suggested in the other papers.

Keywords: benchmarking, innovative development, Knowledge Assessment Methodology, Basic Scorecard, BRICS, Iran.

УДК 528.92:911.3

Едуард Бондаренко

ІНФРАСТРУКТУРИ ПРОСТОРОВИХ ДАНИХ У ВИРІШЕННІ СУЧАСНИХ ПРОБЛЕМ РЕГІОНУ

Стаття присвячена розгляду питань застосування інфраструктур просторових даних (ІПД) як нового класу комп'ютерних географічних інформаційних ресурсів у теорії і практиці досліджень, спрямованих на вирішення сучасних проблем регіону. Визначено особливості складу (включають базові набори просторових даних, профільні набори даних, метадані, географічні інформаційні вузли) регіональних ІПД. Обґрунтовано загальні вимоги до них (територіальна прив'язка, дворівневий інформаційний обмін, єдина географічна прив'язка, інтеграція з ГІС) та етапи їх створення (концептуальний, підготовчий, логічний, фізичний).

Ключові слова: інфраструктури просторових даних, ІПД, географічні інформаційні ресурси, базові набори просторових даних, профільні набори даних, метадані, сучасні проблеми регіону.

Едуард Бондаренко. ИНФРАСТРУКТУРЫ ПРОСТРАНСТВЕННЫХ ДАННЫХ В РЕШЕНИИ СОВРЕМЕННЫХ ПРОБЛЕМ РЕГИОНА. В статье рассматриваются вопросы использования инфраструктур пространственных данных (ИПД) как нового класса компьютерных географических информационных ресурсов в теории и практике исследований, направленных на решение современных проблем региона. Определены особенности состава (включают базовые наборы пространственных данных, профильные наборы данных, метаданные, географические информационные узлы) региональных ИПД. Обоснованы общие требования к ним (территориальная привязка, двухуровневый информационный обмен, единая географическая привязка, интеграция с ГИС) и этапы их создания (концептуальный, подготовительный, логический, физический).

Ключевые слова: инфраструктуры пространственных данных, ИПД, географические информационные ресурсы, базовые наборы пространственных данных, профильные наборы данных, метаданные, современные проблемы региона.

Eduard Bondarenko. SPATIAL DATA INFRASTRUCTURE SOLUTIONS TO CONTEMPORARY PROBLEMS OF THE REGION. The article examines the use of spatial data infrastructures (SDI) as a new class of computer geographic information resources in the theory and practice of research aimed at solving contemporary problems of the region. There features of components (include basic spatial data sets, specialized data sets, metadata, geographical information nodes) of the regional SDI are identified. The general requirements (territorial binding, two-level information exchange, the only geo-referencing, integration with GIS) and stages of its creation (conceptual, preparatory, logical, physical) are grounded in this article.

Keywords: spatial data infrastructure, SDI, geographic information resources, basic spatial data sets, specialized data sets, metadata, contemporary problems of the region.

Постановка проблеми. Географічні інформаційні ресурси завжди представляли собою значний науково-практичний інтерес. Зокрема, в розвитку та освоєнні територій визначальну роль відіграли традиційні географічні карти, їх серії, а також комплексні географічні атласи. Разом з прикладною роллю вказані твори мають пізнавально-аналітичне значення, являючись засобом отримання та передавання інформації про економічну, соціальну, політичну, екологічну, демографічну ситуацію на певній території, у певному регіоні.

З впровадженням у географічні науки комп'ютерних і геоінформаційних технологій відкрились нові шляхи та можливості для розвитку і удосконалення використання географічних інформаційних ресурсів шляхом створення та функціонування у відповідному середовищі електронних картографічних творів різних територіальних рівнів.

Із-за відмінностей у географічному положенні,

забезпеченості трудовими, природними, фінансовими ресурсами, кожна територія володіє набором власних, унікальних конкурентних переваг, оцінка та практичне використання яких приводить до зростання ефективності територіальної організації економіки та населення. Це може бути забезпечено за рахунок використання означених картографічних творів, що дозволять оцінити: ефективність використання усіх видів місцевих ресурсів (природно-географічних, соціальних, демографічних, інфраструктурних тощо); вирішення проблеми зайнятості населення; залучення власних та зовнішніх інвесторів; територіальну стратегію інвестиційно-інноваційного розвитку; ефективність територіальної організації малого та середнього підприємництва в регіоні тощо.

Подальший розвиток геоінформаційних систем та технологій, збільшення обсягів різноманітних географічних інформаційних ресурсів, які відрізняються територіальним охопленням, предметною спеціалізацією і проблемним спрямуванням та залуча-

