DOI <https://doi.org/10.18551/rjoas.2016-12.16>

**РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ДЛЯ МОНИТОРИНГА
ИННОВАЦИОННОЙ АКТИВНОСТИ**
DEVELOPMENT OF THE SYSTEM OF INDICATORS FOR MONITORING
OF INNOVATIVE ACTIVITY

Горин В.А., доцент
Gorin V.A., Associate Professor

**Национальный исследовательский мордовский государственный университет
имени Н.П. Огарёва, Саранск, Россия**

National Research Mordovia State University named after N.P. Ogarev, Saransk, Russia
E-mail: msugorin@mail.ru

АННОТАЦИЯ

В статье предлагается авторская система мониторинга инновационной активности. На основе сравнительного анализа наиболее часто используемых методик оценки инновационной активности на макроуровне были определены их особенности и недостатки. С целью сопоставления результатов глобального инновационного индекса и инновационного индекса Блумберга проведено масштабируемое ранжирование стран G20, в результате чего определено, что существенных отличий в итоговых результатах не наблюдается, а число показателей не должно выступать определяющим фактором для проведения анализа сферы инноваций. Было предложено ограничить количество показателей шестью индикаторами, разбитыми на 2 группы: ресурсы и результаты. На основе метода «дисконтирования инновационных результатов», в рамках которого вес текущих инновационных результатов предложено оценивать выше, чем вклад будущих инноваций, были определены веса каждого из индикаторов.

ABSTRACT

Original innovation monitoring system is proposed in this article. Features and disadvantages of the most frequently used methods of evaluating innovative activity at the macro level are identified on the benchmarking analysis basis. Scalable ranking of G20 countries was conducted to compare the results of the Global Innovation Index and The Bloomberg Innovation Index. As a result, we determined that the significant differences in the final results are not observed. The conclusion that the quantity of indicators is neutral in the innovation analysis. Author identified two groups of indicators and the weight of each indicator based on the method of «discounting the innovative results» and author offer the weight of the current innovative results to evaluate higher than the resources for the future innovation.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Инновации, система мониторинга инноваций, показатели инновационной активности, глобальный инновационный индекс, инновационный индекс Блумберга, международный инновационный индекс, Европейский рейтинг инновационности.

KEY WORDS

Innovations, innovation monitoring system, indicators of innovation efficiency, The Global Innovation Index, The Bloomberg Innovation Index, The International Innovation Index, The European Innovation Scoreboard.

Исследователи экономики знаний в настоящее время прилагают значительные усилия в сфере поиска универсального инструмента для мониторинга инновационной активности страны. Данная информация актуальна и значима для широкого круга лиц: представителей органов государственной власти, предпринимателей и менеджмента

ведущих компаний. От того, насколько обследование сферы нововведений отражает реальное положение дел, зависит и эффективность государственной политики, и достижение целей стратегического планирования предприятий. Различные аспекты проблемы оценки инновационных результатов рассматриваются в трудах отечественных исследователей [1, 2]. Поиски универсального и актуального измерителя инновационной деятельности продолжаются и сегодня.

Методология исследования. Выделяют ряд наиболее часто используемых методик оценки уровня инновационной активности. К ним относят Глобальный инновационный индекс (The Global Innovation Index, ГИИ) [3]; Инновационный индекс Блумберга (The Bloomberg Innovation Index, ИИБ) [4]; Европейский рейтинг инновационности (The European Innovation Scoreboard, ЕРИ) [5]; Международный инновационный индекс (The International Innovation Index, МИИ) [6]; Индикаторы ОЭСР в области развития науки, технологии и промышленности (OECD Science, Technology and Industry Scoreboard) [7]. Мониторинг инновационной деятельности на региональном уровне осуществляется в таких исследованиях как Региональный инновационный рейтинг (Regional Innovation Scoreboard, Европейский Союз), Сводный инновационный индекс (Portfolio innovation index) [8], а также Рейтинг инновационных городов (Innovation Cities Index).

Такое многообразие оценок ставит новый вопрос: насколько они отражают реальное положение дел с развитием инновационной деятельности в той или иной стране? Для ответа на него мы провели сравнительный анализ положения стран в представленных рейтингах, исходя из предположения о том, что места стран (т.е. относительный уровень инновационного развития) в различных обследованиях не должны существенно различаться. В качестве выборки стран были взяты страны G20, поскольку они представляют собой, с одной стороны, 85 % мирового ВВП, т.е. фактически охватывают большую часть мировых инноваций, а, с другой, экономики данных стран существенно отличаются между собой, что делает результаты исследования более интересными.

Обратимся к особенностям расчета Глобального инновационного индекса. Рейтинг на основе данного индикатора разрабатывается совместно Корнельским университетом (Итака, США), бизнес-школой INSEAD (Фонтенбло, Франция) и Всемирной организацией интеллектуальной собственности (Женева, Швейцария) в партнерстве с другими исследовательскими организациями и институтами. Индекс в 2016 г. рассчитывался на основе среднего арифметического двух подындексов: вклад в инновации и инновационные результаты. В состав первого подындеса вошли пять компонентов, такие как институты, человеческий капитал и исследования, инфраструктура, уровень развития рынка и уровень развития бизнеса. Подындекс «Инновационные результаты» подразделяется на научные и креативные результаты. Каждый из компонентов подындеса в свою очередь также делят на три группы показателей. В рамках исследования рассчитывается степень эффективности инноваций, которая оценивается с помощью соотношения подындексов результатов и вклада в инновации.

Методология исследования ежегодно совершенствуется, в том числе, пересматривается состав показателей, меняется методика их расчета. В 2016 г. ГИИ определялся на основе 82 показателей. В проекте используется 3 вида индикаторов. Во-первых, количественные показатели, большинство из которых рассчитывается сторонними организациями при составлении специализированных рейтингов, признанных на мировой арене. В случае необходимости данные фильтруются с учетом размеров государства или иных весов. Например, такой индикатор образования, как государственные расходы на эту сферу в расчете на одного ученика, рассчитывается не в абсолютных значениях, а в процентах от ВВП на душу населения. Во-вторых, синтетические показатели, которые являются широко используемыми в мировой практике индексами. Например, Government effectiveness index (Индекс эффективности государственного управления) и Logistics Performance Index (Индекс эффективности логистики), на основе которых рассчитываются соответствующие показатели,

позаимствованы из исследований Всемирного банка. С целью обеспечения сопоставимости количественных и синтетических показателей проводится линейное масштабирование. В-третьих, экспертные оценки, основой для которых явились результаты опросов. В их число входит, например, опрос Всемирного банка об интенсивности внутренней конкуренции, в рамках которого респондентам задается вопрос «Насколько в Вашей стране сильна внутренняя конкуренция?», а они предлагают свои варианты ответов от 1 (конкуренция отсутствует) до 7 (чрезвычайно высокая конкуренция). Несомненным плюсом данной методологии является использование широкого круга показателей и их последующее агрегирование в рамках одного индекса, который используется для межстрановых сопоставлений. Кроме того, показатели систематически обновляются в силу появления новых инновационных сфер деятельности (например, включаются такие индикаторы, как количество роликов, выложенных на YouTube или созданных статей в Википедии).

Bloomberg Innovation Index приобрел значительную популярность в последние годы. В немалой степени это обусловлено простотой его расчета. Агентство Bloomberg является одним из крупнейших мировых поставщиков финансовой информации, владеющим рядом ведущих СМИ. В рамках исследования инновационной активности производится ранжирование 50 стран на основе нескольких групп показателей, характеризующих способность к инновационному развитию. Согласно методике, индекс варьируется в диапазоне от 0 до 100 и рассчитывается как среднее арифметическое результатов по каждому из 6 следующих критериев: 1) Исследования и разработки (расходы на исследования и разработки в % от ВВП); 2) Обрабатывающая промышленность (добавленная стоимость в обрабатывающей промышленности на душу населения); 3) Высокотехнологичные компании (доля общего количества публичных национальных высокотехнологичных компаний в общем числе аналогичных предприятий во всем мире). К таким фирмам авторы относят предприятия аэрокосмической, оборонной, полупроводниковой промышленности, биотехнологии, компьютерной техники и программного обеспечения, интернет услуг, а также компании, сфера деятельности которых разработка и производство возобновляемых источников энергии. 4) Высшее образование (доля выпускников, поступающих в вузы; доля работников с высшим профессиональным образованием; ежегодный выпуск студентов научно-технических специальностей в % от общей численности рабочей силы и в % от общего числа выпускников вузов). Отметим, что исследование роли образования и науки в развитии национальной экономики мы проводили ранее [9]; 5) Исследовательский персонал (исследователи, в т. ч. доктора наук и студенты, вовлеченные в исследования и разработки в расчете на 1 млн чел.); 6) Патенты (количество патентных заявок резидентов на полезные модели на 1 млн чел. и 1 млн долл., направленный на исследования и разработки; полученные патенты на изобретения в процентах от общемирового числа патентов). Вклад каждого из представленных в группе 6 показателей, как и в разделе «Высшее образование», одинаков, т. е. рассчитывается среднее арифметическое. Помимо данных агентства Bloomberg при оценке индекса используется информация МВФ, Мирового банка, ОЭСР и др. организаций. Основным преимуществом данного подхода является его универсальность и низкие издержки на проведение исследования, поскольку в нем задействовано относительно небольшое количество показателей.

Обсуждение результатов. Обобщенные данные для сравнительного анализа инвестиционного развития на макроуровне отражены в табл. 1. Цифры в таблице – это место страны в соответствующем рейтинге, пропущенные данные характерны для тех государств, которые в соответствующем рейтинге отсутствовали. В качестве данных для анализа были использованы наиболее актуальные доклады (2015–2016), но поскольку расчет МИИ был проведен только в 2009 г., данные The International Innovation Index представлены именно для этого года. Вместе с тем Европейский рейтинг инновационности включает преимущественно европейские страны, что объясняет значительное количество пропусков в соответствующей колонке. Темным цветом выделены наиболее высокие позиции страны, более светлые ячейки

характерны для стран аутсайдеров в рейтинге инновационной активности. В случае отсутствия существенных отличий в ранжировании стран строки окрашиваются в схожие цвета, в том случае, если наблюдается существенное изменение мест от рейтинга к рейтингу, то таблица закрашивается в шахматном порядке.

Таблица 1 – Ранжирование стран по уровню инновационной активности в ведущих мировых рейтингах

Страна	Bloomberg Innovation Index, 2015	Global Innovation Index, 2016	The International Innovation Index, 2009	The European Innovation Scoreboard, 2016
Австралия	13	19	10	-
Аргентина	48	81	-	-
Бразилия	47	69	20	-
Великобритания	10	3	7	9
Германия	3	10	8	5
Индия	-	66	15	-
Индонезия	-	-	19	-
Италия	24	29	14	21
Канада	12	15	6	-
Китай	22	25	13	-
Мексика	-	61	17	-
Россия	14	43	16	-
Саудовская Аравия	-	49	-	-
США	6	4	2	-
Турция	35	42	18	32
Франция	9	18	9	14
Южная Корея	1	11	1	-
ЮАР	49	54	-	-
Япония	2	16	3	-

Визуальный анализ показывает, что места стран от рейтинга к рейтингу существенно не отличаются. В табл. 1. четко прослеживается наличие более темных и более светлых рядов, в том числе и по Международному инновационному индексу, рассчитанному для 2009 г. Вместе с тем, Южная Корея и Япония по ИИБ, 2015 и МИИ, 2009 занимали лидирующие места, тогда как по ГИИ, 2016 эти страны не вошли в первую десятку. Данное обстоятельство обусловлено большим охватом стран в рамках исследования The Global Innovation Index (128 стран), тогда как при расчете ИИБ и МИИ были проранжированы только 50 государств. Поскольку ГИИ – самое масштабное из представленных исследований, для него нет пропусков в данных, т. е. в докладе имеются ранги для каждой из стран G20.

С целью количественного анализа проведем масштабирование и корректировку представленных данных. Для этого воспользуемся ранжированием стран на основе их фактического места в табл. 1. Сглаживание разницы в размерности выборок позволяет провести анализ отклонений и сравнительную оценку только для ИИБ и ГИИ, поскольку приходится констатировать, что: 1) значения МИИ относительно устарели; 2) данных исследования The European Innovation Scoreboard, охватывающего исключительно европейские страны, для нас недостаточно. Проведем следующие манипуляции: во-первых, исключим из анализа те страны, для которых отсутствуют значения ИИБ, к ним относятся Индия, Индонезия, Мексика и Саудовская Аравия. Во-вторых, проведем масштабирование данных: поскольку первые места в разделе ИИБ занимают Южная Корея, Япония и Германия, в новом рейтинге эти места сохраняются, но США оказывается не на 6-м месте, а на следующем месте за Германией – 4-м месте, Франция – 5-е место, поскольку значение ее индекса несколько ниже, чем для Германии, Великобритания – 6-е и т.д. Полученные результаты представлены в таблице 2.

Анализ показывает, что существенных отклонений между результатами, полученными с помощью двух исследований, не наблюдается. Абсолютное отклонение в рангах представлено в колонке D. Мы видим, что диапазон отклонений по модулю

составляет 5 единиц, но такая величина наблюдается лишь в одной стране – Великобритании. Среднее отклонение не превышает 1,9, медиана – 2, в то же время наиболее часто встречающееся отклонение (мода) – 1. Иными словами страны занимают в разных рейтингах соседние места. Можно утверждать, что результаты, полученные с помощью двух индексов достаточно схожи. Отметим, что ИИБ рассчитывается на основе всего нескольких показателей, тогда как ГИИ – 82 индикаторов. В данном случае, целесообразно определить ограниченный набор показателей, с помощью которых можно провести оценку инновационной активности страны не в ущерб качеству результатов.

Таблица 2 – Ранжирование стран по уровню инновационной активности на основе масштабирования выборок

Страна	Bloomberg, 2016	Global Innovation Index, 2016	B-C
A	B	C	D
Австралия	8	8	0
Аргентина	14	15	1
Бразилия	13	14	1
Великобритания	6	1	5
Германия	3	3	0
Италия	11	10	1
Канада	7	5	2
Китай	10	9	1
Россия	9	12	3
США	4	2	2
Турция	12	11	1
Франция	5	7	2
ЮАР	15	13	2
Южная Корея	1	4	3
Япония	2	6	4
<i>Среднее</i>			1,9
<i>Медиана</i>			2,0
<i>Мода</i>			1,0

Поскольку существенных различий в результатах, полученных в рамках инновационного индекса Блумберга и глобального инновационного индекса, нами не выявлено, представляется целесообразным использовать менее сложную систему мониторинга. Считаем, что необходимо ее основывать именно на методике расчета Bloomberg Innovation Index, с некоторыми корректировками. Представляется весьма сомнительным, что у каждой из групп критериев и отдельных показателей внутри группы одинаковый вес. Полагаем, что веса входящих в индекс показателей необходимо дифференцировать. Индикаторы результативности инноваций должны иметь больший вес, чем ресурсы для инновационного развития, поскольку наличие последних еще не является свидетельством развития. В этой связи определим систему показателей для мониторинга инновационной активности, основанную на синтезе подходов различных профильных обследований. В рамках указанной системы страны должны быть проранжированы с учетом предложенных показателей и именно на основе последних определяется место государства по каждому из критериев. Нами предлагается определить вес показателей на основе подхода, аналогичного дисконтированию потока будущих доходов от инвестиций – метода «дисконтирования инновационных результатов». Это предполагает, что вес текущих инновационных результатов оценивается выше, чем вклад будущих инноваций в итоговый результат мониторинга:

А. Ресурсы для инноваций. Показатели группы отражают потенциал увеличения инноваций в ближайшей перспективе. Вес данной группы – 25 %.

А.1. Исследования и разработки (Расходы на исследования и разработки в % от ВВП). Вес показателя – 10 %.

А.2. Исследовательский персонал (Исследователи, в т. ч. доктора наук и студенты, вовлеченные в исследования и разработки в расчете на 1 млн чел.). Вес показателя – 15 %.

Б. Результаты инноваций. В данной группе агрегируются результаты инновационной деятельности с акцентированием внимания на коммерциализацию результатов НИР. Вес группы – 75 %.

Б.1. Высокотехнологичные компании (Доля национальных компаний высокотехнологичного сектора в основном национальном фондовом индексе, %). В рамках данного показателя учитываются такие отрасли как аэрокосмическая, полупроводниковая промышленность, биотехнология и медицина, электроника, робототехника, производство программного обеспечения, интернет услуги, возобновляемые источники энергии. В том случае, если в стране несколько ведущих фондовых индексов, то дополнительным критерием является наибольшая капитализация входящих в него компаний. Также следует учесть, что для мониторинга не следует использовать фондовые индексы, в которые включены иностранные компании. Вес показателя – 15 %.

Б.2. Патенты (Полученные патенты на изобретения, выданные резидентам в ед. в расчете на 1 млн чел.). Вес показателя – 15 %.

Б.3. Высокотехнологичная продукция (Доля высокотехнологичных товаров и услуг в стоимостном выражении в ВВП, %). Вес показателя – 20 %.

Б.4. Роялти (Роялти резидентам за использование патентов и авторских прав в долл. США на 1 млн чел.). Вес показателя – 25 %.

Места стран по каждому из показателей взвешиваются с учетом указанных весов и на этой основе определяется обобщенный рейтинг страны.

Заключение. Итак, на основе анализа существующих подходов к мониторингу инновационной активности нами предложена система показателей, позволяющая проводить соответствующую оценку. В рамках данной системы предпринята попытка сглаживания выявленных недостатков существующих методик. На основе сопоставления глобального инновационного индекса и инновационного индекса Блумберга было определено, что существенных отличий в итоговых результатах не наблюдается, т.е. количество показателей не является решающим фактором для проведения анализа сферы инноваций. Было предложено ограничить общее количество показателей шестью индикаторами, разбитыми на 2 группы: ресурсы и результаты. Вес первой группы составляет $\frac{1}{4}$, а $\frac{3}{4}$ приходится на результаты инноваций. Веса индикаторов также различны, фактически применен своеобразный метод «дисконтирования инновационных результатов» – вес текущих инновационных результатов выше, чем будущих инноваций. В рамках последующих исследований нами запланировано проведение анализа на основе использования предлагаемой методики, сопоставление этих результатов с существующими индексами инновационного развития и, в случае отклонений от среднего, корректировки весов или модификации состава показателей.

Публикация подготовлена в рамках поддержанного РГНФ научного проекта №15-02-00174а.

БИБЛИОГРАФИЯ

1. Кормишкина Л. А., Земскова Е. С. Формирование инновационных кластеров и перспективы регионального развития (на примере Республики Мордовия) // Управление экономическими системами. – 2013. – №11 (59). – С. 45.
2. Савина Т. Н. Роль институциональной среды в условиях инновационного развития экономики России // Финансы и кредит. – 2012. – №35 (515). – С. 59–68.
3. Global Innovation Index 2016 Report [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.globalinnovationindex.org/gii-2016-report>.

4. The Bloomberg Innovation Index [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.bloomberg.com/graphics/2015-innovative-countries/>
5. The European Innovation Scoreboard [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://ec.europa.eu/growth/industry/innovation/facts-figures/scoreboards/index_en.htm.
6. The Innovation Imperative in Manufacturing: How the United States Can Restore Its Edge. – Boston: BCG, 2009 – 32 p.
7. OECD Science, Technology and Industry Scoreboard 2015: innovation for growth and society [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.oecd.org/science/oecd-science-technology-and-industry-scoreboard-20725345.htm>.
8. Бортник И. М., Сенченя Г. И., Михеева Н. Н., Здунов А. А., Кадочников П. А., Сорокина А. В. Система оценки и мониторинга инновационного развития регионов России // Инновации. – 2009. – №9. – С. 48–61.
9. Горин В. А. Роль науки и образования в формировании человеческого капитала // Вестник Поволжского государственного университета сервиса. Серия: Экономика. – 2010. – №12. – С. 7–16.