

УДК 330.341.1(477)

## МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К СТАТИСТИЧЕСКОМУ АНАЛИЗУ ИНФРАСТРУКТУРНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ НАЦИОНАЛЬНОЙ ЭКОНОМИКИ

*Зубейко И.И.*

*Таврический национальный университет имени В.И. Вернадского, Симферополь, Украина  
E-mail: izubeyko@gmail.com*

В статье проанализированы основные методологические подходы к изучению инновационного развития национальной экономики, используемые государственными статистическими службами и международными организациями, приведены основные сводные показатели и индексы для Украины.

**Ключевые слова:** научно-техническое развитие, национальная инновационная система, инфраструктура, конкурентоспособность, экономика знаний, экономический индекс.

### ВВЕДЕНИЕ

Изучение инновационной инфраструктуры представляет собой комплексный процесс. Это связано со спецификой определения составных элементов данной инфраструктуры – всех субъектов национальной экономики, занимающихся ресурсным обеспечением инновационного процесса, его поддержанием и обслуживанием, включая непосредственно инновационное производство.

Комплексность предмета изучения обусловила методологическую основу. Основным методом выполнения научного исследования является анализ на основе классификационных групп. Использование данного метода позволит дать более полную оценку состоянию инновационной инфраструктуры, изучить и охарактеризовать деятельность каждого структурного элемента, определить перспективные направления развития.

В рамках статистического анализа рассматривается динамика инновационной деятельности экономики и отдельных элементов инновационной инфраструктуры. Основу использования этого метода составляют законодательная база, официальная статистическая информация государственных служб и ведомств, а также индексы и показатели исследований международных организаций, среди которых следует особо выделить Индекс глобальной конкурентоспособности (Всемирный Экономический Форум) и Индекс экономики знаний (Группа Всемирного Банка).

Исследованиями различных аспектов формирования инфраструктурной составляющей инновационной экономики Украины занимаются такие украинские ученые, как В.П. Семиноженко, В.М. Геец, Л.И. Федулова, А.И. Амоша, Е.П. Чучко, Н.Л. Фролова, О.О. Лапко и многие другие. Однако использование методик анализа инновационных процессов на основании современных индексов, разрабатываемых международными организациями, не занимает важного места в этих исследованиях.

Целью статьи является определение важнейших особенностей и методик подсчета ключевых глобальных экономических индексов при статистическом анализе инфраструктурных систем научно-технической деятельности национальных экономик.

## **РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ**

Индекс глобальной конкурентоспособности [1, 2] — глобальное исследование и сопровождающий его рейтинг стран мира по показателю экономической конкурентоспособности. Рассчитан по методике ВЭФ, основанной на комбинации общедоступных статистических данных и результатов глобального опроса руководителей компаний — обширного ежегодного исследования, которое проводится ВЭФ совместно с сетью партнерских организаций — ведущих исследовательских институтов и организаций в странах, анализируемых в отчете. Исследование проводится с 2004 года и на данный момент представляет наиболее полный комплекс показателей конкурентоспособности по различным странам мира.

Всемирный экономический форум определяет национальную конкурентоспособность как способность страны и ее институтов обеспечивать стабильные темпы экономического роста, которые были бы устойчивы в среднесрочной перспективе. Авторы исследования подчеркивают, что страны с высокими показателями национальной конкурентоспособности, как правило, обеспечивают более высокий уровень благосостояния своих граждан.

В исследовании представлены два индекса, на основе которых составляются рейтинги стран: Индекс глобальной конкурентоспособности и Индекс конкурентоспособности бизнеса. В настоящее время основным средством обобщенной оценки конкурентоспособности стран является Индекс глобальной конкурентоспособности, впервые опубликованный в 2004 году.

Индекс глобальной конкурентоспособности составлен из 113 переменных, которые детально характеризуют конкурентоспособность стран мира, находящихся на разных уровнях экономического развития. Совокупность переменных на две трети состоит из результатов глобального опроса руководителей компаний (чтобы охватить широкий круг факторов, влияющих на бизнес-климат в исследуемых странах), а на одну треть из общедоступных источников (статистические данные и результаты исследований, осуществляемых на регулярной основе международными организациями). Все переменные объединены в 12 контрольных показателей, определяющих национальную конкурентоспособность:

1. Качество институтов.
2. Инфраструктура.
3. Макроэкономическая стабильность.
4. Здоровье и начальное образование.
5. Высшее образование и профессиональная подготовка.
6. Эффективность рынка товаров и услуг.
7. Эффективность рынка труда.
8. Развитость финансового рынка.
9. Технологический уровень.
10. Размер внутреннего рынка.
11. Конкурентоспособность компаний.
12. Инновационный потенциал.

Подробное описание методологии формирования Индекса и источников данных для него приводится в ежегодном докладе ВЭФ по результатам очередного сравнительного исследования. Для каждой из экономик, охваченных исследованием, отчет содержит детальные описания страны и национальной экономики с подробными итогами по общей позиции в рейтинге и по наиболее выдающимся конкурентным преимуществам и недостаткам, которые были выявлены на основании анализа, используемого для расчета Индекса. Включен также подробный статистический раздел с таблицами рейтингов по различным индикаторам. В отчете содержится подробный обзор сильных и слабых сторон конкурентоспособности стран, что делает возможным определение приоритетных областей для формулирования политики экономического развития и ключевых реформ.

Индекс экономики знаний [3, 4] — комплексный показатель, характеризующий уровень развития экономики, основанной на знаниях, в странах и регионах мира. Разработан в 2004 году группой Всемирного Банка в рамках специальной программы «Знания для развития» для оценки способности стран создавать, принимать и распространять знания. Выпускается ежегодно. Предполагается, что Индекс должен использоваться государствами для анализа проблемных моментов в их политике и измерения готовности страны к переходу на модель развития, основанной на знаниях.

В основе расчета Индекса лежит предложенная Всемирным банком «Методология оценки знаний», которая включает комплекс из 109 структурных и качественных показателей, объединенных в четыре основные группы:

1. Индекс экономического и институционального режима — условия, в которых развиваются экономика и общество в целом, экономическая и правовая среда, качество регулирования, развитие бизнеса и частной инициативы, способность общества и его институтов к эффективному использованию существующего и созданию нового знания.

2. Индекс образования — уровень образованности населения и наличие у него устойчивых навыков создания, распространения и использования знаний. Показатели грамотности взрослого населения, отношение зарегистрированных учащихся к количеству лиц соответствующего возраста, ряд других показателей.

3. Индекс инноваций — уровень развития национальной инновационной системы, включающей компании, исследовательские центры, университеты, профессиональные объединения и другие организации, которые воспринимают и адаптируют глобальное знание для местных нужд, а также создают новое знание и основанные на нем новые технологии. Количество научных работников, занятых в НИОКР; количество зарегистрированных патентов, число и тираж научных журналов и так далее.

4. Индекс информационных и коммуникационных технологий — ИКТ — уровень развития информационной и коммуникационной инфраструктуры, которая способствует эффективному распространению и переработке информации.

По каждой группе показателей странам выставляется оценка в баллах — от 1 до 10. Чем выше балл, тем более высоко оценивается страна по данному критерию.

При расчете учитываются и общие экономические и социальные индикаторы, включающие показатели ежегодного роста валового внутреннего продукта (ВВП) и значения Индекса развития человеческого потенциала (ИРЧП) страны.

Методология оценки знаний предлагает также два сводных индекса:

1. Индекс экономики знаний — комплексный показатель для оценки эффективности использования страной знаний в целях ее экономического и общественного развития. Характеризует уровень развития той или иной страны или региона по отношению к экономике знаний.

2. Индекс знаний — комплексный экономический показатель для оценки способности страны создавать, принимать и распространять знания. Характеризует потенциал той или иной страны или региона по отношению к экономике знаний.

Индекс экономики знаний — это среднее значение из четырех индексов — индекса экономического и институционального режима, индекса образования, индекса инноваций и индекса информационных технологий и коммуникаций. Индекс знаний — это средняя величина трех из них — индекса образования, индекса инноваций и индекса информационных технологий и коммуникаций. Эти индексы подсчитываются для каждой страны, группы стран и всего мира в целом. Методология позволяет сравнивать отдельные показатели различных стран, а также средние показатели, характеризующие группу стран. Сравнение можно проводить как по отдельным показателям, так и по сводным индикаторам.

В отечественной статистике для характеристики инновационной деятельности всей национальной экономики в целом и отдельных компонентов инфраструктуры используется большое количество показателей. Держкомстат дает определение некоторым из них [5]:

1. Количество организаций (предприятий), выполняющих научные и научно-технические работы - организации независимо от организационно-правовых форм хозяйствования, которые занимались в отчетном году научной и научно-технической деятельностью. Начиная с 2006 года в число этих организаций не включаются организации, которые в течение отчетного периода не выполняли научно-исследовательские работы или научно-технические разработки.

2. Численность научных работников - численность научных и инженерно-технических работников, профессионально занимающихся научными исследованиями и разработками и непосредственно участвующих в создании новых знаний, а также специалистов, которые выполняют технические и вспомогательные функции, связанные с проведением научных исследований и разработок (к ним относятся исследователи и техники).

3. Численность исполнителей научных и научно-технических работ - учитывается численность работников организаций, занятых в основном или вспомогательном видах деятельности (включаются исследователи, техники, вспомогательный персонал и другие работники).

4. Затраты на выполнение работ - общая сумма затрат на выполнение научных и научно-технических работ с учетом работ, выполненных соисполнителями, с начала отчетного периода, включая как текущие, так и капитальные затраты (за исключением суммы амортизационных отчислений на полное восстановление

основных фондов). Не включаются расходы на выполнение работ (услуг), не являющихся научно-техническими, а также платные услуги населению.

5. Объем выполненных научных и научно-технических работ – объем работ, определяемый как общая стоимость выполненных собственными силами научной организации фундаментальных, прикладных исследований, научно-технических разработок, а также предоставленных научно-технических услуг (без НДС).

6. Численность докторов наук в экономике Украины - специалисты, имеющие научную степень доктора наук и занятые в экономике страны.

7. Численность кандидатов наук в экономике Украины - специалисты, имеющие ученую степень кандидата наук и занятые в экономике страны.

8. Инновационная деятельность - это комплекс научных, технологических, организационных, финансовых и маркетинговых мероприятий, направленных на создание и внедрение инноваций (проведение и приобретение научных исследований, новых технологий, производственное проектирование, другие виды подготовки производства для выпуска новых продуктов, внедрение новых методов их производства, приобретение машин, оборудования, установок, других основных средств и капитальные расходы, связанные с внедрением инноваций, маркетинг, реклама и т.д.). Эти меры не всегда приводят к внедрению инноваций, но необходимы для их создания. Начиная с отчета за 2007 год. к инновационной деятельности включаются исследования и разработки, не связанные напрямую с подготовкой конкретной инновации.

9. Новые продукты - товары и услуги, которые значительно отличаются по своим характеристикам или назначению от продуктов, которые производились предприятием ранее.

10. Внедрение инноваций (инновация) - это деятельность предприятия, связанная с внедрением как технологически новых, так и значительно технологически усовершенствованных продуктов (продуктовые инновации) и процессов (процессные инновации). Инновация считается внедренной, если она (ее результат) попала на рынок или используется в производственном процессе.

11. Приобретение новых технологий - это приобретение новых технологий, используемых для реализации технологических инноваций, учитывая приобретение предприятием исключительных прав собственности на изобретения, полезные модели, промышленных образцов, лицензий, лицензионных договоров на использование указанных объектов; коммерческих тайн (формулы, расчеты, планы, чертежи, незапатентованные изобретения и прочее; инструкции, описание, требования, данные, методы и методики); проектов; технологий в разукomплектованном виде; товарных знаков (товарные знаки, приобретенные в связи с проведением предприятием инноваций); других инжиниринговых, консалтинговых услуг (исключая исследования и разработки), приобретенных от сторонних организаций, частных лиц и т.п. (без учета изделий, образцов, машин, аппаратов, комплектующих или запасных частей, инструментов и т.п., приобретенных в комплекте с документами). Предприятие может приобрести технологию как в материальной, так и в нематериальной форме. Начиная с отчета за 2007 год название показателя заменено на «приобретение других внешних знаний».

12. Подготовка производства для внедрения инноваций – это производственное проектирование, другие виды работ по подготовке производства для выпуска новых продуктов, внедрение новых методов их производства. Производственные проектно-конструкторские работы, связанные с технологическим оснащением, организацией производства и начальным этапом выпуска продукции. К ним может относиться проектирование промышленного объекта, другие проектно-конструкторские работы, направленные на отдельные производственные процессы и методы, технические спецификации, эксплуатационные особенности (свойства), необходимые для производства технологически новых продуктов и осуществления новых процессов. Указанные работы не входят в состав исследований и разработок и являются, как правило, в начальной стадии проекта создания новых продуктов или технологических процессов. Начиная с отчета за 2007 год данные показателя отнесены к прочим расходам.

13. Приобретение машин и оборудования, связанных с внедрением инноваций - это приобретение прогрессивных (на новой технологической основе) машин, оборудования и других средств производства и оборудования, учитывая интегрированное программное обеспечение, необходимое для внедрения новых или усовершенствованных технологических процессов, машин и оборудования, которые не совершенствуют производственные мощности, но необходимы для выпуска новой продукции, независимо от того, приобретены они отдельно или в комплекте с документами коммерческих тайн. Начиная с отчета за 2007 год название показателя заменено на «приобретение машин, оборудования и программного обеспечения (за исключением расходов на оборудование для НИОКР)».

14. Количество внедренных инновационных видов продукции, наименований - количество внедренных в производство в отчетном периоде инновационных видов продукции, которые могут быть новыми не только для рынка, так и только для предприятия; в т.ч. новые виды машин, оборудования, приборов, аппаратов и т.д. - указывается количество внедренных в производство инновационных видов машин, оборудования, приборов, аппаратов и т.д.

15. Реализованная инновационная продукция - это объем реализованной инновационной продукции за период с начала года, которая была заново внедрена, претерпела существенные технологические изменения или совершенствовалась в последние три года (инновационная продукция новая как для рынка, так и только для предприятия). Инновация является новой для рынка, когда предприятие, которое внедрило инновацию, первым выводит ее на свой рынок. Минимальный уровень новизны для зачисления любого изменения в категории «инновация» определяется как «новое для предприятия». Продукт уже может использоваться (изготавливаться) на других предприятиях, но если он является новым или существенно улучшенным для данного предприятия, то такое изменение рассматривается для него как инновация.

16. Удельный вес. Указывается удельный вес инновационных предприятий в общем количестве промышленных предприятий.

Теперь проведем сравнительный анализ инновационной составляющей украинской экономики с общемировыми процессами и тенденциями на основе

Индекса экономики знаний (последняя редакция в 2012 году). Так Украина занимает 56 место среди 146 стран с показателем 5,73 по 10-бальной шкале. Базовые показатели, рассчитываемые для определения индекса, а также значения сводных индексов Украины представлены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1

Базовые показатели экономики знаний Украины (КАМ 2012)

Показатель	Украина		Все страны	
	Значение	Баллы	Значение	Баллы
Тарифные и нетарифные барьеры, 2011	85.20	6.99	n/a	n/a
Качество регулирования, 2009	-0.54	2.33	0.14	5.10
Сила закона, 2009	-0.73	2.53	0.03	5.79
Лицензионные платежи (\$/нас.), 2009	756.00	7.36	1.960.30	8.12
Научно-инженерные статьи на млн. нас., 2007	1.846.91	7.38	5.229.05	8.45
Патенты USPTO на млн. нас, ср. 2005-2009	18.60	6.92	849.58	9.01
Средняя продолжительность обучения, 2010	11.12	8.66	7.76	3.74
Уровень среднего образования (% нас), 2009	94.45	6.76	68.00	3.07
Уровень высшего образования (% нас), 2009	81.11	9.36	27.00	4.35
Количество телефонов на 1000 чел., 2009	1.480.00	6.83	260.00	0.76
Компьютеров на 1000 чел., 2008	50.00	2.67	150.00	5.58
Пользователи интернета на 1000 чел., 2009	330.00	5.38	270.00	4.41

Источник: составлено автором на основе информации Всемирного банка [4].

Таблица 2

Сводные индексы экономики знаний Украины (КАМ 2012)

Индекс	2012	2009	2000	1995
<b>1. Индекс экономики знаний (среднее индексов 3 - 6)</b>	<b>5.73</b>	<b>6</b>	<b>5,63</b>	<b>5,97</b>
<b>2. Индекс знаний (среднее значение индексов 4 - 6)</b>	<b>6.33</b>	<b>6,58</b>	<b>6,43</b>	<b>6,89</b>
3. Индекс экономического и институционального режима	3.95	4,27	3,21	3,18
4. Индекс образования	8.26	8,15	8,19	8,26
5. Индекс инноваций	5.76	5,83	6,35	6,1
6. Индекс информационных и коммуникационных технологий	4.96	5,77	4,75	6,32

Источник: составлено автором на основе информации Всемирного Банка [4].

Крайне низкая позиция у Украины в рейтинге конкурентоспособности. Так в соответствии с «Докладом о глобальной конкурентоспособности 2012–2013», Украина заняла 73 место среди 144 стран по абсолютному показателю конкурентоспособности. Эксперты ВЭФ утверждают, что Украина прошла переходный этап от первого уровня развития (экстенсивное ресурсоориентированное) ко второму (интенсивное эффективное использование ресурсов). Ключевые индексы инновационного развития национальной экономики, учитываемые в данном рейтинге, также показывают низкий уровень эффективности

инновационной составляющей при наличии инновационного потенциала (что, по мнению экспертов, делает невозможным переход к инновационному уровню развития в ближайшей перспективе): способность к инновациям - 58 место; доля населения с высшим образованием - 10 место; качество образовательной системы - 70 место; качество математической и научной подготовки - 34 место; качество НИИ - 64 место; трансферт технологий - 109 место; доступ к новейшим технологиям - 80 место; технологическая восприимчивость - 69 место; наличие учёных и инженеров - 25 место; затраты компаний на НИОКР - 104 место; уровень патентной активности – 51 место; взаимодействие науки и бизнеса в сфере НИОКР - 69 место. В целом, в рейтинге инноваций – Украина находится на 71 месте [2].

### **ВЫВОДЫ**

Таким образом, можно отметить, что статистический анализ научно-технического развития национальных инновационных систем имеет одно из важнейших значений для государственной политики в современных условиях. Комплексный характер инновационных процессов обуславливает методику данных исследований, позволяя сформировать наиболее полную картину состояния инновационной составляющей народнохозяйственного комплекса государства.

Среди прочих методик, используемых при анализе национальной экономики и экономическом планировании, выделяются Индекс глобальной конкурентоспособности (составляется экспертами Всемирного Экономического Форума) и Индекс экономики знаний (составляется экспертами Всемирного Банка). Эти индексы заслуживают особого внимания. Они базируются на довольно обширных экспертных исследованиях и формируются на основании как качественных, так и количественных показателей. Включая в себя большое количество классификационных блоков, они также позволяют проводить непрерывный мониторинг отдельных секторов национальных экономических систем, в том числе, национальной инновационной системы и состояния инфраструктурного обеспечения инновационного развития государства, как во временном срезе, так и по отношению к другим государствам, группам государств и общемировым тенденциям.

При этом необходимо отметить, что в силу определенных методологических особенностей, данным индексам присуща определенная доля оценочной субъективности, что связано с обширным использованием полученных в результате опросов данных и экспертных оценок. Однако, в совокупности с государственными статистическими исследованиями, Индекс глобальной конкурентоспособности и Индекс экономики знаний составляют обширный инструментарий для анализа, как инновационной деятельности, так и всего социально-экономического состояния государства, позволяя выявлять структурные диспропорции, а также сильные и слабые стороны национальной экономики.

### **Список литературы:**

1. Индекс глобальной конкурентоспособности — информация об исследовании. Центр гуманитарных технологий [электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://gtmarket.ru/ratings/global-competitiveness-index/info>



2. The Global Competitiveness Report 2012-2013. 2012 World Economic Forum [електронний ресурс]. – Режим доступа: [http://www3.weforum.org/docs/WEF\\_GlobalCompetitivenessReport\\_2012-13.pdf](http://www3.weforum.org/docs/WEF_GlobalCompetitivenessReport_2012-13.pdf)
3. Индекс экономики знаний — информация об исследовании. Центр гуманитарных технологий [електронний ресурс]. - Режим доступа: <http://gtmarket.ru/ratings/knowledge-economy-index/knowledge-economy-index-info>
4. The World Bank. KEI and KI Indexes [електронний ресурс]. – Режим доступа: [http://info.worldbank.org/etools/kam2/KAM\\_page5.asp](http://info.worldbank.org/etools/kam2/KAM_page5.asp)
5. Державна служба статистики України. Наукова та інноваційна діяльність. Методологічні пояснення [електронний ресурс]. – Режим доступа: [http://www.ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2005/ni/ind\\_rik/ind\\_u/ind\\_met.html](http://www.ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2005/ni/ind_rik/ind_u/ind_met.html)

**Зубейко І. І. Методологічні підходи до статистичного аналізу інфраструктурного забезпечення інноваційного розвитку національної економіки / Зубейко І. І. // Вчені записки Таврійського національного університету імені В. І. Вернадського. Серія «Економіка і управління». – 2013 – Т. 26 (65). № 1. - С. 41-49.**

У статті проаналізовані основні методологічні підходи до вивчення інноваційного розвитку національної економіки, що використовуються державними статистичними службами та міжнародними організаціями, приведені основні зведені показники та індекси для України.

**Ключові слова:** науково-технічний розвиток, національна інноваційна система, інфраструктура, конкурентоспроможність, економіка знань, економічний індекс.

*Стаття постуила в редакцію 02. 09. 2013 г.*