

И.Ю. Егоров

## Украина в свете европейских индикаторов научно-технического развития\*

*Рассмотрены особенности применения индикаторов Европейского инновационного табло для Украины, проанализирована эволюция системы индикаторов с момента ее введения в действие в 2001 году, приведены и проанализированы результаты расчетов значений соответствующих индикаторов для Украины.*

### 1. Практика использования Инновационного табло в странах ЕС

Во многих странах мира уже в течение ряда лет разрабатываются различные комплексные индикаторы научно-технического развития. Более подробно некоторые из них описаны в работе [1].

Наиболее известным из подобных комплексных индикаторов, получившим широкое распространение в последние годы, стал европейский инновационный индекс [2]. Дело в том, что в 2001 году в странах ЕС разработана и принята в качестве стандарта система индикаторов научно-технического развития — Инновационное табло ЕС (ИТ), состоявшее в то время из 18 основных показателей, позволяющих, по мнению экспертов ЕС, объективно оценить уровень научно-технического развития стран—участниц Сообщества.

Главная задача созданной системы состоит в том, чтобы на основе анализа данных выработать рациональную стратегию ЕС по гармонизации развития в рамках «единой Европы». Такая стратегия предполагает в первую очередь даль-

нейшее развитие международного сотрудничества в рамках ЕС и разработку новых форм и методов взаимодействия между отдельными учеными и научно-исследовательскими организациями.

Созданию системы показателей предшествовала длительная дискуссия между представителями различных стран—участниц Сообщества и проведение контрольных расчетов по целому ряду показателей—«кандидатов» на включение в окончательный список. В итоге удалось согласовать четыре группы показателей, которые отражают:

1) состояние кадрового потенциала (пять показателей);

2) уровни финансирования НИОКР и патентную активность (четыре показателя);

3) уровни инновационной активности (в первую очередь в группе малых и средних предприятий) (три показателя);

4) уровни распространения современных технологий в экономике (шесть показателей).

При этом важно отметить, что для более глубокого анализа могут привлекать-

---

\*Настоящая статья подготовлена по результатам реализации проекта «Сравнительный анализ России и Украины по методологии Европейского инновационного табло», который выполнялся при поддержке Комиссии ЕС (BRUIT, Contract № 031385 Шестой рамочной программы ЕС).

ся и другие необходимые показатели, которые, однако, не являются обязательными при проведении сравнений на уровне Комиссии ЕС. Кроме того, в специальных («фокусных») обследованиях той или иной проблемы, например состояния кадровой составляющей потенциала, могут быть использованы и другие наборы показателей, включающие в себя данные из официального набора в модифицированном виде. Так, для оценки кадровой составляющей дополнительно используются такие группы показателей:

1) доля ученых и инженеров (без учета вспомогательного персонала) в общем количестве рабочей силы в той или иной стране, что отражает важность научно-исследовательского сектора в структуре занятости;

2) доля ученых, имеющих докторскую степень в области естественных и технических наук в определенных возрастных группах, что отражает рост высококвалифицированной части кадровой составляющей научного потенциала;

3) доля молодых специалистов в общем количестве занятых в сфере НИОКР (как в государственном, так и в частном секторах). Этот показатель отражает сравнительную привлекательность научной карьеры для молодежи;

4) доля женщин среди ученых и инженеров в университетском и государственном секторах НИОКР;

5) Доля исследователей из других стран в национальных научно-исследовательских центрах, что отражает открытость системы в международном плане.

Важно подчеркнуть, что, несмотря на свое название, Инновационное табло включает и целый ряд показателей, характеризующих развитие собственно научного потенциала. Этим подчеркивается вклад науки в инновационное развитие экономик стран ЕС.

На основании данных ИТ экспертами был предложен упоминавшийся выше новый обобщающий показатель — европейский инновационный индекс. Значение индекса рассчитывается для каждой

страны с целью определения её относительных позиций в ЕС в области науки и инноваций. Он напрямую связан с показателями научно-технического и инновационного развития каждой страны и вычисляется как сумма индикаторов, значения которых на 20% или более выше средних значений для ЕС, минус количество индикаторов, значения которых на 20% ниже среднеевропейских. При конструировании формулы индекса эксперты ЕС применили эвристический подход. Так, пороговое значение 20% выбрано в значительной степени произвольно, хотя при использовании пороговых значений, равных 15% или 25%, наблюдается очень высокая корреляция результатов, полученных во всех трех случаях. Другим упрощением стала «свертка» индикаторов патентной активности (они суммируются с весовыми коэффициентами 0,5). Это привело к сокращению общего количества используемых индикаторов с 18 до 17. Следует также отметить, что не для всех стран существуют полные наборы индикаторов. Для США и Японии (данные по этим странам используются в сравнительном анализе) можно было рассчитать значения не более девяти индикаторов, для некоторых стран ЕС — от 9 до 16. Сложности возникли и с вычислением значений индикаторов для новых членов ЕС.

В 2002—2005 гг. в набор выбранных для ИТ показателей вносились постоянные изменения. В вариант, опубликованный в начале 2006 года, были включены уже 26 индикаторов и проведен анализ тенденций их изменений по двадцати пяти странам — членам ЕС, а также для Болгарии, Румынии, Турции, Исландии, Норвегии, Швейцарии, США и Японии [3]. Эволюция показателей ИТ и позиции отдельных стран рассмотрены подробно в работе [4]. Здесь отметим три важные тенденции в использовании ИТ:

1. Набор показателей, используемых для анализа, постоянно совершенствуется и имеет тенденцию к количественному увеличению.

2. Для сравнительного анализа привлекаются данные по все большему числу стран, часть из которых не входит в ЕС.

3. Все шире применяется принцип «бенчмаркинга», т.е. выделяются страны, лидирующие по значению того или иного показателя, и значения соответствующих показателей именно для этих стран становятся «эталоном» при сравнительном анализе.

В частности, анализ индикаторов ИТ за 2005 год показал, что инновационными странами-лидерами являются Швеция, Финляндия, Дания, Германия и Швейцария. Они занимают 60% лидирующих позиций.

Однако необходимо подчеркнуть, что страны, которые имеют высокое значение какого-то отдельного индикатора, не всегда являются инновационными лидерами. Так, для некоторых государств высокое значение того или иного индикатора может быть связано со специализацией в отдельных секторах экономики и относительно небольшими размерами страны. В частности, высокое значение индикатора экспорта высокотехнологической продукции Мальты и Люксембурга скорее всего связано именно с этими факторами.

Следует признать, что данные для Японии и США собраны только по 15—16 индикаторам и это ограничивает возможности проведения сравнительного анализа. Тем не менее, эти данные свидетельствуют, что США опережают ЕС по значениям одиннадцати индикаторов, а ЕС опережает США только по пяти индикаторам.

Если рассмотреть тенденции последних лет, то позиции ЕС выглядят неплохо относительно большинства показателей. Страны ЕС имеют более высокие темпы позитивных изменений, чем США, по 10 индикаторам, в то время как США лишь по двум индикаторам (расходы некоммерческого сектора на НИОКР и экспорт высокотехнологической продукции) продолжают наращивать отрыв от ЕС. Что касается Японии, то по девяти индикаторам она имеет более высокую

скорость изменений, чем страны ЕС, а ЕС сохраняет лидерство по трем (лица с высшим образованием в области естественных и технических наук среди населения в возрасте 20—29 лет, патенты США, новые торговые марки ЕС).

Важной характеристикой развития научно-технического потенциала стран ЕС является степень их взаимного сближения, которая определяется динамикой соответствующих показателей. В качестве основного измерителя выбрано относительное изменение значения стандартного отклонения для каждого из рассматриваемых показателей в последние пять лет.

Основные показатели научно-технического развития для новых стран—членов ЕС не полностью соответствовали стандартам этой организации. Так, для Словении удалось получить значения только девяти показателей из 18, для Польши — десяти; для остальных стран количество доступных для сравнительного анализа показателей оказалось еще меньше. Важно отметить, что в последние годы произошли серьезные позитивные изменения в статистике научно-технической деятельности этих государств, лишь очень небольшая часть данных, особенно в сфере инновационной активности малого бизнеса, все еще не собирается с требуемым уровнем регулярности. Однако по имеющимся данным можно сделать вывод, что наиболее сильные позиции новые члены ЕС имеют в области «человеческих ресурсов» и «создания нового знания». В то же время в области передачи и использования новых знаний позиции этих стран значительно слабее. Известные исследователи трансформирующихся экономик С. Радошевич и Э. Кобал считают, что в странах-кандидатах необходимо сосредоточить усилия на создании благоприятных условий для взаимодействия местных и зарубежных фирм в области инновационной деятельности. При этом чрезвычайно важно учитывать специфику инновационной деятельности в том или ином секторе экономики [5].

Безусловно, использование результирующих индексов ИТ представляет собой важный элемент при подготовке управленческих решений на уровне ЕС, но к методике их вычислений нужно относиться достаточно осторожно. Х. Групп, основываясь на данных Инновационного табло за 2003 год, отмечал в качестве примера, что позиции Германии существенно улучшатся, если не рассматривать показатели, связанные с венчурным капиталом, а Великобритании, если не принимать во внимание количество европатентов и не рассматривать удельный вес показателя расходов коммерческого сектора на НИОКР [6].

Следует отметить, что показатели ИТ используются в странах ЕС наряду с традиционными показателями развития науки и инновационной деятельности. Часть из них входит в состав оцениваемых показателей «табло», а часть может использоваться в качестве дополнительных индикаторов. Традиционно центральное место среди таких показателей занимают показатели финансирования.

Как свидетельствуют данные за последние годы, общая тенденция состоит в том, что чем выше степень научно-технического развития страны, тем выше уровень финансирования НИОКР частным сектором. Эти данные коррелируют с данными о доле расходов на инновационную деятельность в общем объеме продаж продукции обрабатывающей промышленности.

Существует также определенная корреляция между уровнем доходов на душу населения в странах ЕС и уровнем занятости в высоко- и среднетехнологичных секторах промышленности, хотя бывают и исключения: лидер по ВВП на душу населения в ЕС Люксембург находится по уровню второго из упомянутых показателей на последнем месте среди стран ЕС.

Для того, чтобы оценить уровень «инновационности» рынка той или иной страны, используется еще один индикатор

— доля продаж продукции, которая является новой для данного рынка. Этот показатель отражает не только инновационный потенциал экономики той или иной страны, но и восприимчивость рынка к новым товарам и услугам. Картина, полученная на основе анализа значений этого показателя, существенно отличается от той, которая получается, исходя из анализа только производственных показателей: здесь лидируют преимущественно страны со средним уровнем научно-технического развития.

Рост квалификации рабочей силы в странах ЕС поддерживается за счет системы постоянного повышения и обновления уровня знаний. Особенно успешно эта система развивается в скандинавских странах, а на уровне производственных предприятий — в Германии.

Интересно, что, помимо собственно системы индикаторов, в ходе сбора информации об основных индикаторах научно-технического и инновационного развития была создана специальная база данных, в которой собраны свыше 400 схем реализации инноваций и сведения о государственных агентствах и частных компаниях и фондах, которые занимаются поддержкой инновационной деятельности в странах ЕС. Кроме того, собран обширный материал о национальных «трендах» в инновационной политике и обобщены экспертные оценки инновационной деятельности.

## **2. Особенности использования Инновационного табло в Украине**

В Украине накоплен значительный опыт государственного управления в сфере научно-технической и инновационной деятельности, были, в частности, разработаны модели и отдельные алгоритмы, описывающие процессы взаимодействия науки, инновационной деятельности и производства [7, 8]. Проблема заключается в том, чтобы адаптировать эти алгоритмы к изменяющимся реалиям транзитивной экономики и су-

шествующим структурам управления (в ряде случаев эти структуры должны быть подвергнуты обоснованным изменениям). Одним из элементов такой адаптации как раз и может стать использование показателей Европейского инновационного табло.

Основная проблема, однако, заключается в том, что далеко не все показатели ИТ можно получить с помощью имеющейся статистики. Кроме того, интерпретация отдельных показателей и методика их расчетов не всегда совпадают с международными стандартами (это замечание касается, в частности, особенностей учета затрат на НИОКР и расчета численности персонала в эквиваленте полной занятости). Многие показатели могут быть получены только на основе экспертных оценок или дополнительных расчетов. Заметим, что для осуществления таких расчетов должны использоваться не только данные собственно статистики науки и инноваций, но и показатели социальной статистики, статистики деятельности малых и средних предприятий и т.п.

В качестве примера рассмотрим показатели инновационной активности, к которым принадлежат следующие: малые и средние компании, которые занимаются инновациями для собственных потребностей; малые и средние компании, которые принимают участие в общих инновационных проектах в промышленности; расходы на инновационную деятельность.

Последний из этих показателей может быть рассчитан на основе имеющейся статистической информации, содержащейся в форме № 1-инновация «Обследование технологических инноваций промышленного предприятия». Что касается двух других показателей, то здесь ситуация несколько более сложная. Малые предприятия отчитываются по несколько упрощенной процедуре; вводить в соответствующие формы дополнительные показатели вряд ли есть смысл. В то же время эти

данные могут быть получены в ходе соответствующих опросов во время проведения специализированного инновационного обследования по методике европейского инновационного обследования предприятий. Исходя из того, что Украина провозгласила намерение присоединиться в будущем к ЕС, было бы целесообразным провести соответствующее обследование и на предприятиях страны. В настоящее время подобный эксперимент реализуется в нескольких областях Украины, что поможет существенно повысить уровень достоверности полученной исходной информации. Правда, количество областей является небольшим, а в обследовании участвуют только промышленные предприятия. Тем не менее, можно отметить, что часть показателей, которые содержатся в анкете, уже используется в существующих формах статистической отчетности. Поэтому возникает потребность в согласовании содержания анкеты обследования и действующих статистических форм. Такое согласование может привести к сокращению количества показателей, характеризующих научно-техническую и инновационную активность в Украине, которые собираются ежегодно. Таким образом, появляется возможность даже несколько уменьшить объемы работ по сбору и обработке первичной информации, получаемой Госкомстатом Украины на основе использования стандартных статистических форм.

На основании имеющейся информации нами в 2007 году были сделаны оценки ряда параметров Инновационного табло для Украины (таблица). При этом надо признать, что оценки для Украины возможны лишь по некоторым индикаторам, поскольку далеко не во всех случаях существовали необходимые первичные данные.

В таблице представлены результаты расчетов в сравнении с соответствующими индикаторами ЕС-25 (данные по ЕС взяты за 100%).

Основные показатели Европейского инновационного табю для Украины

№ п/п	Показатели	2000	2001	2002	2003	2004	2005	Украина/ ЕС-25
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	<b>„Входные индикаторы” — движущие силы инноваций</b>							
1.1	Доля лиц с высшим образованием в области технических и естественных наук среди населения в возрасте 20—29 лет (количество на 1000 жителей соответствующего возраста)		9,9	8,8	10,3	12	10,4	0,94
1.2	Доля лиц, имеющих законченное высшее образование, среди населения в возрасте 25—64 лет (% от общей численности населения соответствующего возраста)							
1.3	Уровень проникновения широкополосного Интернета, количество пользователей в % к общей численности населения					0,45	1	0,09
1.4	Доля лиц, принимающих участие в программах повышения квалификации (учеба) для взрослых, среди населения в возрасте 25—64 лет (% от общей численности населения соответствующего возраста)							
1.5	Уровень образования молодежи (часть молодежи в возрасте 20—24 лет в общем количестве населения этой возрастной группы, которая, как минимум, имеет полное среднее образование и получила дополнительное профессиональное образование)		84	85	84	85	86	1,11
	<b>„Входные индикаторы” — Создание новых знаний</b>							
2.1	Доля государственных ассигнований на НИОКР в ВВП, %	0,37	0,40	0,35	0,41	0,43	0,41	0,66
2.2	Доля затрат на НИОКР в ВВП коммерческого сектора, %	0,45	0,39	0,42	0,49	0,43	0,39	0,36
2.3	Доля затрат на НИОКР в высокотехнологичном и среднетехнологичном секторах промышленности в общих затратах на НИОКР в обрабатывающей промышленности		92,63	90,33	90,99	86,86	87,65	0,97
2.4	Доля предприятий, которые получили средства на инновационную деятельность из некоммерческих источников		0,39	0,35	0,56	0,47	0,44	0,04
	<b>„Входные индикаторы” — Инновации и предпринимательство</b>							
3.1	Доля малых и средних предприятий, которые проводят инновации для собственных нужд, в % от общего количества соответствующих компаний							
3.2	Доля малых и средних компаний, которые принимают участие в совместных инновационных проектах в промышленности, в %							

Продолжение таблицы

1	2	3	4	5	6	7	8	9
3.3	Затраты на инновационную деятельность как часть товарооборота, в %				1,06	1,08	1,23	0,54
3.4	Доля венчурного капитала, которая предназначена для финансирования ранних стадий инновационной деятельности, как доля в ВВП, %							
3.5	Затраты на информационные технологии как доля в ВВП, в %		7,12	7,45	7,38	7,67	8,23	1,29
3.6	Доля малых и средних предприятий, которые проводят инновации нетехнологического характера, в % от общего количества соответствующих компаний							
	<b>„Выходные” индикаторы — Использование</b>							
	Занятость в высокотехнологичных услугах (как % от общей численности занятых)			2,01	1,94	2,05	2,04	0,61
	Экспорт инновационной продукции как доля в общем экспорте, %	1,69	1,62	1,83	2,41	2,42	0,88	0,13
	Доля новой для фирмы, но не для рынка продукции (в % от общего товарооборота)	9,4	6,8	7,0	5,6	5,8	6,5	0,94
	Доля новой для рынка продукции (в % от общего товарооборота)							
	Занятость в высокотехнологичном и среднетехнологичном секторах промышленности (как доля, в % от общей численности занятых)			4,94	4,61	4,78	4,61	0,69
	<b>„Выходные” индикаторы — Интеллектуальная собственность</b>							
	Количество патентов ЕС на 1000000 населения	0,08	0,02	0,02	0,11	0,02	0,06	0,0005
	Количество патентов США на 1000000 населения	0,35	0,43	0,56	0,29	0,44	0,38	0,006
	Количество патентов так называемых «триадных» групп на 1000000 населения							
	Количество новых торговых марок ЕС на 1000000 населения	0	0,02	0	0,02	0,02	0,11	0,001
	Количество новых полезных моделей ЕС на 1000000 населения					0,11	0,02	0,0002

Как свидетельствуют представленные данные, Украина имеет достаточно высокое значение показателей развития человеческого капитала, но по показателям инновационной активности отстает от средних по ЕС значений. Так, по важнейшим индикаторам патентной активности Украина не выходит даже на уровень наименее развитых стран ЕС. Уровень занятости в средне- и высокотехнологичных секторах экономики является достаточно высоким, но это связано с методикой отнесения отраслей к высокотехнологичным секторам и избыточной, а в некоторых случаях и фиктивной занятостью. Уровень выпуска соответствующей продукции остается очень низким. Такая продукция не находит массового спроса в развитых странах из-за своей недостаточной конкурентоспособности. Как и для многих других стран с относительно невысоким уровнем развития информационных технологий, доля расходов на эти технологии в ВВП существенно превышает среднеевропейские показатели. Это можно объяснить необходимостью тратить более существенную долю ресурсов страны на

то, чтобы сократить отставание от развитых государств. Общее значение результирующего индекса ЕС оказалось равным российскому (0,23), но это связано с тем, что значения нескольких показателей, по которым не удалось найти соответствующие данные, не были включены в расчеты. В целом это значение оказалось выше значения для Турции и некоторых других стран, но явно ниже значений стран—лидеров ЕС: от Швеции Украина, к примеру, отстала более чем в три раза.

Очевидно, что, несмотря на реализацию целого ряда совместных проектов и декларации о необходимости инновационного пути развития, уровни научно-технического и инновационного развития Украины и стран—членов ЕС существенно отличаются и необходимы значительные усилия для сближения этих уровней.

В заключение заметим, что более подробный анализ научно-технического и инновационного развития Украины в свете использования индикаторов европейского инновационного табло представлен в работе [9].

1. Егоров И.Ю. Наука и инновации в процессах социально-экономического развития — Киев: ЦИПИН НАНУ, 2006. — 335 с.
2. *Innovation and Technology Transfer*. — 2001. — № 6. — P. 17—18.
3. *European Innovation Scoreboard 2005* // European Trendchart on Innovation (<http://www.trendchart.org/>).
4. *Науково-технічна та інноваційна діяльність в Україні в контексті євроінтеграційних процесів* / І.Ю. Егоров, І.А. Жукович, Ю.О. Рижкова, М.В. Пугачова. — К.: Держкомстат України, 2006. — 223 с.
5. *Modernisation of Science Policy and Management Approaches in Central and South East Europe* / Kobal E., Radosevic S., eds. — Amsterdam: IOS Press, 2005. — 199 p.
6. *Grupp H. National Innovation Measurement between Scoreboarding, Metrics Making and Mapping* // Paper for the Conference in Honour of Keith Pavitt (13—15 November 2003). — 28 p. (<http://www.sussex.ac.uk/spru/>)
7. *Калитич Г.І. Нові принципи гармонізації науково-технологічного та інформаційного розвитку* // Науково-технічна інформація. — 2001. — № 1—2. — С. 49—54.
8. *Малицький Б.А. Прикладне наукознавство*. — К.: Фенікс, 2007. — 464 с.
9. *Анализ инновационной политики России и Украины по методологии Европейского Сообщества* / Под ред. Ивановой Н.И., Егорова И.Ю., Радошевича С. — М.: ИМЭМО, 2008. — 225 с.

**Получено 17.01.2008**

*И.Ю. Егоров*

### **Україна в світлі європейських індикаторів науково-технічного розвитку**

*Розглянуто особливості застосування індикаторів Європейського інноваційного табло для України, проаналізовано еволюцію системи індикаторів із моменту її введення у дію у 2001 році, наведено та проаналізовано результати розрахунків значень відповідних індикаторів для України.*