

МЕСТО ИССЛЕДОВАТЕЛЕЙ МОЛДОВЫ В МИРОВОМ ИНФОРМАЦИОННОМ ПРОЦЕССЕ. Наукометрический анализ

Член кор. АН Молдовы
Александр ДИКУСАР

THE PLACE OF MOLDOVAN RESEARCHERS IN THE WORLD INNOVATION PROCESS. THE SCIENTOMETRIC ANALYSIS

The present paper considers an informational model of science as a powerful tool to determine quantitative indicators of the relationships between science and other areas of the socio-economic standard of a society.

The findings of the scientometric analysis of the development of science in more than 50 countries (30 leaders in science and 20 East-Europeans) allow revealing the correlation between the level of the scientific (informational) development of a society and its socio-economic standard.

It is demonstrated that Moldova is among the countries with the mid-level of both the scientific and socio-economic development. The data on different countries, such as the USA, EU members, Republic of Moldova, and others have been used to reveal the role of the funding of science in the development of the socio-economic standard of a nation.

Взаимосвязь развития науки и социально-экономического развития общества всегда рассматривалась как достаточно очевидный и даже тривиальный факт. Однако попытки научного анализа подобной проблемы возможны только в том случае, если известны количественные характеристики как развития науки, так и социально-экономического развития. По образному выражению Д.И. Менделеева, “Наука начинается там, где начинают измерять...”. В [1] была сделана попытка подобного анализа на основе наукометрического анализа развития науки в обществе и данных об уровне социально-экономического развития, оцениваемых по Индексу развития человеческого потенциала (ИРЧП), ежегодно рассчитываемому спе-

циальной Комиссией ООН (см., например, [2]). Однако, результаты, полученные в [1], относятся к концу XX века. Кроме того, они были получены только на основе базы данных SCI (то есть, базы данных в области естественных, инженерных наук и математики). Очевидно, что они должны быть дополнены данными в области социальных наук (Social Science Citation Index, SSCI).

Цель настоящей работы – проанализировать особенности взаимосвязи процессов социально-экономического и научного развития общества на современном этапе, а также на основе наукометрического анализа, определить место Молдовы среди других государств мира. При этом, в основу анализа будут положены данные об ИРЧП за 2010 год [2], а также наукометрические показатели развития различных государств мира [3].

Как известно, в основе наукометрического анализа лежит модель науки как мирового информационного процесса [4], а базой данных служат публикации в журналах, входящих в список SCI и SSCI. Любое государство, также как и любое научное сообщество, должно иметь соответствующие ориентиры своего развития, что и диктует разработку методов количественного их анализа, даже если учесть, что они могут быть не вполне совершенными и открыты для критики.

В табл.1 представлены результаты распределения вклада в мировой информационный процесс (науку) исследователями разных стран мира, оцениваемые по доле статей в журналах, входящих в список SCI, а также SSCI. Кажется очевидным, что представленное распределение является очень информативным, свидетельствующим о том, что подобный метод оценки можно рассматривать в качестве аналога внутреннего валового продукта (ВВП), только в сфере науки. Действительно, по результатам 1996 года (конец XX века) именно восьмерка промышленно развитых государств имела максимальные показатели при доминирующей роли США (около 30% вклада).

Однако уже в конце первого десятилетия XXI века ситуация существенно меняется вследствие резкого роста показателей таких стран как Китай (рост почти в 6 раз за указанный период), Индии (рост в 1,8 раза) при одновременном снижении вклада США (почти на треть) и России более чем в 1,5 раза. Одновременно результаты, представленные в табл.1, доказывают, что показатели, полученные на основе данных SCI, мало чем отличаются от показателей, полученных на основе и SCI и SSCI.

В табл. 1 представлены данные по Респу-

Распределение вклада в мировой информационный процесс (науку) по данным SCI и SSCI

1996				2009		
	Страна	SCI %	SCI+SSCI %		Страна	SCI+SSCI %
1	США	30,0	28,4	1	США	20,4
2	Великобритания	8,0	7,1	2	Китай	13,8
3	Япония	8,0	7,3	3	Великобритания	6,2
4	Германия	7,4	6,2	4	Германия	5,7
5	Франция	5,4	4,7	5	Япония	5,2
6	Канада	4,0	3,6	6	Франция	4,3
7	Италия	3,5	3,3	7	Канада	3,6
8	Россия	3,1	2,7	8	Италия	3,4
9	Китай	2,5	2,4	9	Испания	2,9
10	Австралия	2,4	1,9	10	Индия	2,9
				11	Австралия	2,5
				12	Россия	1,65
	Украина		0,46		Украина	0,30
	Румыния		0,16		Румыния	0,44
	Молдова		0,02		Молдова	0,02

блике Молдова, а также для ее ближайших соседей – Украины и Румынии. И, если динамика показателей для Украины является аналогичной динамике российского вклада (снижение в 1,5 раза), то Румыния значительно улучшила свои показатели (практически в 3 раза). Любопытно отметить, что этот рост начался сразу же после вступления страны в ЕС, а до вступления в ЕС находился на уровне 0,16% [3]. Это лишний раз доказывает какое внимание уделяется развитию науки в Европейском Союзе.

Видно также, что несмотря на относительно малый вклад исследователей Молдовы, он практически не изменился за указанный период (табл. 1). В [5] было показано (на основе данных только SCI), что причиной увеличения вклада молдавских исследователей в мировой информационный процесс в последний период

является реформа науки в республике, в основе которой лежало принятие, в 2004 году, Кодекса о науке и инновациях. Результаты, представленные на рис. 1, подтверждают это с использованием данных и SCI, и SSCI. По сравнению с более ранним периодом, число работ в журналах рассматриваемого международного уровня выросло с 2005 года на 38 % (рис. 1). Однако, учитывая, что и сама база данных расширилась за указанный период, это привело только к сохранению доли “ВВП молдавских исследователей в сфере науки”, а не к ее увеличению.

Одновременно результаты, представленные на рис. 1 (в сравнении с приведенными в [5]), показывают какую долю от общего вклада составляют публикации в журналах гуманитарного профиля (SSCI) (порядка 10 %). Таким образом, кажется очевидным (по крайней мере, для

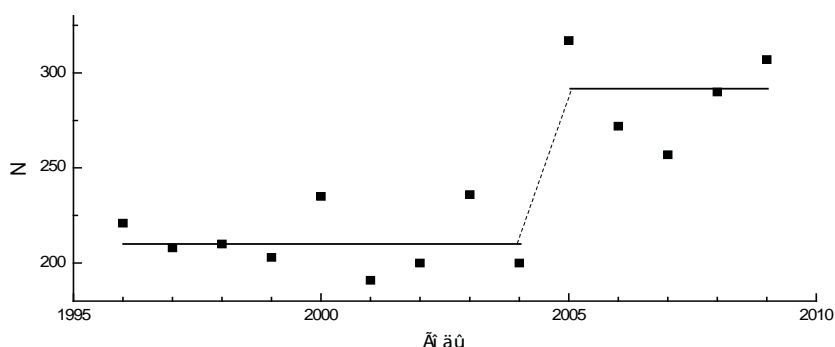


Рис. 1. Динамика количества статей исследователей Молдовы, опубликованных в журналах входящих в базы данных SCI и SSCI

анализа молдавских работ), что анализ на основе данных только SCI может быть в достаточной степени репрезентативным. Тем не менее, все нижеприведенные результаты будут включать показатели, основанные на использовании двух вышеуказанных баз данных.

Из результатов, представленных в табл.1, следует важный вывод о том, какие серьезные изменения происходят в настоящее время в науке. Прежде всего, следует отметить уменьшение доли ведущей страны мира (США) почти на треть, уменьшение относительного вклада стран СНГ (прежде всего, России и Украины) и мощный рост вклада стран Азии.

В настоящее время основной вклад принадлежит трем группам стран – Западной Европы, стран Азии и Северной Америки (рис.2). Это касается абсолютного вклада, подсчитываемого по числу опубликованных работ. Если же брать другой показатель – их цитируемость, то здесь картина несколько иная (рис.3), хотя, очевидно, что и по этому показателю ведущее положение в мировой науке принадлежит в настоящее время трем вышеуказанным группам стран.

Учитывая отмеченные особенности, для последующего анализа были выбраны показатели 7 стран, (табл.2). Среди выбранных стран: две крупнейших в настоящее время страны мира в отношении вклада в мировую науку (США, Китай), две соседние с Молдовой страны (Украина, Румыния), три страны СНГ (Россия, Украина, Молдова), а также Литва, как представитель Евросоюза, по своим масштабам близкая к Молдове.

Результаты, представленные в табл. 2, характеризуют особенности развития науки в этих странах. Один из основных показателей – это т.н. Н-фактор (Хирш-фактор). Это интегральный показатель, характеризующий не только количество опубликованных работ в вышеуказанных журналах, но и их цитируемость. Значения Н, представленные в табл.2, охватывают период с 1996 по 2009 год. Приведенное значение, например, для США, означает, что за этот период 1139 работ исследователей из США имеют число цитирований больше, чем 1139, в то время как только 44 молдавских работы цитируются больше 44 раз. Несмотря на то, что по общему вкладу (количеству работ), показатели Китая почти

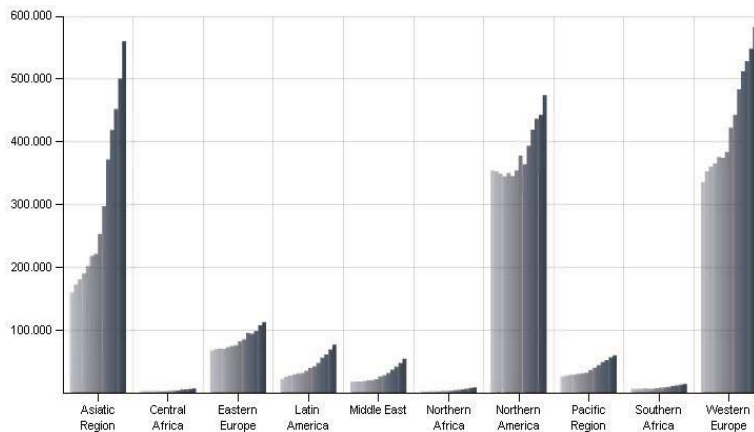


Рис. 2. Распределение вклада в мировой информационный процесс различных регионов мира и его динамика [3]

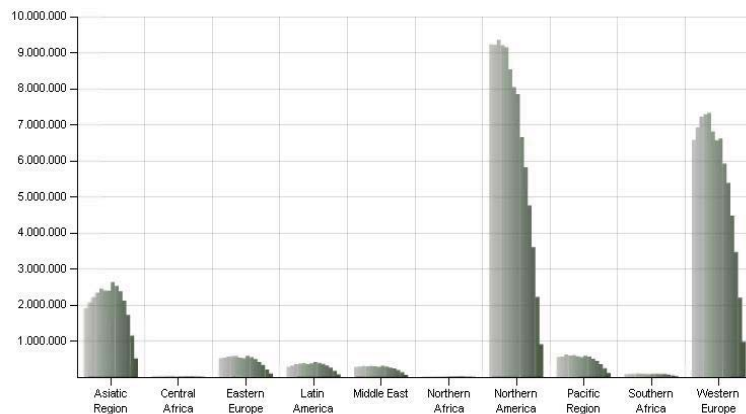


Рис. 3. Цитируемость работ исследователей различных регионов мира [3]

Сравнительные наукометрические показатели развития науки различных стран

Страна	Н	Средняя цитируемость статьи	% мс	отрасль знания/физика					
				Медицина	биох., ген., мол.биол.	математика	с/х и биол. науки	бизнес, менеджмент	материаловедение
США	1139	18,3	31	3,90	1,89	0,58	1,04	0,25	0,43
Китай	279	3,7	15	1,04	0,88	0,45	0,58	0,11	1,14
Россия	262	4,8	32	0,10	0,35	0,33	0,18	0,004	0,42
Украина	114	3,6	41	0,08	0,27	0,32	0,11	0,008	0,59
Румыния	106	4,4	33	0,58	0,44	0,78	0,32	0,12	1,25
Литва	88	5,9	35	0,75	0,33	0,29	0,45	0,42	0,72
Молдова	44	5	76	0,14	0,12	0,16	0,09	-	0,66

на порядок величины превышают показатели России (табл.1), значения Н-факторов для этих стран близки (табл.2). А, например, Н-фактор Великобритании (689) [2] более чем вдвое превышает соответствующий показатель для Китая, хотя доля китайских работ почти вдвое выше (табл.1).

Много это или мало для значения Н-фактора 44? Это среднемировой показатель и средний показатель для стран СНГ. Он, например, выше, чем соответствующий показатель для Казахстана, Азербайджана, точно такой как у Узбекистана, но вдвое ниже, чем у Литвы (страна ЕС, близкая по масштабу Молдове) и также примерно вдвое ниже, чем, например, Беларуси (82).

Очевидно, что не только масштаб страны и, прежде всего, число исследователей занятых в науке, определяют величину и этого интегрального показателя, и общую долю вклада, а также другие факторы. И основной из них – это отношение к науке как определяющей сфере развития государства, выражающееся, в частности, в выделении не менее 3% от ВВП на развитие этой сферы (как, например, в ЕС). И, как следствие – резкий рост вклада Румынии после ее вступления в ЕС, о чем говорилось выше, а также то, что Н-фактор исследователей Румынии практически равен показателю для Украины (табл.2), хотя по своим масштабам (в частности, численности населения) Румыния существенно меньше.

Подтверждением этого является также то, что Н-фактор маленькой Эстонии (102) больше чем Беларуси (82) [2]. Поскольку страны, представленные в табл. 2, различаются по своим масштабам, интересен такой показатель, как цитируемость одной статьи. Однако, исключая работы американских авторов, она практически одинакова в разных странах (табл.2).

Следующий показатель, представленный в табл.2 – это процент международного сотрудни-

чества, оцениваемый по доле статей исследователей этой страны в сотрудничестве с авторами из других стран (в эту категорию попадают статьи, авторами которых являются исследователи более чем одной страны). В табл. 2 представлены данные за 2009 год. Видно, что в среднем (для большинства анализируемых стран) этот показатель равен 30-40%. Исключение составляют Китай (15%) и Молдова (76%). Интересна динамика этого показателя [3]. Для подавляющего числа стран этот показатель растет. Например, для США от 24 до 32% (здесь и ниже приводятся данные за 1996 и 2009 год соответственно). Соответствующие показатели для России – 24/32, Франции – 33/49, Украины – 23/41, Беларуси – 26/47, Армении – 39/50, Грузии – 48/63. Очень высокий рост наблюдается для Молдовы – от 42 до 76%. Но в то же время, например, для Китая этот показатель снизился с 19 до 15% за рассматриваемый период. Не это ли является причиной относительно низкой цитируемости (в сравнении с общим их количеством) китайских работ?

Международное сотрудничество является основной тенденцией современного развития науки, а для таких относительно малых и бедных стран как Молдова еще и практически единственной возможностью ее сохранения.

На основе баз данных, приведенных в [3], можно не только оценить тенденции развития современной науки, но и то, какие отрасли знания преимущественно развиваются в различных странах. При этом следует подчеркнуть: развиваются на уровне, соответствующем уровню развития мировой науки.

В [3] осуществлено разделение работ, опубликованных в журналах SCI и SSCI по 27 отраслям знания. Поскольку имеется множество работ междисциплинарного характера, некоторые работы отнесены к разным отраслям. В соответствующих колонках табл. 2 приведены

отношения количества работ по конкретной области знания (выполненных авторами из этой страны) к доле работ авторов этой же страны по разделу “физика и астрономия”. Приведенные результаты соответствуют показателям за 2009 год. Выбор в качестве базового раздела “физика и астрономия” обусловлен тем, что именно по этому разделу науки максимально число публикаций, выполненных исследователями Молдовы (27 % публикаций за 2009 год).

Из выбранных 6 отраслей знания только в области “материаловедение” показатели для молдавских исследователей близки к получаемым по физике (а также не представленным в табл. 2 данным по химии (0,54)). Во всех же остальных они существенно ниже.

Например, общее количество работ по медицине составляет всего 14 % от количества работ по физике, а число работ по разделу “сельскохозяйственные и биологические науки” всего 9% (табл.2). Еще более “плачевное” состояние в области экономических наук (раздел “бизнес и менеджмент”, а также не представленный в табл. 2 раздел “экономика, эконометрия и финансы”). Работы соответствующего уровня в Молдове практически отсутствуют.

Интересно сравнение полученных соотношений с наблюдаемыми для других стран (табл.2). Видно, что соответствующие соотношения для России и Украины близки к наблюдаемым для Молдовы (исключение представляет показатель для раздела “биохимия, генетика и молекулярная биология” в 2-3 раза более высокий по сравнению с показателем Молдовы).

В ведущих же странах мира в области научных исследований (США, Китай) соотношения иные. Например, в США количество работ по медицине почти в четыре раза выше, чем по физике, а по разделу “биохимия, генетика и молекулярная биология” таких работ больше почти вдвое. Для китайских работ эти соотношения также выше, чем для работ из стран СНГ (близки к единице). Значения, близкие к характерным для американской науки, наблюдаются и для британских работ [3]. Подобное распределение характерно и для работ японских исследователей [3].

Необходимо подчеркнуть, что существует, по крайней мере, два типа приоритетов. Если в ведущих в научном отношении странах мира приоритетными являются науки о жизни, то в странах СНГ по-прежнему приоритетны физика, химия, материаловедение. То есть, молдавская наука в значительной степе-

ни продолжает оставаться родившей ее советской наукой.

Следует обратить внимание на особенности распределения числа математических работ по отношению к количеству физических (табл.2). В большинстве стран это соотношение колеблется в пределах 0,3-0,5. Исключение составляют Румыния (0,78, очевидно, что в Румынии неплохие математические школы) и Молдова (0,16, очень низкий показатель, свидетельствующий о том, что традиции молдавских математических школ начинают утрачиваться, например, еще в 1996 году это соотношение было равно 0,38, то есть, характерным для обычного соотношения долей математических и физических работ, табл.2).

Приведенные выше данные представляют собой либо показатели абсолютного вклада, либо показатели, характеризующие развитие той или иной отрасли науки. Если же использовать относительный показатель, а именно, т.н. коэффициент научного развития (КНР) [1] – отношение доли вклада в мировой информационный процесс к доле населения этой страны в населении Земли, то такой показатель в гораздо большей степени будет характеризовать особенности научного развития конкретной страны. По существу, КНР является аналогом ВВП на душу населения, только в сфере науки.

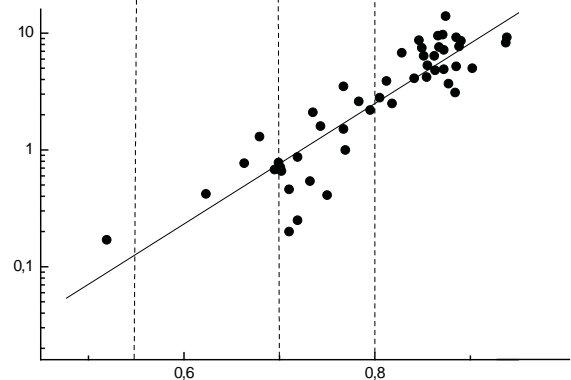


Рис. 4. Взаимосвязь уровней научного и социально-экономического развития общества (пояснения в тексте).

На рис. 4 приведена корреляция между КНР, подсчитанным по [3] за 2009 год и ИРЧП за 2010. На этом рисунке представлены результаты расчетов для более чем 50 стран: 30 стран, имеющих наибольший абсолютный вклад в мировой информационный процесс (науку) и всех стран Восточной Европы. Видно, что имеется тесная взаимосвязь между уровнем научного развития общества (оцениваемым по одному из наукометрических показателей) и уровнем его социально-экономического развития.

Однако, это не более чем корреляция. И ответить на основе полученной корреляции что первично, а что вторично – нельзя. Но кажется очевидным, что снижение уровня научного развития должно сопровождаться снижением основного показателя уровня развития любого государства – уровня его социально-экономического развития, равно как и наоборот.

С другой стороны, можно утверждать, что наукометрические показатели и, в частности, такой показатель как КНР, может служить индикатором социально-экономического состояния общества. Согласно рекомендациям Комиссии ООН по человеческому развитию, ИРЧП, превышающий 0,8, характеризует страны с очень высоким уровнем (Норвегия, Австралия, Новая Зеландия, США и др.), при ИРЧП, находящемся в пределах от 0,7 до 0,8 – с высоким, при ИРЧП, большим 0,5, но меньшим 0,7 – с средним, а меньше 0,5 – страны с низким уровнем (см. также рис.4). В то же время, страны со значениями КНР, большими 1, можно отнести к категории стран с высоким уровнем научного развития, а при $0,1 < \text{КНР} < 1$ – со средним [1]. Очевидно, что в первую категорию попадают страны с высокими значениями ИРЧП, а во вторую – со средними (рис.4). В частности, Молдову можно отнести к категории стран со средним уровнем как социально-экономического развития (ИРЧП = 0,623), так и научного (КНР = 0,4).

Россия в настоящее время находится на границе между странами с высоким и средним уровнем как научного, так и социально-экономического развития (рис.4), как, впрочем, и Китай, причиной чего является огромная численность населения Китая.

Ниже будет сделана попытка определения “физического смысла” полученной взаимосвязи. Однако прежде всего необходимо подчеркнуть, что наука многофункциональна и выполняет, как минимум, три функции в обществе: социокультурную (наука является частью культуры общества), образовательную и функцию влияния на экономику.

При этом, для выполнения каждой из функций требуется различный объем финансирования. Наибольший необходим для выполнения функции влияния на экономику (рис.5) (см., например, [6]). Кривая, представленная на рис.5, может описывать не только особенности влияния науки на экономику в конкретном государстве, но и, например, на инновационный процесс, осуществляемый конкретными фирмами и т.д.. Особенность приведенной зависимости

– необходимость преодоления критического барьера финансирования. Как и при химических реакциях, необходимы затраты энергии, соответствующая “энергия активации”, иначе реакция не пойдет. И эти затраты должны быть не менее 1-2 % от ВВП (рис.5), причем не обязательно из госбюджета. Как правило, частично (не менее чем на 50%) эти затраты осуществляются конкретными фирмами, заинтересованными в создании определенного инновационного продукта. Поэтому норма в 3% от ВВП, принятая за основу в ЕС, не является произвольной нормой.

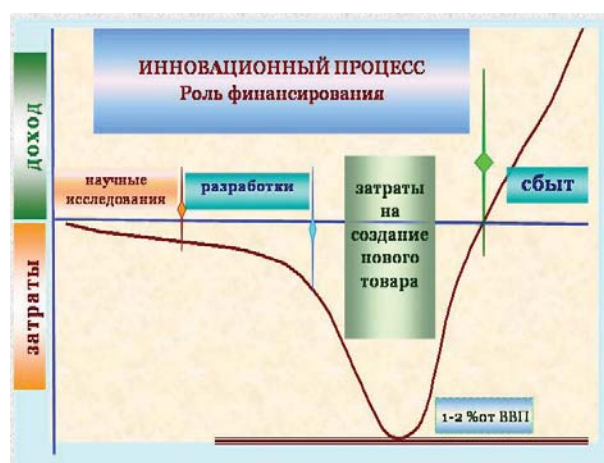


Рис. 5. Наука и инновационный процесс. Роль финансирования

В Кодексе о науке и инновациях Молдовы, такая норма тоже была установлена – доведение нормы финансирования из госбюджета до 1% от ВВП. И действительно, в период с 2005 по 2008 годы происходило постоянное увеличение финансирования, но удалось его довести только до 0,75% от ВВП. После 2009 года эта цифра постоянно снижалась.

Кажется очевидным, что подобный уровень финансирования не позволяет надеяться на возможность выполнения молдавской наукой функции влияния на экономику (как, впрочем, не только молдавской). Однако это вовсе не означает, что наука, финансируемая подобным образом, “не нужна”, поскольку при этом остается возможность выполнения ею других функций – образовательной и социокультурной.

При выполнении этих функций также возможно влияние на экономику, но уже опосредованное – через влияние на образование, а также создание и поддержку инновационной культуры общества.

Экономический рост ВВП рассчитывается обычно на основе прошедшей через различные модификации производственной функции Кобба-Дугласа (см., например, [7]):

$$Q = A L^{\alpha} K^{(1-\alpha)},$$

где объем производства Q является функцией от вложенного труда L и капитала K ; α и $1-\alpha$ называются эластичностями, или масштабирующими нормированными постоянными (трудо- и фондоинтенсивности), которые имеют смысл коэффициентов чувствительности изменения темпов прироста продукции при изменении темпов прироста каждого из основных факторов при закреплении другом. Если постоянную A принять не за постоянную, а за величину $A(t, \lambda)$, зависящую от времени t и от фактора прироста λ , не исходящего из “основных производственных факторов” L и K (то есть принять за дополнительный технический прогресс, не воплощенный в этих факторах), то можно предположить, что $A = e^{\lambda t}$ выразит долю технического прогресса в суммарном экономическом приросте.

Данный метод измерения и подсчета, получивший название “поправки Соллоу” (Р.Соллоу за подобный метод анализа был удостоен Нобелевской премии по экономике за 1984 год) подразумевает под инновацией в основном “технический прогресс, не воплощенный в основных факторах, но путем его внедрения, путем освоения новшества производством, воплощенный в прибыль” [7]. На языке прибыли это означает, что генераторами ее являются университеты, институты, лаборатории, то есть научные учреждения. Причем, зачастую это происходит не напрямую, а косвенно, например, через уровень подготовки специалистов или создание соответствующей инновационной среды.

Иными словами, и при меньшем объеме финансирования, не соответствующем прямому влиянию науки на экономику, такое влияние будет осуществляться косвенно, потому что уровень развития науки определяет уровень образования в обществе и уровень его общей культуры.

Сказанное выше одновременно проливает свет на “физический смысл” корреляции уровень научного развития – уровень его социально-экономического развития, продемонстрированный рис.4. Но при этом необходимо помнить, что речь идет о развитии подлинной науки, которая иначе чем мировой наукой быть не может. А именно развитие такой науки количественно оценивается на основе базы данных SCI и SSCI. И именно поэтому между показателями, оцениваемыми на основе этой базы данных и данными ИРЧП, наблюдается вышеописанная корреляция.

Говоря о подобной взаимосвязи применительно к Молдове, необходимо подчеркнуть, что

только один из журналов, издаваемых в республике, входит в вышеуказанную базу данных. Это англоязычная версия журнала “Электронная обработка материалов”, издаваемого Институтом прикладной физики АНМ (“Surface Engineering and Applied Electrochemistry”). Перед тем как быть включенным в нее, журнал прошел серьезную международную экспертизу [8].

Очевидно, что далеко не всякий результат эксперимента, обобщения или результат теоретического исследования, описанный в конкретной статье или монографии, может быть отнесен к категории новых научных результатов. С другой стороны, публикации в журналах, входящих в эту базу данных, не может быть гарантией того, что это описание действительно нового научного результата. Однако, можно попытаться утверждать, что сам факт вышеуказанной корреляции является дополнительным свидетельством того, что анализ развития науки на основе вышеуказанной базы данных является объективным показателем развития науки (в настоящее время практически единственным).

И увеличение возможностей признания достижений молдавской науки (а также возможностей интегрирования ее в европейскую и мировую науку) должно осуществляться как с помощью увеличения доли молдавских работ в указанной выше базе данных, так и работы в направлении расширения числа молдавских журналов, включенных в нее.

Говоря о взаимосвязи научного и социально-экономического развития нельзя не подчеркнуть принципиальной разницы между наукой и инновационным процессом, определяющим влияние на экономику. Они различны как по целям, так и по средствам их достижения.

Если основной целью науки является получение новой информации о законах развития природы, общества, методах их описания и возможностях использования этих законов, то основная цель инновационного процесса – превращение этих знаний в товар и деньги.

Именно поэтому, строго говоря, результаты науки не являются товаром (закон Фарадея или теорию относительности ни купить, ни продать нельзя). Они различаются и по средствам их достижения. Для науки характерна полная открытость. Это отличительная особенность любого научного результата. Он только тогда может быть признан в качестве нового научного результата, когда может быть воспроизведен другими (исследователями, лабораториями).

Таблица 3

Расходы на науку в различных странах и регионах мира и рейтинг научно-технических возможностей

Страны и регионы	Количество научных сотрудников (тыс. на млн. жителей)	Доля расходов на науку, % от ВВП	Расходы на исследователя (тыс. \$/год)	Рейтинг научно-возм.***
США	4,0	2,8	240	1
Япония	5,2	2,9	150	2
Россия	3,0	1,0 (1,5*)	21	19
СНГ (Европа)	3,0	0,9	20	
ЕЭС	2,5	1,9 (3,0*)	180	
СНГ (Азия)	0,9	0,3	9	
Африка	0,07	0,3	70	
Молдова	0,9	0,17 (0,7*)	9**	53
В среднем по миру	0,9	1,7	140	

Westholm G., Tchatchona B., Tindemans P. *Mesuring progress towards knowledge societies. A World of Science. 2004. V.2 No 1*

* данные 2007 г.

** данные 2005 г.

*** RAND Global technology Rev. 2020

При превращении же научного результата в товар и деньги должна соблюдаться полная конфиденциальность, обусловленная самим фактом конкурентной борьбы.

Относясь к категории стран со средним уровнем научного развития, Молдова имеет средний уровень социально-экономического развития (что, принимая во внимание вышеописанную корреляцию, представляется вполне естественным). Это подтверждается и особенностями финансирования науки в различных регионах мира (табл. 3). В частности, в Молдове количество научных работников на душу населения соответствует среднемировому. Представленные в табл.3 данные рейтинга научно-технических возможностей подсчитаны по приблизительно 100 странам, то есть то, что Молдова в этом рейтинге находится на 53 месте свидетельствует о среднем уровне научного развития. В то же время, финансирование даже в лучшие годы существования науки независимой Молдовы (2005-2009) было существенно ниже среднемирового. Причина же соответствия уровня развития науки в Молдове среднемировому может заключать-

ся только в постоянно увеличивающейся доле международного сотрудничества, о котором говорилось выше.

Но участие в международном сотрудничестве также требует определенного уровня финансирования. После же 2009 года его уровень (в % от ВВП) постоянно снижается. Учитывая этот факт, следует в дальнейшем ожидать снижения вклада молдавских исследователей в мировой информационный процесс, а следовательно, и снижения основного показателя – уровня социально-экономического развития.

Результаты данного исследования одновременно могут быть ответом на вопрос, который обычно задает финансист или бухгалтер (но ответ на который априори должен знать руководитель (государства, правительства, конкретного министерства или ведомства)): “А что, собственно, нам дает наука в нашей стране?”. Ответ может быть только один – уровень социально-экономического состояния государства, то есть то, за что, собственно и ответственно правительство и руководство страны, а также конкретное ведомство. Результаты настоящего количественного исследования являются наглядным подтверждением этой, в общем-то, известной истины. Хотелось бы добавить, что это достигается развитием настоящей науки, а не ее суррогата, что иногда выдается за подлинную науку.

Литература

1. Дикусар А.И. Взаимное влияние социально-экономического и научного развития общества. // *Науковедение*, 1999, № 2, с.51-74.
2. 2010 Human Development Report. New York, Oxford: Oxford UP, 2010.
3. <http://www.scimagojr.com/>
4. Налимов В.В., Мульченко З.М. *Наукометрия*. М. Наука, 1969.
5. Дикусар А.И., Кравцов В.Х. Динамика участия молдавских исследователей в мировом информационном процессе: наукометрический анализ // *Akademos*, 2010, № 1 (16), p.11-16.
6. Малицкий Б. Эволюция взглядов на государственную поддержку науки, оптимальную структуру и механизмы ее финансирования // *Фундаментальные исследования в современном инновационном процессе: организация, эффективность, интеграция. Материалы международного симпозиума. Киев*, 1-3 декабря 2003 г. Киев, “Феникс”, 2004, с.120-132.
7. Санто Б. Инновация – движущая сила экономического роста // Там же, с.350-376.
8. Конунова Г.А., Дикусар А.И. Журнал “Электронная обработка материалов”. Новый этап развития // *Электронная обработка материалов* 2011, № 4. с.