

Совершенствование методологии учета затрат и измерения результатов НИОКР



Л. Э. Миндели,
член-корреспондент РАН, директор
e-mail: L.Mindeli@issras.ru



В. Е. Чистякова,
к. э. н., ведущий научный сотрудник
e-mail: V.Chistyakova@issras.ru

Институт проблем развития науки РАН

В статье рассматриваются теоретические и практические основы действующей методологии оценки эффективности НИОКР, а также предлагаются пути ее совершенствования на основе перестройки организации учета затрат и измерения результатов исследований и разработок.

Ключевые слова: научные исследования и опытно-конструкторские разработки, система национальных счетов, экономическая эффективность НИОКР, научно-технический потенциал.

Целевые ориентиры развития методологии оценки эффективности НИОКР

Затраты на проведение научных исследований и результаты, полученные в процессе их выполнения, являются одними из главных критериев при выработке управленческих решений, связанных с построением инновационной экономики. Это объясняется всеобъемлющим влиянием науки и образования на разные стороны социально-экономического развития (состояние окружающей среды, демографические процессы, направления трансформационных преобразований и т. п.).

На протяжении истории развития экономической мысли доказано существование прямой и обратной связи между наукой и жизнедеятельностью общества, между наукой и социальным прогрессом, между наукой, производством и другими сферами общественной жизни. На развитие науки и техники в мире разными странами ежегодно направляются все возрастающие объемы людских, финансовых, материальных, образовательных, интеллектуальных, природных и других ресурсов, которые необходимо эффективно использовать. Однако общепризнанной методологии оценки эффективности НИОКР до сих пор не создано. У специалистов, включая известных ученых, сформировались противоположные (позитивные и негативные) точки зрения на ее формирование [2, 4, 12, 13]. На острие дискуссии постоянно находится вопрос о принципиальной возможности такого измерения, о том, применимо ли в данном случае при разработке

проблемы эффективности НИОКР традиционное сопоставление затрат и результатов и, если да, то относится ли это ко всему комплексу научной деятельности, осуществляемой на разных уровнях управления и в разных сферах (фундаментальные, прикладные, экспериментальные исследования) или только к отдельным сферам и уровням управления НИОКР.

До последнего времени результаты НИОКР в нашей стране и в ряде других государств в соответствии с действующими в мировой экономике рекомендациями учитывались в составе системы национальных счетов (СНС) в качестве промежуточного продукта, что не позволяло адекватно оценить роль науки и техники в развитии научно-технического и социального прогресса. Так, например, в соответствии с Методологическими положениями по статистике [10], «научные исследования и разработки, финансируемые за счет бюджета, рассматриваются как нерыночные» в размере текущих затрат, приведенных в отчете об исполнении государственного бюджета. Выпуск рыночных НИОКР определяется как разность между общим объемом, выполняемым по госзаказам и договорам за счет всех источников финансирования, и выпуском нерыночных услуг. По этой причине в процессе управления чем больше затрат выделялось на развитие НИОКР, тем меньше удавалось произвести конечного продукта, что снижало темпы роста национального дохода и ВВП. Затраты росли более высокими темпами по сравнению с результатами. Кроме этого, учет затрат на НИОКР в составе промежуточного продукта создавал определенные трудности при разграничении результатов

фундаментальных, прикладных, экспериментальных исследований, достигнутых на основе использования уже накопленных, традиционных и вновь произведенных знаний, открытий новых законов, тенденций, процессов и явлений.

В результате этого создавались условия для недооценки сферы НИОКР в решении глобальных проблем развития мирового сообщества, недостаточное внимание уделялось национальными правительствами многих государств развитию и внедрению достижений НИОКР в экономику для ее инновационного развития.

Для устранения указанных и других недостатков, а также для обеспечения унификации методологии измерения расходов на НИОКР и определения их эффективности на практике специалистами ОЭСР в рамках руководства Фраскати предложено результаты научных исследований учитывать в качестве прироста ВВП, а текущие расходы на НИОКР определять в зависимости от затрат труда [15, 17]. Такой подход к измерению эффективности НИОКР, по нашему мнению, позволяет кардинально усовершенствовать методологию и организацию процесса координации этой сферы деятельности на всех уровнях управления. Прежде всего, с нашей точки зрения, расширяются условия и возможности для увязки между собой теоретических положений оценки эффективности с практическими механизмами их включения в действующую систему управления НИОКР. Кроме того, изменение порядка отнесения затрат на научные исследования и результаты, полученные от их выполнения, открывает возможности для установления факторов формирования эффективности НИОКР.

Важной специфической особенностью НИОКР является, как уже было отмечено, всеобщий и многосторонний характер этой сферы деятельности. Любой научный труд, всякое открытие есть результат всеобщего труда, обусловленного частично трудом современников, а также использованием того, что создано предшественниками. В этой связи в процессе оценки эффективности научных исследований необходимо располагать критериями, позволяющими разграничивать результаты, достигнутые не только за счет использования ранее накопленных, традиционных знаний, но также и на основе вновь открытых законов развития природы и общества. При этом традиционные знания определяют «совокупный объем знаний, ноу-хау, практики и представлений, накопленных народами в процессе исторического развития и взаимодействия с природной и окружающей средой (охватывающие язык, системы понятий, наименований и классификаций, практику использования ресурсов, ритуалы, духовные ценности и мировоззрения» [2]. Существование накопленных запасов традиционных знаний генерирует необходимость производства и расширение применения новых знаний.

Необходимо отметить еще один аргумент, расширяющий возможности решения рассматриваемой проблемы при пересмотре учета затрат на НИОКР с промежуточных оценок на результирующие принципы, заключающийся в том, что отнюдь не все, созданное в сфере науки, оказывается полезным для общества и

может служить росту эффективности производства. Имеются в виду не только специфические новации, предназначенные для использования в сфере военных технологий, но и многое, что оказывается бесполезным (или даже просто вредным) с точки зрения гражданского общества. Трудности, возникающие в процессе решения этой проблемы, по нашему мнению, могут быть успешно решены, если координацию развития НИОКР осуществлять с учетом оценок параметров эффективности позиционирования национальных научных сфер в мировом пространстве.

В связи с этим возникает потребность в развитии уже сложившихся в науке теоретико-методологических направлений определения эффективности затрат и результатов НИОКР на разных уровнях управления, их систематизации и встраивания в национальные инновационные системы и механизмы регулирования их развития, выявления критериев и методов их измерения и сопоставления, а также оценки последствий трансформации действующей методологии и организации определения эффективности НИОКР на новые принципы учета и управления. Исследование и разработка этих вопросов и является главной целью настоящей статьи. Для достижения этой цели необходимо прежде всего рассмотреть состояние действующей методологии оценки эффективности НИОКР на предмет ее соответствия предстоящему переходу с промежуточных на капитализируемые параметры оценки затрат и результатов, т. е. вначале оценить последствия этого перехода, а на втором этапе рассмотреть направления совершенствования действующей методологии оценки эффективности НИОКР на глобальном уровне.

Теоретические основы действующей методологии оценки эффективности НИОКР

Анализ опубликованных по этой теме работ [1–4, 7, 12, 15] показывает, что на данном этапе теоретико-методологические подходы к решению задачи количественного определения эффективности НИОКР и новых знаний охватывают несколько направлений, характеризующих как прямое влияние результатов научно-исследовательской деятельности на экономику и социальное развитие национальных государств, так и опосредованное (косвенное) воздействие результатов научного труда на разные сферы жизнедеятельности общества, а также мультипликативное влияние¹. Эти направления измерения эффективности НИОКР на практике, по нашему мнению, требуют осуществлять (обосновывать) в глобальном (геостратегическом, мирохозяйственном, планетарном), макроэкономическом (национально-страновом), мезоэкономическом (региональном, отраслевом), микроэкономическом (корпоративном), программно-целевом аспектах

¹ Большинство способов государственного регулирования экономики на основе внедрения достижений НИОКР в практику хозяйствования содержит в себе возможность расширять сферы практического использования этих достижений, увеличивая тем самым свою силу в геометрической прогрессии, как мультипликативный эффект. В связи с этим следует иметь в виду, что мультипликативный эффект может иметь как положительное, так и отрицательное направление действия.

управленческой деятельности. Однако имеющееся в настоящее время методологическое и информационное обеспечение, а также организация оценки эффективности НИОКР не позволяет пока еще анализировать и прогнозировать затраты и результаты внедрения НТП на планетарном и других уровнях, а также определять косвенный мультипликативный эффект.

Экономическая эффективность НИОКР тесно связана с целями, которые ставятся перед научно-исследовательскими коллективами и той суммой ресурсов, которые выделены для их достижения.

В настоящее время в экономической науке и в хозяйственной практике сформировалась широко признаваемая точка зрения о том, что эффективность НИОКР может быть измерена только на основе применения разных критериев, характеризующих вклад разных видов научных исследований (фундаментальных, прикладных, экспериментальных) в результаты функционирования экономики страны, региона, отрасли, фирмы или же другого хозяйствующего субъекта. Для оценки вклада НИОКР в экономический рост в настоящее время широко используются ряд моделей, включая разные виды производственной функции, структура которой увязывает объем созданной продукции с затратами труда, капитала и ассигнований на научные исследования и разработки. В то же время пока еще не устранены трудности, связанные с выявлением прогресса в знаниях.

В результате использования этой модели установлено, что темп экономического роста находится в обратной зависимости от ставки банковского процента и в прямой зависимости от величины человеческого капитала, сосредоточенного в сфере получения нового знания. Лауреат Нобелевской премии по экономике Р. Солоу, исследуя влияние сбережений и роста трудовых ресурсов на уровень жизни населения и его динамику, установил, что прирост выпуска продукции пропорционально зависит от прироста технологий, прироста основного капитала и прироста вложенного труда [16]. Если доли труда и капитала в выпуске продукции измеряются на основе производительности труда, капиталовооруженности на одного работающего и фондоотдачи, то вклад технического прогресса представляется как остаток после вычета из прироста выпуска продукции доли, полученной за счет прироста труда и капитала. Это так называемый остаток Солоу, который выражает долю экономического роста за счет технического прогресса, или «прогресса в знаниях». Немалый вклад в решение рассматриваемой задачи внес В. Леонтьев, предложивший для исследования этой проблемы межотраслевую балансовую модель [12].

Результаты исследований этих и других ученых показывают, что повышение производительности труда является наиболее важным фактором, обеспечивающим рост объема общественного продукта (табл. 1)².

² Эти оценки подтверждаются эмпирическими данными за период с 1929 по 2001-й гг. по США, опубликованными Бенем Бернанке в книге «Макроэкономика» (М.: Питер, 2009). Также напомним об исследованиях таких известных американских экономистов, как Кендрик (1961 и 1973 гг.), Э. Денисон (1962 г.), Кузнец (1971 г.), Э. Мэнсфилд, Р. Солоу (1957 г.), Ромер (1986 г.), Дж. Эрроу и др.

Однако известно, что производительность труда может увеличиваться не только за счет НТП, но также и на основе улучшения использования нетехнологических факторов. Их доля в обеспечении прироста производительности труда в настоящее время, по имеющимся оценкам, в последние два десятилетия на макроуровне составляет примерно 30% [6]. Как показывают произведенные рядом авторов расчеты, эти оценки в период 2001–20011 гг. изменились незначительно.

На микроуровне оценка эффективности затрат на НИОКР базируется на использовании теории фирмы и кривых спроса и предложения. Этот метод позволяет оценить последствия реализации крупной программы применительно к конкретной ситуации (к конкретному рынку), исходя из критерия «затраты – прибыль». Применительно к научной деятельности корпораций и фирм в качестве измерителей используют показатели затрат на НИОКР (как долю от общей стоимости продаж, как отношение к новым инвестициям и как компонент в торговом обороте), а эффект – как удельный вес в прибыли той части, которая порождена нововведениями в технике и технологии. Это лишь небольшая часть возможных измерителей эффективности НИОКР, в действительности их насчитывается значительно больше, и они весьма неодинаковы по своей сопоставительной значимости.

Для оценки эффективности научной деятельности в области фундаментальных исследований в настоящее время широко используется библиометрический подход, рекомендованный руководством Фраскати. В основе этого измерения предложено применять, например, такие критерии, как частота цитирования научных работ другими авторами, количество опубликованных книг, журнальных статей, других материалов по научной тематике. На практике отмечается довольно широкое использование библиометрической статистики для оценки результатов деятельности ученых, занятых фундаментальными исследованиями. По данному индикатору в настоящее время наша страна ориентировочно находится на 14-м месте в мире, бывший СССР по этому показателю занимал 3-е место. Анализ показывает, что рассматриваемый индикатор находится в прямо пропорциональной зависимости от доли расходов на НИОКР, а следовательно, и от количества занятых фундаментальными исследованиями (рис. 1). Это открывает возможности для сопоставления численности занятых фундаментальными исследованиями, расходов на НИОКР, количества публикаций с результатами и затратами [11].

Таблица 1

Факторы роста ВВП, % в год

	1929–1948	1948–1973	1973–1982	1929–1982	1982–2001
Рост труда	1,42	1,40	1,13	1,34	1,45
Рост капитала	0,11	0,77	0,69	0,56	1,18
Всего рост ресурсов	1,53	2,17	1,82	1,90	2,63
Рост производительности	1,01	1,53	–0,27	1,02	0,97
Всего рост производства	2,54	3,70	1,55	2,92	3,60

Источник: [9]

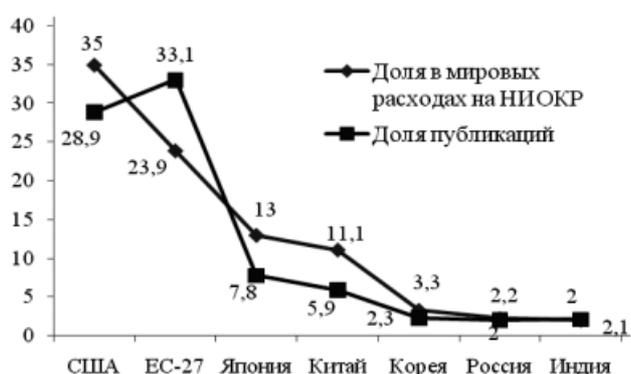


Рис. 1. Доля публикаций и доля мировых расходов на НИОКР в отдельных странах мира в настоящее время, %

Составлено по [5]

Важнейшим результирующим индикатором прикладных исследований и технологического потенциала являются патенты, фиксирующие главным образом прикладные результаты и открытия для использования в технологиях. По количеству патентов, вычисленному по методике ОЭСР, Россия уступает всем развитым странам мира, при этом ее доля в мире практически незаметна. Эта оценка подтверждается данными о торговле технологиями. Так, в настоящее время Россия экспортирует технологий на сумму всего лишь \$0,8 млрд, тогда как, Венгрия — на \$2,5 млрд, Финляндия — на \$3,8 млрд, США — почти на \$86 млрд [18, 19].

Оценки косвенных результатов осуществления крупных научно-технических проектов и программ производятся по данным анкетных опросов предпринимателей, а также путем изучения диффузии нововведений внутри узкого круга фирм, участвующих в этих работах по данным программам. В промышленно развитых странах оценки косвенных последствий осуществления исследовательских программ начаты еще в шестидесятых годах прошлого века. Оценка косвенных результатов реализации программ НАСА показала, что они позволяют обеспечить прирост ВВП на каждую единицу затрат \$7. Аналогичные оценки были сделаны в отношении совместных программ ЕЭС и ЦЕРНа, у которых прирост прибыли составил 4,22 франка на единицу затрат. Более 80% прибылей корпораций обеспечивали такие отрасли как судостроение, энергетика, железнодорожный транспорт. Однако при этом недоучитывался мультипликативный эффект последствий внедрения новых результатов, которые не всегда позволяли получить положительный эффект и осуществить комплексную оценку эффективности.

Оценка последствий перехода к новой модели управления наукой

В настоящее время, как уже отмечалось, расходы на науку по методологии СНС учитываются в большинстве стран мира в составе промежуточного продукта. Наряду с этим многими учеными и хозяйственными деятелями в разных странах все более актуальным признается необходимость измерения и оценки капитализируемых показателей результатов

НИОКР, что требует учета расходов на НИОКР в составе основного капитала. Это обусловлено процессами глобализации общественного производства, интернационализацией, социализацией, интеграцией, кооперацией, информатизацией, интеллектуализацией общественного труда.

В связи с этим Статистическая комиссия ООН в 2007 г. рекомендовала рассматривать результаты научно-исследовательской деятельности не в качестве промежуточного потребления, как было установлено до последнего времени, а в виде валового накопления основного капитала в СНС. То есть все затраты на научно-исследовательскую деятельность, результаты которой реализуются на сторону и могут принести выгоду их владельцу, должны будут включаться в состав активов. В связи с этим возникает вопрос о том, к каким последствиям на практике приведет этот переход к учету затрат и результатов НИОКР с промежуточной стадии на конечную? По имеющимся предварительным оценкам, изменение действующей методологии позволит кардинально усовершенствовать практику управления НИОКР во всех странах мира не только за счет ее унификации, но также и на основе более качественной оценки вклада НТП в социально-экономическое развитие государств.

По данным Бюро экономического анализа (БЭА) США³, переход к учету расходов на НИОКР с промежуточных затрат на капитализируемые в значительной степени влияет на динамику макроэкономики США. В частности, прирост вклада в реальный ВВП составил бы приблизительно 0,2 процентных пункта от среднего процента роста в 2,9%, или около 7,1 процентной доли среднего темпа роста с 2002 по 2007 гг.; при этом уровень ВВП в текущих ценах за 2007 г. увеличился бы на \$396 млрд, или на 2,8%. Частные инвестиции в основной капитал (в текущих ценах) за 2007 г. составили бы 11,3%, или \$256,4 млрд.

Динамика процентных изменений за 1959–2011 гг. в уровне американского ВВП представлена в табл. 2.

Аналогичные оценки процентных изменений за 2003–2009 гг. были сделаны Росстатом применительно к экономике России. Результаты этих оценок представлены в табл. 3.

Из приведенных данных видно, что доля затрат на НИОКР в ВВП и ВДС на протяжении рассматриваемого периода является достаточно устойчивой характеристикой, отображающей вклад научно-исследовательской деятельности в формирование ВВП и ВДС страны. Значение этих показателей, измеренных в ценах 2008 г., находится в пределах соответственно 1,1 и 1,3%. Примечательно, что динамика оценок рассматриваемых показателей, сделанная в сопоставимых ценах, носит более устойчивый характер по сравнению с динамикой их измерений в текущих ценах. В частности, удельный вес затрат на НИОКР в

³ Исследование проведено за 1959–2007 гг. Дженифер Ли и Эндрю Шмидтом на основе организации спутникового счета, разработанного для того, чтобы выявить влияние капитализации расходов на НИОКР на экономику. В данном исследовании сформулированы предложения Дженифера Ли и Эндрю Шмидта по актуализации спутникового счета НИОКР в оценках за 1959–2007 гг. по экономике США [8].

Процентное изменение за 1959–2011 гг. в уровне ВВП в США

1959	1960	1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976
2,2	2,4	2,5	2,6	2,8	2,9	3,0	3,0	3,1	3,1	3,1	3,1	3,0	2,9	2,8	2,9	3,0	2,9
1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994
2,8	2,7	2,7	2,8	2,9	3,1	3,1	3,1	3,1	3,1	3,1	3,1	3,1	3,0	3,1	3,0	2,9	2,8
1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	
2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,7	2,6	2,6	2,5	2,6	2,7	2,8	2,9	2,9	2,8	2,8	

Источник: [8, 15]

ВДС превышает аналогичные затраты в ВВП в ценах 2008 г. на протяжении рассматриваемого периода на 0,2%. В текущих ценах значения этих показателей имеют более существенные отклонения.

Характерной особенностью рассматриваемых показателей является относительно высокое их соответствие доле занятых в научно-исследовательской сфере деятельности по отношению к общему количеству занятых в экономике страны (табл. 4).

Сравнение показателей табл. 3 и 4 позволяет сделать вывод о том, что динамика их измерения позволяет с достаточно высокой степенью достоверности составить общее представление о позиции, занимаемой сферой НИОКР в экономическом пространстве нашей страны.

Анализ приведенных данных показывает, что позиции отечественной сферы НИОКР в экономике страны на протяжении последнего десятилетия являются достаточно устойчивыми и обеспечивают за счет внутренней деятельности примерно 1,2% прироста в ВВП страны. Наряду с приведенными оценками ряд учебных заведений России в последние годы также пытался определить роль НТП и НИОКР в повышении эффективности результатов научных достижений. Кафедре математического моделирования экономических процессов Финансового университета удалось оценить и объяснить остаток Солоу для экономики России, отражающий влияние именно технологических факторов. За период с 2000 по 2009 гг. темп технического прогресса в России составил в среднем 2,7%. Однако разброс полученных результатов оказался трудносопоставимым. Главная причина этого состояла в том, что авторы стремились выразить эффект всей науки, включая фундаментальную, что на данной стадии по-

знания практически недостижимо. Имело значение и то, что для указанных работ было характерно преувеличение значения НТП для экономического роста в ущерб другим достаточно важным факторам.

Однако роль науки в нашей стране и в других странах мира отнюдь не ограничивается только прямым воздействием на изменение масштабов общественного продукта. Необходимо также учитывать мультипликативное влияние сферы НИОКР на все области жизнедеятельности общества, обусловленные развитием и повышением уровня образованности общества, расширением возможностей повышения производительности труда и рационального использования имеющихся ресурсов для более полного удовлетворения потребностей и роста уровня жизни населения и т. п. За счет этих и других факторов роль науки в экономике и ускорении НТП возрастает до такого состояния, оптимальный уровень которого будет определять стратегические перспективы социально-экономического развития страны.

Развитие глобального подхода определения эффективности НИОКР

Необходимость исследования и разработки глобального подхода к измерению эффективности НИОКР, по нашему мнению, обусловлена не только объективными причинами, в частности, процессами глобализации общественного производства, интернационализацией, социализацией, интеграцией, кооперацией, информатизацией, интеллектуализацией общественного труда, но также и все более расширяющимся воздействием научных исследований на жизнедеятельность общества, на ускорение инновационного развития, на необходимость усиления воздействия субъективных факторов обеспечения эффективного управления развитием НИОКР. В современных условиях статус стоящих перед человечеством проблем все

Таблица 3
Удельный вес затрат на НИОКР в ВВП и ВДС в экономике России

	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Доля затрат на НИОКР в текущих ценах							
% в ВВП	1,3	1,2	1,0	1,1	1,1	1,1	1,2
% в ВДС	1,5	1,3	1,2	1,2	1,3	1,3	1,4
Доля затрат на НИОКР в ценах 2008 г.							
% в ВВП	1,2	1,2	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1
% в ВДС	1,4	1,4	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3

Источник: Росстат

Таблица 4
Доля занятых в сфере НИОКР в общей численности занятых

	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Всего занято в экономике, млн чел.	65,9	66,4	68,2	68,9	70,6	70,9	69,3
НИОКР, тыс. чел.	858,5	839,3	813,2	807,1	801,1	761,3	742,4
%	1,3	1,26	1,2	1,17	1,13	1,07	1,07

Источник: Росстат

более приобретает глобальный, часто непредсказуемый характер, когда последствия их решения могут иметь как положительное, так и негативное значение для всего человечества [14]. В связи с этим, наряду с совершенствованием методик расчета эффективности НИОКР на макро-, мезо- и микроуровнях необходимо осуществлять эти расчеты и на глобальном (планетарном) уровне.

В настоящее время в качестве методологии, ориентированной на реализацию этого подхода измерения эффективности НИОКР, можно использовать широко известный индекс развития человеческого потенциала (ИРЧП), формирующийся из показателей, имеющих отношение к науке, интеллекту, уровню жизни населения и образованию (степень образованности, средняя продолжительность жизни, уровень доходов населения). Кроме этого для решения данной проблемы при определении эффективности НИОКР на планетарном уровне можно применять, например, прогнозные модели роста численности населения Земли. Особенностью этих моделей является органическая сопрягаемость результатов научно-исследовательской и образовательной деятельности с потребностями социально-экономического роста населения. В качестве доказательства правомерности такого подхода

приводится довод о том, что развитие человечества органически зависит от научно-исследовательской деятельности, а последствия этой деятельности, ее эффективность, в свою очередь, определяются демографическим потенциалом и численностью населения планеты. Рассматривая человеческое общество как систему можно выделить главное свойство, характерное для его развития, заключающееся во взаимодействии (половозрастном, этническом, физиологическом, биогенетическом и т. п.) населения, проживающего в разных регионах мира, не только между собой, но также и с внешней средой.

Как справедливо отмечается, «именно взаимосвязанность и взаимозависимость современного человечества, обусловленная транспортными и торговыми связями, миграционными и информационными потоками, объединяют всех в целое и дают неоспоримые возможности рассматривать сегодня мир, как глобальную систему» [16, 19]. Принципы взаимодействия характерны не только для природы и общества, но также и для отдельных видов деятельности, включая труд занятых в научно-исследовательской сфере. Они составляют содержательную, целеформирующую основу развития науки и техники. Таким образом, целеполагающие основы развития человечества и

Таблица 5

Научно-технологический потенциал ведущих стран мира

	Ед. изм.	Год	США	Германия	Англия	Франция	Япония	КНР	Россия	Ю. Корея
Население	млн	2009	314,7	82,2	61,6	62,3	127,2	1345,8	140,9	48,3
ВВП	\$ млрд		14256,3	3352,7	2183,6	2675,9	5068,1	4909,0	1229,2	832,5
Место			1	4	6	5	2	3	12	...
Затраты на НИОКР	По ППС, \$ млрд	2009	398,2	84,0	40,4	48,0	148,8	120,6	33,4	...
Доля в ВВП	%	2008	2,8	2,6	1,8	1,9	3,4	1,5	1,0	3,4
Кол-во исследователей	тыс.	2007	1426	291	255	216	710	1423	469	222
Доля в мире	%		20,0	4,0	3,5	3,0	9,8	19,7	6,5	3,1
	тыс.	2009	1413	312	235	229	657	1592	422	236
Кол-во опубл. статей	тыс.	2008	272,9	76,4	71,3	57,1	74,6	105,0	27,1	32,8
Доля в мире	%		27,7	7,7	7,2	5,8	7,6	10,6	2,7	3,3
Место в мире			1	3	5	6	4	2	14	12
Кол-во патентов*		2006	19883	4947	2033	2208	13264	259	84	1037
Доля в мире	%		41,8	10,4	4,3	4,6	27,9	0,5	0,2	2,2
Пользователи Интернета	На 100 чел.	2008	74	78	78	71	71	22	32	81
ИРЧП**	Место (из 169 стран)	2010	4	10	26	14	11	89	65	12
СПЖ** со дня рождения	Из 224 стран	2008	78,1	79,1	78,9	80,9	82,1	73,2	66,0	78,6
Место			47	32	37	9	3	108	164	41
	Из 223 стран	2011	78,4	80,1	80,1	81,2	82,3	74,7	66,3	79,1
Место			50	27	29	13	5	96	163	41
Индекс экономики знаний***		2012	8,77	8,90	8,76	8,21	8,28	4,37	5,28	7,97

* Патенты — вычислены на основе методики ОЭСР.

** ИРЧП — индекс развития человеческого потенциала; СПЖ — средняя продолжительность жизни (2011 г. — оценка).

*** Индекс экономики знаний (The Knowledge Economy Index) — комплексный показатель, характеризующий уровень развития экономики, основанной на знаниях, в странах и регионах мира. Рассчитывается по методике Всемирного банка (The World Bank).

Источник: [7, 10, 20]

научно-познавательной деятельности общества органически взаимосвязаны между собой и определяют фундамент творческо-интеллектуальной деятельности, ориентиры научно-технического прогресса и перспективы социально-экономического развития. Такой подход справедлив не только для настоящего, но также для прошлого и в более существенной степени для будущего. Учитывая это, в рамках рассматриваемого подхода можно сформулировать критерий системности роста, позволяющего прогнозировать результаты и последствия использования научных исследований, их эффективность в глобальном измерении, т. е. для планеты в целом. Однако рассмотренный подход на данном этапе пока еще не используется для определения эффективности НИОКР в мировой практике. Вместо этого для оценки количественных параметров научно-технического потенциала национальных хозяйств в мировом исследовательском пространстве применяются ряд общепризнанных показателей (табл. 5), характеризующих параметры научно-технологического потенциала стран, формирующих научно-исследовательское пространство мира. Главными признаками формирования структуры этого пространства, как видно из приведенной таблицы, являются численность населения, численность занятых НИОКР, затраты на НИОКР, ИРЧП и некоторые другие.

Численность населения в представленных в табл. 5 странах составляет 2,2 млрд чел., или больше 30% общего количества жителей планеты, а объем произведенного ВВП составляет \$34,7 трлн, или почти 50% мирового ВВП.

Таким образом, из изложенного следует, что задача определения глобальной эффективности научно-исследовательской деятельности человечества не может и не должна рассматриваться вне рамок эволюционно-воспроизводственной структуры взаимодействующих между собой факторов природопользования, процессов жизнедеятельности и жизнеобеспечения общества, взаимосвязи между которыми воплощаются в разных организационно-структурных формах и критериях экономической, социальной, демографической, научно-технической, экологической и других видах эффективности на глобальном, национальном, государственном, общественном, региональном, корпоративном и других уровнях управления. Теоретико-методологические основы решения этой задачи применительно к мировому научно-исследовательскому пространству предстоит разработать в ближайшие годы.

Список использованных источников

1. С. Глазьев. Как добиться экономического роста? // Российский экономический журнал, № 7, 1999.
2. Евростат и ОЭСР. Руководство по сбору и анализу данных по инновациям. Совместная публикация ОЭСР и Евростата. 3-е изд. М., 2010.
3. В. В. Иванов. Инновационная парадигма XXI. М.: Наука, 2011.
4. Н. Иванова. Научные исследования в рыночной экономике. М.: Экономика, 1998.
5. Инновационная политика. Россия и мир. 2002–2011. М.: Наука, 2011.
6. П. Л. Ипатов. Неэкономические факторы роста национальной экономики. Автореферат на соискание ученой степени д. э. н. СПб., 2008.
7. С. Капица. Население мира как система // Сколько людей жило, живет и будет жить на земле. Очерк теории роста человечества. М., 2005.
8. Дж. Ли, Э. Смит. Актуализация сателлитного счета НИОКР. Оценки за 1959–2007 гг.
9. Макроэкономика. М.: Питер, 2009.
10. Методологические положения по статистике. М.: Госкомстат СССР, 1966.
11. Л. Э. Миндели, Л. К. Пипия, В. Е. Чистякова. Тенденции развития кадрового потенциала российской науки. М.: ИПРАН РАН, 2008.
12. Основы национальной экономики. М.: Экономика, 2013.
13. С. Г. Струмилин. К методологии учета научного труда. Л., 1932.
14. В. Е. Чистякова. Приоритеты научно-образовательной сферы в обеспечении национальной безопасности // Национальные интересы: приоритеты и безопасность, № 27, 2011.
15. OECD, Main Science and Technology Indicators, Volume 2013/1; UNESCO Science Report, 2010; The Current Status of Science around the World. UNESCO, 2010; Human Development Report 2010. UNDP. New York, 2010; The Global Competitiveness Report 2010–2011. World Economic Forum, Geneva, 2010; The World Factbook. CIA, 2011.
16. R. Solow. Technical Change and the Aggregate Production Function // Review of Economics and Statistics, 1999.
17. P. Turchin. 2009. Long-term population cycles in human societies. Pages 1-17 in R. S. Ostfeld and W. H. Schlesinger, editors. The Year in Ecology and Conservation Biology, 2009. Ann. N.Y. Acad. Sci. 1162.
18. <https://en.unesco.org>.
19. <http://www.bea.gov>.
20. <http://gtmarket.ru/ratings/knowledge-economy-index/knowledge-economy-index-info>.

Improvement of the methodology of cost accounting and measurement of R&D

L. E. Mindeli, Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences, Director, Institute for the Study of Science, RAS.

V. E. Chistyakova, PhD in Economics, Senior Research Fellow, Institute for the Study of Science, RAS.

The paper discusses the theoretical and practical basis the existing methodology for assessing the effectiveness of R & D, and suggests ways to improve it based on the restructuring of the organization of cost accounting and measuring the results of research and development.

Keywords: research and development activities, the system of national accounts, economic efficiency research and development, scientific and technological potential.