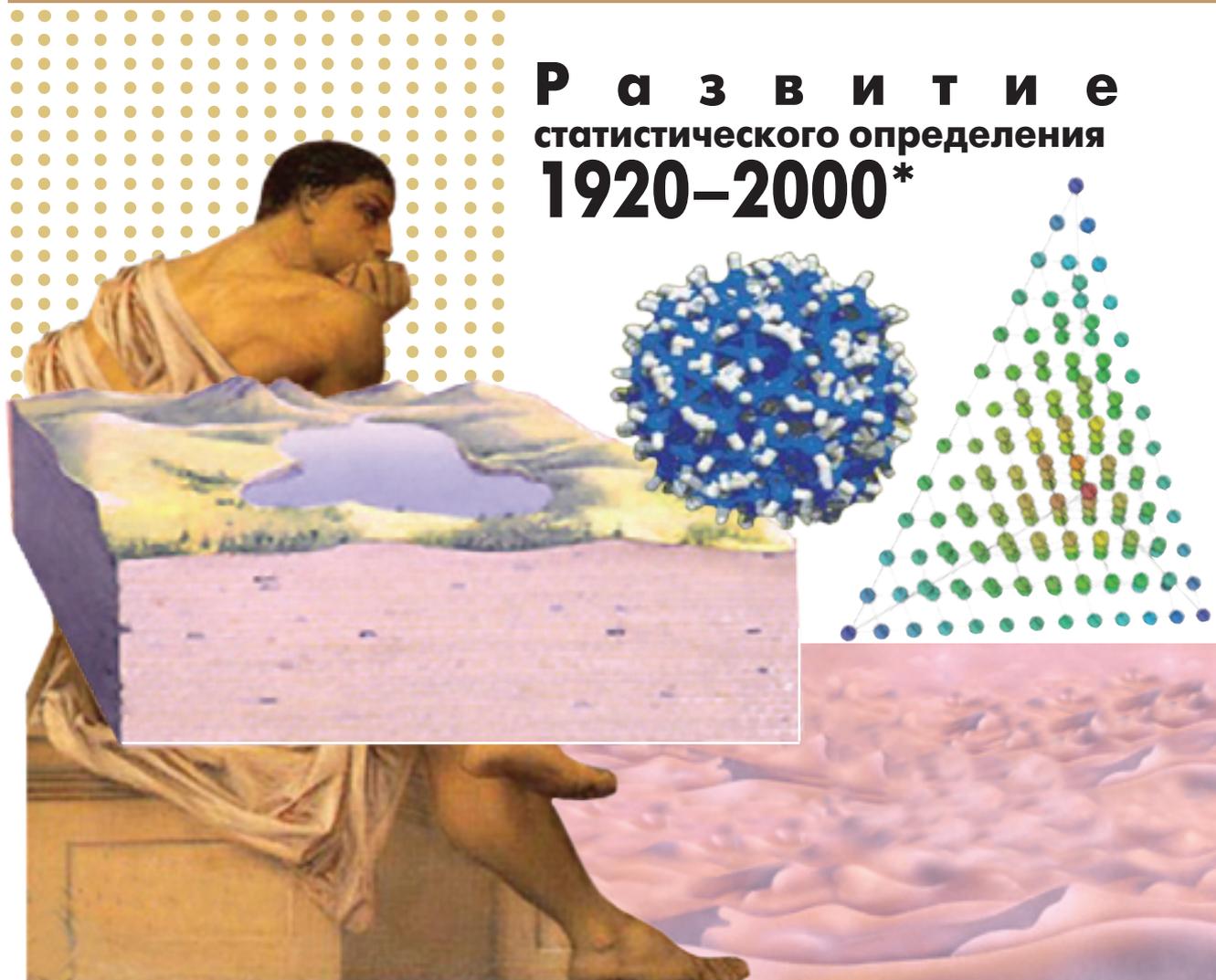


ЧТО ТАКОЕ НАУКА?

Развитие статистического определения 1920–2000*



Б. Годэн

В первой части статьи рассматривалась эволюция определения науки с 1920-х по 1962 г. для ее статистического измерения. Вначале наука отождествлялась с исследованиями, позже — с разработками и систематическими исследованиями. Основным детерминантом официального определения стала принятая методология статистики. Но оно не охватывало смежные научно-технические услуги, образование и профессиональную подготовку, инновационную деятельность.

Во второй части представлены альтернативные концепции науки и проанализировано воздействие политических факторов на статистику.

* Первую часть статьи см.: Форсайт, 2009, № 2 (10). С. 48–60.

Спорные определения

Четкое толкование исследований было лишь одной из проблем, с которыми столкнулись аналитики и политики. Вторая проблема статистики науки в период до 1960-х гг. состояла в проведении границы между исследованиями и иными видами деятельности. Дело в том, что используемая предприятиями практика бухгалтерского учета не позволяла легко их разграничивать¹. В 1959 г. сотрудник Национального научного фонда (ННФ) США К. Арноу объяснял такое положение дел следующим образом: «Даже если бы все организации, направляющие в ННФ статистические данные, каким-то чудом использовали бы одни и те же базовые концепции и определения, они все равно не смогли бы обеспечить полностью сопоставимую статистику, поскольку оценка расходов на ИиР опирается на крайне разнородную бюджетно-финансовую документацию, отчеты о реализации проектов, производственной деятельности и т.п.» [Arnow, 1959]. Как отмечает Энтони, расходы в показателях затрат на промышленные ИиР, обусловленные различиями в методиках бухгалтерского учета, могут достигать 20% [Anthony, 1951]. Аналогичным образом представители Бюро переписей США (US Bureau of Census) и ННФ [Wood, 1959, p. 52; NSF, 1960, p. 99] высказывали мнение, что только совершенствование бухгалтерского учета позволит исправить подобные ошибки. До 1960-х гг. отсутствие единых норм делало невозможным сопоставление итогов различных обследований, что зачастую снижало ценность статистических данных. Советом по научным исследованиям при Президенте США были выделены причины, по которым «невозможно точно оценить уровень расходов на научные исследования»: 1) использование различных определений, 2) процедуры бухгалтерского учета и 3) отсутствие четких границ между научными исследованиями и другими видами научной деятельности [President's Scientific Research Board, 1947, pp. 73, 301]. ННФ признал, что данные обследований промышленных ИиР, проведенных Фондом до 1957 г., несопоставимы с результатами последующих обследований [NSF, 1960, pp. 97–100].

В первой редакции «Руководства Фраскати» показано, что «определения сами по себе не являются достаточными. Следует дополнить их стандартными конвенциями, которые помогут провести четкую границу между научными исследованиями и иными видами деятельности» [OECD, 1962, p. 12]. В итоге было принято решение отделить исследования от других (рутинных) видов деятельности, насколько бы необходимыми для собственно исследований эти последние ни были. В Гарвардской школе бизнеса [Dearborn et al., 1953, pp. 43–44, 92] и ННФ [National Science Foundation, 1953, p. 16] был разработан целый ряд спецификаций для выявления и размежевания измеримых видов такой

деятельности. Например, в первом обследовании промышленных ИиР, выполненном ННФ, с последними ассоциировались промышленные образцы, проектирование, модели лабораторного масштаба и прототипы, тогда как маркетинговые и экономические исследования, юридические и технические услуги (незначительная адаптация, лицензирование, реклама, патенты и геологоразведка) исключались из рассмотрения.

Такой подход удовлетворил далеко не всех. Еще в 1938 г. Национальный комитет по ресурсам США рассматривал исследовательскую деятельность как «изыскания в области естественных и общественных наук и их приложения, включая сбор, компиляцию и анализ статистической, картографической и иной информации, что с высокой вероятностью способно привести к получению новых, практически полезных знаний» [National Resources Committee, 1938, p. 62]. В докладе отмечалось, что «основные разногласия относительно определения, использованного в данном исследовании, возникли в связи с включением в понятие “исследования” следующих направлений» [ibid.]: сбор и систематизация базовой информации, экономические и социальные исследования, картографирование и геологоразведка, библиотечные и архивные услуги. В итоге был сделан вывод: «Часть проблемы с принятой дефиницией научных исследований обусловлена попытками разграничить исследования “высшего” и “низшего” порядка, не признавая при этом факта использования таких концепций» [ibid.]. И далее: «Было бы, вероятно, полезно получить отдельные цифры для каждого из этих “порядков”... Однако такое разделение оказалось сложно осуществить на практике ввиду того, что два указанных типа научных исследований не различимы с точки зрения бюджетирования» [ibid.]².

Десять лет спустя в докладе Совета по научным исследованиям при Президенте США «Наука и государственная политика» появился термин «предварительные исследования», предложенный Дж. Хаксли для обозначения видов научной деятельности, упомянутых Национальным комитетом по ресурсам: «Под предварительными исследованиями понимается систематическое наблюдение, сбор, организация и представление фактов, использование известных принципов для выполнения задач, четко определенных до начала научных исследований, с целью создания основы для последующих исследований или получения стандартной справочной информации» [President's Scientific Research Board, 1947, p. 300]. Перечисленные виды деятельности выделили в особую область, поскольку обследование было посвящено государственному сектору науки: предварительные исследования получили признание в качестве «адекватной сферы деятельности правительства» [ibid., p. 312], как ранее отмечалось и в докладе Буша [Bush, 1945]. В последующий период было выполнено не-

¹ О проблемах в области бухгалтерского учета см.: [Gellein, Newman, 1973; Fabricant et al., 1975].

² О проблемах разграничения видов научной деятельности до принятия стандарта ОЭСР см., например: [National Resources Committee, 1938, pp. 6, 61–65; v. 2, pp. 5–8, 173; US President's Scientific Research Board, 1947, pp. 73, 300–302; NSF, 1959].

скольким исследованиям, в ходе которых предварительная (или, как ее стали называть впоследствии, смежная) научная деятельность была включена в определения и измерена — но только применительно к государственному сектору³.

Для того чтобы уточнить, что включать в измерение исследований, и Национальный комитет по ресурсам, и Совет по научным исследованиям при Президенте США использовали характеристики видов научной деятельности, отличной от ИиР. В статистических данных выделение отдельных видов такой деятельности не предусматривалось. Первая статистика по смежной научной деятельности была получена в Канаде. ННФ, со своей стороны, также способствовал этому процессу.

Еще в 1947 г. Департамент реконструкции и снабжения совместно с Национальным исследовательским советом Канады (Canadian National Research Council) провел обследование исследований в государственном секторе; при этом «научную деятельность» они понимали как совокупность трех ее видов: исследования (в свою очередь подразделявшиеся на чистые, предварительные и прикладные); разработки; анализ и тестирование [Department of Reconstruction and Supply, 1947, p. 13]. Как и в докладе Совета по научным исследованиям при Президенте США, базовая категория использовалась исключительно для уточнения содержания понятия исследований. «Ввиду тесной взаимосвязи научных исследований разного типа, реализуемых правительством доминиона» [ibid., p. 16] — т. е. ввиду сложности разграничения ИиР и смежной научной деятельности в рамках имеющейся статистики, — никаких конкретных данных подобного рода собрано не было. Однако были получены отдельные показатели для новой категории научной деятельности: в соответствии с отчетом 12% канадских расходов на науку затрачивалось на (рутинный) анализ и тестирование [ibid., p. 25]. В обследованиях ИиР такая деятельность обычно не только не измеряется, но сознательно исключается из рассмотрения.

В то время как ННФ продолжил использовать свой инновационный подход, в Канаде обследования государственных ИиР до 1960 г. не проводились. К этому моменту Статистическое управление Канады взяло на вооружение определения, разработанные ННФ. С начала 1950-х гг. ННФ регулярно проводил статистический учет государственных исследований; результаты публиковались в серии «Федеральное финансирование науки» [National Science Foundation, 1953]. Как и в большинстве подобных обследований в других странах [Gerritsen, 1963], данные об ИиР включали категорию «прочие виды научной деятельности», но при этом они не были отделены от собственно ИиР. В 1958 г. ННФ опубликовал доклад «Финансирование научной деятельности федерального правительства» [NSF, 1958], где среди проче-

го содержался повторный анализ статистической информации за 1953–1954 гг. Научная деятельность толковалась как «создание новых знаний, новые способы полезного использования знаний или способствование созданию новых знаний либо новых способов их использования» [ibid.]. Она подразделялась на семь классов: первые три охватывали ИиР, последние четыре — «прочие виды научной деятельности» (иные ИиР, планирование и управление, развитие парка научного оборудования, сбор данных, распространение научной информации, обучение, тестирование и стандартизация). По приведенным в докладе оценкам, на «прочие виды научной деятельности» было израсходовано 199 млн долл., или 7.8% всех затрат на науку. Из них почти 70% ушло на сбор данных, а распространение научной информации (6.5%) было признано существенно недооцененным (как минимум втрое).

Последующие издания «Федерального финансирования науки» (в 1964 г. переименовано в «Федеральное финансирование ИиР и других видов научной деятельности») включали показатели для «прочих видов научной деятельности», которые ограничивались лишь двумя категориями: распространение научно-технической информации и — в течение более короткого периода — сбор данных общего назначения. В дальнейшем для каждой из этих категорий были разработаны многочисленные подгруппы, а в 1978 г. классификация достигла своего апогея: только для научно-технической информации выделялось четыре класса, каждый из которых, в свою очередь, подразделялся на 11 подклассов (см. рис. 1) [National Science Foundation, 1978, p. 43].

В 1978 г. ННФ опубликовал последний выпуск «Федерального финансирования». Затем вышел трехтомный доклад под названием «Статистические индикаторы научно-технических коммуникаций», подготовленный фирмой King Research Inc. и опубликованный Отделом научной информации ННФ (NSF's Division of Scientific Information) [King Research Inc., 1976]. Это стало последней работой ННФ по измерению «прочих видов научной деятельности», несмотря на то, что первоначально доклад был заказан «для разработки и практического внедрения системы статистических индикаторов научных и технических коммуникаций» [ibid., p. V]⁴.

Почему ННФ прекратил работу по измерению смежной научной деятельности? Первая причина связана с масштабами этой деятельности. В период 1958–1978 гг. в ходе обследований было выявлено, что на сбор и распространение информации расходовалось не более 1–2% федеральных ассигнований на науку. Осуществлять мониторинг столь незначительной сферы было признано нецелесообразным⁵.

Во-вторых, в 1973 г. ННФ начал публикацию «Индикаторов науки» [NSF, 1973]. Появление ново-

³ В случае промышленных ИиР имелось исключение: [Dearborn, Knezek, Anthony, 1953].

⁴ Некоторые статистические данные из этого отчета были включены в публикацию [NSF, 1977, pp. 59–63].

⁵ Обследование научно-технической информации в промышленности было также запланировано еще в 1964 г., однако, насколько нам известно, так и не было выполнено. В 1961 г. ННФ провел первое обследование публикационной активности в промышленности, но оно было в большей степени посвящено фундаментальным исследованиям, а не смежным видам научной деятельности. См.: [NSF, 1961].

го издания было воспринято с энтузиазмом всеми, включая Конгресс США и прессу⁶. В скором времени в эти доклады были введены библиометрические индикаторы⁷, признанные удачными статистическими показателями научной информации (по крайней мере, для Соединенных Штатов). На протяжении 15 лет США оставались единственной страной, регулярно публиковавшей такую статистику [Narin et al., 2000, pp. 337–360]. Для ННФ подсчет публикаций стал главным индикатором измерения научной информации.

В-третьих, возрос интерес к технологиям, связанным с информационной и коммуникационной деятельностью. Несмотря на работы Ф. Махлупа и других в области экономики знаний [Machlup, 1962; Rubin, Huber, 1984], целью обследований все чаще становился анализ инфраструктуры и технических средств. Со временем индикаторы информационных технологий начали вытеснять индикаторы информационной деятельности.

Все вышеперечисленные факторы нашли отражение в первом издании «Руководства Фраскати» ОЭСР. Одной из отличительных черт данной публикации является отсутствие определения научных исследований как таковых⁸. Были четко выделены категории, или типы, научной деятельности (фундаментальные исследования, прикладные исследования и разработки), но трактовка ИиР как систематической научно-исследовательской деятельности появилась лишь во втором издании «Руководства» (1970 г.). В издании 1962 г. научные исследования, по сути дела, противопоставлялись рутинной работе: «Основной признак, позволяющий отличить ИиР от неисследовательской деятельности, — наличие или отсутствие элемента новизны или инновации. Если деятельность осуществляется в соответствии с установленной рутинной процедурой, она не может быть отнесена к ИиР. Если же она отходит от рутинных процедур, является новаторской, то ее следует квалифицировать как ИиР» [OECD, 1962, p. 16].

В «Руководстве» подробно описывается, чем ИиР отличаются от рутинной работы. ИиР противопоставляются смежным видам научной деятельности и ненаучной деятельности (важнейшим видом последней, пожалуй, является промышленное производство). Именно здесь, по мнению авторов, коренятся главные различия в подходах стран – членов ОЭСР. В редакции документа 1962 г. смежная научная деятельность подразделяется на четыре класса: 1) сбор и распространение научной информации (включая публикации), 2) профобучение и образо-

Рис. 1. Научно-техническая информация в соответствии с классификацией ННФ 1978 г.

Публикация и распространение

- Первичные публикации
- Патентная экспертиза
- Вторичные и третичные публикации
- Поддержка публикаций

Документирование, справочные и информационные услуги

- Библиотечные и справочные услуги
- Поддержка библиотечных сетей
- Услуги специализированных информационных центров
- Поддержка сетей специализированных информационных центров
- Перевод

Симпозиумы и аудиовизуальные средства

- Симпозиумы
- Аудиовизуальные средства

ИиР в информационных науках

вание, 3) сбор данных, 4) тестирование и стандартизация [ibid., p. 15]. В составе ненаучной работы выделяется три вида: 1) юридические и административные действия с патентами, 2) тестирование и анализ, 3) прочие технические услуги [ibid., p. 16].

Как отмечается в «Руководстве», смежные виды научной деятельности необходимо отделять от ИиР, за исключением тех случаев, когда они направлены на оказание прямой поддержки ИиР [ibid., p. 16]. Далее говорится, что «невозможно привести детальные универсальные рекомендации в отношении смежных видов научной деятельности... Задача «Руководства» — обеспечить международную совместимость в более узкой области ИиР... Затем на основании накопленного опыта ОЭСР сможет разработать новые международные стандарты для смежных видов деятельности» [ibid., pp. 14–15]⁹.

Эта рекомендация вскоре была аннулирована, несмотря на заявления о том, что уже к 1964 г. «Руководство Фраскати» будет охватывать и смежные виды научной деятельности [OECD, 1964a, pp. 12, 18; 1964b, p. 23]. В 1967 г. ОЭСР пришла к выводу, что «для прояснения основных проблем в связи с измерением указанных видов деятельности необходимо создать специальную рабочую группу» [OECD, 1967, p. 9]. Соответственно, предложение осуществлять количественную оценку смежных видов научной деятельности было исключено из текста «Руководства». Во втором издании (1970 г.) основное внимание уделено ИиР; вышеупомянутая рабочая группа так и не была создана: «Нас волну-

⁶ В октябре 1973 г. Национальный научный совет (National Science Board) ННФ сообщил, что на тот момент было распространено не менее 11 тыс. экземпляров. Отзывы в прессе были самыми положительными. См.: [National Science Board, 1973]. Очередным признанием высокого уровня качества «Индикаторов науки» стало решение Конгресса, в соответствии с которым в 1982 г. был изменен закон об ННФ, куда включили требование публиковать доклад об индикаторах науки раз в два года. См.: [Public Law 97–375 (1982)].

⁷ Помимо работы, выполненной King Research, ННФ заказал еще два исследования по разработке библиометрических индикаторов Национальной федерации реферирования и индексирования [National Federation of Abstracting and Indexing Services, 1975; Narin, 1976].

⁸ В то время это было стандартной практикой в Британии и Франции. См.: [Gerritsen et al., 1963].

⁹ Тем не менее в «Руководстве Фраскати» приводится следующая рекомендация: «Все вычеты расходов на неисследовательскую деятельность научных организаций и все учитываемые расходы на ИиР, выполненные ненаучными организациями, следует четко выделять, т. е. они должны фиксироваться как отдельными респондентами, так и при компиляции общенациональных итогов на основании данных, полученных от отдельных респондентов. Более того, во всех возможных случаях расходы на смежные виды научной деятельности, такие как документирование и рутинное тестирование, следует оценивать одновременно с расходами на ИиР, но фиксировать отдельно» [OECD, 1962, p. 14].

ет не проблема измерения смежных видов деятельности, а то, какие принципы и подходы следует использовать, чтобы исключить их из измерений ИиР» [OECD, 1970, p. 14]¹⁰.

Тем не менее в 1968 г. Директорат по научным вопросам (Directorate of Scientific Affairs) ОЭСР рекомендовал национальным правительствам уделять приоритетное внимание конкретному виду смежной научной деятельности — сбору и распространению научно-технической информации — и предложил провести специальное обследование, «чтобы правительства получили прочный статистический фундамент для разработки национальной политики» [OECD, 1968, p. 2]. Немецкой организации Heidelberg Studiengruppe für Systemsforschung заказали подготовить методологию для сбора статистики по научно-технической информации [OECD, 1969]. Была предложена подробная характеристика деятельности в сфере научно-технической информации, согласующаяся с упомянутым выше определением ННФ. В отличие от последующих обследований ОЭСР, эта методология не ограничивалась исключительно технологической областью.

Методология была опробована в Норвегии и подверглась серьезной критике на совещании в Осло в 1971 г. [OECD, 1972], прежде всего со стороны государств, где уже были осуществлены подобные обследования. Ее сочли чрезмерно сложной и при этом не обеспечивающей получения достаточной статистической информации для разработки политики в области научно-технической информации [OECD, 1973a]. В 1973 г. политическая группа по научно-технической информации пришла к выводу, что «прежде, чем приступать к созданию такой методологии, следует определить необходимые базовые данные и индикаторы» [OECD, 1973b, p. 3]¹¹.

Для выполнения этой задачи в 1974 г. Группой по информационной политике ОЭСР был сформирован координационный комитет по индикаторам научно-технической деятельности. Взяв за основу модную в то время трактовку науки, предложенную ННФ, комитет подготовил список из пяти классов индикаторов (некоторые из них уже использовались в статистической практике) «для помощи странам в разработке информационной политики»: 1) финансовые ресурсы, выделяемые на сбор и рас-

пространение научно-технической информации, 2) кадровые ресурсы, 3) полученная и используемая информация (публикации, услуги, библиотеки, конференции), 4) компьютеры и коммуникации, 5) потенциальные пользователи [OECD, 1974].

Два подготовленных ОЭСР инструмента — методологическое руководство и список индикаторов — никогда не использовались ни для описания науки, ни статистических обследований науки в целом или смежных видов научной деятельности в частности. Дальнейшим прогрессом в области статистики смежных видов научной деятельности мы обязаны ЮНЕСКО. Поскольку в сферу компетенции организации входят вопросы, связанные не только с экономическим развитием, но также с образованием и культурой, ее интерес к смежным видам научной деятельности вполне понятен. А тот факт, что большинство сотрудников ЮНЕСКО были учеными (а не экономистами, как в ОЭСР), в значительной степени обусловил иной подход к толкованию науки. В соответствии с определением ЮНЕСКО обследование научно-технической деятельности «не должно ограничиваться ИиР, но охватывать и смежные виды научно-технической деятельности... Такая деятельность играет *существенную* роль в научно-техническом развитии страны. Если она не будет включена в обследование, полученная картина научно-технического потенциала окажется неполной, что помешает проводить систематическую политику, направленную на использование науки и техники для развития»

[UNESCO, 1970, p. 21]. Было высказано мнение, что подобная проблема более существенна для развивающихся стран ввиду их зависимости от знаний, создаваемых в других государствах, т. е. от передачи знаний.

«Какой смысл в трансфере технологий или знаний, созданных в результате ИиР, если в странах-получателях нет инфраструктуры, необходимой для их использования?» [Vochet, 1977, p. 5].

«Программы ИиР в развивающихся странах не могут гарантировать активизацию научно-технической деятельности. Помимо реализации этих мероприятий необходимо создать инфраструктуру научно-технических услуг, которая, с одной стороны, обеспечивает поддержку и помощь собственно ИиР, а с другой — помогает внедрять

Основной признак, позволяющий отличить ИиР от неисследовательской деятельности, — наличие или отсутствие элемента новизны или инновации. Если деятельность осуществляется в соответствии с установленной рутинной процедурой, она не может быть отнесена к ИиР. Если же она отходит от рутинных процедур, является новаторской, то ее следует квалифицировать как ИиР.

¹⁰ Второе издание «Руководства Фраскати» стало первым этапом долгого процесса формирования подходов к разграничению. В 1970 г. список смежных видов научной деятельности был расширен до семи классов: 1) научное образование, 2) научно-техническая информация (в свою очередь, подразделялся на шесть подклассов; в 1976 г. их число увеличилось до восьми), 3) сбор данных общего назначения, 4) тестирование и стандартизация, 5) подготовка технико-экономических обоснований для инженерных проектов, 6) специализированное медицинское обслуживание, 7) патентная и лицензионная деятельность. В издании 1976 г. к этому списку были добавлены политические исследования, а в 1993 г. — разработка программного обеспечения.

¹¹ В том же году были опубликованы результаты исследования информационных потребностей и ресурсов с использованием библиометрических данных, выполненного Группой по информационной политике ОЭСР (OECD Information Policy Group) [Anderla, 1973].

результаты ИиР в экономику и использовать их на благо общества в целом» [Vochet, 1974, p. 1].

Таким образом, уже на достаточно раннем этапе ЮНЕСКО поставила под сомнение толкование науки, в котором центральное место занимают ИиР, и потребовало учитывать также смежные виды научной деятельности. Официальные аргументы, приводимые организацией в ряде документов, сводились к тому, что эти виды деятельности вносят важный вклад в развитие науки: «Приоритетная роль в области сбора данных отводится ИиР лишь для простоты и удобства и вовсе не означает, что комплексный подход к научным исследованиям и разработкам, рассматриваемым в полном контексте образовательных и иных услуг, недооценен. Можно даже утверждать, что корректно измерить ИиР возможно, только принимая во внимание эти услуги — они необходимы для обеспечения эффективности научных исследований... и обычно являются предпосылкой, а не следствием возникновения научной деятельности в стране» [Gostkowski, 1986, p. 2].

ЮНЕСКО заказала два исследования смежных видов научной деятельности [Vochet, 1974; 1977]. В комментариях к ним справедливо отмечено, что «похоже, не существует никаких позитивных критериев, которые позволили бы определить виды деятельности, смежные с ИиР» [Vochet, 1974, p. 2]. Используемое в настоящее время определение ОЭСР основано на отрицательном критерии: смежные виды научной деятельности включают научно-техническую деятельность, которая по своей сути не является инновационной. Ж.-К. Боше (J.-C. Vochet) предложил три другие, более позитивные формулировки, раскрывающие содержание смежных видов научной деятельности:

1. Деятельность, не являющаяся инновационной по своему характеру, но формирующая *инфраструктуру*, необходимую для обеспечения эффективности ИиР.

2. Деятельность в сфере науки и технологий, обеспечивающая поддержку рутинных компетенций, необходимых для выполнения ИиР, хотя и не являющаяся их непосредственной частью.

3. Деятельность, не являющаяся инновационной, но в той или иной степени *связанная* с ИиР и реализуемая в зависимости от ситуации в ходе данного процесса или вне его.

Приведенные выше размышления послужили основой для подготовки руководства по статистическому измерению сферы научно-технической информации и документирования. Черновой его вариант был выпущен в 1982 г. и протестирован в семи странах; в 1984 г. вышла предварительная версия [UNESCO, 1984]. При подготовке справочника использовался доклад, написанный в 1979 г. по заказу ЮНЕСКО сотрудником Национального совета Ирландии по науке (National Science Council) Д. Мерфи [Murphy, 1979]. В докладе деятельность в области научно-технической информации и документирования была описана как «сбор, обработка,

хранение и анализ количественных данных об информационной деятельности...» [ibid., p. 5].

Интерес ЮНЕСКО к смежным видам научной деятельности предопределен фундаментальной задачей этой организации — охватить стандартизацией не только промышленно развитые страны (т. е. страны — члены ОЭСР), но и другие государства. Начать было решено со стран Восточной Европы. Соответствующая программа была запущена в 1967 г., а уже в 1969 г. ЮНЕСКО опубликовала статью К. Фримена «Измерение научно-технической деятельности» [Freeman, 1969], посвященную стандартизации статистических данных в Восточной и Западной Европе [ibid., p. 7] и вопросам измерения смежных видов научной деятельности [ibid., p. 10]: ИиР являются «только частью научно-технической деятельности... Необходимо с самого начала представить общую картину и приступить к созданию базовой структуры для разработки адекватной системы сбора информации для всего объема научно-технической деятельности» [ibid., p. 1]. На основе статьи были подготовлены справочник [UNESCO, 1984a] и руководство по сбору научно-технической статистики [UNESCO, 1984b]¹².

Следует отметить, что в тот период времени в восточноевропейских странах ИиР не были выделены в отдельную категорию. Так, в СССР вся научно-техническая статистика публиковалась под рубрикой «Наука» [Freeman, Young, 1965, pp. 27–30, 99–152; Freeman, 1969, pp. 7, 11–12]. Более того, в государственный сектор науки включались и профессиональное обучение, и конструирование, и музейное дело. ЮНЕСКО пришлось выбирать между двумя вариантами стандартизации: следовать модели ОЭСР и сосредоточить внимание на ИиР или, как в Восточной Европе, учитывать как ИиР, так и смежные виды научной деятельности. В итоге был выбран второй вариант.

Пытаясь охватить Восточную Европу, в своих усилиях ЮНЕСКО руководствовалась не только стремлением расширить сферу стандартизованной статистики по сравнению с ОЭСР, но и в меньшей степени интересом к соответствующим видам научной деятельности как таковым. Как бы то ни было, инициированная в отношении стран Восточной Европы программа провалилась, и ЮНЕСКО так и не смогла приступить к сбору данных по смежным видам научной деятельности. Причин тому несколько. Во-первых, сама ЮНЕСКО сосредоточилась на ИиР. Считалось, что этот вид научной деятельности проще выявить и измерить, к тому же он вносит «исключительный» вклад в развитие науки и технологий. Таким образом, сложилась ситуация, при которой ЮНЕСКО пропагандировала концепцию смежных видов научной деятельности, но при этом настаивало на ключевой роли ИиР. Вот один из многочисленных примеров риторики того времени: «Учитывая *уникальный (exceptionnel)* во французской версии вклад ИиР в создание знаний, технологий и экономическое развитие, человеческие

¹² По сути дела руководство ЮНЕСКО было «дубликатом» «Руководства Фраскати».

и финансовые ресурсы, задействованные в ИиР, которые можно назвать *ядром* научно-технической деятельности, обычно изучаются очень подробно» [UNESCO, 1986, р. 6].

Вторая причина, по которой ЮНЕСКО так и не приступила к работе по измерению смежных видов научной деятельности, связана с тем, что в конечном счете заинтересованных в этом стран оказалось очень мало¹³. В 1985 г. состоялось совещание экспертов по методологии сбора данных о деятельности, связанной с научно-технической информацией и документированием, для оценки итогов пилотных обследований. Участники мероприятия сошлись во мнении, что подобная деятельность не рассматривается как важная или первоочередная; задачи ее измерения не вполне очевидны, а интерпретация определения затруднительна [UNESCO, 1985].

Однако основной причиной того, что ЮНЕСКО не удалось наладить статистическое измерение смежных видов научной деятельности, стало то, что в 1984 г. Соединенные Штаты вышли из этой организации, обвинив ее в идеологической необъективности. Это решение имело серьезные последствия для Отдела статистики ЮНЕСКО — как финансовые, так и кадровые. Оно привело к ослаблению позиций ЮНЕСКО в сфере статистики науки, а затем почти к полному исчезновению организации из этой области.

В итоге судьба смежных видов научной деятельности была обусловлена идеологическими и политическими факторами. Еще в 1962 г., в первом издании «Руководства Фраскати», отмечалась значимость смежных видов научной деятельности для любой страны: «ИиР являются лишь частью широкого спектра видов научной деятельности, включающей сбор и распространение научной информации, образование и подготовку кадров, сбор данных общего характера, а также (разнообразное) тестирование и стандартизацию. В отдельных странах на развитие некоторых из этих видов научной деятельности может выделяться больше материальных и кадровых ресурсов, чем на ИиР. В таких странах может оказаться целесообразным начать статистические изыскания именно с указанных областей, а не с ИиР» [OECD, 1962, р. 13].

Интересно, что столь серьезное внимание смежным видам научной деятельности в «Руководстве» было уделено главным образом для того, чтобы отделить их от ИиР (а также ввиду методологических проблем разграничения ИиР и смежных видов деятельности и несовместимости данных, собираемых в разных странах). Смежные виды научной деятельности как таковые не были предметом рассмотрения в «Руководстве»; их концептуальная дефиниция появилась в документе лишь 15 лет спустя. Собственно говоря, до публикации рекомендаций ЮНЕСКО (см. ниже) смежные виды научной деятельности определялись лишь как список соответствующих

мероприятий, и существует множество примеров того, как пользователям «Руководства» предлагалось (и предлагается до сих пор) не включать в обследования смежные виды научной деятельности.

Как объяснить такую ситуацию? Одной из главных причин, по которым смежные виды научной деятельности были отграничены от ИиР, стала идеология: ИиР рассматривались как деятельность высшего порядка. В основе такого подхода лежит отношение людей к различным профессиям и роду их занятий¹⁴. В докладе Управления по проектам занятости США говорится: «Имеющееся лабораторное оборудование позволяет ученому тратить свое время исключительно на *деятельность профессионального калибра* <ИиР>. От него не требуется выполнения *рутинных* задач, таких как тестирование и экспериментирование; для этого существует *технический и лабораторный персонал*» [Perazich, Field, 1940, р. 43]. Никаких аргументов, убеждающих в справедливости этой иерархии, не требовалось. Практически всем казалось очевидным, что такие виды деятельности, как, например, исследование рынка или дизайн, не являются наукой. Именно такой была общепринятая точка зрения в описываемый период времени. Незначительный интерес, который все же проявляли к смежным видам научной деятельности, объяснялся преимущественно политическими соображениями, в частности необходимостью представить более высокий уровень результативности сферы науки и технологий (как в случае с федеральным правительством Канады) [Godin, 2000] либо стремлением продемонстрировать свою методологическую компетентность в области статистики науки (ЮНЕСКО).

В реальности ЮНЕСКО заинтересовалось смежными видами научной деятельности тоже по политическим причинам. Во-первых, для него стала полной неожиданностью опубликованная ОЭСР в 1963 г. стандартная методология проведения статистических обследований сферы ИиР — руководство, которое, по заявлению ОЭСР, «вызвало значительный интерес других международных организаций и стран-членов... <и было> одним из важнейших <пунктов> в программе Комитета» [OECD, 1964с, р. 11]. Еще в 1960 г. ЮНЕСКО предприняла попытку оценить объем ресурсов, выделяемых на развитие науки и технологий в развивающихся странах¹⁵, и ей было известно о трудностях сопоставления данных по разным странам. Но разве в задачи ЮНЕСКО не входила разработка международных стандартов? Ведь к 1958 г. организация уже готовила стандарты для образования и продолжала работать над стандартами для периодических изданий (1964 г.) и библиотек (1970 г.).

После публикации ОЭСР «Руководства Фраскати» ЮНЕСКО было необходимо как-то проявить себя, чтобы закрепиться в области измерения науки. Именно поэтому ЮНЕСКО отнеслась к смеж-

¹³ В 1973 г. первая рабочая группа ОЭСР по статистике науки и технологий сделала противоположный вывод: было заявлено, что большинство стран заинтересованы в обследовании смежных видов научной деятельности. См.: [OECD, 1973с, pp. 22–23].

¹⁴ Одна из исторических перспектив описана в работах: [Shapin, 1989, pp. 554–563; Usher, 1955, pp. 523–550].

¹⁵ Подробнее см.: [UNESCO, 1968a,b; Brand, 1960].

ным видам научной деятельности серьезнее, чем ОЭСР. Но в конечном итоге ее интерес к ним оказался ненамного сильнее, чем у ОЭСР. ЮНЕСКО было необходимо найти нишу, где она завоевала бы серьезные позиции с точки зрения методологии статистики научно-технической сферы. Более того, ЮНЕСКО просто воспроизвела опыт восточноевропейских стран, т. к. это был самый легкий способ стандартизировать статистику за пределами ОЭСР.

Страны – члены ОЭСР отвергли предлагаемый подход, поскольку он повлек бы за собой необходимость изменить существующую практику. Как отмечено в ответе Секретариата ОЭСР на доклад рабочей группы по статистике, «страны ОЭСР утратят абсолютный контроль над собственными стандартами и методиками, который они в настоящее время имеют»¹⁶. «Время для “всемирных” научных стандартов еще не пришло, и... официальное утверждение текущей редакции рекомендаций ЮНЕСКО в припадке *пустого интернационализма* вряд ли принесло бы какие-либо практические выгоды... По нашему мнению, текущая редакция является чересчур амбициозной и недостаточно подкреплена практическим опытом, чтобы играть подобную роль» [ibid., p. 18].

Расширение определения науки

Пытаясь расширить сферу охвата статистики науки, ЮНЕСКО столкнулось с двумя проблемами в двух группах стран: «Разработанную <ОЭСР> методологию необходимо адаптировать для использования в государствах-членах, находящихся на разных уровнях развития и имеющих самые разнообразные формы социально-экономической организации» [UNESCO, 1966a, p. 3]. Страны первой группы — развивающиеся — практически не имели опыта в области статистики науки и технологий, в то время как в странах второй группы — восточноевропейских — действовала экономическая система, диктовавшая необходимость серьезной корректировки предложенных ОЭСР стандартов: «Статистическая методология, подготовленная в стране, имеющей 40 тыс. ученых и 200 тыс. инженеров, занятых во всех областях науки и технологий, вряд ли будет полезной в стране, которая насчитывает всего 50 ученых и 200 инженеров; анкета, подходящая для страны с высокоразвитой организацией статистики, может оказаться неприменимой в стране, где горстка профессиональных статистиков с огромным трудом пытается собирать самые базовые демографические и экономические данные, необходимые для планирования» [UNESCO, 1966b, p. 3].

Задача была грандиозной: «Секретариат адекватно оценивает невероятные проблемы, с которыми связана такая инициатива, и уверен, что с помощью государств-членов, имеющих опыт в данной области статистики, можно будет существенно продвинуться к этой цели» [ibid., p. 4]. Соответствен-

но, «всемирные» стандарты были предложены уже в 1969 г. [Freeman, 1969]. Как указывалось выше, в рекомендациях ЮНЕСКО предусматривалось обледование смежных видов научной деятельности. При этом в них содержалась еще одна концепция — «научно-техническая деятельность»: «Расширение сферы охвата статистики науки особенно актуально для большинства развивающихся стран, которые, как правило, осуществляют научно-техническую деятельность более общего характера, а не только ИиР [UNESCO, 1969, p. 9]. В развивающихся странах на научную деятельность, связанную с передачей технологий и внедрением существующих методик, выделяется более значительная часть ресурсов, чем на ИиР как таковые» [UNESCO, 1972, p. 14].

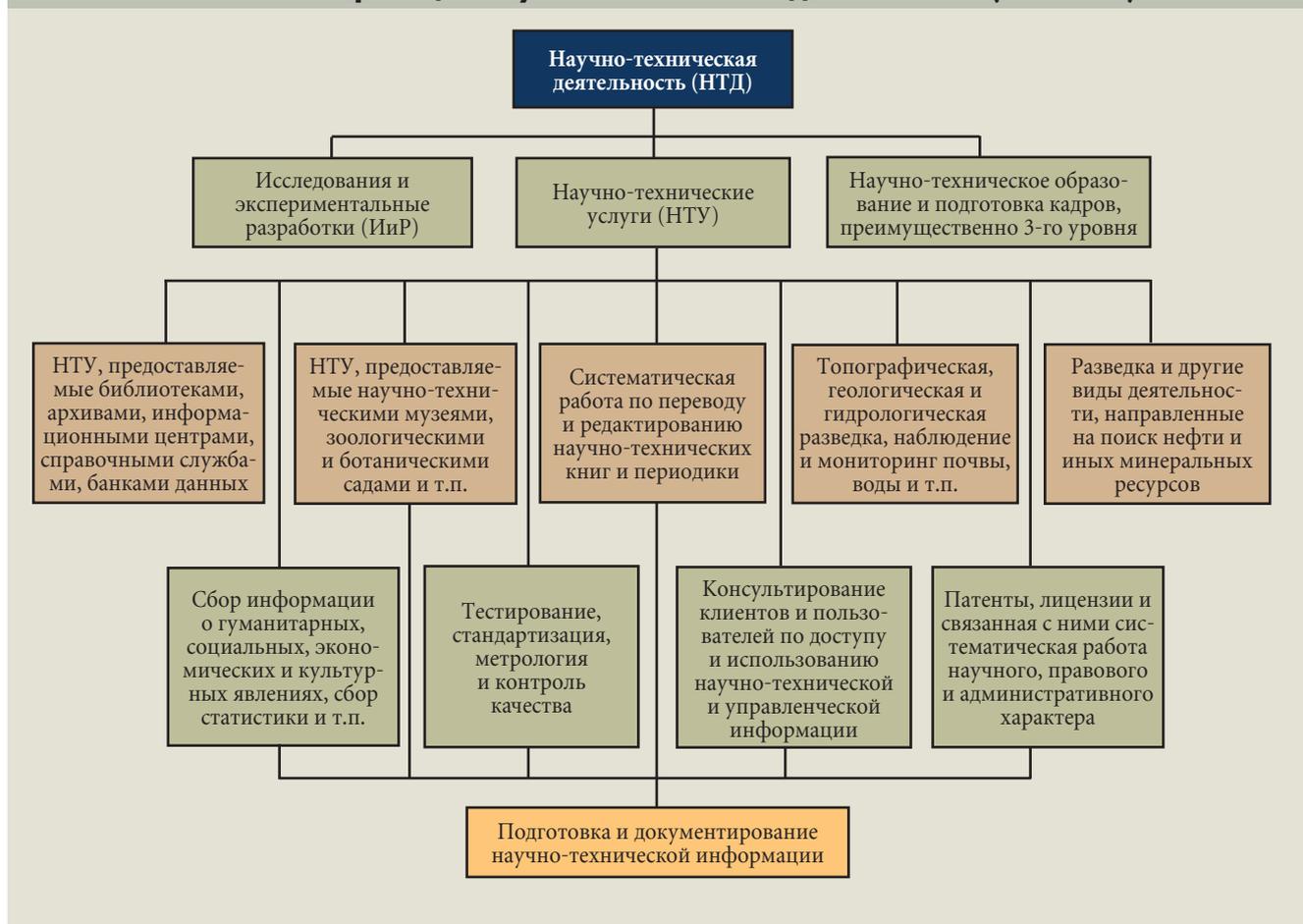
Концепция научно-технической деятельности ознаменовала вторую попытку ЮНЕСКО раздвинуть границы определения науки; она должна была стать фундаментом разрабатываемой этой организацией философии измерения науки. На основе исследования К. Мессмана из Центрального статистического бюро Австрии (Austrian Central Statistical Office) [Messman, 1975] ЮНЕСКО подготовило рекомендации по международной стандартизации, утвержденные странами-членами в ноябре 1978 г. Согласно этому документу научно-техническая деятельность включает три широких вида: ИиР; научно-техническое образование и подготовка кадров; научно-технические услуги (или смежные виды научной деятельности) (см. рис. 2).

Предвестников концепции научно-технической деятельности можно обнаружить в 1930-е и 1940-е гг. Национальный комитет по ресурсам США представил концепцию исследовательской деятельности в своем докладе 1938 г.; Департамент реконструкции и снабжения Канады выдвинул концепцию научной деятельности в 1947 г.; за ним последовали ННФ (1958 г.) и ОЭСР (1963 г.). Обе концепции касались как ИиР, так и смежных видов научной деятельности. Концепция ЮНЕСКО тем не менее была шире: она включала также образование и подготовку кадров.

Рекомендации ЮНЕСКО просуществовали недолго. В 1986 г. руководитель Отдела статистики науки и технологий ЮНЕСКО заявил, что «ввиду высокой стоимости и организационных проблем создание системы сбора данных, включающей весь спектр научно-технических услуг, научно-техническое образование и подготовку кадров, признано непрактичным. Соответственно, пришлось выбирать приоритетные направления для селективного, поэтапного охвата некоторых видов научно-технических услуг, образования и подготовки кадров» [Gostkowski, 1986, p. 1]. «В ходе первого этапа, т. е. в течение нескольких лет после принятия рекомендаций [1978 г.], в сферу международной статистики будут входить только ИиР во всех секторах, а также научно-техническое образование и профобучение базовое и подготовка кадров в целом и/или их часть, связанная с экономической актив-

¹⁶ Цитата взята из французской версии доклада. В английской версии архивов ОЭСР страница с данной цитатой отсутствует. См.: [OECD, 1977, p. 16].

Рис. 2. Классификация научно-технической деятельности (ЮНЕСКО)



ностью... На второй стадии она должна распространиться на научно-технические услуги, образование и подготовку кадров. В дальнейшем в нее войдут соответствующие единицы в производственном секторе» [UNESCO, 1978, pp. 10–13].

В 1994 г. ЮНЕСКО провела совещание экспертов для пересмотра потребностей стран-членов в отношении концепций, определений и классификаций статистики науки¹⁷. Участники совещания пришли к выводу, что ЮНЕСКО следует продолжать сбор международно сопоставимых данных по ИиР, но при этом ограничиться только базовой статистикой и индикаторами. Они также рекомендовали уделять адекватное внимание статистическому измерению человеческих ресурсов, занятых в каждом виде деятельности [UNESCO, 1994, pp. 2–3]. Но эти предложения так и не были учтены. Статистическая деятельность ЮНЕСКО в сфере науки продолжала оставаться минимальной: обследовались только ИиР, и то нерегулярно.

Через несколько лет после публикации рекомендаций ЮНЕСКО ОЭСР включила концепцию научно-технической деятельности в новую главу «Руководства Фраскати» [OECD, 1981]. Конечно, концепция научной деятельности присутствовала в «Руководстве» уже в 1962 г., а термин «научно-

техническая деятельность» содержится в самом его названии. Теперь же понятие появилось во вводной главе, «адресованной преимущественно неспециалистам и... предназначенной для введения в контекст» [ibid., p. 13]. Заявленной целью было не измерение научно-технической деятельности, а опять-таки «разграничение ИиР, которые являются объектом измерения, и научно-технических услуг, образования и подготовки кадров, не являющихся таковыми» [ibid., p. 15]. На общепринятое определение науки и ее измерение этот факт повлиял незначительно.

В том же издании «Руководства Фраскати», где появилось понятие научно-технической деятельности, была описана концепция инноваций. Собственно говоря, начиная с первого издания в «Руководстве» шла речь о феномене, не относящемся к смежным видам научной деятельности, но который также следовало отличать от ИиР: имеется в виду ненаучная деятельность, из которой впоследствии выросла концепция инноваций. В соответствии с изданием 1963 г. в категорию ненаучной деятельности входило три элемента: правовая и административная работа, связанная с патентами; рутинное тестирование и анализ; прочие технические услуги. Подобные направления, как и смежные

¹⁷ Еще одно оценочное исследование (главным образом по индикаторам, применяемым только в западных странах) было выполнено в 1996 г. Р. Барре из французского Агентства по мониторингу науки и технологий (Observatoire des Sciences et des Techniques – OST) [Barré, 1996].

виды научной деятельности, следовало отделять от ИиР. При этом они представляют собой виды работ, или, как их называют на предприятиях, «накладные расходы», которые можно рассматривать как промышленный эквивалент смежных видов научной деятельности, реализуемых в государственном секторе (иногда они включались в статистические обследования государственных ИиР)¹⁸, — «смежные виды деятельности, необходимые для реализации инноваций» [OECD, 1981, p. 16]. По сути дела, именно это положение было формализовано ОЭСР в 1981 г., когда она представила концепцию инноваций во вводной главе «Руководства Фраскати». Инновации толковались следующим образом: «Трансформация идеи в новый или улучшенный, пользующийся спросом товар или операционный процесс» [ibid., p. 15]. «Включает все виды деятельности, технические, коммерческие и финансовые этапы помимо ИиР, необходимые для успешной разработки и маркетинга готового продукта и коммерческого использования процессов и оборудования» [ibid., p. 28].

Более конкретно инновационная деятельность определялась как совокупность семи ее видов:

- ИиР;
- маркетинг новой продукции;
- патентная деятельность;
- финансовые и организационные изменения;
- разработка конструкции и проектирование конечного продукта;
- инструментальная подготовка и организация производства;
- запуск производства.

Инновации — единственный из всех видов ненаучной деятельности и смежных видов научной деятельности за всю историю статистической практики ОЭСР в научно-технической сфере, получивший определенную автономию и эквивалентный ИиР статус. В 1992 г. страны — члены ОЭСР утвердили руководство, специально посвященное статистике инноваций, — «Руководство Осло» [OECD, 1992].

Тем не менее концепция инновационной деятельности была не без изъяна. Она впервые упоминается в работе Й. Шумпетера «Теория экономического развития». Шумпетер описывал инновации как любой из следующих пяти феноменов [Schumpeter, 1980, p. 66]: 1) внедрение нового продукта; 2) внедрение нового метода производства; 3) открытие нового рынка; 4) завоевание нового источника сырья или полуфабрикатов; 5) введение новой формы организации. Однако до 1970-х гг. научно-техническая статистика крайне редко включала данные об инновационной деятельности в соответствии с трактовкой Шумпетера. До 1970-х гг. инновации обычно характеризовались посредством косвенных показателей, важнейшими из которых были патенты и рас-

ходы промышленных предприятий на ИиР. Вскоре стало очевидно, что «инновации нельзя сводить к ИиР, которые также не являются единственным их источником... Применительно к разработке адекватной политики в области технологического развития и повышения конкурентоспособности было бы ошибочно и непродуктивно отождествлять ИиР с инновационным потенциалом» [OECD, 1984, p. 40]. К. Пэвитт (K. Pavitt), выступая в качестве консультанта ОЭСР, предложил организации подготовить четкое определение инновационной деятельности и начать ее измерение: «Статистика ИиР имеет специфические, присущие только ей ограничения... Такие обследования не учитывают все расходы на инновационную деятельность... В частности, в расчет не берутся затраты на инструментальную подготовку, конструирование, производство и маркетинг на стартовой стадии, которые зачастую бывают *необходимы* для трансформации ИиР в экономически значимые технические инновации. Не принимается во внимание и неформальная и спорадическая инновационная деятельность, осуществляемая вне формальных научных лабораторий... Они не отражают цели ИиР, например продукты или процессы... Не измеряются результаты — в виде знаний либо новых или улучшенных продуктов и производственных процессов» [OECD, 1976, pp. 2–3]¹⁹.

Пэвитт повторяет выводы важного исследования, выполненного по заказу Министерства торговли США. В Докладе Чарпи (Charpie Report), как называлось это исследование, приведено толкование и количественная оценка инновационной деятельности по пяти категориям: ИиР, инженерное проектирование, инструментальная подготовка, конструирование, производство и маркетинг [US Department of Commerce, 1967]. Отмечалось, что все эти виды деятельности ранее попадали в разряд «прочих» или «рутинных». Цифры, приведенные Министерством торговли, вскоре были оспорены [Mansfield et al., 1971, pp. 2–9], но предложенный принцип подтолкнул аналитиков и статистиков к разработке стандартизированного определения методов измерения инновационной деятельности.

В ходе работы по формированию такого определения ОЭСР столкнулась с рядом альтернативных вариантов. Во-первых, предстояло выбрать подход: рассматривать ли инновации как результат или как процесс? Или же это совокупность видов деятельности, направленных на вывод новых продуктов, процессов или услуг на рынок (Инновации с большой буквы), или это результат такой деятельности: новый продукт, новый процесс или новая услуга (инновации с маленькой буквы)²⁰? В целях официальной статистики было принято решение понимать и измерять инновации как деятельность.

В «Руководстве Осло» первый подход назван объектным (с выделением инновации как едини-

¹⁸ Например, в издании «Руководства Фраскати» 1970 г. работа с патентами была перенесена из ненаучной в смежные виды научной деятельности.

¹⁹ В 1965 г. ОЭСР уже дистанцировалась от трехчастного определения инноваций Шумпетера (изобретение, инновация, имитация): «Инновации следует трактовать шире, включая все виды деятельности, связанные с улучшениями в процессах или продуктах...» [OECD, 1965, p. 5].

²⁰ Об аналогичном разграничении применительно к знаниям см.: [Machlup, 1962].

цы анализа), а второй — субъектным (единицей анализа является фирма и весь комплекс видов ее инновационной деятельности). Объектный подход выражается в непосредственном измерении инновации [OECD/Eurostat, 1997, р. 85]. Его «важное преимущество — возможность задавать вопросы на уровне проектов, в то время как в стандартных обследованиях ИиР и инновационной деятельности анкеты заполняются на уровне фирм; в результате крупные фирмы вынуждены приводить усредненные данные по нескольким проектам» [ibid., pp. 83–84]. Описываемый подход реализуется следующим образом: «на основе анализа литературы или с привлечением экспертной панели подготавливается список важных инноваций; выявляются фирмы, которые внедрили эти инновации, и им направляются анкеты для получения информации о конкретных инновациях» [Hansen, 2001, р. 222].

ОЭСР сделала выбор в пользу субъектного подхода. Объектный подход описан только в приложении к «Руководству Осло», где упоминается, что оба варианта могут применяться в комбинации; в таких случаях рекомендуется ограничить обследование наиболее значимыми инновациями, поскольку большинство организаций технически не готовы предоставлять детальную информацию. Это методологическое соображение все же сыграло лишь второстепенную роль при принятии решения. ОЭСР объявила о предпочтении субъектного подхода, поскольку именно «фирмы обеспечивают экономические результаты и имеют политическое значение» [OECD/Eurostat, 1997, р. 29]. Ее интересовали компании и рынок, но не технология сама по себе. Что еще важно, выбранный подход соответствовал практике измерения научно-технической сферы статистическими службами с 1960-х гг. Методология объектного подхода была разработана главным образом учеными-экономистами (и принадлежала им) из США [Jewkes, Sawers, Stillerman, 1958; National Bureau of Economic Research, 1962; Mansfield, 1968; 1977, pp. 221–240], британского Центра исследований научной политики (Science Policy Research Unit — SPRU)²¹ и А. Кляйнкнехтом и его коллегами в Нидерландах [Kleinknecht, 1993, pp. 199–207; Kleinknecht, Bain, 1993; Brouwer, Kleinknecht, 1996; Santarelli, Piergiovanni, 1996; Coombs, Narandren, Richards, 1996], тогда как обследования фирм (и соответствующий субъектный подход) были типичными инструментами статистических служб²².

В рамках второго варианта следовало решить, на чем будет сфокусировано определение и каков будет его охват. В свое время Шумпетер предложил пять типов инноваций, включая организационные

и управленческие. «Руководство Осло», однако, посвящено исключительно технологическим инновациям²³. Хотя во второе издание этого документа включены рыночные услуги²⁴, ограниченный и техноцентричный взгляд на инновации в нем сохранился [Djellal, Gallouj, 1999, р. 231]. Как однажды отметил Х. Стед, технологические инновации «очевидно исключают социальные инновации» [Stead, 1976, р. 1]. Нетехнологические инновации, такие как организационные и маркетинговые изменения и финансовые инновации, в «Руководстве» упоминаются лишь мельком и только в приложениях²⁵.

Описываемую ситуацию нельзя назвать новой. В статистических обследованиях научно-технической сферы иерархический подход преобладал со времени выхода первого издания «Руководства Фраскати». Например, промышленность считалась важнее сферы услуг, а национальные обследования ИиР первоначально охватывали лишь естественные науки и только позднее были дополнены общественными. Наконец, смежные виды научной деятельности систематически исключались из обследований. В целом существующая статистика «построена по модели “кирпичи и цемент”» [Guellec, 2001, р. 9].

И наконец, третий вариант связан с концепцией новизны. В ходе недавних национальных обследований инноваций было зафиксировано непропорционально большое число инновационных фирм. В Канаде, к примеру, более 80% обследованных компаний объявили себя инноваторами [Statistics Canada, 2001, р. 5]. Похоже, источником таких оценок является положение «Руководства Осло», трактующее новизну как нечто новое для организации, а не для рынка. Почему новизна была определена именно таким образом? Потому что «фирмам, как правило, известно, когда продукт или производственный процесс является для них новым. Но они часто не знают, являются ли эти продукты и процессы новыми для их отрасли, страны, региона или всего мира» [Hansen, 2001, р. 229].

Заключение

Определение науки оставалось центральной проблемой статистики на протяжении более 80 лет. За этот период было принято по крайней мере четыре принципиальных решения. Первое касается толкования (и измерения) науки через научные исследования, а не на основе результатов научной деятельности (т. е. знаний). Последний вариант преобладал в академических кругах [Price, 1951, pp. 85–93; 1956, pp. 240–243; 1961; 1963; Schmookler, 1950, pp. 123–146; 1953a, pp. 407–412; 1953b, pp. 539–550; 1954, pp. 183–190] и

²¹ Будучи частью Комитета Болтона по изучению малых предприятий (Bolton Committee of Enquiry on Small Firms), SPRU в 1967 г. инициировал гигантский проект по описанию всех значительных инноваций в Великобритании [Freeman, 1971; SAPHNO Project, 1972; Rothwell et al., 1974; Henwood, Thomas, Townsend, 1980; Townsend et al., 1981; Pavitt, 1983, pp. 113–130]. Работам SPRU предшествовали исследования Картера и Вильямса. См.: [Carter, Williams, 1957; 1958].

²² Австралия и Канада попытались включить в «Руководство Осло» вопросы о распространении передовых технологий, но безуспешно. В итоге верх одержали сторонники субъектного подхода. См.: [OECD, 1991, р. 6; Pattinson, 1992].

²³ Речь идет о первой редакции «Руководства Осло» [прим. ред.].

²⁴ За исключением здравоохранения.

²⁵ В третьем издании «Руководства» (2005) подход изменился.

лишь начинает проявляться в официальной статистике, занимающейся экономикой знаний. Второе решение связано с дефиницией собственно научных исследований как ИиР. Здесь статистики учитывают и измеряют нечто большее, чем исследования: добавлены разработки — для более полного отражения деятельности промышленных фирм и технологий, в том числе военных. Согласно третьему решению из сферы обследований были исключены смежные виды научной деятельности, пусть даже необходимые для выполнения исследований: их сочли слишком рутинными. Поэтому обследования касаются исключительно науки. Например, статистика образования (в частности, численность ученых и инженеров) собирается другими подразделениями статистических ведомств, отличными от тех, которые занимаются статистикой науки²⁶.

Почему правительства трактуют и оценивают науку как исследования? Первая причина заключается в институционализации исследований как важнейшего феномена XX века. К 1960-м гг. для большинства крупных организаций стал очевиден вклад научных исследований в экономический рост, производительность и инновации. Многие организации начали наращивать финансирование этих видов деятельности. В результате возникла необходимость в более глубоком понимании происходящего и количественной оценке подобного рода усилий (первый шаг к статистическому измерению науки).

Вторым фактором стали процедуры и методология бухгалтерского учета. Некоторые виды деятельности измерить легко, другие — сложно; в ряде случаев есть количественные данные, в других их нет; некоторые виды деятельности легко выделить и идентифицировать, с другими сделать это на практике значительно сложнее. Чиновники решили сосредоточить внимание на ИиР, которые по методологическим причинам гораздо легче поддаются учету (затраты): измеряются научные исследования, а не их результаты (т. е. знания); научные исследования, а не (научные исследования плюс) смежные виды научной деятельности; исследования и разработки, а не научные исследования в чистом виде; исключительно систематические исследования, а не (систематические и) разовые исследования.

Это лишь две важнейшие причины. Вне всякого сомнения, свою роль сыграла вера в то, что наука всегда и автоматически приносит выгоду: отсюда акцент на процессе, а не на результатах научных исследований. Далее, необходимо было контролировать ученых; самым простым способом представлялось управление их деятельностью. Для толкования науки в качестве исследований имелась и важная историческая предпосылка — первые статистические данные, подготовленные самими учеными еще в XIX в. [Godin, 2006; 2007]. Начиная с 1870 г. и затем более систематически после 1906 г. собираемая учеными научная статистика была на-

правлена на то, что тогда называли развитием науки. Под «развитием» имелись в виду научные исследования. Статистика учитывала «ученых мужей» как исследователей, т. е. работников, производящих новые знания²⁷.

В то время как официальная статистика пользовалась определением науки, центральным элементом которого были институционализированные ИиР, и классификацией видов исследований, основанной на очень старом разграничении исходя из спонтанной философии мудрецов (фундаментальные/прикладные исследования, к которым позднее были добавлены разработки), было предпринято несколько робких попыток расширить его. Однако ни одному из предложенных вариантов не удалось вытеснить существующую трактовку — в будущем серьезную конкуренцию ей могут составить инновации. Последняя попытка расширить сферу охвата статистики науки была предпринята 20 лет назад: началась разработка индикаторов, в первую очередь индикаторов результатов научных исследований, а также рейтингов, которые позволяли выполнять количественную оценку науки сразу по нескольким измерениям. Здесь нельзя не вспомнить, что еще в 1963 г. Иван Фабиан, активный сторонник индикаторов результативности и бывший директор Отдела статистических ресурсов (Statistical Resource Unit) ОЭСР, аргументировал важность использования таких индикаторов на совещании, где было представлено «Руководство Фраскати» [Fabian, 1963]. Он опередил свое время. Несмотря на то что в 1963 г. Комитет по научным исследованиям (Committee for Scientific Research) ОЭСР предложил пересмотреть подходы к этим вопросам [OECD, 1963, p. 6; 1965, p. 18], индикаторы результативности не использовались систематически до конца 1980-х гг. В первом издании «Руководства Фраскати» сказано: «Показатели результатов пока не достигли той стадии развития, на которой было бы возможно реализовать какие-либо предложения о стандартизации... Все такие методы измерения открыты для возражений» [OECD, 1962, p. 37]. Тем не менее в «Руководстве» были приведены два индикатора результатов: патенты и платежи за технологии. К 1981 г. в нем появилось приложение, посвященное результатам, в котором описывалось большее количество соответствующих индикаторов, а именно: инновации, патенты, платежи за технологии, торговля высокотехнологичной продукцией. Изменился и тон «Руководства». Признавая наличие нерешенных вопросов, авторы отмечали: «Проблемы в связи с использованием данных не должны привести к отказу от их использования, поскольку на данный момент это единственные данные, позволяющие измерить результаты» [OECD, 1981, p. 131]. Что действительно не претерпело изменений, так это полное отсутствие показателей социального эффекта науки. Официальные измерения науки по-прежнему ориентированы на экономику. ■

²⁶ Этот тезис автора характеризует лишь статистическую практику отдельных стран (прежде всего США) [прим. ред.].

²⁷ О сходной концепции науки как работы, ученых как работников, а научных идей как товаров, предложенной на заре социологии науки (Р.К. Мертон), см.: [King, 1971].

- Anderla G. Information in 1985: A Forecasting Study of Information Needs and Resources. Paris: OECD, 1973.
- Anthony R.N. Selected Operating Data: Industrial Research Laboratories. Boston: Harvard Business School, Division of Research, 1951. P. 3.
- Arnok K. National Accounts on R&D: The NSF Experience // NSF, Methodological Aspects of Statistics on Research and Development: Costs and Manpower. NSF 59-36. Washington: NSF, 1959. P. 58.
- Barré R. UNESCO's Activities in the Field of Scientific and Technological Statistics, BPE-97/WS/2. Paris: UNESCO, 1996.
- Bochet J.-C. The Quantitative Measurement of Scientific and Technological Activities Related to R&D Development. CSR-S-2. UNESCO, 1974. P. I.
- Bochet J.-C. The Quantitative Measurement of Scientific and Technological Activities Related to R&D Development: Feasibility Study. CSR-S-4. Paris: UNESCO, 1977. P. 5.
- Brand W. Requirements and Resources of Scientific and Technical Personnel in Ten Asian Countries. ST/S/6A. Paris: UNESCO, 1960.
- Brouwer E., Kleinknecht A. Determinants of Innovation: A Microeconomic Analysis of Three Alternative Innovation Output Indicators // A. Kleinknecht (ed.). Determinants of Innovation: the Message from New Indicators. Houndmills: Macmillan, 1996. P. 99–124.
- Bush V. Science: The Endless Frontier. North Stratford: Ayer Co. Publishers, 1945. P. 82.
- Carter C.E., Williams B.R. Industry and Technical Progress: Factors Governing the Speed of Application of Science. London: Oxford University Press, 1957. Chapter 10.
- Carter C.E., Williams B.R. Investment in Innovation. London: Oxford University Press, 1958. Chapter 5.
- Coombs R., Narandren P., Richards A. A Literature-Based Innovation Output Indicator // Research Policy. 1996. № 25. P. 403–413.
- Dearborn D.C., Kneznek R.W., Anthony R.N. Spending for Industrial Research, 1951–1952. Division of Research, Graduate School of Business Administration, Harvard University, 1953.
- Department of Reconstruction and Supply, Research and Scientific Activity: Canadian Federal Expenditures 1938–1946. Ottawa: Government of Canada, 1947.
- Djellal F., Gallouj F. Services and the Search for Relevant Innovation Indicators: A Review of National and International Surveys // Science and Public Policy. 1999. V. 26, № 4. P. 231.
- Fabian Y. Note on the Measurement of the Output of R&D Activities, DAS/PD/63.48. 1963.
- Fabricant S., Schiff M., San Miguel J.G., Ansari S.L. Accounting by Business Firms for Investments in R&D (Report Submitted to the NSF). New York: New York University, 1975.
- Freeman C. The Measurement of Scientific and Technical Activities. ST/S/15. Paris: UNESCO, 1969.
- Freeman C. The Role of Small Firms in Innovation in the United Kingdom. Report to the Bolton Committee of Enquiry on Small Firms. London: HMSO, 1971.
- Freeman C., Young A. The Research and Development Effort in Western Europe, North America and the Soviet Union: An Experimental International Comparison of Research Expenditures and Manpower in 1962. Paris: OECD, 1965.
- Gellein O.S., Newman M.S. Accounting for R&D Expenditures. New York: American Institute of Certified Accountants, 1973.
- Gerritsen J.C. et al. Government Expenditures on R&D in the United States of America and Canada, DAS/PD/63.23. Paris: OECD, 1963.
- Godin B. From Eugenics to Scientometrics: Galton, Cattell and Men of Science // Social Studies of Science. 2007. V. 37, № 5. P. 691–728.
- Godin B. On the Origins of Bibliometrics // Scientometrics. 2006. V. 68, № 1. P. 109–133.
- Godin B. The Measure of Science and the Construction of a Statistical Territory: The Case of the National Capital Region (NCR) // Canadian Journal of Political Science. 2000. V. 33, № 2. P. 333–358.
- Gostkowski Z. Integrated Approach to Indicators for Science and Technology. CSR-S-21. Paris: UNESCO, 1986. P. 2.
- Guellec D. New Science and Technology Indicators for the Knowledge-Based Economy: Opportunities and Challenges // STI Review. 2001. № 27. P. 9.
- Hansen J.A. Technology Innovation Indicator Surveys // J.E. Jankowski, A.N. Link, N.S. Vonortos (eds.). Strategic Research Partnerships. Proceedings from an NSF Workshop. NSF 01–336. Washington: National Science Foundation, 2001. P. 222.
- Henwood E., Thomas G., Townsend J. Science and Technology Indicators for the UK: 1945–1979 // Methodology, Problems and Preliminary Results. STIC/80.39. 1980.
- Jewkes J., Sawers D., Stillerman R. The Sources of Invention. St-Martin's Press, 1958.
- King M.D. Reason, Tradition, and the Progressiveness of Science // History and Theory. 1971. № 10. P. 3–32.
- King Research Inc. Statistical Indicators of Scientific and Technical Communication: 1960–1980 (three volumes). Washington: National Science Foundation, 1976.
- Kleinknecht A. Towards Literature-Based Innovation Output Indicators // Structural Change and Economic Dynamics. 1993. V. 4, № 1. P. 199–207.
- Kleinknecht A., Bain D. New Concepts in Innovation Output Measurement. London: Macmillan, 1993.
- Machlup F. The Production and Distribution of Knowledge in the United States. Princeton: Princeton University Press, 1962.
- Mansfield E. et al. Social and Private Rates of Return From Industrial Innovations // Quarterly Journal of Economics. 1977. P. 221–240.
- Mansfield E. Industrial Research and Technological Innovation. New York: Norton, 1968.
- Messman K. A Study of Key Concepts and Norms for the International Collection and Presentation of Science Statistics. COM-75/WS/26. UNESCO, 1977.
- Murphy D. Statistics on Scientific and Technical Information and Documentation. PGI-79/WS/5. Paris: UNESCO, 1979.
- Narin F. et al. The Development of Science Indicators in the United States // B. Cronin, H. B. Atkins (eds.). The Web of Knowledge: A Festschrift in Honor of Eugene Garfield. Medford: Information Today Inc., 2000. P. 337–360.
- Narin F. Evaluative Bibliometrics: The Use of Publication and Citation Analysis in the Evaluation of Scientific Activity. Washington: National Science Foundation, 1976.
- National Bureau of Economic Research. The Rate and Direction of Inventive Activity. Princeton: Princeton University Press, 1962.
- National Federation of Abstracting and Indexing Services. Science Literature Indicators Study. Washington: National Science Foundation, 1975.
- National Resources Committee. Research: A National Resource (I): Relation of the Federal Government to Research. Washington: USGPO, 1938.
- National Science Board. Minutes of the 159th Session, 18–19 October 1973.
- NSF. Federal Funds for R&D and Other Scientific Activities: Fiscal Years 1976, 1977, 1978, 78-300. Washington: National Science Foundation, 1978.
- NSF. Funds for R&D: Industry 1957, NSF 60-49. Washington: National Science Foundation, 1960. P. 97–100.
- NSF. Funds for Scientific Activities in the Federal Government, Fiscal Years 1953 and 1954. NSF-58-14. Washington: National Science Foundation, 1958.
- NSF. Publication of Basic Research Findings in Industry, 1957-1959. NSF 61-62. Washington: National Science Foundation, 1961.
- NSF. Research and Development in Industry, NSF 60-49. Washington, 1957.
- NSF. Science and Engineering Indicators. Washington, 1977. P. 59–63.
- NSF. Science Indicators: 1972. Washington: National Science Foundation, 1973.
- OECD Frascati Manual. The Measurement of Scientific and Technical Activities: Proposed Standard Practice for Surveys of Research and Development. DAS/PD/62.47. Paris: OECD, 1962. P. 13.

- OECD Frascati Manual. The Measurement of Scientific and Technical Activities: Proposed Standard Practice for Surveys of Research and Development. Paris: OECD, 1981.
- OECD. Collection of Statistical Data on STI. DAS/SPR/73.94 (A). Paris: OECD, 1973a.
- OECD. Committee for Scientific Research: Minutes of the 11th Session. SR/M (64) 3. Paris: OECD, 1964c. P. 11.
- OECD. Committee for Scientific Research: Minutes of the 13th Session. SR/M (65) 2. Paris: OECD, 1965. P. 18.
- OECD. Committee for Scientific Research: Programme of Work for 1965. SR (64) 33. Paris: OECD, 1964a.
- OECD. Committee for Scientific Research: Programme of Work for 1966. SR (65) 42. Paris: OECD, 1964b.
- OECD. Compte-rendu succinct de la réunion d'experts nationaux pour l'examen du projet de "Manuel Innovation". DSTI/STII/IND/STPM (91) 1. Paris: OECD, 1991. P. 6.
- OECD. Economics of Information. DAS/STINFO/73.18. Paris: OECD, 1973b. P. 3.
- OECD. Economics of Science and Technology. SR (63) 33. Paris: OECD, 1963. P. 6.
- OECD. Future Work on R&D Statistics. SP(67)16. Paris: OECD, 1967. P. 9.
- OECD. Notes on the Meeting of Countries Collecting Statistics on Resources Devoted to STI. DAS/STINFO/72.22. Paris: OECD, 1972.
- OECD. Proposed Guidelines for Collecting and Interpreting Technological Innovation Data (Oslo Manual). DSTI/STII/IND/STP (91) 3. Paris: OECD, 1992.
- OECD. Report of the Ad Hoc Review Group on R&D Statistics. STP(73)14. Paris: OECD, 1973c. P. 22–23.
- OECD. Response by the Secretariat to the Questions of the Ad Hoc Group. DSTI/SPR/77.52. Paris: OECD, 1977. P. 16.
- OECD. Science, Technology and Competitiveness: Analytical Report of the Ad Hoc Group. STP (84) 26. Paris: OECD, 1984. P. 40.
- OECD. Summary Record of the First Meeting of the Steering Group on Indicators for Scientific and Technical Information. DAS/STINFO/74.28. Paris: OECD, 1974.
- OECD. Survey of STI Activities. DAS/SPR/68.35. Paris: OECD, 1968. P. 2.
- OECD. The Measurement of Innovation-Related Activities in the Business Enterprise Sector. DSTI/SPR/76.44. Paris: OECD, 1976. P. 2–3.
- OECD. The Measurement of Scientific and Technical Activities: Proposed Standard Practice for Surveys of STI Activities. DAS/STINFO/69.9. Paris: OECD, 1969.
- OECD/Eurostat. The Measurement of Scientific and Technological Activities: Proposed Guidelines for Collecting and Interpreting Technological Innovation Data (Oslo Manual). Paris, 1997. P. 85.
- Pattinson B. Proposed Contents of an Addendum Dealing with Surveys of Manufacturing Technology, DSTI/STII/STP/NESTI (92) 9. Paris: OECD, 1992.
- Pavitt K. Characteristics of Innovative Activities in British Industry // Omega. 1983. № 11. P. 113–130.
- Perazich G., Field P.M. Industrial Research and Changing Technology. Works Projects Administration, National Research Project, report № M-4. Pennsylvania: Philadelphia, 1940.
- President's Scientific Research Board (PSRB). Science and Public Policy. Washington: USGPO, 1947.
- Price D.S. Little Science, Big Science. New York: Columbia University Press, 1963.
- Price D.S. Quantitative Measures of the Development of Science // Archives Internationales d'Histoire des Sciences. V. 5. 1951. P. 85–93.
- Price D.S. Science Since Babylon. New Haven: Yale University Press, 1961.
- Price D.S. The Exponential Curve of Science // Discovery. 1956. № 17. P. 240–243.
- Public Law 97-375 (1982).
- Rothwell R. et al. SAPHO updated: Project SAPHO Phase II // Research Policy. 1974. P. 258–291.
- Rubin M.R., Huber M.T. The Knowledge Industry in the United States. Princeton: Princeton University Press, 1984.
- Santarelli E., Piergiorganni R. Analyzing Literature-Based Innovation Output Indicators: the Italian Experience // Research Policy. 1996. № 25. P. 689–711.
- SAPHO Project. Success and Failure in Industrial Innovation: A Summary of Project SAPHO. London: Centre for the Study of Industrial Innovation, 1972.
- Schmookler J. Patent Application Statistics as an Index of Inventive Activity // Journal of the Patent Office Society. 1953b. V. 35, № 7. P. 539–550.
- Schmookler J. The Interpretation of Patent Statistics // Journal of the Patent Office Society. 1950. V. 32, № 2. P. 123–146.
- Schmookler J. The Level of Inventive Activity // Review of Economics and Statistics. P. 183–190.
- Schmookler J. The Utility of Patent Statistics // Journal of the Patent Office Society. 1950. V. 34, № 6. P. 407–412.
- Schumpeter J.A. The Theory of Economic Development. London: Oxford, 1980. P. 66.
- Shapin S. The Invisible Technician // American Scientist. 1989. V. 77. P. 554–563.
- Statistics Canada. Innovation Analysis Bulletin, 88-003, 3 (2), 2001. P. 5.
- Stead H. The Measurement of Technological Innovation. DSTI/SPR/76.44/04. Paris: OECD, 1976. P. 1.
- Townsend J. et al. Science Innovations in Britain Since 1945. SPRU Occasional Paper series, №16. Brighton: SPRU, 1981.
- UNESCO. Considerations on the International Standardization of Science Statistics. COM-72/CONF.15/4. Paris: UNESCO, 1972. P. 14.
- UNESCO. General Surveys Conducted by UNESCO in the Field of Science and Technology. NS/ROU/132. Paris: UNESCO, 1968a.
- UNESCO. Guide to Statistics on Science and Technology (3rd edition). ST.84/WS/19. Paris: UNESCO, 1984a.
- UNESCO. Guide to Statistics on Scientific and Technological Information and Documentation (STID). ST-84/WS/18. Paris: UNESCO, 1984.
- UNESCO. Manual for Statistics on Scientific and Technological Activities. ST-84/WS/12. Paris: UNESCO, 1984b. P. 6.
- UNESCO. Manual for Surveying National Scientific and Technological Potential. NS/SPS/15. Paris: UNESCO, 1970. P. 21.
- UNESCO. Meeting of Experts on the Improvement of the Coverage, Reliability, Concepts, Definitions and Classifications in the Field of Science and Technology Statistics. ST.94/CONF.603/12, Paris: UNESCO, 1994. P. 2–3.
- UNESCO. Meeting of Experts on the Methodology of Data Collection on STID Activities, 1–3 October 1985, Background Paper. ST-85/CONF.603/COL.1. Paris: UNESCO, 1985. P. 26–29.
- UNESCO. Problems Encountered in the Development of a Standard International Methodology of Science Statistics. UNESCO/CS/0666.SS-80/5. Paris: UNESCO, 1966b. P. 3.
- UNESCO. Provisional Guide to the Collection of Science Statistics. COM/MD/3. Paris: UNESCO, 1968b. Chapter 1.
- UNESCO. Provisional Guide to the Collection of Science Statistics. COM/MD/3. Paris: UNESCO, 1986. P. 6.
- UNESCO. Recommendation Concerning the International Standardization of Statistics on Science and Technology. Paris: UNESCO, 1978.
- UNESCO. Science Statistics in Relation to General Economic Statistics: Current Status and Future Directions. UNESCO/COM/CONF.22/2. Paris: UNESCO, 1969. P. 9.
- UNESCO. Science Statistics in UNESCO. UNESCO/CS/0666.SS-80/3. Paris: UNESCO, 1966a. P. 3.
- US Department of Commerce. Technological Innovation: Its Environment and Management, Washington: USGPO, 1967.
- Usher A.B. Technical Change and Capital Formation / NBER. Capital Formation and Economic Growth. Princeton: Princeton University Press, 1955. P. 523–550.
- Wood H. Some Landmarks in Future Goals of Statistics on R&D // Methodological Aspects of Statistics on Research and Development: Costs and Manpower. NSF 59-36. Washington, 1959. P. 52.