

УДК 001(470+571):002.001.1

В. А. Маркусова, М. В. Арапов, В. А. Минин, Л. М. Мирабян

Российская наука в переходный период: постановка задачи

(БИБЛИОМЕТРИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ РФФИ ЗА
ПО БАЗАМ ДАННЫХ МНФ И 1993–1996 гг.)

Обсуждается значение наукометрических исследований для планирования научной политики в период резкого сокращения государственных ассигнований на науку и роль различных фондов, осуществляющих распределение грантов на конкурсной основе. Рассматриваются особенности развития российской науки и факторы, влияющие на достоверность библиометрических исследований по анализу структурных характеристик науки. Предлагается провести библиометрический анализ баз данных РФФИ и МНФ за 1993–1996 гг. для выявления тенденций развития научных направлений, импакта грантов на деятельность ученых и международное сотрудничество.

ВВЕДЕНИЕ

В 90-х годах правительства многих государств мира оказались под серьезным давлением финансовых ресурсов. На страницах зарубежных научных изданий постоянно обсуждается вопрос поиска дополнительных ассигнований. Необходимость “стратегического” выбора является важной проблемой для правительства и промышленности. Это в значительной мере повышает потребность в получении всеобъемлющей и хорошо структурированной информации о науке. На протяжении последних лет мы наблюдаем возрастание интереса к систематической оценке важных аспектов характеристики науки (таких, как структура и развитие научных областей, взаимодействие с промышленностью, исследовательская активность, международное сотрудничество и т. д.). Подобная оценка необходима для прослеживания тенденций развития определенной научной дисциплины на уровне страны или организации в сравнении с развитием этой научной дисциплины в мире (по сравнению с другими странами), объема и других характеристик международного сотрудничества, роли развивающихся стран, роли фундаментальных и прикладных исследований в развитии наукоемких технологий, структуры научных дисциплин и их взаимоотношений с другими областями знания. Для проведения таких оценок широко используются различные наукометрические показатели.

Наукометрические показатели позволяют принимать важные политические решения в области развития науки и технологии, основываясь на объективных количественных показателях. К ним относятся: количество публикаций и/или патентов, принадлежащих исследователям, анализ частоты цитируемости их работ, импакт-фактор научного журнала, в котором они публикуются, количе-

ство полученных отечественных и международных грантов, стипендий, отечественных и иностранных премий, участие в международном научном сотрудничестве, составе редколлегий научных журналов, принятии решений на любом уровне.

Именно с использованием наукометрических показателей в течение последних двадцати лет в США, Великобритании и Нидерландах были выполнены интересные исследования, посвященные оценке тенденций развития науки и эффективности научной политики. Специальное исследование по анализу цитируемости советских ученых было выполнено на основе анализа базы данных (БД) Science Citation Index (SCI) известным американским специалистом — “отцом” наукометрии доктором Ю. Гарфилдом в 1990 г. в США [1]. В этом исследовании основой послужили статьи советских ученых, опубликованные и процитированные не менее 50 раз в БД SCI за период 1973–1988 гг. Следует подчеркнуть, что в отдельных исследованиях, посвященных развитию советской науки, выполненных в СССР и в России, основой анализа служила американская БД SCI за какой-либо ограниченный интервал времени. Насколько нам известно, исследования, основанные на российских базах данных, способных дать статистически достоверный наукометрический материал для анализа советской и российской науки, ни в СССР, ни в России не выполнялись.

В отличие от науки западной, советская наука всегда была в первую очередь ориентирована на потребности военно-промышленного комплекса и физика на протяжении 50 лет была доминирующей наукой. Именно физикам принадлежали первоклассные, мирового уровня исследования и именно они получили от Сталина “сверхприоритет” на научные исследования, когда Сталин, как отмечает известный ученый Ж. Медведев, тратил все, что

имел на создание ядерной бомбы [1]. В плане социальной организации советская наука напоминала инопланетянина, который иногда искусно, иногда топорно имитировал поведение обитателя Земли, но оставался при этом существом совершенно иной природы.

В СССР основная часть человеческих и материальных ресурсов была сосредоточена в так называемой отраслевой науке, которая носила в основном прикладной характер. Эта наука имела военную направленность и представляла часть военно-промышленного комплекса (ВПК). ВПК в существенной мере финансировал и фундаментальную науку, и так называемый вузовский сектор науки, но все-таки основная часть исследований военного характера выполнялась в отраслевой науке, управление которой осуществлялось министерствами и ведомствами. Только в этом милитаризованном секторе существовал завершённый, отработанный цикл "исследования — разработки — промышленное применение". Этот сектор отличался рядом уникальных особенностей, которые делали его непохожим на аналогичные структуры в других странах. Среди этих особенностей: полная изоляция двух последних звеньев (разработки и промышленное применение) от гражданского сектора, высокий уровень затрат, особый порядок публикации результатов, связанный с режимом тотальной секретности, отсутствие у исследователя даже призрачных прав собственности на созданный им интеллектуальный продукт, пребывание ученых, занятых в этом секторе, вне мировой системы научных коммуникаций [2].

Распад СССР и революционные изменения в экономике в корне изменили ситуацию с финансированием науки в России. Мы надеемся, что, по крайней мере, в глазах некоторых из наших зарубежных коллег-научковедов уникальность русского опыта и катаклизм, который переживает российская наука, искупают приблизительность его описания, выполненного, в конце концов, силами самих его непосредственных участников. Следует отметить, что, по сравнению с советской, современная российская наука со своими неординарными проблемами все-таки неизмеримо ближе к модели науки, на которую ориентируется мировое науковедение.

Важным поворотом в развитии науки и технологии стало становление системы многоканального финансирования. Одним из каналов является грантовая поддержка. Система грантовой поддержки науки вошла в жизнь постсоветского научного сообщества одновременно с распадом Советского Союза и последующей экономической нестабильностью. В 1992 г. по инициативе ведущих ученых страны для оказания финансовой поддержки перспективным научным исследованиям был организован Российский фонд фундаментальных исследований (РФФИ). Деятельность фонда на протяжении последних шести лет явилась качественно новым этапом в развитии отечественной науки. Одновременно с созданием РФФИ на территории России и СНГ начали активно действовать зарубежные организации и научные фонды, оказывающие поддержку индивидуальным научным проектам и способствующие участию российских ученых в зарубежных конференциях и стажировках (так называемые гранты на поездки "travel grant"). В 1992 г.

на деньги американского миллиардера Дж. Сороса в Москве был учрежден Международный научный фонд (МНФ). Впервые за почти 75-летний период финансовую поддержку получили ученые, отбор которых был произведен на конкурсной основе международными экспертами. Как сообщалось в американских работах [2], "распределение денег по академическим институтам, в значительной степени, будет заменено передачей финансовых средств непосредственно исполнителям проектов". В настоящее время существуют четыре типа каналов грантовой поддержки. К ним мы относим: гранты, полученные от международных и российских фондов; отраслевые фонды; региональные фонды. Гранты, полученные от международных и отечественных фондов, выдаются на конкурсной основе и доступны всем ученым соответствующей специализации. Отраслевые фонды осуществляют целенаправленную поддержку новых технологий и обычно ограничены ведомственной принадлежностью ученого. Региональные фонды осуществляют целенаправленную поддержку программ, имеющих приоритетное значение для развития региона.

Начиная с 1993 г. появились и в явном виде начали формироваться четыре основных фактора, воздействующих на состояние науки в регионах. Эти воздействующие силы являются основным источником финансирования науки. К ним относятся: государственное финансирование, финансирование из местных бюджетов и финансирование из средств отечественных и зарубежных фондов. Например, Московский комитет по науке и технологиям при Правительстве Москвы имеет финансирование, сопоставимое с РФФИ. За последнее время появился и ряд других специализированных фондов (фонд В. И. Вернадского, фонд при Министерстве по атомной промышленности и др.). Региональные власти, оказывающие финансовую поддержку науке, в первую очередь, стремятся выделить средства для ученых, ранее получивших гранты от иностранных и отечественных фондов.

Уровень активности зарубежных и отечественных фондов в регионах зависит от ряда факторов, в том числе от объема средств, от применяемого фондом подхода к распределению грантов, от региональной политики — а именно: используемые критерии отбора проектов, принципы организации экспертизы, региональная направленность и некоторые другие. Следует отметить, что если в прежние времена финансовую поддержку в первую очередь получали научные исследования, результаты которых могли быть использованы для оборонной промышленности, то деятельность фондов в значительной степени направлена на поддержку исследований по наукам о живой природе, экологии и охране окружающей среды [3]. РФФИ и МНФ по охвату областей исследований и по масштабу своей деятельности являются наиболее влиятельными и мощными организациями. Накопленные РФФИ и МНФ сведения о распределении грантов и отчетах по выполненным грантам представляют уникальный наукометрический материал, который, в сочетании с другими наукометрическими показателями, позволит оценить активно работающую часть научного сообщества, которая, в значительной мере, определяет пути развития отечественной науки. При этом мы исходим из убеждения, что присуждение гранта ученому является достоверным по-

казателем его научного мастерства и актуальности выполняемого исследования, поскольку проект подвергается тщательной научной экспертизе мэтров науки.

Именно эти соображения побудили авторов предлагаемой публикации обратиться в ИНТАС* для получения гранта на проведение исследования. Мы пользуемся случаем, чтобы выразить нашу признательность анонимным рецензентам, которые признали наш проект заслуживающим поддержки.

Целью исследовательского проекта является изучение российской науки в переходный период и анализ влияния финансовой поддержки, осуществляемой РФФИ и МНФ, на развитие российской науки на различных уровнях: индивидуальные исследователи, организации и географические регионы, тематика финансируемых направлений, а также импакт проекты на научную продуктивность, цитируемость и природу сотрудничества между российскими и зарубежными учеными.

МЕТОДИКА И ОБЪЕКТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Основной особенностью проекта является сочетание библиометрического анализа с методами социологии, включая экспертную оценку ученых, получивших гранты.

Методический подход, применяемый в проекте, состоит в использовании библиометрических данных распределения грантов для исследования тенденций развития отечественной науки и выявления различия в оценках научных направлений при рассмотрении заявок на гранты отечественными и иностранными рецензентами, а также для изучения импакта грантов на научную продуктивность, цитируемость и развитие сотрудничества с зарубежными коллегами. В проекте также будут использованы различные статистические инструменты оценок. Эти методы будут дополнены серией интервью и опросов грантодержателей. При выполнении проекта будет использован также один из наиболее широко распространенных методов наукометрии — количественный анализ потоков научной литературы, основанный на статистическом анализе публикаций и научных ссылок. Это позволит оценить научную активность грантодержателей и импакт их публикаций, а также сформулировать другие показатели, которые могут быть использованы в научной политике.

Статистической основой для выполнения проекта будут служить две представительные базы данных (БД). Российская БД по грантам (РБДГ), присужденным МНФ и РФФИ за период 1993–1996 гг., создана совместно сотрудниками РФФИ и М. В. Араповым на основе БД МНФ. РБДГ содержит сведения более чем о 12 тыс. проектов и 2,5 тыс. организаций, выполняющих исследования по естественным, прикладным и общественным наукам. Эта БД является первичным источником данных, обработка которых позволит получить сведения обо всех участниках проектов, организациях и источниках финансирования грантов.

Дополнительным источником сбора данных

является БД Science Citation Index (SCI) на компакт-дисках за 1993–1996 гг., созданная в Институте научной информации США. Эта мультидисциплинарная БД не имеет равных по широте охвата научной литературы и для ее подготовки используется 3,4 тыс. наименований наиболее информационно-значимых научных журналов мира. Только БД SCI за 1996 г. содержала свыше 670 тыс. статей и около 9,6 млн научных ссылок. Напомним, что во многих зарубежных научных фондах при распределении грантов учитывается, были ли опубликованы работы заявителя в журналах, охватываемых БД SCI. Наличие фамилий авторов публикаций и адресов организаций в этой БД будет использовано для изучения научного сотрудничества; данные цитируемости позволят оценить вклад отдельных исследователей, организаций и регионов в мировой информационный поток.

Исследовательская программа состоит из следующих элементов:

I. Характеристика проектов, профинансированных МНФ и РФФИ за период 1993–1996 гг., на основе РБДГ:

- профинансированные проекты будут идентифицированы по институтам, регионам, руководителям проектов и областям знания. Классификация проектов по областям знания будет основана на классификации, используемой ИНТАС и присвоенной проектам их руководителями. Все проекты будут также проанализированы по году присуждения гранта.

II. Географическое распределение грантов, профинансированных МНФ и РФФИ:

- идентификация адресов всех организаций, сотрудникам которых были присуждены гранты МНФ и РФФИ за 1993–1996 гг.;

- верификация (это наиболее трудоемкая и тяжелая часть работы с БД) адресов всех организаций, уточнение номеров факсов и адресов электронной почты. Сортировка по регионам. Регионы определяются в соответствии с классификацией, принятой в РФФИ;

- классификация каждого региона по временной характеристике, размеру гранта, числу присужденных грантов и организаций;

- скорректированная БД будет доступна для получения достоверной информации об адресах, факсах и другой информации по регионам.

III. Определение и характеристика совместных проектов российских и западных ученых:

- осуществление поиска в БД SCI за 1993–1996 гг. по фамилиям авторов проектов и идентификация их публикаций;

- идентификация всех соавторов и организаций, в которых они работают, при использовании БД SCI;

- анализ частотного распределения сотрудничества по странам и организациям, годам сотрудничества и научным дисциплинам. Данные о сотрудничестве будут использованы для последующих исследований;

- использование социологических методов исследования (опросы и интервью) для изучения импакта полученных грантов на дальнейшую деятельность исследователей, их доступа к электронной почте и

*Грант ИНТАС № 96-00036.

импакт доступа к другим средствам электронных коммуникаций для совместного сотрудничества.

IV. Изучение дифференцирования в оценке проектов, финансируемых международными экспертными группами (МНФ) и российскими экспертами (РФФИ):

- идентификация проектов, профинансированных обеими организациями;
- классификация идентифицированных проектов по научным дисциплинам и регионам;
- сравнение исследовательских групп по количеству публикаций и цитируемости.

V. Сравнение состояния исследований в регионах в нынешнее время со временем получения первых грантов:

- изучение размеров финансирования и других характеристик каждого региона;
- опрос ученых, получивших гранты обеих организаций, для выяснения источников дополнительного финансирования от региональных властей и частных организаций;
- классификация научных исследований, получивших дополнительное финансирование, по научным дисциплинам, организациям и другим релевантным показателям.

VI. Для оценки разницы в подходе к присуждению грантов экспертами МНФ и РФФИ проведение выборочного опроса абонентов Отдела научно-информационного обслуживания РАН (ВИНИТИ).

VII. Демографические данные:

- сбор демографических сведений о получателях грантов.

Для оценки исследований состояния науки, проводимых в настоящее время в России, важно понять, почему, в какой мере и в каком направлении подвергаются искажения данные, которыми пользуется исследователь. Часть этих искажений вносится сознательно или неосознанно под влиянием относительно краткосрочных, "политических" факторов. Другая часть объясняется действием факторов долгосрочных, можно сказать, факторов "цивилизационного" характера.

Рассмотрим сначала **искажения**, которые вносятся по причинам, которые условно можно назвать **политическими**. Основа явления, конечно, хорошо известна нашим коллегам: огромная по любым масштабам структура — в сфере науки и научного обслуживания в конце 80-х гг. было занято примерно 4,5 млн работников — в начале 90-х гг. под влиянием рыночных реформ вступила в стадию приспособления к новым экономическим реалиям и одновременно начала интегрироваться в мировую науку. В настоящее время в сфере науки и научного обслуживания занято около 2 млн человек. Искажение истинного положения вещей является для российской науки частью приспособительной реакции. Для того чтобы разобраться в механизмах и причинах этих искажений, необходимо рассмотреть различные пути вхождения российской науки в рыночную экономику. Не вдаваясь в детали, отметим, что в этот период основная масса НИИ и КБ, относящихся к ВПК и гражданскому сектору, стала негосударственными коммерческими предприятиями. Не имея возможности осуществлять финансирование этой сферы (например, через систему подрядов, коммерческих конкурсов и т. п.), государство, в основном, утратило контроль над деятельностью в этой сфере, практически отказалось даже от ведения офи-

циальной статистики, сертифицирования и лицензирования этой деятельности. Исключение составили несколько десятков государственных национальных центров (ГНЦ) (таких, как Институт им. Курчатова, Арзамас-16, ГОИ и др.), которые — благодаря усилиям Миннауки — сохранили бюджетное финансирование, достаточное для почти регулярной выплаты заработной платы и продолжения в некотором объеме научных исследований. Большинство ГНЦ, пережив очень трудный адаптационный период, используя, кроме бюджетных средств, банковские кредиты, помощь зарубежных и отечественных фондов, средства, полученные от выполнения государственных и иных контрактов, постепенно превращается в нормальные экономически самостоятельные научно-исследовательские учреждения, существующие по правилам, понятным для мирового научного сообщества.

Оперируя списками организаций, получившими поддержку фондов, нужно иметь в виду, что в этих списках фигурируют:

- научные организации в обычном смысле слова, обеспечивающие для финансируемых исследований инфраструктурную поддержку. Между подобным учреждением и исследовательским коллективом, выполняющим проект, существуют устойчивые трудовые отношения;
- организации-посредники, часть которых является научными только номинально, обеспечивающие для финансируемых исследований минимальную поддержку, часто просто легализирующие перед финансовыми органами "атомарные" коллективы, связь последних с организацией-посредником является эфемерной;
- временно создаваемые и быстро распадающиеся организации (ad hoc организации — однодневки).

В двух сферах науки бывшего СССР приватизация не была осуществлена из-за сильного сопротивления научной элиты. Во-первых, осталось неприватизированным высшее образование. Во-вторых, неприватизированной осталась академическая наука.

Сектор науки, связанный с высшим образованием, с самого начала реформ оказался в наиболее выгодном положении. Высшим учебным заведениям даже в советский период было сравнительно легко налаживать отношения как с академическим, так и с отраслевым сектором науки, приглашая нужных специалистов из соответствующих институтов на работу по совместительству. Долгие годы для научных работников, занятых в академическом и в отраслевом секторах науки, совместительство в вузе было желанным и часто единственно доступным способом увеличения своего заработка. На пути аналогичного сотрудничества между научными учреждениями других типов было несравненно больше бюрократических барьеров. Поэтому реальный потенциал вузовской науки не был так жестко ограничен наличным кадровым составом ее лабораторий и парком научных приборов, как это имело место в других секторах науки. Со снятием практически всех формальных ограничений на совместительство в конце 80-х гг. эта тенденция к неформальному, не отраженному в статистике, укреплению вузовской науки усилилась. Кроме того вузы получили доступ к живым деньгам населения и банковским кредитам (под залог собственности, в том числе земли, которая была им передана). Высшее образование переживает бум, насе-

ление, встревоженное положением на рынке труда, охотно инвестирует в образование. Миграция исследователей из академического и ведомственного секторов науки — реальный и многообещающий процесс, но в основном люди уходят на преподавательскую работу. Вузовский сектор науки с наименьшими трудностями приобретает облик, понятный и привычный для западных наблюдателей. Высшая школа имеет меньше всего мотивов скрывать информацию о себе.

РАН осталась бюджетной организацией. И хотя ее финансирование осуществляется сравнительно регулярно, выделяемых ей из бюджета средств хватает в лучшем случае на оплату труда и коммунальные расходы организационно подчиненных ей институтов. Руководящие органы РАН перестали управлять научными исследованиями, так как очень скромные средства, которые ее институты получают на эти цели, распределяются через российские и зарубежные научные фонды и другие каналы, над которыми аппарат РАН уже не властен. Элита сохранила значительное политическое влияние и контроль над имуществом РАН. Среди самих академических институтов происходит расслоение: небольшая часть академических институтов повторяет "карьеру" ГНЦ (хотя их юридический статус не способствует этому) и превращается в нормальные научные учреждения. Другая, вероятно, большая часть академических институтов эволюционирует в направлении модели номинально научного учреждения в ее худшем варианте.

Коротко остановимся на искажающих информацию факторах, которые мы условно назвали **цивилизационными**. В СССР каждый исследователь существовал в определенной системе координат, которые имели соответствующее знаковое выражение. Разрушение замкнутого пространства потребовало установить соответствие между локальной системой координат и каким-то образом отождествить себя в пространстве мировой науки. Среди этих координат:

Латинизированное имя. Не существует принятых, устоявшихся правил передачи латиницей записанного кириллицей имени. Ни официальные стандарты, ни даже написание имени в заграничном паспорте не являются здесь надежными ориентирами. Хотя подавляющее большинство исследователей, особенно если они регулярно публикуются за рубежом, последовательно придерживается определенного написания своего имени и фамилии (опуская или сохраняя патроним), библиотечарь или науковед не может автоматически восстановить по кириллическому имени латинизированное и наоборот. Чем меньше опыт публикации за рубежом у данного исследователя, тем больше вариантов написания его имени. Если отождествление человека по имени всюду представляет сложности, то в России вероятность ошибок, связанных с неверным отождествлением, многократно возрастает.

Название научного или образовательного учреждения, с которым связывает себя исследователь. Номенклатура научных учреждений в СССР менялась очень медленно. После

его распада процесс переименования, дробления и слияния научных учреждений приобрел лавинообразный характер. Случаи, когда исследователь не может точно назвать учреждение, с которым он связан, стали обычным явлением. В определенной мере это отражает и ослабление связи "атомарного" исследовательского коллектива с научным учреждением. При передаче названия научного учреждения на английском языке произвол многократно усиливается.

Служебный и домашний адрес. Отсутствие отечественного стандарта на почтовый адрес крайне усложняет приведение его к международному образцу. Волна переименований усугубляет неразбериху. В результате сотрудники одного и того же научного учреждения дают ему разные названия и адреса.

Отношение к определенной науке, дисциплине, специализации.

Позиция в научном сообществе (ученая степень и звание).

Согласно статистическому справочнику "Наука в России" за 1996 г. в стране насчитывалось около 110 тыс. специалистов со степенью кандидата или доктора наук, т. е. ученых, которые потенциально могут являться держателями грантов. Общее количество специалистов, получивших за период с 1993-1997 гг. хотя бы один грант от одного из научных фондов, действующих на территории России, составляет по приблизительной оценке свыше 15 тыс. человек. Предполагая, что размеры "атомарного" коллектива составляют в среднем 5-6 человек, получается, что через систему экспертной оценки прошли около 100 тыс. ученых, которые, по видимому, и составляют реальный потенциал российской науки. Наши рассуждения достаточно точно отражают действительность, поскольку по данным РФФИ только один этот фонд за пять конкурсов поддержал 16,5 тыс. заявок по инициативным проектам, число исполнителей которых превысило 95 тыс. человек [4]. Подобной научной экспертизы наша наука не имела за весь период существования СССР.

В силу уникальности и интенсивности проходящих в России перемен, исследования такого типа позволяют получить бесценный материал для проверки работоспособности методов, применяемых наукометрией для планирования научной политики.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Garfield E. Russian are coming // *Curreht Contents*. — 1990. — № 12. — P. 9-14.
2. Арапов М. В. Наука и высшая школа // Абдулов А. Н., Кулькин А. М. Структуры и динамика научно-технического потенциала России. — М.: Эдиториал УРСС, 1996. — С. 154-216.
3. Арапов М. В. О поддержке научных исследований в России (опыт МНФ и РФФИ) // *НТИ*. Сер. 1. — 1995. — № 3. — С. 10-14.
4. Российский фонд фундаментальных исследований: факты, цифры, комментарии. — М., 1997. — 70 с.

Материал поступил в редакцию 25.05.98.