

Математические модели социально-экономических процессов

Выбор приоритетов научно-технического развития: опыт Советского Союза*

В. С. БОЙЧЕНКО, А. Б. ПЕТРОВСКИЙ, М. Ю. СТЕРНИН, Г. И. ШЕПЕЛЁВ

Аннотация. В работе обсуждается проблема выбора приоритетов научно-технического развития, формирования и реализации государственных научно-технической и инновационной политик. Рассмотрен опыт Советского Союза.

Ключевые слова: научно-техническое развитие, инновационная система, приоритеты, научно-техническая политика, научно-технический комплекс.

Введение

Центральным звеном любой политики, определяющим ее концепцию и направления реализации, служит корректный выбор приоритетов. Проблема выбора приоритетов научно-технического развития, критически важная во взаимоотношениях государства и науки, в последнее время стала предметом активной полемики в научных кругах и структурах государственного управления России. Учитывая методологическую сложность и деликатность этой проблемы, вряд ли может быть предложен единственный универсальный рецепт ее решения. Тем не менее, проблему выбора приоритетов неизбежно придется решать, иначе понятие государственной научной политики потеряет свой смысл и содержа-

ние, что пагубно отразится, прежде всего, на самой науке.

Подходы к выбору научно-технических приоритетов в разных странах существенно разнятся, поскольку определяются историческими условиями, особенностями национальной культуры, сложившимися структурами научно-технического комплекса и государственного управления. Специфика выбора и взаимодействия научно-технических приоритетов разного вида — тематических, функциональных, целевых — в ряде развитых стран, входящих в Организацию экономического сотрудничества и развития, была рассмотрена в работе [6]. Российская инновационная система является продолжением инновационной системы Советского Союза. Определенная преемственность имеется и в подходах к выбору научно-технических приоритетов. В данной работе с позиций потребностей национальной инновационной системы рассматривается опыт СССР и России в области выбора приоритетов научно-технического развития.

* Работа поддержана Российским фондом фундаментальных исследований (проекты 14-07-00916, 14-29-05025, 15-07-02956), Российским гуманитарным научным фондом (проект 15-03-12014).

1. Организационная структура и показатели развития советской науки

Вся научная сфера в СССР была государственной, для управления которой была создана достаточно стройная система. Советская наука довольно четко подразделялась на академическую, отраслевую и вузовскую. Это разделение, с одной стороны, строго не задавало границу между фундаментальной и прикладной науками, что в условиях обеспеченности ресурсами было значительным преимуществом. Но с другой стороны, в большинстве случаев порождало разрыв между промышленностью и наукой, образованием и наукой, медициной и наукой и т. п.

Академия наук СССР была лидером советской науки, ее деятельность определяла перечень тематических приоритетов. Функциональным приоритетам в то время уделялось меньшее внимание. Академическая фундаментальная наука преимущественно выполняла заказы оборонного характера. Некоторые институты АН СССР получали до 75 % своего финансирования по этой линии. Вместе с тем проводились полноценные теоретические и экспериментальные исследования, привлекательной особенностью которых была проблемная ориентированность. Это позволяло формулировать и переосмысливать целевые приоритеты.

Большой объем исследований проводился в отраслевых академиях, имевших государственный статус (Всесоюзная академия сельскохозяйственных наук, Академия медицинских наук СССР). Выдающиеся научные результаты как фундаментального, так и прикладного характера были получены в организациях Министерства среднего машиностроения, министерств других оборонных отраслей промышленности. Для преобразования научных результатов в практические разработки и в АН СССР, и в других отраслях промышленности были созданы многочисленные проектно-конструкторские институты и бюро. Оттуда разработки шли в промышленность.

В национальной инновационной системе СССР доминирующее положение по всем масштабным показателям занимал отраслевой сектор науки. Здесь было сосредоточено порядка трех четвертей специалистов, выполнявших научные исследования и разработки. Здесь выполнялось 80 % объемов всех НИОКР, в том числе почти четверть объемов фундаментальных исследований, три четверти прикладных и около 90 % разработок. Самые крупные научно-технические организации, целые комплексы вплоть до наукоградов формировались в отраслях. В каждом министерстве имелся как минимум один головной научно-исследовательский институт, часто с филиалами в разных регионах страны, а также ряд специализированных институтов, лабораторий и конструкторских бюро. В некоторых министерствах, где

целесообразно было выделение так называемых подотраслей, головных институтов могло быть несколько, по числу подотраслей. Многие крупные заводы имели и развивали собственные конструкторские и испытательные подразделения. Это позволяло реализовывать большинство приоритетов, сформулированных на политическом и промежуточном уровнях.

Подготовку предложений по основным направлениям научно-технической политики СССР в гражданском секторе производства и применения знаний, координацию мер по их выполнению отраслями экономики осуществлял Государственный комитет Совета министров СССР по науке и технике (ГКНТ). Председатель ГКНТ занимал пост заместителя председателя Совета министров. Это давало Комитету дополнительные возможности для регулирования не только собственно научно-технической сферы, но и для сопряжения получаемых в ней результатов с мероприятиями промышленной политики при внедрении наукоемких технологий. Такая целостная программа, объединяющая все элементы «жизненного цикла» нововведений, именовалась комплексной программой научно-технического прогресса. С содержательной точки зрения это была, говоря на современном языке, программа инновационных преобразований в ее узко технологической части. Вместе с тем уже тогда рассматривались вопросы перестройки «хозяйственного механизма». Реализация этих предложений должна была устранить «незаинтересованность» хозяйствующих субъектов в использовании научно-технических достижений и привести, тем самым, к их широкому распространению. К сожалению, эти меры реализовать не удалось.

Координацию усилий научных, производственных и промышленных организаций СССР в целях обеспечения обороноспособности страны осуществляла Военно-промышленная комиссия Совета министров СССР. Именно ее организаторскими усилиями обеспечивались советские научно-технические достижения в оборонных отраслях. Существенную интегрирующую роль, в том числе в поддержке и продвижении многих крупных научных проектов, играл отдел науки ЦК КПСС.

Для целенаправленной реализации сформулированных приоритетов использовались передовые для того времени методы планирования процессов решения ориентированных на перспективу комплексных междисциплинарных и многоотраслевых проблем. Для этого с 80-х годов прошлого века в ГКНТ СССР широко использовалась методология программного планирования. В некоторых оборонных отраслях промышленности этот подход, по примеру Министерства обороны США, стали использовать еще раньше. Реализация мероприятий научно-технического прогресса на отраслевом уровне организаци-

онно поддерживалась влиятельными научно-техническими управлениями промышленных министерств. Методически и информационно эти процессы обеспечивались отраслевыми институтами по информации и технико-экономическим исследованиям в соответствующих областях науки и техники. Ожидаемого прорыва и в этом случае не получилось.

Все сказанное демонстрирует, что достаточно стройная и продуманная система управления инновационной системой сама по себе, без адекватных хозяйственных механизмов, выстраивания и реализации функциональных приоритетов, не в состоянии обеспечить достижения нужной цели — создания и развития в экономике и обществе эффективных инновационных процессов.

Общеизвестны громоздкость и неповоротливость системы управления советской наукой, обусловленные во многом фетишизацией планирования и необходимости в связи с этим предусмотреть заранее все будущие детали разработок, что крайне трудно или даже невозможно. Но главным недостатком механизмов принятия и реализации решений в существовавшей системе было нежелание, а иногда и неумение считать деньги — сопоставлять результаты с затратами на их получение.

Организации советской научно-технической сферы были весьма крупными по численности. Нередки были коллективы, насчитывающие несколько тысяч человек. Авторитетность руководителя научного подразделения, наряду с прочим, определялась численностью работающих в нем сотрудников. Нередко под каждую новую крупную проблему создавалось новое научное учреждение, а иногда и несколько. Эти организации оставались «в строю» и после завершения основной части работ по их проблематике. В начале 70-х годов численность научных работников росла с темпом прироста более 7 % в год. Целесообразность такого роста обосновывалась данными, согласно которым вклад одного рубля в научные исследования генерировал, якобы, четырехрублевый прирост доходов. Наука в СССР была, таким образом, весьма трудозатратной. В то же время обеспеченность исследований современными научными приборами и установками, по сравнению с аналогичными западными структурами, была явно недостаточной. Наша наука того периода, прежде всего прикладная, была избыточной также по числу проектов НИОКР. Большое число исследований проводилось для реализации не всегда четко сформулированных целей. В некоторых случаях это приводило к неожиданным полезным результатам, но в целом такой подход был излишне расточительным.

Впечатляюще высокой была в нашей стране изобретательская активность. Так в 1987 году в Советском Союзе было зарегистрировано 83,7 тыс. изобретений (для сравнения в США — 82,9 тыс., в Японии —

62,4 тыс., в Германии и Великобритании — по 28,7 тыс.). На долю СССР приходилась четверть всех зарегистрированных изобретений в мире. Однако процессы использования новшеств не были отлажены. Даже наиболее успешные новшества (из-за ведомственной разобщенности, неоправданно строгого режима секретности, отсутствия экономической заинтересованности) редко внедрялись более чем на одном-двух предприятиях. Эффективность внедрения изобретений была крайне низкой. Например, в области сельского хозяйства наша страна по изобретательской активности значительно опережала США, но продуктивность агросектора у нас не росла. В мировом экспорте продукции машиностроения доля СССР за 1965–1985 гг. сократилась с 3,7 % до 2,3 % при относительно стабильной доле США в 17 %. В 1987 г. по количеству зарегистрированных промышленных образцов СССР уступал всем развитым странам: ФРГ в 40 раз, Японии в 20 раз, США в 2,8 раза [3–5].

К началу 90-х годов спад в советской экономике отозвался спадом в продуктивности научной деятельности. В 80–90 годы в стране было мало открытий мирового уровня, новых лауреатов престижных международных премий. Если по данным 1988 года СССР удерживал 5 место по числу публикаций в значимых научных журналах (34 тыс. статей), то к 1993 году все страны СНГ и Балтии вместе набрали лишь 22 тыс. публикаций. В 1993 году близко к уровню бывшего СССР подошла Италия (21 тыс. публикаций), исследователи которой еще в 1985 году публиковали по сравнению с нашими учеными вдвое меньше статей.

Показателен и индекс цитирования отечественных публикаций. По общему числу ссылок на статьи, опубликованные в 1981–1992 гг., СССР занимал 12 место, между Италией и Израилем (на отечественные статьи за эти годы ссылались около 600 тыс. раз), а по отношению ссылок к числу опубликованных статей (в среднем 1,43 ссылки на статью) — 81 место, между Египтом и Нигерией. Из-за наличия языкового барьера, в недавнем прошлом значительного, этот показатель, конечно, снижает истинный вклад российских ученых в мировую науку, но на качественном уровне эта оценка вполне справедлива [1].

Эти данные, фактически, еще раз подтверждают большую избыточность советской науки. Действительно, на фоне низкой средней цитируемости публикаций отечественных ученых существовала узкая группа, состоящая из 50 наиболее выдающихся наших исследователей в различных фундаментальных и прикладных областях науки, индекс цитирования которых за последние 15 лет советского периода превысил 1000, находясь на уровне цитируемости работ нобелевских лауреатов. Естественно, что труды

этих блестящих ученых, во многом являясь плодом коллективного творчества, содержали вклады результатов их коллег. Вопрос лишь в том, какое количество «подносчиков патронов» целесообразно иметь, чтобы не препятствовать реализации потенциала творцов.

2. Государственная научно-техническая политика

Российская наука находится на этапе своего развития, который без преувеличения можно назвать переломным, и подвержена разнообразному и подчас противоречивому влиянию как внешних, так и внутренних факторов. С одной стороны, объективно возрастает роль науки в модернизации экономики, обеспечении нового качества экономического роста, расширяется влияние науки на различные аспекты общественной жизни. В то же время за последние 20 лет усилились негативные тенденции, которые проявляются в утрате позиций России на мировом поле науки, обострении проблем воспроизводства научных кадров, неэффективности инновационной инфраструктуры и др. Заметно возросло влияние внешних факторов на стабильность социально-экономического развития страны, в первую очередь из-за сокращения международного сотрудничества, и особенно в сфере высокотехнологической продукции и услуг.

В ходе экономических реформ была фактически разрушена целостная система государственного управления научно-технической сферой, увязывающая развитие науки с решением задач социально-экономического развития страны. В Правительстве Российской Федерации нет вице-преьера, курирующего исключительно науку, упразднены Министерство промышленности, науки и технологий РФ, Федеральное агентство науки и инноваций, функции которых растворились в других министерствах. Под лозунгом реорганизации, по сути, ликвидированы Российская академия наук, Российская академия медицинских наук, Российская академия сельскохозяйственных наук, как центры организации и координации исследований в масштабах страны. Созданное Федеральное агентство научных организаций не в состоянии в полном объеме выполнять функции, аналогичные функциям государственных академий наук.

Одной из важнейших проблем является повышение эффективности использования имеющихся у государства ограниченных ресурсов на поддержку приоритетных направлений. Следует признать низкую действенность провозглашенной и реализуемой в настоящее время национальной научно-технической политики, что во многом явилось следствием

«кулуарно-чиновничьего» подхода к ее выработке без широкого вовлечения в этот процесс научного и бизнес-сообществ. Декларирование перехода к инновационному пути развития страны на основе избранных приоритетов как цели государственной политики не подкрепляется обоснованными средствами достижения этой цели, не конкретизируется продуманными механизмами реформирования научно-технической сферы.

Учитывая необходимость неотложного развития национальной инновационной системы, малый платежеспособный спрос российских экономических субъектов на результаты научно-исследовательских работ, можно выделить следующие базовые варианты государственной научно-технической политики.

А. Тщательный отбор и разработка важных социально-экономических и инновационных проблем страны, за разрешение которых могут взяться только государство или крупные субъекты Федерации и которые имеют существенную научно-техническую составляющую. При комплексном характере проблемы акцент делается на стимулирование исследований на стыках наук, в том числе междисциплинарных, а также «заказных» исследований, которые направляются на преодоление «узких мест», выявленных в ходе анализа и решения проблемы.

Б. Разновидность предыдущего варианта, в основе которого лежат не выделенные проблемы, а критические технологии. Акцент делается на развитие внутреннего рынка наукоемкой продукции и услуг.

В. «Жесткая» селекция и приоритетная поддержка тех направлений исследований и разработок, в которых Россия имеет хорошие конкурентные позиции и можно прогнозировать их сохранение, в том числе по ресурсным возможностям. Акцент делается на развитие международного сотрудничества с попыткой расширения выхода на мировые рынки наукоемкой продукции и услуг.

Г. Сохранение возможностей воспроизводства ученых высокой квалификации, способных заниматься разработкой практически любых важных для страны проблем, включая вновь возникающие. Акцент делается на сохранение и развитие отечественной фундаментальной науки и высшего образования как универсального ресурса для быстрого восстановления кадровой составляющей научно-технического потенциала при благоприятном изменении экономической ситуации. Аналог варианта Германии времен Веймарской республики.

Д. Заимствование и копирование эффективных зарубежных технологий силами отечественных ученых и инженеров. Аналог варианта послевоенной Японии.

Рассмотрим первые два варианта более детально.

В случае реализации варианта **А** существенно возрастает значение фундаментальной науки как

универсального ресурса научного обеспечения решения проблем разной природы. Необходимость в полноценном решении проблем делает при этом востребованными и гуманитарные исследования. Региональные потребности также включаются в общую систему через перечень региональных проблем.

Фундаментальные исследования делятся на две большие группы — собственно фундаментальные исследования и проблемно ориентированные фундаментальные исследования. Первые направлены на увеличение общего объема знаний, призваны удовлетворять познавательные потребности как человечества в целом, так и отдельного исследователя. Вторая группа ориентирована на получение новых знаний с целью их последующего практического применения. Для современного этапа развития науки и техники характерно широкое использование методов фундаментальных наук для решения прикладных проблем.

При варианте А приведенная классификация фундаментальных исследований может быть использована также в целях управления. Собственно фундаментальные исследования проводятся, как и ранее, по соответствующим планам в организациях ФАНО и других ведомств, по грантам РФФИ, РГНФ, РНФ. Ориентированные фундаментальные исследования выполняются в рамках комплексных программ Минобрнауки России, предназначенных для решения конкретных проблем, технология выбора которых подлежат разработке. Таких программ должно быть немного, в них должны учитываться также региональные потребности.

Для реализации каждой такой программы целесообразно создание специального Федерального центра науки и передовых технологий (ФЦПНТ). ФЦПНТ образуется как временная научно-техническая организация на период времени, необходимый для достижения целей программы. Центр финансируется за счет федерального бюджета и региональных бюджетов и находится в ведении Минобрнауки России, которое утверждает состав и структуру центра, направления их деятельности, контролирует выполнение заданий программ. Для отладки механизма проектирования и реализации таких программ следовало бы запустить пилотный проект по одной из инновационной проблем национальной значимости.

В случае реализации варианта Б приоритет отдается так называемым «критическим» технологиям. Идея необходимости выделения и приоритетной поддержки таких технологий пришла из США. Однако применительно к российским реалиям эта идея приняла своеобразную форму. Перечень критических технологий утверждается Президентом Российской Федерации. Нынешний список критических технологий перегружен и является плодом компро-

мисса интересов различных научных школ и групп. В настоящее время перечень содержит 27 позиций (ранее он насчитывал более 50 позиций), что фактически не позволяет рассчитывать на достаточное финансирование ни одной из технологий. Сами «технологии» сформулированы настолько агрегировано, что представляют скорее научно-технические направления, чем конкретные технологии. Их сложно отождествить и с тематическими приоритетами. Приведем несколько примеров утвержденных «критических технологий»: технологии атомной энергетики, ядерного топливного цикла, безопасного обращения с радиоактивными отходами и отработавшим ядерным топливом; технологии создания ракетно-космической и транспортной техники нового поколения; нано-, био-, информационные, когнитивные технологии.

Совершенно не ясны принципы выделения таких технологий. Достаточно естественные критерии отбора, такие как массовость или масштабность возможного применения технологий у нас в стране или за рубежом; возможность «расшивки» узких мест при решении конкретных народнохозяйственных проблем здесь не просматриваются. Неясно, насколько учтено в этом перечне требование согласованности новых критических технологий со смежными технологиями, то есть системные требования, объективно связанные с существованием господствующего в стране «технологического уклада». Разработанные при таком подходе технологии, а скорее лицензии на их использование в производстве, можно продать в передовых в технологическом отношении странах, которые и получают наибольшую часть эффекта.

Критические для нашей страны технологии не обязаны иметь в качестве образов или прототипов зарубежные технологические потребности. Такие технологии должны учитывать, наряду с прочим, наши климатические и инфраструктурные особенности, особенности страны с восьмимесячной зимой и бездорожьем. Эти технологии не обязательно должны быть лучшими в мире по планируемому технико-экономическим показателям. Бессмысленно встраивать супердвигатель в автомобиль с плохим кузовом и негодной колесной базой. Критическими надо признать технологии, которые легко и с наибольшим интегральным эффектом встраиваются в действующую производственно-технологическую среду, финансовую и ресурсную базу, согласовываются со смежными технологиями, имеют массовость или масштабность возможного применения у нас в стране и/или за рубежом и т. д.

В зависимости от целей, предполагаемых ресурсных возможностей и результатов промежуточных этапов реализации варианты перспективной научно-технической политики могут строиться как

смесь в тех или иных пропорциях базовых вариантов. Варианты А и Г имеют, с нашей точки зрения, преимущество перед остальными вариантами как с позиций более отчетливой целевой направленности, так и по соображениям реализуемости. Вариант Б, связанный с созданием критических технологий, уже продемонстрировал свою нежизнеспособность.

3. Приоритеты и государственный заказ

Выбор и формирование приоритетов является одним из наиболее сложных и ответственных этапов управления инновационным развитием. Это связано с тем, что рост ресурсов, выделяемых на создание новых производств и освоение новых технологий, существенно отстает от спроса. Формирование и обоснованный выбор приоритетов в соответствующих областях науки должны проводиться с учетом государственных приоритетов научно-технического развития, мировых тенденций развития науки, технологий и техники, а также перспективных практических потребностей в использовании научных результатов. Должен существовать механизм безусловного обеспечения приоритетов в бюджетном и внебюджетном финансировании исследований.

При выборе научно-технических приоритетов следует учитывать, что по ряду технологических направлений наша страна непоправимо отстала и вряд ли в ближайшей перспективе догонит по ним передовые страны. Однако, поскольку технологические сдвиги в мировой экономике происходят довольно быстро, в некоторых случаях догонять и не имеет смысла. Поэтому основная задача при выборе приоритетов не догонять, а понять, что будет передовым в перспективе и быть готовым, если не породить, то «оседлать» будущую технологическую волну. В этой связи надо отметить, что предложения сосредоточены на имеющихся в науке заделах и довести именно их до реализации могут оказаться ошибочными.

Объективной основой для выбора научно-технических и инновационных приоритетов и формирования тематики конкретных НИОКР и инновационных проектов, обеспечивающих их реализацию, служит сопоставление текущих и перспективных потребности народного хозяйства в новых технических, конструкторских и технологических решениях с научно-техническим и производственным потенциалом, который может быть привлечен к удовлетворению этих потребностей в условиях реальных ресурсных ограничений.

Фактически тематика проектов, финансируемая с участием государства, представляет собой «заказ» народного хозяйства на НИР и ОКР в формате перечня наиболее актуальных (по социальным, эконо-

мическим, политическим и др. критериям) на заданный период времени структурообразующих задач, решение которых предполагает в качестве необходимого условия использование инновационной продукции и услуг. Задачи формулируются с указанием целевых технико-экономических параметров наукоемких технологий, систем машин, материалов и др. инноваций, обеспечивающих их решение. Потенциальными объектами государственной поддержки научно-технической и инновационной деятельности становятся проекты, ожидаемые результаты которых соответствуют уровню требований, содержащихся в «заказе».

Система анализа текущих и перспективных потребностей государства и частного бизнеса в научно-технической продукции, оценки эффектов от ее коммерциализации в сочетании с механизмами стимулирования инновационной активности позволяет сбалансировать интересы бизнеса и научного сообщества с национальными социально-экономическими целями, краткосрочные тактические приоритеты со стратегическими долгосрочными перспективами. Долевое бюджетное финансирование проектов должно стать по сути «катализатором» привлечения более значительных по объему средств из внебюджетных источников для решения проблем, сформулированных в «заказе».

Формирование «заказа» и обоснование соответствующей научной тематики предполагает создание действующей на постоянной основе прогнозно-аналитической экспертной системы, обеспечивающей:

- оценку вклада результатов НИОКР (достигнутых или ожидаемых) в решение народнохозяйственных задач национального уровня;
- обоснование необходимости и оптимальных форм государственного участия в реализации научно-технических и инновационных проектов;
- прогноз реальных возможностей коммерциализации результатов с учетом потенциальных «зон» инвестиционно-обеспеченного спроса на инновационную продукцию и экономической мотивации ее основных потребителей.

Ядро такой системы можно представить в виде иерархической схемы, которая позволяет осуществить методически корректный переход от социально-экономических задач стратегического характера (их решение является прерогативой государства) к конкретным требованиям к инновационной продукции и услугам, учитывающим ситуацию на соответствующих рынках (рис. 1). Такой подход дает возможность проводить оценку и отбор научно-технических мероприятий и проектов по четким социальным, экономическим, экологическим и др. критериям и, в конечном счете, обеспечивает максимальную эффективность расходования бюджетных средств.

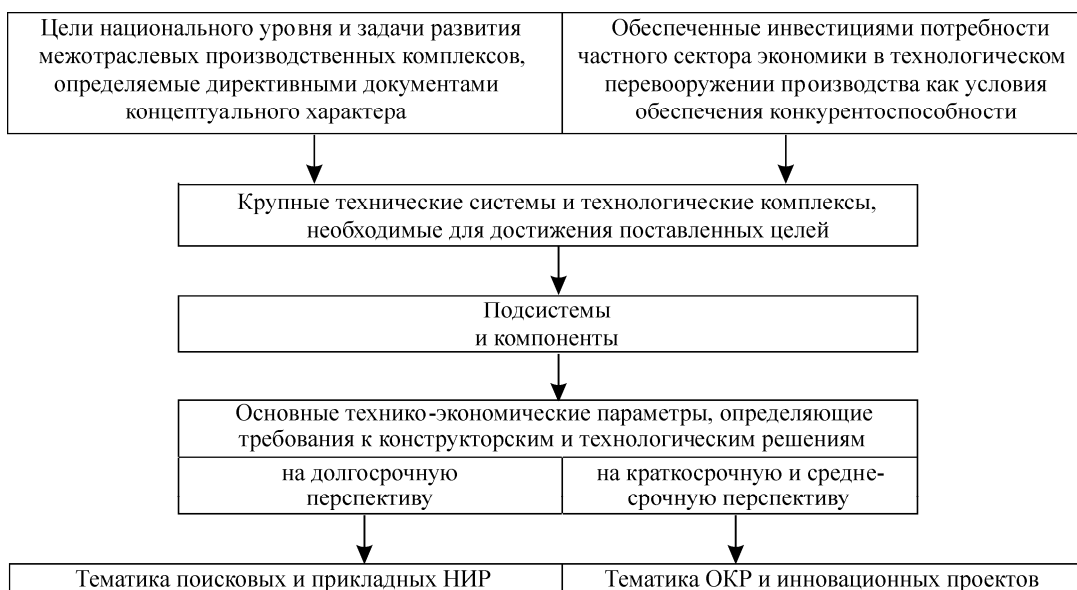


Рис. 1. Формирование научно-технологических приоритетов при выполнении государственного «заказа»

4. Приоритеты и свобода творчества в науке

Сложность сферы науки как объекта анализа и управления обусловлена, прежде всего, высокими рисками и неопределенностью результатов, а также субъективностью оценок состояния и перспектив развития научных направлений. Из-за этого в обществе и структурах управления не сложилось сбалансированного и реалистичного представления о возможностях, потребностях и ограничениях науки. Разброс мнений сегодня недопустимо велик, от явно гипертрофированных представлений о науке как панацеи, способной обеспечить высокий уровень развития страны и общества, до столь же неадекватного отрицания роли науки в решении важных проблем в различных сферах жизнедеятельности.

Если принять такую оценку ситуации, правомерны несколько выводов. Во-первых, следует признать, что необходимость выбора в науке предопределена объективно непреодолимыми ни сегодня, ни в перспективе ресурсными ограничениями. И очевидно, чем более жесткими являются эти ограничения, тем труднее выбор, тем выше цена ошибки и, соответственно, выше ответственность за принимаемые решения.

Во-вторых, следует пересмотреть традиционное представление о взаимоотношениях государства, общества и науки как о непрерывном и однородном по целям, задачам и формам регламентирования процессе получения новых знаний и их трансформации в социальные и экономические эффекты. Сегодня

более реалистично рассматривать науку, государство и общество как компоненты единой системы, каждый из которых имеет специфические цели, задачи и обусловленную ими мотивацию своих действий, сферу и характер ответственности. Цели, задачи и мотивация, а также видение собственной роли и обязательств каждого из компонентов в системе институциональных отношений не всегда совпадают, что само по себе вполне естественно, и может разрешаться только на основе взаимоприемлемого компромисса. Формой такого компромисса и являются механизмы государственного финансирования и общественной поддержки науки.

Понятие «приоритета» в науке традиционно ассоциируется с волевым перераспределением финансирования, ограничением тематики исследований, что в буквальном понимании противоречит принципам «свободы творчества» и «поощрения инициативы ученых», весьма существенным в сфере фундаментальной науки и составляющим основу деятельности научных фондов. Представляется возможным интерпретировать «определение приоритетов» в этой сфере как «управление инициативой». И суть вопроса в том, кто, с какой целью и какими методами инициативой управляет.

Оппонирование введению приоритетов обычно основывается на общих рассуждениях о природе научной деятельности, о неопределенности и рисках, всегда сопутствующих научному поиску и особенно высоких в фундаментальной науке, о недопустимости диктовать ученым «извне» направления исследований и т. п. По мнению В. Л. Гинзбурга,

в области естественнонаучных исследований «никакого безусловного списка важнейших проблем предложить нельзя, да и не нужно» [2].

Оценка приоритетности направлений исследований, ожидаемой результативности и востребованности результатов всегда сопряжены с риском и неопределенностью, обусловленным спецификой науки. Необходимо перевести общую дискуссию в практическую плоскость и оценить, влиянием каких условий и факторов, как внешних по отношению к науке, так и внутренних, отражающих ее особенности и логику развития, определяется та экономическая среда и социальная атмосфера, и, соответственно, те реальные ограничения, в рамках которых должны формироваться научные приоритеты.

Потребности ученых, как правило, превышают возможности их удовлетворения, а ресурсные ограничения всегда есть объективная реальность даже в самых богатых странах. Затраты на фундаментальные и поисковые исследования в нашей стране составляют несколько процентов от общего мирового объема. Эту реальность следует, в первую очередь, принимать во внимание при обсуждении необходимости вести исследования по всему фронту науки. Должна быть здравая оценка вызовов, с одной стороны, и возможностей — с другой. Только накладывая первое на второе, можно определить, на каком пересечении между возможностями и вызовами следует ставить науке задачи.

Создание четкого и действующего механизма для определения приоритетов в фундаментальной науке рассматривается на сегодняшний день как безотлагательная задача государственной научной политики. Формирование и обоснование научно-технических приоритетов должно строиться на основе базовых представлений о движущих силах развития научного знания, оценке выполнения наукой ее функций в социально-экономической системе страны.

Констатируется, что приоритеты необходимо определять, исходя в первую очередь из долгосрочных задач социально-экономического развития страны, вклада различных эффектов от использования результатов исследований. Наряду с приоритетами социально-экономического развития важно сформулировать и научные приоритеты, учитывающие пути развития научного знания и позиции «научной корпорации». Необходимо поддерживать общую среду генерации знаний, благодаря которой ведутся поисковые исследования по самым разным направлениям. Однако при всем разнообразии конкретных ситуаций определения научных приоритетов должен быть соблюден общий принцип — выбор путей достижения целей и постановка задач должны осуществляться вместе с научным сообществом как единственным источником компетенции в фундаментальной науке.

Повышение эффективности поддержки исследований означает их ориентацию на совместно сформированные научно-технические приоритеты, обеспечение соответствия форматов финансирования специфике различных по целям и масштабам конкретных проектов, «адресное» финансирование которых может дать максимальную отдачу. Постановка задач и формулирование приоритетов в научно-технической сфере должны осуществляться совместно с научным сообществом, а прерогативой государства остается оценка и отбор предложенных задач в логике социальных и экономических возможностей и имеющихся вызовов. Научное сообщество, исходя из логики развития науки, определяет наиболее вероятные прорывные направления. А государство создает условия тем, кто лучше всех мог бы по этим направлениям продвинуться, и предоставляет им всестороннюю поддержку.

5. Государственная инновационная политика

Будущее отечественной науки зависит сегодня не столько от объема прямых бюджетных ассигнований на ее развитие, сколько от платежеспособного спроса на научно-технические результаты со стороны промышленности, аграрно-промышленного сектора, сферы услуг, обороны. Поэтому государственная научно-техническая политика не может формироваться и реализовываться в отрыве от национальной инновационной политики.

Необходимость государственного регулирования инновационных процессов вызвана в первую очередь их возрастающим значением для экономики и общества в целом, их решающим воздействием на национальные макроэкономические показатели. Инновации влияют на структуру общественного производства, институциональные экономические механизмы, социальную стабильность, комфортность окружающей среды, интенсивность благоприятного для страны международного сотрудничества, уровень национальной безопасности. Обобщенно говоря, инновации определяют конкурентоспособность национальной экономики в системе мирового хозяйства.

К важнейшим задачам государственной инновационной политики в ближайшей перспективе следует отнести:

- стимулирование спроса на отечественную научно-техническую продукцию и услуги, создание отечественного рынка инноваций, формирование баз данных о спросе и предложении на рынке инноваций, создание электронной биржи технологий;
- ускорение продвижения конкурентоспособной наукоемкой продукции на рынок, развитие инновационной инфраструктуры, поддержка малого и

среднего инновационного бизнеса, создания молодых быстроразвивающихся высокотехнологичных компаний, способных стать привлекательным объектом для прямых, в том числе венчурных, инвестиций и крупных заемных средств;

- разработку и реализацию инновационных программ, ориентированных на секторы с высоким текущим потребительским спросом (информационные технологии, сельское хозяйство, пищевая промышленность, фармацевтика, бытовая техника и прочее), обеспечивая всемерную поддержку участия в программах инвесторов, законодательно закрепив их права на инвестиции, интеллектуальную собственность и другие результаты;
- развитие национальной системы стандартизации, стимулирующей повышение качества российской продукции и рост национальной конкурентоспособности, приведение ее в соответствие с международными стандартами.

В направлениях инновационной деятельности, ориентированных на внешние рынки, нужно оказывать приоритетную государственную поддержку тем отечественным секторам, продукция которых имеет спрос на зарубежных рынках: услуги космической отрасли; изделия и услуги оборонной промышленности; транспортные услуги, включая меры по развитию гражданской авиации; экспорт изделий обрабатывающей промышленности в развивающиеся страны. Отдавать предпочтение экспорту готовой продукции, а не торговле лицензиями.

Почему в одних странах инновационный процесс идет намного интенсивнее, чем в других, и есть ли какая-нибудь связь между проводимой государственной инновационной политикой и интенсивностью инновационного процесса? Разумеется, такая связь есть. В долгосрочном плане успешность инновационного процесса зависит от уровня экономического и социального развития страны, от особенностей национального менталитета и национальной культуры (в том числе культуры предпринимательства), от степени государственного стимулирования.

Напомним, что различные прямые и косвенные меры стимулирования инновационных процессов широко применялись во многих странах. Например, в период послевоенного экономического спада перед лицом необходимости восстановления национальной промышленности в Германии был принят пакет законов, получивший название «кнут для промышленности». Эти законы экономически поуждали промышленников к техническому перевооружению производства на базе современных технологий. Во Франции во времена президента де Голля в течение нескольких лет действовал сверхвысокий НДС (33,5%), значительная часть доходов от которого шла на финансирование НИОКР. Косвенные меры в виде чрезвычайных налоговых льгот — ис-

ключение, иногда кратное, вложений в НИОКР из налогооблагаемой прибыли компаний — использовались в Сингапуре и других странах — «азиатских тиграх», а также в Австралии.

Заключение

Отметим общие современные тенденции формирования и выбора научно-технических приоритетов:

- усиление системного подхода, сочетающего формулировку стратегии с разработкой приоритетов;
- становление и увеличение важности функциональных приоритетов даже в рамках тематически ориентированных программ или крупных проектов;
- усиление программного подхода (как в собственно научной, так и в технологической политике), в котором сочетаются принципы финансирования НИОКР «сверху-вниз» и «снизу-вверх»;
- рост числа субъектов инновационной системы, обладающих компетенцией и возможностями для разработки приоритетов (даже на промежуточных и операционных уровнях), которые участвуют постановке и распределении соответствующих задач.

Все механизмы постановки и реализации приоритетов сосуществуют. Механизмы постановки общих приоритетов, разработки политики и формирования бюджета, присущие верхним уровням, сочетаются с механизмами операционных уровней, направленными на формирование конкретных специализированных приоритетов. В этом сочетании механизмов формирования приоритетов разных уровней с течением времени происходят изменения, которые нельзя считать однонаправленными. Это подтверждается возвратом к специфическим тематическим приоритетам с разработкой соответствующих программ по их реализации. Однако в новых технологических программах наблюдается отход от узко тематического подхода, присущего программам прошлого: в большинстве случаев чисто индустриальные или узко дисциплинарные цели сочетаются с функциональными приоритетами инновационной системы и согласованными с ними приоритетами в образовании и подготовке кадров.

В числе современных направлений инновационной политики можно выделить:

- поддержку сотрудничества промышленности и науки;
- интеграцию различных технологических и научных областей;
- разработку и реализацию программ НИОКР, предусматривающих распространение нововведений и развитие инновационной системы;
- становление региональных (кластерных) программ;

- стимулирование и поддержку малого и среднего бизнеса, наукоемких хозяйствующих субъектов и новых наукоемких проектов («старт-апов»);
- делегирование права разработки отдельных приоритетов отдельным субъектам национальной инновационной системы, например, университетам и исследовательским советам.

Литература

1. *Борисов В. В.* Российские ученые и «научная Европа» // Курьер российской академической науки и высшей школы. 2000. № 10. <http://www.courier.com.ru/top/cras.htm>
2. *Гинзбург В. Л.* О физике и астрофизике. М.: Наука, 1992.
3. Коммуникация в современной науке (сб. переводов). Редакторы-составители Э. М. Мирский и В. Н. Садовский. М.: Прогресс, 1976.
4. Научная деятельность. Структура и институты (сб. переводов). Редакторы-составители Э. М. Мирский и Б. Г. Юдин. М.: Прогресс, 1980.
5. Научный потенциал и технический уровень производства. Под ред. Т. Е. Кузнецовой и Н. И. Добрецовой. М.: Изд-во РУДН, 2003.
6. *Петровский А. Б., Бойченко В. С., Стернин М. Ю., Шепелёв Г. И.* Выбор приоритетов научно-технического развития: опыт зарубежных стран // Труды Института системного анализа РАН, 2015 (в печати).

Бойченко Виктор Степанович. Начальник управления РГНФ. К. т. н. Окончил в 1966 г. МВТУ им. Баумана. Количество печатных работ: более 20, в т. ч. 1 монографии. Области научных интересов: научно-техническая политика, приоритеты, прогнозирование, планирование и организация научных исследований, системный анализ, многокритериальный выбор решений. E-mail: Boychenko@inevm.ru

Петровский Алексей Борисович. Зав. лабораторией ИСА РАН. Д. т. н., профессор. Окончил в 1967 г. МГУ. Количество печатных работ: более 130, в т. ч. 4 монографии и 2 учебника. Области научных интересов: дискретная математика, теория мультимножеств, многокритериальный анализ решений, системы поддержки принятия решений, информационные технологии, системный анализ, научно-техническая политика, прогнозирование, планирование и организация научных исследований. E-mail: rab@isa.ru

Стернин Михаил Юрьевич. С. н. с. ИСА РАН. Окончил в 1970 г. МИРЭА. Количество печатных работ: более 60, в т. ч. 1 монография. Область научных интересов: математическое моделирование, системы поддержки принятия решений, системы, основанные на знаниях. E-mail: mister@isa.ru

Шепелёв Геннадий Иванович. Зав. лабораторией ИСА РАН. К. ф.-м. н., с. н. с. Окончил в 1965 г. МГУ. Количество печатных работ: более 70, в т. ч. 2 монографии. Область научных интересов: системный анализ, математическое моделирование, методы принятия решений. E-mail: gis@isa.ru