

УДК 001895+62

ПРОБЛЕМЫ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ НАУКИ И ПРОМЫШЛЕННОСТИ. ИННОВАЦИОННЫЙ АСПЕКТ

© В.И. Вигдорович

Vigdorovich V.I. The issues of national science and industry. An innovational aspect. The article discusses the former coordinated system: academic science – branch science – industry and the functions of each of its parts. It is shown that it is necessary to look for other ways of correlation and mutual aid of academic and college science and industry in the modern conditions because the intermediate section of the former chain has disappeared. The ways of innovational processes proposed by the Russian Academy of Sciences are considered. The innovational way of college science development is suggested in the article.

В доперестроечный период существовала стройная взаимосвязанная система:

академическая наука –
– отраслевая наука –
– производство, (1)

которую условно назовем тройственной. У каждой из трех частей единого процесса были свои четко очерченные задачи, свои пути и источники финансирования. Одновременно параллельно существовала еще одна система – вузовская, которая частично выполняла функции первых двух составляющих (1).

Академическая наука решала преимущественно стратегические задачи – проводила фундаментальные исследования. От нее не требовалось, и не могло требоваться быстрых внедренческих решений, иначе говоря, «сиюминутной» отдачи от результатов исследовательской деятельности в течение каких-то 1–2 лет или даже 5–6 месяцев. Было совершенно очевидно, что финансирование фундаментальных исследований – это, в определенной мере, риск, т. к. одни направления часто оказывались тупиковыми, не приводили к кардинальным выводам и тем более открытиям, практически не имели последующей материальной отдачи. Их, вероятно, было подавляющее большинство. Результаты такой деятельности зачастую заканчивались публикациями в периодических научных изданиях, сборниках научных трудов, тезисах и материалах конференций различного уровня. Они, безусловно, расширяли уровень знаний в различных областях науки, подготавливая тем самым будущие фундаментальные исследования, способные приводить к глобальным изменениям, косвенно рождали открытия и этим в значительной мере изменяли условия существования человеческой цивилизации.

Академические институты, как правило, не имели развитой производственной базы входящих в их состав цехов, отделений или участков, на которых можно было проводить полужавовские испытания, производить небольшие партии готовой продукции. Не имели они и развитых отделов снабжения, способных организовать многотоннажные поставки сырья, реакционных аппа-

ратов и установок. Они располагали небольшими механическими мастерскими, отделами разработки и ремонта электронной техники и сильными стеклодувными мастерскими, если это были исследовательские институты химического профиля, составляющие значительный, а возможно, и определяющий процент в составе таких НИИ. Одновременно эти государственные учреждения располагали очень богатыми библиотечными фондами преимущественно в узкой области знаний, включая, прежде всего, отечественную и зарубежную периодику, монографическую литературу, труды многочисленных научных конференций. Причем важно, что все издания обычно были представлены в единственном экземпляре, но, в зависимости от времени жизни академического института, их фонды содержали издания, срок жизни которых составлял многие десятки и даже сотни лет.

Основная задача отраслевой науки состояла в проведении разработок, которые назовем тактическими. Эта составляющая тройственного союза должна была, используя данные фундаментальных исследований, заниматься разработкой новых перспективных конкурентоспособных технологий, принципиально новых технологических процессов. Отраслевые НИИ в большинстве случаев включали большое количество исследовательских разнопрофильных лабораторий, обладали развитой производственной базой, которая подчас превосходила исследовательскую, мощности которой были способны наработать значительные массы продуктов (если это касалось НИИ химического профиля), достаточные для проведения производственных испытаний и поставок потребителю небольшими партиями (до 50–100 тонн). Эти учреждения, чаще всего, были весьма многочисленны, иногда с серьезным избытком работников, имели неплохое государственное финансирование через различные министерства и достаточно успешно выполняли поставленные перед ними задачи. Отметим, что кадровый состав их сотрудников по уровню подготовки заметно уступал таковому академических НИИ, но имел сильные патентные группы или лаборатории, способные проводить глубокую патентную проработку, и многочисленные проектные отделы и отделы снабжения, необходимые для функ-

ционирования развитой производственной базы отраслевых институтов. Они располагали хорошими библиотеками с отечественной периодикой соответствующего профиля, с серьезными справочно-библиографическими отделами. В бюджетах отраслевых НИИ предусматривались статьи расходов для привлечения к проведению исследований сотрудников вузовских кафедр через развитую в то время систему хозяйственных договоров. Кстати, это имело свои и позитивные, и негативные стороны. С одной стороны, к разработке отраслевой тематики привлекались многочисленные силы вузовской науки, что, несомненно, повышало уровень работ. Причем, как правило, такой подход практиковался в тех случаях, когда у заказчиков не было специалистов необходимого уровня. Но, с другой стороны, это давало возможность отраслевым НИИ выдавать чужие работы за свои собственные (хотя они и выполнены сторонним исполнителем), тратить на них только часть выделенных бюджетных средств, что, несомненно, снижало уровень хозяйственных исследований, но позволяло заказчику – фондодержателю создавать видимость экономии и тратить сэкономленные средства нецелевым образом.

Задачей заводской составляющей этого тройственного союза была наработка промышленной продукции по разработанным технологиям и в полном соответствии с технологическими регламентами отраслевых институтов. Промышленные предприятия, как правило, имели сравнительно небольшие цеховые (для целей текущего контроля) и центральные заводские лаборатории и объединения. В составе их сотрудников, почти никогда, не было работников высшей квалификации (кандидатов и докторов наук), знакомых с мировой технологической практикой отрасли. В задачи центральных лабораторий и не входила разработка новых технологий. Они лишь занимались «текущим их ремонтом», разработками на уровне рационализаторской деятельности. Их научные библиотеки не только не имели зарубежной периодики, а, подчас, и отечественных академических изданий подобного рода. Они комплектовались лишь отраслевыми научными журналами, учебниками, написанными вузовской профессурой, и монографической литературой, которая, как правило, опаздывала на 1–2 десятка лет и более.

Что же произошло в период реформ? Академическая наука, привыкшая к естественному централизованному финансированию, резко ослабла. Бюджеты этих НИИ, формировавшиеся государством на уровне насмешки, т. е. государству было «не до науки», привели к быстрому старению материальной базы, уходу ведущих научных сотрудников, многие из которых приняли активное участие в «утечке мозгов» за границу, в мелкий бизнес, не позволяющий, конечно, проводить научные исследования. Состав сотрудников стал быстро стареть, приток молодых кадров резко сократился, т. е. зарплата доктора наук, старшего научного сотрудника, составляя в пересчете на нынешнюю, порядка 2000 рублей не могла кого-либо удовлетворить, в том числе и самого честолюбивого и преданного науке исследователя. Но, тем не менее, академическую науку удалось сохранить исключительно благодаря весьма уважаемому «лобби» в виде президиума Академии Наук и, в целом, самой стройной системе Российской Академии Наук. Сохранилась она не благодаря,

а вопреки деятельности правительства. Отраслевая же наука практически полностью развалилась. Ее сегодня в стране нет. Произошло это, конечно, в результате действия двух факторов:

- эффективной деятельности правительства, которому «было не до науки»;
- отсутствия не только серьезного, но и просто какого-либо лобби.

Естественно, сегодня нет оснований говорить о целенаправленной разработке новых технологий. Промышленность, безусловно, стареет, ее конкурентоспособность в мире не имеет никаких перспектив с позиций возможного реанимирования отраслевой науки. Все разговоры о широкомасштабной деятельности по разработке новых наукоемких технологий являются просто разговорами. В этой ситуации нет смысла спрашивать: «Кто виноват?» Встает естественный вопрос: «Что делать?»

На наш взгляд, возможных вариантов исправления ситуации, если еще не поздно, несколько. Первый – возрождение институтов отраслевой науки. Однако, это практически невозможно. С одной стороны, подобное возрождение потребует огромных финансовых затрат, которых государство не может себе позволить. Да ему и не нужны «собственные» отраслевые НИИ. Кроме того, возрождение лабораторий, из которых ушли наиболее опытные, ведущие сотрудники, – дело очень длительное. Оно потребует не менее 15 лет. Такого времени у России нет. Наконец, даже если НИИ возродятся, они будут вынуждены не передавать, а продавать свою продукцию возникшим многочисленным акционерным обществам открытого и закрытого типа, что представляет собой совсем другой вид деятельности. В таком случае нужно создавать систему маркетинга, готовить многочисленную армию менеджеров, достаточно хорошо знакомых с особенностями промышленного производства.

Второй путь – передача функций отраслевых институтов Российской Академии Наук. Работа в этом направлении активно пропагандируется президиумом РАН, который пытается стимулировать инновационную деятельность академии. Как указывает академик С.М. Алдошин, инновационная система РАН имеет своей целью вовлечение интеллектуальной собственности академии в хозяйственный оборот, формирование дополнительных каналов финансирования фундаментальных (прежде всего) и прикладных исследований. Она является, по его мнению, неотъемлемой частью формирующейся инновационной структуры Российской Федерации, призванной обеспечить эффективное экономическое развитие страны.

В основе инновационной концепции РАН три уровня структурной иерархии:

- инновационные агентства;
- инновационно-технологические центры;
- отделы коммерциализации научно-технических разработок институтов РАН.

Инновационные агентства совместно с президиумом академии призваны:

- намечать стратегические цели и направления инновационной политики, координировать взаимодействие элементов инновационной инфраструктуры;
- выявлять направления научно-прикладных исследований институтов РАН, наиболее перспективные с

точки зрения инноваций, вести маркетинговые исследования;

- создавать банк данных разработок академии, прошедших технологический аудит;
- формировать Фонд финансирования разработок РАН и на конкурсной основе оказывать финансовую поддержку инновационным проектам.

Задачи инновационно-технологических центров:

- координация инновационной деятельности с Агентством и малыми инновационными предприятиями в институтах РАН;
- выявление коммерчески значимых исследований;
- проведение технологического аудита и выявление разработок с достаточным коммерческим потенциалом;
- осуществление трансфера технологий из институтов РАН.

Отделы коммерциализации научно-технических разработок должны:

- обеспечивать управленческие решения по реализации политики институтов в сфере коммерциализации;
- анализировать коммерческий потенциал разработок институтов РАН;
- обеспечивать проведение технологического аудита;
- обеспечивать проведение поиска партнеров по коммерциализации разработок;
- вести рекламно-информационную деятельность.

По существу, предлагается создание внутри каждого института РАН дочернего отраслевого института с мощным финансово-маркетинговым аппаратом и своим институтом менеджеров. Ибо, совершенно очевидно, что далеко не все фундаментальные разработки имеют сегодня реальную коммерческую ценность. Кроме того, в институтах РАН крайне мало молодежи, а доля ведущих научных сотрудников, отнюдь не юного возраста, прекрасных исследователей, но одновременно и способных бизнесменов – ничтожна. Здесь нужен совсем иной склад ума, отнюдь не стремящегося к просмотру мировых публикаций по проблеме.

Кроме того, инновационная деятельность требует:

- высокой скорости разработки стратегических решений и их реализации;
- любви к тому, кому служишь, на кого работаешь;
- высокой амбициозности в хорошем смысле этого слова.

Сегодня лаборатории академических институтов оголены. Реализация инновационной деятельности неизбежно приведет к дополнительной «утечке мозгов». Часть научных сотрудников второй волны, конечно, наиболее активных, перейдет в гораздо более высокооплачиваемый бизнес. А воспитание новых такого уровня – дело минимум 12–15 лет. Подобная инновационная инфраструктура мало того, что достаточно дорога, потребует дополнительных высоких накладных расходов, что неизбежно приведет к удорожанию разработок. Нужно помнить, как говорит академик Н.А. Платэ, – инновации каждый понимает по-своему. Рационализаторское предложение – не инновация. Инновационная деятельность – путь превращения фундаментального знания в нечто, приносящее пользу обществу в развитии его материальной культуры, это двигатель экономики и торговли.

Есть, наконец, на наш взгляд, и третий путь – использование вузовской науки как замены отраслевой.

Рассмотрим возможные «за» и «против» такого подхода. За него следующие обстоятельства:

- наличие высококвалифицированного отряда научных работников (докторов и кандидатов наук) практически в любой из промышленных отраслей. Причем этот отряд заметно многочисленнее, чем в академической науке и не уступает ему в эффективной научно-исследовательской деятельности;

- наличие большого, практически неограниченного (по понятиям РАН) количества студентов, страстно желающих заниматься систематической научно-исследовательской деятельностью в начале в качестве лаборантов (2-й и 3-й курсы), а затем и младших научных сотрудников (4-й и 5-й курсы – при подготовке специалистов и 5-е, 6-е курсы – при подготовке магистров);

- малые накладные расходы, как правило, не превышающие 20 %, которые в 5–6 раз ниже таковых в научно-исследовательских учреждениях. Естественно, что это существенно снижает стоимость научных разработок, имеющих коммерческую направленность, и повышает их конкурентоспособность;

- наличие функционирующих лабораторий;
- наличие готовых неплохих лабораторий и цеховых корпусов бывших отраслевых НИИ, которые сейчас попросту разваливаются. Большинство этих преимуществ лишены институты РАН в силу своей концентрации в России.

Против подобного подхода следующие обстоятельства:

- в высших учебных заведениях отсутствует производственная база, которой располагали отраслевые НИИ. Но здесь академические учреждения также не имеют преимуществ;

- у ведущих преподавателей высших учебных заведений большая или даже очень большая учебная нагрузка. Особенно это касается работников периферийных, так называемых не элитных, вузов. Но меньшие возможности подобного рода не являются синонимом более низких потенциальных возможностей, особенно периферийных научных школ, расположенных в местах сосредоточения развалившихся отраслевых НИИ.

В такой ситуации государству выгоднее профинансировать вузы, с тем, чтобы они смогли снизить учебную нагрузку части преподавателей, выкупить у разваливающихся НИИ, нынешних, как правило, не работающих ОАО, лабораторные и производственные корпуса и весьма оперативно начать вести в них инновационные разработки. Что касается необходимой инновационной инфраструктуры, то вузам ее создать несколько не труднее, чем институтам РАН. Это позволит резко поднять уровень самофинансирования учебных заведений, пусть в начале не целиком, а наиболее интенсивно работающих кафедр естественнонаучного цикла. Сегодня, находясь в условиях хронического недофинансирования, вузовская наука из-за отсутствия должной материальной базы не может взять не себя, хотя бы частично, функции отраслевой. Но этого не могут пока и академические институты. В результате Россия все в большей мере становится страной третьего мира. Несмотря на «шум» в средствах массовой информации, ее конкурентоспособность на мировом рынке падает.

Однако вернемся к инвестиционной деятельности. Сегодня, как правило, разрабатываются проекты, в основе которых лежат высокие технологии, не требующие больших многотоннажных затрат материальных ресурсов. Это разработка наноматериалов и элементов нанотехнологий, новых образцов высокоточных приборов и другой электронной техники, элементная база которой дорогостояща, но отнюдь не многотоннажна. В последнем же случае, когда по инновационным разработкам намечается выпуск многотоннажной продукции, требуются значительные складские помещения. Одновременно появляются большие затраты на энергоресурсы, на создание системы оборотного водоснабжения. Вузы, в их сегодняшнем состоянии, конечно, не могут решить эти проблемы. Но потребность в стране в многотоннажных продуктах от этого не уменьшается. Более того, с закрытием многих цехов и участков на заводах (например, цехов окисления парафиновых углеводородов – Волгоград, Волгодонск, Уфа), она быстро возрастает и приводит к импортным поставкам материалов часто худшего качества, но всегда по значительно более высоким ценам. Необходимо решать вопросы импортозамещения. Здесь трудно опираться только на таможенную политику, хотя, конечно, демпинговая политика иностранных поставщиков крайне губительна. Для развития такой дорогостоящей инфраструктуры необходимо создание в вузах технопарков индивидуального или же межвузовского пользования. Последние должны, видимо, представлять

собой некий тип производственной кооперации. Это, конечно, не простая задача, но решение ее – веление времени. Активная инновационная политика, несомненно, имеет свои плюсы и минусы. Для нее характерны высокие риски, т. к. хорошо, если реальным коммерческим проектом окажется каждый пятый при затрате средств на все пять. Нужен надежный технологический аудит, хорошее знание проблем рынка, прочная теоретическая база разработки. В теоретическом плане инновационные проекты должны базироваться на 1–3 докторских диссертациях. Но и это не является гарантией успеха, хотя и снижает уровень риска. Кроме того, часть вузовских преподавателей, причем наиболее знающих и активных, уйдут с работы в более прибыльную область. Наконец, может случиться, что получаемая прибыль пойдет на счета созданных фирм, малых предприятий и никак не скажется на уровне финансирования учебного процесса, обновления его приборной базы и т. д. Нормативно-правовая база подобного рода пока отсутствует. Опять серьезные риски. Но если не рисковать, то вряд ли наша высшая школа долго продержится и на нынешнем крайне низком уровне.

В настоящей статье мы ничего не говорим об инновациях в учебном процессе. Дело в том, что это отдельная большая и самостоятельная тема, которой будут посвящены следующие публикации.

Поступила в редакцию 12 апреля 2004 г.