
«Наука необходима народу. Страна, которая ее не развивает, неизбежно превращается в колонию».

Фредерик Жюлио-Кюри

ОТ АВТОРА

Не секрет, что экономический рост, процветание любой страны в современную эпоху зависит не столько от благоприятного географического положения и наличия природных ресурсов, – хотя эти условия представляются крайне важными, – сколько от концентрации и степени развития интеллектуального потенциала. Мировая экономика достаточно быстро, а главное, неуклонно трансформируется в постиндустриальную, в которой обычная товарная продукция уступает место нематериальным активам, создаваемым на основе знаний.

В России, осуществляющей переход на современную модель экономического роста к новому технологическому укладу, к сожалению, сохраняется непозволительно низкий для мировой державы уровень инновационной активности. Новые цели, связанные со стимулированием и инфраструктурной поддержкой развития науки, как и прежде, не реализуются в полной мере, их законодательное и правоприменительное обеспечение несовершенно, к тому же запаздывает или откладывается на неопределенный срок. Тревожит и то, что в масштабах страны эффект от инновационной деятельности почти не заметен, не налажены тесные постоянные контакты между бизнесом и наукой, медленно идет формирование национальной инновационной системы. Устранение основных проблем в развитии науки, образования, инноваций требует существенных ресурсных и временных затрат. Затягивание их разрешения чревато не просто консервацией сложившейся ситуации, но и вполне вероятной деградацией всех основных элементов инновационного цикла.

Мировой финансовый кризис активизировал реализацию тех тенденций, которые были подготовлены всем ходом предыдущего экономического развития. В частности, одним из ключевых факторов, обусловивших в последние 20–30 лет радикальные структурные сдвиги в мировой экономике, стало повышение экономической роли инноваций. Эти изменения имеют общие и специфические для разных стран проявления, которые – конечно очень условно – можно сгруппировать в две совокупности признаков. Первая относится к инновационному поведению предприятий и

организаций, вторая – к инновационной политике государств. Причем и в том и в другом случае актуальной является проблема выбора стратегических приоритетов, механизмов и направлений инвестирования финансовых ресурсов, эффективных форм кооперации с другими участниками инновационного процесса.

К сожалению, в России, несмотря на заявленный курс по формированию инновационной модели экономического роста, сохраняется довольно медленная динамика процессов инновационного обновления экономики. Она практически не изменилась даже во время недавнего экономического подъема.

Десятилетие бурного экономического роста, в основе которого лежала прежде всего исключительно благоприятная конъюнктура мирового рынка сырья, дало свои результаты – определенный подъем отечественной промышленности, огромный рост капитализации российских компаний, укрепление финансовой системы, быстрый рост доходов граждан. Однако важно понять, что сегодня ресурсы такого роста в значительной степени исчерпаны. Мировой финансовый кризис, завершивший довольно продолжительную фазу роста, лишь подтолкнул нашу экономику, стал катализатором негативных процессов, но и без него замедление роста российского хозяйства было неизбежным. Кризис, как это бывало много раз, обозначил рубеж, преодолеть который можно лишь осваивая нечто новое, те самые пресловутые инновации, тем более что наша страна фактически пропустила предыдущий цикл, пройденный развитыми странами за несколько последних десятилетий. И, по-видимому, если Россия не поймает новую волну мирового развития, ее дальнейшая деградация и архаизация станут неизбежными.

Необходимо отметить, что мировой экономический кризис попал в резонанс с циклическим процессом технологического прогресса. Промышленное развитие подошло в конце первого десятилетия XXI века к фазе завершения жизненного цикла пятого технологического уклада, основанного на микроэлектронной промышленности, развитии систем связи и цифровых технологий. Ключевые факторы развития предыдущих укладов (автомобилестроение, металлообработка, нефтехимия, информатизация) исчерпали ресурс многообразия, что выразилось в переключении интереса инвесторов в сферу спекулятивных активов – финансового капитала и недвижимости. Разразившийся в результате закономерного обвала финансовых пирамид экономический кризис стал мощным сигналом к росту значения ключевых факторов нового, шестого технологического уклада. Базовые технологии нового уклада (био-, нано-, инфотехнологии, материалы и производственные технологии нового поколения) становятся основой нового этапа промышленной реструктуризации. При этом в нашей стране новый технологический уклад пока, к сожалению, не

просматривается вообще. По экспертным оценкам, в нашей экономике преобладают сегодня четвертый и третий уклады, то есть модели вчерашнего и даже позавчерашнего дня. Мировая практика показывает, что переходные процессы технологической реструктуризации протекают в разных отраслях с разной скоростью, в различных формах и при многообразии методов и форм управления. Ведущую роль при этом играют такие факторы, как формирование новых форм сотрудничества науки, бизнеса и государства, а также эффективная организация инновационной деятельности и выбор национальной технологической инициативы.

В своем послании 4 декабря 2014 г. Федеральному Собранию Президент России В.В. Путин предложил реализовать национальную технологическую инициативу, чтобы решить масштабные государственные проекты, обеспечить национальную безопасность, высокое качество жизни людей, развитие отраслей нового технологического уклада, а также в короткие сроки снять критическую зависимость от зарубежных технологий и промышленной продукции стран Евросоюза, США, Японии. Для успешного решения этих задач Президент потребовал: «...объединить усилия проектных, творческих команд и динамично развивающихся компаний, которые готовы впитывать передовые разработки, подключить ведущие университеты, исследовательские центры, Российскую академию наук, крупные деловые объединения страны».

При всех коллизиях последнего периода авторитет российской науки в целом общепризнан. В период индустриализации и реализации крупных амбициозных проектов военного значения и «большой науки» – космос, авиация, физика высоких энергий – это обеспечивало существенные преимущества с точки зрения мобилизации и концентрации ресурсов на приоритетных направлениях. В то же время проявились и недостатки сложившейся уникальной модели советской науки: при отличном выполнении государственных программ она не подчинялась жестким требованиям экономической целесообразности, учета соответствия произведенных затрат реальным результатам даже в части прикладных исследований и разработок. Поэтому оправданной в нынешних условиях рынка представляется стратегия более рационального использования нашего пока еще сохранившегося научно-технического потенциала для встраивания в мировой процесс разделения труда, в рамках которого Россия может стать генератором определенных научно-технических идей. Основные усилия, очевидно, должны быть сосредоточены в тех секторах, где наша страна имеет явные конкурентные преимущества, главным образом в отраслях, связанных с оборонным производством. Это: использование атомной энергии, исследование космоса и ракетостроение, авиа- и судостроение (например, создание судов на воздушной подушке) и др. Прочны позиции российской науки также в черной и цветной металлургии и

создании материалов нового поколения, в отдельных отраслях биологии, нефтедобыче, геологии.

Ряд принципиально важных моментов оказывает в настоящее время ключевое воздействие на долгосрочные перспективы инновационного развития и, соответственно, на формирование инновационных стратегий и направлений реализации национальной технологической инициативы.

Прежде всего, это глобализация и глобальная конкуренция, спрессовывающая время выхода на рынки, вынуждающая компании и страны ускорять инновационные действия, все быстрее производить товары и услуги нового уровня. При этом все более активное влияние на инновационные процессы оказывает появление в мировом научно-техническом пространстве новых глобальных игроков. Усиливается роль международного обмена технологиями, транснациональных корпораций, мобильных кадров и т. д. На рынке товаров и услуг конкурируют главным образом не только те участники, которые способны проводить НИР и ОКР и разрабатывать новые продукты, но и те, кто в состоянии быстрее коммерциализовать разработки, внедрить их в производство товаров или оказание услуг, востребованных на рынке. Именно этим обусловлен успех Сингапура, Тайваня, Южной Кореи и других «азиатских тигров», которые при практически полном отсутствии собственной научной базы и материальных ресурсов сумели эффективно воспользоваться разработками, сделанными в США, Европе и СССР.

Не менее важным фактором становится усложнение инноваций, междисциплинарный, межотраслевой характер которых делает инвестиции все дороже и рискованней. Большинство фирм уже не могут заниматься инновациями в одиночку, поддерживать все необходимые исследования, получать информацию о рынках и др. Проблема заключается в том, как объединить усилия, привлечь знания со стороны, не теряя при этом самостоятельности и не нанося ущерба собственным интересам.

Внимание фокусируется на инновациях, обеспечивающих не только быструю окупаемость научных и инновационных затрат, но и привлечение талантливых людей с разнообразными компетенциями, нарастающая потребность в которых также является важнейшим признаком инновационного роста. Способность быстро меняться, быстро реагировать на полученные извне знания, творчески применять их становится ключом к успеху инноваций.

В условиях обострения глобальной конкуренции на всех направлениях мирового развития – от экономики и политики до идеологии, демографии, сбережения природных ресурсов – усилилось влияние новой системы факторов, форм, условий функционирования национальных инновационных систем. Еще двадцать лет назад для лидеров инновационного развития – передовых стран мира – задача укрепления собственных

конкурентных преимуществ могла быть решена либо в национальных границах, либо в привычных условиях взаимодействия со странами «золотого миллиарда», имеющими близкие социальные и институциональные основы развития науки и технологий. В новых условиях, когда промышленность, наука, технологии, информация и даже управление становятся глобальными, возникают конфликты и противоречия принципиально новой природы, они требуют новых решений и, соответственно, новой системы приоритетов. Одновременно все более инновационными становятся предлагаемые совместные решения глобальных проблем: борьба с эпидемиями и голодом, демография, энергетика, экология и изменения климата, дефицит пресной воды, проблемы освоения космоса и ресурсов мирового океана, безопасность и противостояние терроризму.

Основной характеристикой глобального инновационного развития в последнее десятилетие стало обострение процессов конкурентной борьбы на большинстве отраслевых рынков как внутри развитых стран, так и на динамично растущих рынках развивающихся стран. Так, большие дискуссии вызывают перспективы технологической конкуренции США и Китая. В долгосрочном стратегическом курсе развития Китая ставятся разнообразные задачи развития инновационной активности с опорой на собственные силы. Китай пытается перейти от следования структуре научно-технологических приоритетов развитых стран к воспроизводству собственной модели инновационной экономики. Для ее реализации предусмотрено не только наращивание государственного финансирования по все большему числу направлений развития инновационного роста, но и внедрение крупных планов промышленной и структурной политики, имеющих целью как повышение доли наукоемких отраслей в экономике страны, так и завоевание глобальных рынков по более широкому спектру инвестиционных товаров. При этом важнейшими институциональными составляющими глобальной стратегии являются широкомасштабные меры внешнеэкономической и промышленной политики по поддержке национальных производителей. Так, наиболее масштабной инициативой промышленной политики Китая стало недавнее определение семи стратегических наукоемких подотраслей: в том числе производство материалов нового поколения, общая поддержка которых должна составить около 1,5 триллиона долларов в первые пять лет – прямые субсидии, налоговые вычеты, льготные займы и т. д. Подобный масштаб затрат на такие цели сейчас не могут себе позволить ни США, ни другие развитые страны. Так, Китай намерен изменить расстановку сил в мировом авиастроении, разрушить сложившуюся доминанту фирм «Боинг» и «Эрбас», сформировать и контролировать новую глобальную цепочку добавленной стоимости в гражданском авиастроении, предлагая свой проект само-

лета С-919. Это серьезный технологический вызов лидерам передовых развитых стран мира.

Устанавливая масштабный приоритет поддержки национального производителя и завоевания мировых рынков, руководство Китая часто ссылается на опыт Сингапура, Японии и Южной Кореи, которые в тот или иной период своей истории, находясь в роли догоняющих, сделали ставку на протекционизм по отношению к национальным факторам модернизации для последующего выхода экономики на инновационные рельсы.

В китайской модели роль государства оказалась несколько иной, чем в упомянутых странах, да и во многих других странах, где государство является активным игроком развития национальной инвестиционной системы. В Китае сформировалась модель с чрезвычайно жесткими защитными механизмами от внешней конкуренции – не только рыночными, но и административными. Это позволило китайской промышленности, связанной с высокими технологиями, активно конкурировать с зарубежными игроками на внешнем и внутреннем рынках, что, на первый взгляд, работает на достижение амбициозных целей инновационного мирового лидерства, которые выдвигает нынешнее китайское руководство.

Однако подобная политика может привести к изоляции национальной инвестиционной системы страны от мировой инновационной системы, во взаимодействии с которой Китай все еще нуждается. Слишком жесткая защита чревата тем, что не дает возможности национальным игрокам должным образом приспособиться к условиям международной конкуренции.

Правительства промышленно развитых стран учитывают эти особенности и планируют свои научно-технические стратегии таким образом, чтобы содействовать объективным процессам встраивания национального бизнеса в систему мировой инновационной динамики. Так, правительство США еще в середине 1980-х годов сформулировало стратегию поддержания на высшем уровне так называемой инновационной способности нации – *national innovation capability*. Инновационная способность нации определяется в первую очередь числом созданных патентов, наука и т. д., а также объемом лицензионных договоров на передачу прав на результаты интеллектуальной деятельности. Одна из ее отправных точек – признание того, что предпосылкой инновационной способности нации является не только наука (фактор необходимый, но недостаточный), но и созданный рынок интеллектуальной собственности, а также адекватное развитие других элементов научно-технического прогресса: экономика, способная воспринимать научные разработки и серийно производить на основе полученных знаний новые изделия на уровне мировых стандартов; маркетинг высокотехнологичных продуктов; эффективная система распределения готовой продукции. Все это должно базироваться

на здоровой финансовой системе, способной поддерживать инновации на всех стадиях разработки и коммерциализации.

Руководство США рассматривает инновационную способность нации как главный ресурс обеспечения национальной конкурентоспособности и экономической безопасности страны в целом. Поддержание этого ресурса требует проведения выверенной государственной политики, основанной на глубоком знании закономерностей инновационного процесса.

Кстати, кризис дал толчок для серьезной корректировки развития американской экономики на обозримую перспективу. Если говорить кратко, то курс взят на превращение страны в мировую фабрику инноваций. Судя по посланию Конгрессу Президента США Б. Обамы, наращивание экспорта технологий и инновационной продукции заявлено Америкой в качестве одного из важнейших приоритетов и одного из главных факторов успешного противостояния динамичному экономическому наступлению Китая. Речь идет не просто о безусловном лидерстве в науке и технике, а о серийном массовом производстве и экспорте инновационной продукции.

В новом проекте федерального бюджета на 2015 год руководство США намерено увеличить расходы на науку на 6%, то есть выделить дополнительно 146 млрд долларов. В приоритете – оборонные исследования, промышленные инновации и здоровье нации. Новым и самым амбициозным проектом в структуре расходов является долгосрочная программа по созданию так называемой Национальной сети промышленных инновационных центров (NNMI) под патронажем Национального института стандартов и технологии (NIST). Ключевыми задачами Национальной сети промышленных инновационных центров США являются развитие и широкое применение созданных на базе цифровых технологий материалов нового поколения, аддитивных технологий, робототехники различного назначения.

В рамках данной программы, на финансирование которой в ближайшие несколько лет американские власти планируют потратить не менее 1,5 млрд долларов, в США должно быть создано несколько десятков новых региональных центров промышленных инноваций. К настоящему времени в стране уже открыто девять таких «инновационных хабов»; согласно обновленному плану реализации данной программы к концу текущего десятилетия их число должно вырасти как минимум до 45. По-прежнему лидером по объему научного финансирования остается сеть национальных институтов здравоохранения – НИИ. Сохранило свою роль и знаменитое NASA – главное космическое ведомство страны, которое получило прибавку в 2,7% – до 18,5 млрд долларов. О чем говорит эта информация? Очевидно, что, расширяя фронт исследований в гражданском секторе, США по-прежнему стремятся к сохранению и усилению технологического, промышленного и военного превосходства.

Все вышесказанное имеет самое непосредственное отношение к нашей стране, так как российская наука переживает один из самых сложных периодов своей истории. Глубокая перестройка российского общества не могла не отразиться на состоянии российской науки. В настоящее время требуется ее радикальная реформа с учетом новой роли и новых задач в современном государстве и радикально изменившемся обществе. Для этого нужен объективный анализ сложившейся ситуации. Анализ тем более трудный, что еще само государство и общество не определились до конца в том, какая наука нужна, что они от нее ожидают и какую науку готовы поддерживать. Процесс создания новой организации науки, по-видимому, должен носить характер встречного движения. Причем именно научное сообщество, которое является элитой общества, носителем его интеллекта, должно выработать новое видение взаимоотношений науки и государства с учетом роли науки в современном мире и объяснить обществу и представляющим его интересы властным структурам ту выгоду, которую дает обладание развитой наукой экономике государства. Необходимо всесторонний анализ наиболее успешных зарубежных моделей и практики взаимодействия науки и государства, трезвый самоанализ структуры, традиций и состояния отечественной науки, отказ от укоренившихся в ней мифов.

Не секрет, что последние десятилетия ученые использовали в основном научный задел, созданный еще в советское время. Пополнять его не было возможности из-за многократных непродуманных изменений в организации, управлении, планировании и финансировании фундаментальных и прикладных исследований, вследствие чего многие известные и авторитетные в мире коллективы были просто утрачены. Больше всего настораживают факты, когда усилия Президента, направленные на придание экономике инновационного развития, на практике превращаются в свою противоположность или уходят в небытие, как вода в песок.

Появившиеся в последнее время документы, связанные со стратегией и программой перевода экономики на инновационную модель, доказывают, что намерения руководства страны серьезны и неконъюнктурны. Вместе с тем подробная мотивация инновационного сценария, количественные значения целевых индикаторов, перечень направлений и конкретных мероприятий государственной политики, позволяющих реализовать его с наименьшими социальными потерями, являются дискуссионными. Фактически приоритетные направления развития в России меняются мало, несмотря на кризисы, дефолт, рецессию. Добавление к ним разработок Роснано, Сколково, технологических платформ, кластеров потенциально способно изменить ситуацию, поскольку каждый из этих инструментов выполняет важную функцию стимулирования горизонтальных связей в инновационной системе. Однако каждое из указанных направлений рискует остаться временной

кампанией и не дать устойчивых результатов, поскольку в основу их выбора зачастую были положены политические решения.

Об этом свидетельствуют многочисленные обсуждения проблемы в СМИ, органах власти, экспертном сообществе, на форумах различного уровня. Разработчики и критики этих документов сходятся в одном: их реализация потребует от органов управления действительно беспрецедентных усилий по развитию, поддержке и координации деятельности всех участников инновационного процесса, обеспечению значимых позитивных сдвигов в реформировании так и не созданных в стране национальной инновационной системы и рынка интеллектуальной собственности, в организации национальной технологической инициативы, в существенном улучшении их основных параметров и результативности инновационной политики. При этом нужны нестандартные подходы, а также ясное понимание того, что «холодная война» закончилась, но противостояние сохранилось. Эпицентр этого противостояния теперь переместился в сферу науки и инноваций, которую необходимо сделать не просто активной, а, с учетом нынешних реалий, предельно агрессивной. Можно продолжить аналогию. В годы «холодной войны» стратегические интересы страны представляла оборонная промышленность, которая обеспечивала армию техникой и вооружением. О том, как она справлялась с этой задачей, свидетельствует хотя бы тот факт, что многие образцы этой техники до сих пор остаются предметом отечественного экспорта.

В сегодняшней ситуации наука, образование и бизнес должны объединиться в ключевых для экономики областях с целью достижения практических результатов и решений, исходя из тех вызовов, с которыми Россия столкнется в ближайшие 10–20 лет.

Эта книга представляет собой сборник научно-информационных материалов широкого спектра: статьи, интервью, доклады, аналитические записки и обращения в высшие органы власти страны, систематизированные в шести частях по тематической направленности.

В первой части рассматривается роль науки в современном обществе, при этом сознательно подчеркивается, что наука – это часть культуры, принадлежащая к духовной и технической сферам, на которых, как на матрицах, воспроизводится современное общество. Среди тех продуктов науки, которые невозможно купить или позаимствовать, есть и такие, которые необходимы для обеспечения политической, культурной, экономической и технологической независимости страны. Совершенно очевидно, что Россия не сможет существовать без отечественной науки, так как наука – это не только одна из важнейших отраслей хозяйственной и духовной деятельности, но и системообразующий фактор в создании, скреплении и развитии России и ее народа. При всех этих достаточно абстрактных положениях наука играет

совершенно конкретную роль: через систему образования, средства массовой информации и личные контакты значительного сообщества ученых формируется рационально мыслящий человек с современным взглядом на мир, природу и общество.

Президент России В.В. Путин в феврале 2013 года сформулировал, какую роль должна играть наука в развитии Российского государства – она **должна стать важнейшим институтом развития экономики и общества**; безусловно, ей должен быть придан статус самостоятельной базовой отрасли экономики со всеми вытекающими последствиями.

Решение сложных задач инновационного роста может быть реализовано только в результате совместных усилий государства, бизнеса и общественных институтов при ведущей роли государства. Именно государство должно регулировать вектор развития национальной инновационной системы, используя набор достаточно тонких методов регулирования, которые успешно сочетаются с методами рыночного саморегулирования. Аккумулируя в своем составе около 70% научно-технического потенциала, госсектор науки является основным источником отечественных инноваций, направленных на обеспечение национальной безопасности и решение основных задач социально-экономического роста. Осуществляя научно-технические и инновационные программы, государство не только проявляет готовность взять на себя риски инвестирования в пилотные проекты с высокой неопределенностью, но и подает сигнал рынку, и особенно частным промышленным инвесторам, о наиболее вероятных направлениях будущего спроса и предложения новых технологий. Характерно, что в последние годы появился термин «принуждение к инновациям» – так государство старается повысить инновационную активность бизнеса, в первую очередь крупного.

Отчетливо видно, что инновационный процесс имеет реальные перспективы только в том случае, когда инновационная составляющая станет доминантой функционирования всех систем хозяйствования. Лишь при этом условии возможен переход от инноваций как точечного явления (что является характерной чертой современной российской экономики) к экономике инноваций в полном смысле слова. Ограниченный объем и направленность книги не позволяют подробно рассмотреть все реальные ограничители, которые тормозят инновационное развитие России. Например, препятствием на пути современных инноваций выступает мощный фактор коррупционных настроений в сфере крупного (как правило, сырьевого) бизнеса в виде теневой хозяйственной деятельности. Практика показала, что в подобных условиях никакие стимулы не привлекут капиталы в более рискованные сферы инновационного предпринимательства.

Существуют также такие ограничители, как недостаточная оформленность важнейших институтов современной рыночной модели, устойчи-

вая тенденция занижения стоимости рабочей силы, особенно высшей квалификации (в том числе в научной сфере), низкая динамика роста производительности труда в основных секторах хозяйства, стагнационная ситуация в национальной банковской системе, невнятность многих аспектов государственной научной политики, которые затрудняют переход от традиционной сырьевой экономики к инновационной направленности развития страны и делают его весьма сложным и болезненным. Можно сократить время этого перехода, но нельзя полностью «обойти» переходный период.

Для решения этих задач должны быть обеспечены соответствующие законодательные условия функционирования научных организаций. В условиях нашей страны наиболее эффективным звеном модели научной организации, обеспечивающим не только извлечение прибыли, но и получение новых знаний, по нашему мнению, является система государственных научных центров – ГНЦ РФ. В настоящее время система ГНЦ РФ объединяет научные организации России, представляющие собой крупные научно-технологические комплексы, выполняющие, как правило, полный цикл работ – от фундаментальных и поисковых исследований до создания и освоения промышленных технологий. ГНЦ РФ располагают значительными материальными и трудовыми ресурсами, мощным научно-техническим потенциалом, уникальной опытно-экспериментальной базой, что составляет основу для осуществления инновационной деятельности, в том числе по получению на базе собственных разработок наукоемкой высокотехнологичной продукции для внутреннего и внешнего рынка.

Научно-технические, экономические, организационные и правовые особенности системы ГНЦ РФ создали объективные предпосылки отработки и широкого практического использования прогрессивных принципов, методов и форм осуществления государственной политики в области развития науки, технологий и техники, соответствующих требованиям современной экономики инновационного типа. При этом сохраняется важнейшая задача государства – разработка внятной общей стратегии инновационного развития. На основе этой стратегии и необходимо создавать долгосрочные прогнозы – комплексные программы научно-технического развития по основным секторам и отраслям экономики, которые, кстати, неплохо работали в советское время. Наконец, только государство способно обеспечить жесткий контроль и прозрачность в распределении средств, выделяемых на развитие науки.

Вторая часть посвящена организации конкретных направлений инновационного развития страны. Здесь необходимо отметить стремление к поиску оптимального сочетания фундаментального, фундаментально-ориентированного и прикладного секторов отечественной научной системы. Причем это не просто повторение того, что функционировало

в свое время в условиях планового хозяйства, а качественно новая модель, основанная на инновационном развитии в условиях рынка. Критическая оценка проблемы формирования технико-экономического контура российской экономики (в частности, возможности выхода на технологические уклады постиндустриального типа – пятый и шестой) указывает на необходимость коренных изменений параметров макроэкономического развития.

Первостепенная задача отечественной науки – создать научно-технический потенциал, который позволил бы государству сформировать независимую политику и осуществить промышленный рывок. Наука обязана помогать разрабатывать принципиально новые образцы продукции и воплощать в жизнь передовые технологии. При этом необходимо создать такие условия, чтобы страна обладала не только весомым экономическим потенциалом, но и мощным оборонным щитом, с помощью которого возможно оперативно реагировать на все возникающие вызовы и угрозы.

Одна из ключевых позиций в настоящее время: если нет в стране рынка интеллектуальной собственности, то об инновациях в стране, о национальной инновационной системе говорить бесполезно. В продаже должен быть товар – продавая интеллектуальную собственность, мы продаем право на выпуск наукоемкой продукции. Еще в 2008 году, когда Владимир Путин возглавил Правительство России, им была поставлена задача по созданию рынка интеллектуальной собственности, но она так и не была выполнена. Я неоднократно предлагал решение этой проблемы – для этого необходимо, чтобы интеллектуальная собственность принадлежала именно разработчикам, а не министерствам и ведомствам.

В данной части сформулирован основной тезис, который мог бы стать эпиграфом настоящей книги: «Главная задача состоит в том, чтобы создавать экономику, генерирующую инновации, а не генерировать инновации для их мучительного внедрения в экономику».

В третьей части представлены взгляды и предложения автора по одной из важнейших проблем – кадровому обеспечению инновационного развития. Общеизвестно, что инновационный потенциал России, в первую очередь определяемый качеством человеческого капитала, составляет наше второе «естественное преимущество», в перспективе даже более значимое, чем природные ресурсы. Поэтому главным направлением воспроизводства человеческого капитала должна стать существенная перестройка системы образования в плане ориентации на новые знания и инновационную прагматику.

Для решения проблемы формирования молодых научных и инженерных кадров необходим системный подход, в основе которого важную роль должна играть мотивация, то есть возможность совершенствования своего профессионального уровня под руководством ведущих ученых,

а также обеспечение рабочим местом и современным оборудованием, доступом к необходимой информации, участию в конференциях, симпозиумах и т. д. В конечном счете понятие престижа профессии ученого и инженера, вообще «технаря», приобрело не только экономическое, но и политическое звучание.

В ВИАМ разработана и реализована система подготовки кадров с обеспечением неразрывности образовательного процесса, которая включает следующие этапы: школа–институт–аспирантура. ВИАМ ежегодно организует конкурс «Материаловед будущего» для учащихся средних школ Москвы и Московской области. Победитель имеет возможность поступить в базовый вуз (МГТУ, РХТУ, МИТХТ, МАТИ, МАИ), практическое обучение он проходит непосредственно в ВИАМ, а затем получает сюда распределение. Специалист имеет возможность дальнейшего обучения в аспирантуре, отбор в которую осуществляется совместным решением ученых советов ВИАМ и вуза, так же как и выбор научной темы. Подготовка диссертации обычно проводится в ВИАМ с оплатой труда аспиранта. Завершающим этапом формирования этой системы стало учреждение в 2013 году при поддержке Минобрнауки России Учебного центра ВИАМ с выдачей лицензии на ведение образовательной деятельности по программе магистратуры в течение двух лет.

Среди проблемных вопросов, которые требуют законодательного решения, важное место занимает воссоздание корпуса Генеральных конструкторов в авиапромышленности и других отраслях. В СССР Генеральный конструктор обладал реальной властью и в своем конструкторском бюро, и в подведомственной ему промышленности. Он имел право лично набирать кадры, устанавливать им дополнительное денежное вознаграждение, выбирать поставщиков, а если требовалось – даже организовывать строительство новых предприятий и полигонов. Во многом благодаря уникальному институту Генеральных конструкторов наша страна при минимальных затратах создала военно-стратегический паритет с НАТО.

В настоящее время, когда появилась возможность вкладывать немалые средства в развитие промышленности, в создание перспективных систем вооружения, стало очевидно, что Генеральные конструкторы лишены тех полномочий, которые и позволяли им оперативно принимать неординарные решения, в кратчайшие сроки добиваться поистине выдающихся результатов. К сожалению, в последние годы престиж этой должности был существенно подорван нередкими назначениями на этот пост преуспевающих менеджеров, слабо разбирающихся в сути поставленных задач. Вопросы о Генеральном конструкторе, его полномочиях, правах и порядке назначения рассматривались по инициативе членов научно-технического совета ВПК на заседаниях ВПК Правительства РФ, но окончательную точку в этом вопросе поставил Президент России В.В. Путин,

подписав в январе 2015 года Указ и утвердив Положение о Генеральном конструкторе по созданию перспективных образцов ВВСТ.

Принятое решение будет способствовать повышению эффективности и результативности работы ведущих предприятий ОПК по разработке и производству принципиально новых образцов специальной техники.

В четвертой и пятой частях собраны важнейшие документы и предложения по конкретным проблемам развития наукоемкого сектора российской экономики, прежде всего оборонных отраслей и авиапромышленности. В представленной книге рассмотрены как вопросы усовершенствования производственной структуры, так и возможности повышения эффективности и научной модернизации отдельных направлений авиационной технологии и производства конструкционных материалов.

В настоящее время Президентом и Правительством Российской Федерации поставлены задачи по созданию нового поколения полимерных композиционных материалов, расширению объемов их производства и применения в различных секторах экономики, что нашло отражение в подпрограмме «Композиционные материалы» государственной программы «Повышение конкурентоспособности промышленности РФ».

В.В. Путин в своем послании о бюджетной политике в 2013–2015 гг. назвал полимерные, композиционные и редкоземельные материалы – способствующими подъему экономики.

Доминантой национальной технологической инициативы должны стать аддитивные технологии, которые принципиально меняют весь технологический уклад и влекут за собой изменение всего производственного цикла. В ВИАМ организован замкнутый цикл аддитивного производства деталей ГТД и впервые в России методом аддитивных 3D-технологий из отечественной металлопорошковой композиции изготавливаются и поставляются завихрители фронтового устройства камеры сгорания двигателя ПД-14.

Степень использования аддитивных технологий в производстве материалов является верным индикатором индустриальной мощи государства, индикатором его инновационного развития. Считаю необходимым обратиться к Правительству РФ с предложением об организации Межведомственной экспертной комиссии по аддитивным технологиям, аналогичной созданной в феврале 2015 года Комиссии по космосу (МЭКК).

Хочу напомнить, что создание в начале семидесятых годов прошлого века секции «Композиционные материалы» Научного совета АН СССР по конструкционным материалам для новой техники сыграло большую роль в организации и развитии в Советском Союзе отрасли полимерных композиционных материалов в интересах оборонно-промышленного комплекса. Руководителем этой секции был назначен начальник ВИАМ, член-корреспондент АН СССР А.Т. Туманов.

В любой промышленной системе, а в инновационной – особенно, проблемы развития материаловедения всегда играли системообразующую роль. И поэтому в *части шестой* очень важное место отводится Всероссийскому институту авиационных материалов (ВИАМ), ведущему национальному центру материаловедческих исследований. ВИАМ сегодня – это целостная система научно-производственных комплексов с современной экспериментально-технологической базой, имеющих определенную научную самостоятельность, но работающих, естественно, в русле общих стратегических задач института над решением конкретных проблем авиационного материаловедения. Представляет интерес не только объем и масштабность сегодняшних исследований (а многие из них относятся к разряду уникальных), но и тот научный потенциал, который позволил институту выжить в условиях системного кризиса, успешно адаптироваться к условиям рынка и завоевать ведущие позиции в этой сфере. В настоящее время новизна и патентная защищенность разработок ВИАМ обеспечивают им высокую конкурентоспособность не только в нашей стране, но и за ее пределами.

С момента основания института в ВИАМ создают материалы с характеристиками, которые обеспечивают реализацию самых смелых замыслов ученых и конструкторов. В содружестве с Российской академией наук, отраслевыми КБ и НИИ, промышленными предприятиями специалисты ВИАМ разработали 2658 марок конструкционных и функциональных материалов, более 3500 прорывных и оригинальных технологий.

В ходе реализации первого этапа «Стратегических направлений развития материалов и технологий их переработки на период до 2030 года» достигнуты следующие практические результаты инновационной научно-технической деятельности ВИАМ за период 2012–2014 гг.

- Разработано для авиационно-космической и других отраслей промышленности 84 марки новых материалов, изготавливаемых из отечественных исходных компонентов.

- Создано 437 технологических процессов нового поколения для переработки материалов и изготовления из них полуфабрикатов, деталей и изделий.

- Разработано и выпущено 555 технических условий и технологических инструкций на производство и переработку материалов, имеющих литеру О₁, а также методики по оценке качества и свойств материалов и другая нормативная документация.

- Приобретено и сдано в эксплуатацию 206 единиц технологического оборудования и 110 единиц оборудования для научных исследований и испытаний материалов.

- Создано 21 высокотехнологичное малотоннажное наукоемкое производство по выпуску 210 наименований материалов и полуфабрикатов (<http://catalog.viam.ru/>).

– Получено 88 патентов Российской Федерации и оформлено 544 технологических секрета производства (ноу-хау).

– В собственном производстве института реализовано 147 патентов.

В настоящее время на предприятиях авиационно-космической и других отраслей промышленности осуществляется освоение и промышленное внедрение более 160 марок конструкционных и функциональных материалов.

Применение цифровых технологий с реализацией принципа единства «материал–технология–конструкция–оборудование» в разработках ВИАМ по металлопорошковым композициям и аддитивным технологиям, получению неразъемных соединений из легких сплавов, новому поколению связующих и композиционных материалов на их основе, созданию высокотехнологичного автоматизированного оборудования и др. позволяет повысить производительность труда, качество и конкурентоспособность серийно выпускаемых и создаваемых изделий новой техники.

Необходимость формирования в России инновационной экономики очевидна, равно как и значимость конкретных последствий решения этой проблемы для создания эффективного хозяйства и обеспечения его высокой конкурентоспособности. В настоящее время желание преодолеть недостатки сырьевой модели и вырваться из тисков сырьевого статуса на мировом рынке остается одной из главных тем экономических дискуссий, в большинстве из которых, к сожалению, не учитывается объективное состояние российской экономики. Без осуществления инновационного рывка Россия отстанет от развитых стран навсегда – необходимости убеждать в этом кого-либо сегодня, надо полагать, нет. События первого десятилетия нашего века только подтверждают исключительную роль инновационной активности как важнейшего фактора ускоренного развития мировой экономики. Но готовы ли мы к этому рывку?

Нынешняя ситуация в научной сфере России далека от идеальной, и это не может не вызывать озабоченности общественности и острой критики проблем, накопившихся в данном секторе. Все они в основном известны: не достаточно четкая государственная инновационная политика, явно выраженная сырьевая модель экономики, серьезные пробелы в подготовке научных и инженерных кадров, в том числе частичная утрата научных школ и материально-технических экспериментальных баз, слабая заинтересованность бизнеса в инновационном развитии, низкая результативность научных исследований, несмотря на существенное увеличение финансирования исследований и разработок: почти в 20 раз — в 2014 году по сравнению с 2002-м.

За последние двадцать лет в нашей стране произошло много событий, так или иначе повлиявших на состояние научной сферы. Это рыночные реформы 90-х годов прошлого века, бурный сырьевой рост в «нулевые»,

реформы в системе среднего и высшего образования и Академии наук, глобальный экономический кризис 2008–2010 годов, нынешняя рецессия и западные санкции. Отбросив ненужный в данном случае пафос критических оценок, хотелось бы объективно обосновать, что последние два десятилетия для научной сферы не прошли бесследно. Во всяком случае, нередко мелькающий в печати тезис о том, что российская экономика невосприимчива к инновациям, вызывает категорическое мое несогласие. Более того, совершенно очевидно, что Россия, обладающая такими огромными территориями с уникальными природными богатствами и мощным человеческим потенциалом, просто «обречена» на борьбу за лидерство и особые позиции в научном сообществе.

Подводя резюме всему сказанному в этой книге, хочу еще раз остановиться на тех позитивных моментах, которые были мной инициированы и в реализации которых я принимал непосредственное участие.

1. В настоящее время технологические вызовы стали осознаваться большей частью российского общества как принципиально важные. И ключевым звеном в поиске ответов на них необходимо признать формирование национальной инновационной системы (НИС), под которой понимается совокупность хозяйствующих субъектов, взаимодействующих в процессе создания и реализации инновационной продукции и услуг и осуществляющих инновационную деятельность на основе соответствующей нормативной правовой базы в рамках проводимой государством политики.

Отмечу важный момент. Для такой большой и неоднородной страны, как Россия, не существует готового рецепта инновационного развития и, соответственно, создания национальной инновационной системы. Поэтому исходить следует из того, что НИС нужно строить не в чистом поле, не на пустом с точки зрения инноваций месте, как было, например, в большинстве стран – тех же Бразилии, Малайзии, Южной Корее, Сингапуре и других. У России есть собственные традиции организации промышленности, науки, образования (РАН–ГНЦ–университеты–промышленность) и взаимодействия их в процессе НИР, ОТР и ОКР с целью достижения конкретного практического результата.

В течение XX века нашей стране удавалось вести собственные исследования и разработки практически по всему спектру технологий, в результате чего она по праву считалась одним из мировых лидеров в технологической области. Начало нового столетия тоже не прошло впустую – за последнее десятилетие созданы многие важные для функционирования НИС институты. Вопрос в том, как обеспечить сочетаемость этих институтов с унаследованным из предыдущего века научно-техническим потенциалом в составе НИС. Эта сочетаемость, по моему мнению, обеспечивается сегодня благодаря формированию в нашей стране уникальной системы государственных научных центров Российской Федерации

(ГНЦ РФ) – важнейшего результата тех позитивных изменений, которые произошли за два последних десятилетия и которые являются подтверждением создаваемой национальной инновационной системы.

Правовой базой для создания государственных научных центров РФ стали Указ Президента РФ от 22 июня 1993 года № 939 «О государственных научных центрах Российской Федерации» и Постановление Совета Министров – Правительства Российской Федерации от 25 декабря 1993 года № 1347 «О первоочередных мерах по обеспечению деятельности государственных научных центров Российской Федерации». Основные задачи и вопросы создания и развития ГНЦ РФ подробно рассмотрены в начале этой книги.

В 1995 году по инициативе ГНЦ РФ с целью координации деятельности, защиты прав и представления общих интересов была создана некоммерческая организация Ассоциация государственных научных центров «НАУКА» (Ассоциация «НАУКА»). Как ее президент, отмечу, что в задачи Ассоциации входят осуществление взаимодействия с федеральными органами законодательной и исполнительной власти, защита прав и законных интересов ГНЦ РФ в продвижении технологий, поиск инвесторов и партнеров как внутри страны, так и за рубежом, организация и содействие в проведении конференций, симпозиумов, выставок, осуществление профессиональной подготовки специалистов ГНЦ РФ.

Большим достижением уверенно можно назвать введение для российских государственных научных центров льгот по освобождению от налогообложения имущества (пункт 15 статьи 381 Налогового кодекса Российской Федерации), а также принятые в соответствии с региональным законодательством льготы по освобождению или снижению платы за земельные участки, используемые для научной и научно-технической деятельности. Московские ГНЦ РФ освобождены от налогов на имущество и землю в соответствии с Законом от 3 ноября 2010 года № 46 «О внесении изменений в статью 3.1 Закона города Москвы «О земельном налоге» от 24 ноября 2004 года № 47».

Недавнее празднование двадцатилетия образования системы ГНЦ РФ явилось еще одним подтверждением ее эффективности. Эта структура стала мощным элементом НИС в области генерации и перевода знаний в наукоемкий товар, подготовки научных и инженерных кадров. Особенностью ГНЦ является органичное сочетание фундаментальных и прикладных исследований и разработок. Благодаря интеграции с академическими и вузовскими секторами науки в ГНЦ РФ сформировались крупнейшие институты, способные решать самые сложные проблемы развития многих отраслей отечественного оборонно-промышленного и гражданского секторов экономики. В известном смысле проводимые

ГНЦ РФ исследования можно определить как фундаментально-ориентированные.

Таким образом, система ГНЦ РФ – это надежный каркас национальной инновационной системы, обеспечивающий объективные предпосылки отработки и широкого практического использования прогрессивных принципов, методов и форм осуществления государственной политики в области развития науки, технологий и техники, соответствующей требованиям современной экономики инновационного типа.

Государственные научные центры – важнейшее звено в инновационной цепочке «институты РАН–ГНЦ–исследовательские университеты–реальный центр экономики». Укрепление и расширение этого взаимодействия и сотрудничества позволит более эффективно решать конкретные научно-технические задачи и достигать практических результатов, которые должны быть востребованы промышленностью и экономикой.

Фондовооруженность персонала 48 государственных научных центров России численным составом 58 тыс. человек, занятых исследованиями и разработками, в расчете на одного сотрудника выросла с 1259,2 тыс. рублей в 2012 году до 1494,4 тыс. рублей в 2013-м, а на одного исследователя – с 3042,2 до 4517,2 тыс. рублей.

Объем выполненных ГНЦ работ и услуг в 2012 году составил сумму в 90,5 млрд руб., а 2013 г. – уже 106,1 млрд руб.

2. Переход к рынку и частичная деиндустриализация российской экономики в 90-е годы XX века существенно деформировали систему среднего и высшего образования. Основное внимание в подготовке специалистов сосредоточилось на перераспределении собственности и денежных средств, а не на техническом перевооружении, промышленной политике, научно-техническом развитии и т. п. В результате социальный престиж инженерных профессий резко снизился.

В настоящее время главную угрозу российской системе высшей инженерно-технической подготовки представляет деятельность последователей так называемой Болонской системы образования, которая, по моему убеждению, абсолютно непригодна для подготовки инженерных кадров. Исправить ситуацию можно только при условии привлечения в эту сферу специалистов с инженерно-техническим образованием и соответствующим практическим опытом.

Разработанная в ВИАМ базовая концепция подготовки инженерных кадров по схеме «вуз–студент–предприятие» и основные ее положения, представленные в моем выступлении 23 июня 2014 года на заседании Совета при Президенте РФ по науке и образованию, получили положительную оценку и одобрение В.В. Путина.

Вице-премьер Д. Рогозин на Всероссийском форуме «Новые кадры ОПК: союз образования и промышленности» 31 марта 2015 года под-

держал инициативу крупнейших предприятий ОПК и ведущих вузов об учреждении в России Дня инженера. Понятие «инженер», о котором много говорилось в моих статьях, теперь наконец-то получит возможность обрести прежний высокий социальный статус.

В основу базовой концепции положено привлечение студентов на всех этапах учебы к активной практике в организациях ГНЦ и других предприятиях с современным уровнем высокотехнологичного и научного производства. На этих предприятиях осуществляется творческий контакт студентов с ведущими учеными-специалистами в конкретной отрасли, которые выполняют функцию руководителей курсовых и дипломных работ, а также читают курс лекций по спецпредметам.

Особое внимание следует уделять вопросам переподготовки и повышения квалификации научных и инженерных кадров, а также преподавательского состава общеобразовательных организаций и вузов. Для этого в государственных научных центрах и на промышленных предприятиях необходимо создавать, как в ВИАМ, научно-образовательные центры (НОЦ), обеспечивая им соответствующую законодательную и финансовую поддержку (лицензирование, льготное налогообложение, дотации и др.).

Важнейшая задача сегодня – возрождение социального престижа интеллектуального труда и приобретения новых знаний как основы будущего профессионального и карьерного роста в интересах инновационного развития нашей страны.

3. Как показали события 2014–2015 годов, военно-политический баланс в мире и на постсоветском пространстве нестабилен и кардинально меняется, и вместе с тем количество угроз для России продолжает нарастать. Соответственно увеличивается значимость задач, определяющих обеспечение обороноспособности нашей страны, важнейшая из которых – создание и использование материалов нового поколения. Прежде всего необходимо учитывать растущее разнообразие материалов и расширение сферы их применения, развитие фундаментальных и прикладных исследований, динамичное формирование исследовательской и производственной базы – все, что определяет ключевой вектор современного научно-технического прогресса (по значимости сопоставимое с информационными технологиями) и известно в науке как «революция материалов». Как показывает многолетняя мировая и отечественная практика, более 80% современных инновационных разработок в основных отраслях материального производства базируется на внедрении и использовании материалов (конструкционных и функциональных) и технологий их производства.

В контексте проводимой руководством страны политики модернизации экономики материалы нового поколения, в отличие от уже известных,

разрабатываются с учетом принципиально иных служебных характеристик. Поэтому наряду с традиционными материалами, качественный ресурс которых еще далеко не исчерпан, приоритет в исследованиях сегодня отдан новым интеллектуальным материалам с уникальными свойствами. Их разработка базируется на апробированном принципе неразрывности «материалы–технологии–конструкции–оборудование».

Очевидно, что для успешного перехода к новому технологическому укладу и созданию на этой основе конкурентоспособных изделий военного и гражданского назначения необходимо научно обоснованное прогнозирование и стратегическое планирование, в том числе в области материалов и технологий переработки их в конструкцию.

С этой целью по инициативе ВИАМ разработаны и представлены научно-технической общественности и НТС Военно-промышленной комиссии (ВПК) при Правительстве РФ «Стратегические направления развития материалов и технологий их переработки на период до 2030 года». В этом документе проанализирован отечественный и международный опыт, а также сформулированы и изложены главные технико-экономические аспекты применения материалов в отраслях российской экономики. В процессе широкого обсуждения документ уже получил одобрение и поддержку более 80 научных организаций.

В «Стратегических направлениях» определены четыре базовых принципа, лежащих в основе создания современных материалов и сложных технических систем: фундаментальные и фундаментально-ориентированные исследования для создания опережающего научно-технического задела совместно с Российской академией наук; «зеленые» технологии при разработке материалов и комплексных систем защиты; реализация полного жизненного цикла материала (создание–эксплуатация в конструкции–диагностика, ремонт, продление ресурса–утилизация) с использованием цифровых технологий; неразрывность материалов, технологий, конструкций.

При этом ВИАМ не просто предлагает новые материалы – он оценивает перспективы создания изделий, предусмотренных стратегиями ведущих коллективов страны, таких как Объединенная авиастроительная корпорация, холдинг «Вертолеты России», Объединенная двигателестроительная корпорация, Объединенная судостроительная корпорация, Росатом, Роскосмос, РЖД и др. На основе полученных данных и определяются направления развития материалов практически для всех отраслей промышленности до 2030 года.

4. Анализ практической деятельности предприятий оборонно-промышленного комплекса (ОПК) за последнее десятилетие показывает, что масштабные проекты невозможны без восстановления всей прежней советской системы Генеральных конструкторов, которые отвечали за на-

учную, техническую и организационную составляющие проекта. Это на них лежала персональная ответственность за успешную его реализацию.

Если говорить об авиации, то сегодня, к сожалению, не существуют Генеральных конструкторов такого уровня, как Туполев, Ильюшин, Антонов, Лавочкин, Уткин, Королев, Глушко, Ковалев и др. Эти люди помимо колоссального объема инженерной и научной информации обладали выдающимися организаторскими качествами, гигантской ответственностью, умением объединять научные коллективы единой творческой идеей. Генеральный конструктор – это научная элита, штучный товар, истинный лидер, человек, который способен генерировать идеи и видеть перспективу их реализации. Не удивительно, что фамилии выдающихся Генеральных конструкторов известны нам главным образом по аббревиатурам названий военных и гражданских самолетов и вертолетов, созданных под их руководством.

С учетом важности этой проблемы мной неоднократно поднимался вопрос перед Президентом России о воссоздании института Генеральных конструкторов. Закономерным итогом стал Указ Президента Российской Федерации от 19.01.2015 года № 18 «О генеральном конструкторе по созданию вооружения, военной и специальной техники». Благодаря этому документу удалось решить ряд важных вопросов и четко обозначить рамки полномочий и ответственности тех людей, которым будет поручено руководить деятельностью по созданию оружия нового поколения.

Теперь все станет иначе. Выступая с речью на заседании ВПК, Президент В.В. Путин сказал: «Генеральные конструкторы возглавят работу по созданию стратегически важных систем вооружения и, соответственно, получат широкие полномочия по ресурсному обеспечению проектов... таких конструкторов будет не более 20, кандидатуру каждого рассмотрит коллегия Военно-промышленной комиссии, а затем они будут утверждаться на заседании комиссии».

На первом заседании ВПК, состоявшемся 17 апреля 2015 года под председательством В.В. Путина, были утверждены пять кандидатур на должность Генерального конструктора оборонно-промышленного комплекса. Новый статус и усиленные полномочия позволят создателям военной техники решать производственные вопросы с владельцами предприятий на равных, а не на вторых ролях.

5. Общеизвестно, что обмен научной информацией является важнейшим фактором современной научной деятельности. Как показывает мировой опыт, развитие национальных реферативно-библиографических баз во многом способствует повышению уровня национальных периодических изданий, позволяя полно и объективно подходить к оценке результативности научных коллективов на основании опубликованных ими трудов.

В нашей стране с начала 50-х годов XX века довольно успешно функционирует созданная в ВИНТИ РАН национальная реферативно-библиографическая база (запатентованная разработка) – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ), по многим наукометрическим параметрам превосходящая зарубежные аналоги (появившиеся, кстати, гораздо позже). Исключительно важно, что РИНЦ индексирует информацию на русском языке, – и это ключевой момент в обеспечении научной коммуникации тех ученых, которые осуществляют свою деятельность на территории ближнего и дальнего зарубежья. Кооперация и обмен информацией – важнейший механизм развития научного поиска. Кроме того, научное общение на русском языке способствует консолидации русскоязычных ученых в разных странах.

Однако частичная утрата в 90-е годы наших позиций в научной сфере, прекращение деятельности отдельных научных школ, сокращение финансового обеспечения на приобретение источников информации и другие проблемы негативно сказались на функционировании отечественной научно-технической информационной системы. В конечном итоге это привело к подмене национальной реферативно-библиографической базы иностранными системами цитирования с ориентацией российских ученых на проблематику, актуальную в первую очередь для зарубежного научного сообщества. По моему мнению, это не только способствует снижению нашего научного приоритета, но и в значительной мере провоцирует отток за рубеж перспективной научной молодежи. Отдав зарубежным организациям право выстраивать рейтинг и оценивать нас, по сути, мы полностью соглашаемся с их методиками, даже не обсуждая этот важнейший вопрос с российской научной общественностью. Скажу больше, фактически мы признаем превосходство западной научной традиции над отечественной.

Характерно, что за последние два десятилетия в России суммарное число публикаций в зарубежных изданиях на английском языке (степень цитируемости) стало едва ли не главным критерием оценки результативности научной деятельности. Это никоим образом не может служить определяющим показателем эффективности научного поиска, поскольку совершенно не отражает качественной и содержательной стороны научных публикаций российских авторов.

В оценке результатов работы научных организаций и конкретных ученых безусловно важную (но не определяющую!) роль играют цитируемость, публикационная активность и индекс Хирша, причем библиометрические показатели должны рассчитываться исключительно с помощью отечественных реферативных баз данных. Повторю, подмена национальной реферативной базы зарубежными системами цитирования ведет к ориентации российских ученых на научно-исследовательские

работы, интересные в первую очередь зарубежному научному сообществу, а это приводит к потере суверенитета российской науки в выборе направлений исследований и оттоку перспективных молодых ученых за рубеж. Кроме того, индексируемые в международных научно-информационных системах WEB OF SCIENCE и SCOPUS зарубежные журналы в основном публикуют результаты фундаментальных и поисковых работ в ущерб прикладным исследованиям, которые являются важнейшей, неотъемлемой частью научных изысканий. В сегодняшней ситуации нам необходимы именно конкретные практические результаты научных работ.

Главное в оценке результативности работы – что конкретно эта научная организация или этот ученый сделали для решения важных научно-инженерных задач и каким образом результаты научной деятельности организации или ученого защищены охраноспособными документами, как приобретаются права на результаты интеллектуальной деятельности.

Важно понимать, насколько высока технико-экономическая эффективность полученных результатов исследований и разработок, сколько получено патентов, заключено лицензионных договоров с корпорациями, предприятиями малого и среднего бизнеса. При этом необходимо оперировать достоверной информацией: по объемам отгруженной продукции (оказанных услуг) с использованием разработанных научных и инженерных решений; по доходам от заключенных лицензионных договоров на право использовать РИД.

Кроме того, относительно публикации работ российских ученых в зарубежных журналах необходимо сказать следующее. Разумеется, такие публикации в зарубежных научных изданиях, индексируемых западными наукометрическими базами, необходимы. Прежде всего это способствует развитию научных связей, дает право участвовать в международных проектах, повышает авторитет российских научных школ. Кроме того, есть и другой аспект. Дело в том, что без определенного количества публикаций на английском языке в зарубежных журналах, индексируемых, в частности, по базе данных SCOPUS, невозможно получить гранты и субсидии Минобрнауки и Российского научного фонда. Все это лишь подтверждает необходимость сформировать российскую национальную систему объективной оценки деятельности научных организаций, что отметил В.В. Путин на одном из заседаний Совета при Президенте РФ по науке и образованию. Для решения этой задачи необходимо в первую очередь отказаться от использования зарубежных реферативных баз данных при проведении оценки результативности отечественных научных организаций. При этом необходимо утвердить на государственном уровне Российский индекс цитирования (РИНЦ) в качестве национальной реферативной базы данных или создать новую Всероссийскую библиографическую базу данных. Целесообразно также

предложить систему стимулов для зарубежных авторов, которые публикуются в русскоязычных научных изданиях (здесь большие перспективы для ученых постсоветского пространства). Создание Национальной системы индекса цитирования, по моему убеждению, повысит и укрепит авторитет нашей научной сферы.

6. На протяжении многих лет руководителями ГНЦ, крупных научных центров и вузов неоднократно поднимался вопрос о том, чтобы право на изобретение передавалось изобретателю или предприятию непосредственно. До последнего времени три четверти всех изобретений в России создается за счет средств государственного бюджета и бюджетов субъектов РФ, то есть сам изобретатель правами на свое ноу-хау не обладает, а следовательно, перспектив практического использования не видит. Значит, интереса к его коммерциализации (внедрение, продажа лицензии, прибыль) не имеет, тем более что государство даже авторского вознаграждения не платит. Получается, что инженеру или ученому никакой экономической выгоды возиться со своим «детисцем» нет.

По моему мнению, позитивную роль должно сыграть принятое в конце 2013 года Президентом России В.В. Путиным решение о закреплении исключительных прав на результаты интеллектуальной собственности за исполнителем (разработчиком) вне зависимости от источника финансирования. Исключения составляют разработки в интересах оборонной безопасности и содержащие сведения, составляющие государственную тайну.

Многoletний опыт работы ВИАМ показывает, что лучше самого разработчика мало кто способен коммерциализовать свой патент в сжатые сроки с требуемым технико-экономическим эффектом. Согласно анализу данных Роспатента и Минобрнауки РФ, в России мало организаций, на балансе которых, как у ВИАМ, свыше 900 патентов на изобретения, более 1300 секретов производства (ноу-хау). При этом наш институт заключил более 800 лицензионных договоров более чем со 130 предприятиями Ростеха, Росатома, ОАК, ОДК и других корпораций, предприятий. Это хороший источник доходов для института, который мы используем для своего развития. Например, за последние четыре года (с 2011 по 2014 г.) средства, полученные ВИАМ от продажи лицензий, составили в сумме более 400 млн рублей.

Частичное решение этих вопросов отражено в Постановлении Правительства от 22 марта 2012 года № 233 «Об утверждении правил осуществления государственными заказчиками управления правами Российской Федерации на результаты интеллектуальной деятельности гражданского, военного, специального и двойного назначения». Минпромторг России издал Приказ от 12.08.2013 года № 1282, регламентирующий порядок передачи результатов интеллектуальной деятельности (далее – РИД)

подведомственным организациям (исполнителям по государственным контрактам).

Однако предложенный вариант передачи ФГУПам РИД гражданско-го, военного, специального и двойного назначения путем заключения договора о безвозмездном отчуждении исключительного права на РИД при существующей нормативно-правовой базе приведет к обязанности предприятия увеличить размер отчислений в федеральный бюджет и источники Программы деятельности соответственно на 25 и 75% от суммы безвозмездно отчуждаемых исключительных прав на РИД при условии, что данная операция не обеспечена реальным поступлением денежных средств.

Для неукоснительного выполнения своих обязательств ФГУПы вынуждены будут резко увеличить объем внешнего финансирования, что приведет к увеличению долговой нагрузки, высокому риску потери ликвидности, общему ухудшению финансово-экономического состояния и, при пессимистическом сценарии, к банкротству ряда предприятий.

Поэтому наиболее приемлемым способом передачи РИД ФГУПам является внесение исключительных прав на РИД в уставный фонд.

7. Как руководитель крупного научного коллектива, не могу обойти вопрос о создании в России полноценного рынка интеллектуальной собственности (ИС). По мнению специалистов, для этого необходимо развитие по крайней мере трех систем. Во-первых – законодательной, которая пока в основном совершенствуется и уточняется. Во-вторых – судебной, которая с появлением суда по интеллектуальным делам заметно улучшилась. И наконец, в-третьих – финансовой системы рынка ИС. По мнению экспертов, интеллектуальная собственность не стала пока полноценным предметом гражданско-правового оборота. Она должна свободно отчуждаться, а интеллектуальные права по лицензионным договорам, договорам коммерческой концессии или договорам залога – передаваться и исполняться.

Какие шаги необходимо предпринимать? Прежде всего, увеличивать количество запатентованных и охраняемых объектов ИС. В данном случае, очевидно, не обойтись без поддержки государства, поскольку патентование – процесс дорогостоящий. Кроме того, не избежать кадровых проблем – в стране мало грамотных патентоведов и патентных поверенных, а хороший патент – это прежде всего качественная заявка на изобретение.

Не менее важно все, что касается самой интеллектуальной собственности. На практике операции по лицензионному договору не подлежат налогообложению, в то время как операции по договору коммерческой концессии облагаются налогом на добавленную стоимость.

Актуальным является также вопрос о критериях, по которым результаты интеллектуальной деятельности относят к военному, двойному и

специальному назначению. Сейчас все результаты интеллектуальной деятельности в рамках Гособоронзаказа автоматически причисляются к продукции военного, специального или двойного назначения. А ведь это, без сомнения, высокотехнологичная инновационная продукция, которую целесообразно широко использовать в гражданском секторе.

В мировой практике развита система патентных фондов (банки патентов). С их помощью не только финансово поддерживаются разработки, которые ведут изобретатели, но и создаются пулы патентов. Инвесторы, как правило, заинтересованы не в отдельных патентах или продуктах, а в технологии, подкрепленной комплексом патентов. К сожалению, в России ничего подобного пока не создано.

По итогам заседания 17 февраля 2015 года Президиума Совета при Президенте РФ по модернизации экономики и инновационному развитию России Правительству РФ поручено внести соответствующие поправки в Налоговый кодекс в части исключения из налогооблагаемой базы налога на прибыль от дохода, возникающего в результате постановки на баланс результатов интеллектуальной деятельности, созданных ранее и выявленных в ходе инвентаризации; отнесения расходов по приобретению прав на результаты интеллектуальной деятельности к расходам на НИОКР в целях применения соответствующего коэффициента, используемого для исчисления налогооблагаемой базы по налогу на прибыль; упрощения налогового администрирования льгот в части предоставления возможности подтверждения затрат на НИОКР путем представления в налоговый орган сведений о государственном учете указанных работ.

В целом же Правительством РФ поставлена задача перед Минобрнауки, Минэкономразвития, Минкультуры изучить вопрос о целесообразности разработки стратегии в области интеллектуальной деятельности. В основе этой стратегии – расширение прав бюджетных и автономных организаций при распоряжении правами на результаты интеллектуальной деятельности с сохранением государственного контроля.

Что касается нашего института, то мы реализуем патенты либо в собственном производстве высокотехнологичной продукции, либо передаем право на их использование по лицензионным договорам предприятиям химической или металлургической промышленности. Это позволяет нам получать достаточно высокую прибыль.

8. ВИАМ, имеющий высокие результаты научно-технической деятельности, готов принять активное участие в реализации Национальной технологической инициативы в области материалов нового поколения в творческом содружестве с 36 академическими институтами РАН: ИПХФ, НЦВО, ИХФ, Вычислительный центр, ИФТТ, ПНЦ УрО, ИОНХ, ИК СО, ИНЭОС, ИОНХ, ИМЕТ, ИХР, ИМАШ, ИМБП, ИФХЭ, ИПЭЭ, ИПТС, НЦВО, Институт химии ДВО, ГБС и др.; 23 государствен-

ными научными центрами (в том числе НИЦ «Курчатовский институт», ЦНИИ КМ «Прометей», ВНИИ НМ, НИФХИ, ГИРЕДМЕТ, ЦНИИЧермет, ВНИИМетмаш, ГНИИХТЭОС).

Кроме того, ВИАМ заключил соглашения о сотрудничестве с Сибирским, Уральским и Дальневосточным отделениями РАН, 12 национальными исследовательскими университетами: МГУ им. М.В. Ломоносова (г. Москва), МГТУ им. Н.Э. Баумана (г. Москва), НИУ ВШЭ (г. Москва), МГУ им. Н.П. Огарева (г. Саранск), ПГТУ (г. Пермь), СГАУ (г. Самара), ЮУрГУ (г. Челябинск), КГТУ (г. Казань), СГУ (г. Саратов), НИЯУ «МИФИ» (г. Москва), ДВФУ (г. Владивосток), БелГУ (г. Белгород) и 19 федеральными университетами и техническими институтами: МАТИ–РГТУ им. К.Э. Циолковского (г. Москва), РХТУ (г. Москва), МГМУ (МАМИ) (г. Москва), ИГХТУ (г. Иваново), ГУ УНПК (г. Орел), ТГУ (г. Тольятти), ПГУ (г. Пенза), ЧПИ (филиал МГМУ (МАМИ)) (г. Чебоксары), БГТУ (г. Брянск), КГТУ (г. Краснодар), ВлГУ им. А.Г. и Н.Г. Столетовых (г. Владимир), САФУ (г. Архангельск), ДГТУ (г. Ростов-на-Дону), АГУ (г. Астрахань), ВГТУ (г. Волгоград), НГТУ (г. Нижний Новгород), КФУ (г. Симферополь), СФУ (г. Красноярск), УГАТУ (г. Уфа).

ВИАМ плодотворно сотрудничает более чем со 150 предприятиями, научно-исследовательскими институтами и конструкторскими бюро различных отраслей промышленности, в том числе входящими в состав корпораций и интегрированных структур, таких как ГК «Росатом», ФКА «Роскосмос», ГК «Ростехнологии», ОАО «ОПК «Оборонпром», ПАО «ОАК», АО «ОДК», АО «Вертолеты России», АО «ОСК», ОАО «Роснано», ОАО «РЖД» и др.

Институтом установлены долгосрочные партнерские отношения с 14 регионами. В частности, соглашения о сотрудничестве подписаны с Республиками Мордовия, Саха (Якутия), Башкортостан и Татарстан; Саратовской, Самарской, Московской, Томской и Ульяновской областями; Хабаровским и Пермским краями и др.

Во исполнение поручений Президента Российской Федерации в ВИАМ подготовлены проекты основных нормативно-правовых актов для создания Национального исследовательского центра (НИЦ) «Материалы и технологии их производства», а также системный проект организации этого Центра.

Глава Минпромторга Д.В. Мантуров 19 февраля 2015 года во время очередного рабочего визита в ВИАМ подтвердил: «Оптимальным выбором для создания НИЦ является Всероссийский институт авиационных материалов, который изначально занимался разработкой материалов для авиапрома, но уже давно перерос себя с точки зрения отраслевой принадлежности». Наряду с этим он заявил, что «за последние пять лет активных инвестиций в науку и прикладные составляющие мы получили

практические результаты проведенных в ВИАМ исследований. И эти результаты уже используются отечественными заводами, предприятиями в достаточно широком спектре отраслей промышленности».

Как известно, в развитых странах проект новых сложных систем не поддерживается государством, если в нем планируется применить менее 30% новых материалов. Такую цель необходимо ставить и в Российской Федерации, учитывая важность материалов нового поколения и прогрессивных производственных технологий для качественного повышения инновационного потенциала экономики.

Основная цель функционирования НИЦ – координация деятельности научных организаций и предприятий материаловедческого сектора для реализации крупных инновационных проектов с использованием принципа системного фокусирования научно-технического потенциала на создании нового поколения материалов и технологических решений, обеспечивающих полный жизненный цикл* материала – от получения исходного сырья до эксплуатации в конечных продуктах (инновационных изделиях), определяющих национальные приоритеты развития, импортозамещение, технологическую независимость и обороноспособность Российской Федерации, в первую очередь – оборонно-промышленного комплекса. Указанный комплект документов поддержан всеми федеральными органами исполнительной власти РФ, с учетом замечаний и предложений откорректирован и представлен в Минпромторг России.

* * *

Целесообразность участия государства в проведении активной инновационной политики имеет по крайней мере две причины. Во-первых – недостаточная мотивация бизнеса в решении задач технологической и структурной модернизации производства. Во-вторых – острая нехватка хозяйствующих субъектов, способных решать задачи диверсификации отечественной промышленности в российской экономике.

Вряд ли сегодня можно рассчитывать на практическую заинтересованность крупных сырьевых компаний в серьезной диверсификации собственного бизнеса и развитии машиностроительного сектора при нынешнем уровне прибыльности (рентабельности) сырьевого экспорта. Интересы бизнеса и государства совпадают далеко не всегда. Приме-

* Оборонно-промышленный комплекс (ОПК) будет стремиться работать по контрактам полного жизненного цикла. (Из выступления вице-премьера Дмитрия Rogozina на выставке Рашен Арм Экспо–2013 (Russian Arms Expo–2013), проходившей в Нижнем Тагиле Свердловской области.)

ром может служить хотя бы продажа «РУСАЛом» двух наиболее технологичных и важных для авиационно-космической и ядерной отраслей металлургических предприятий (Самарский металлургический завод и Белокалитвинское металлургическое производственное объединение (г. Белая Калитва)) американской компании Alcoa.

Государство обязано взять на себя функции субъекта инновационной модернизации, через определенную систему мер устранить структурные диспропорции, сформировав необходимые условия для перевода экономики в качественно новое состояние. Положительные примеры такого развития в мире – Япония, Южная Корея, Тайвань, Малайзия, Китай. Эти страны, как и Россия, в начале своей перестройки не имели соответствующих рыночных субъектов, способных решать задачи модернизации без активного участия государства.

При этом необходимо учитывать национальную и историческую самобытность России, и не будем забывать, что наша страна обладает слишком большой и богатой территорией и практически невозможно удержать ее без современных технологий, обеспечивающих обороноспособность и безопасность границ.

В России слишком большая численность населения, чтобы обеспечить всех трудоспособных граждан работой только по добыче и переработке сырья.

В России слишком разнородная структура экономики и сложная техносфера, чтобы обойтись без квалифицированных рабочих, инженеров, ученых и учителей.

В России слишком умный и творческий народ, чтобы обречь его лишь на статус пассивного потребителя продуктов чужого квалифицированного труда.

Наконец, мы обладаем соответствующей инновационной историей, оценка которой далека пока от окончательной.

Все это создаст необходимые условия, благодаря которым Россия не только усилит свой экономический, научный и промышленный потенциал, но и создаст надежный оборонный щит, который обеспечит мощный заслон всем вызовам и возможным возникающим угрозам.

*Генеральный директор ФГУП «ВИАМ»,
академик РАН Е.Н. Каблов*