



ПЕРВАЯ ЛИНИЯ

ТЕНДЕНЦИИ И ОРИЕНТИРЫ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ РОССИИ

Евгений Каблов

Генеральный директор ФГУП «ВИАМ» ГНЦ РФ
академик РАН, профессор



Одним из значимых событий в научной жизни страны прошедшего года стал выход книги академика Евгения Николаевича Каблова, посвященной анализу инновационных процессов, особенностям перехода к инновационной модели экономического развития и вопросам государственной политики в этой сфере. Во многом этот труд стал обобщением обширной деятельности самого автора. Здесь собраны его многочисленные статьи и интервью, доклады, аналитические записки, обращения в высшие органы власти. Мнение и оценки одного из ведущих представителей научной элиты, тесно связанного с практической деятельностью, вызвали большой общественный интерес, о чем свидетельствуют многочисленные отзывы, в которых поддерживаются и развиваются поднятые темы (<http://viam.ru/books/2464>).

Журнал «Металлы Евразии», постоянным автором которого является академик Е.Н. Каблов, предлагает вниманию читателей краткий обзор ключевых положений этой книги.

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. Без осуществления инновационного рывка Россия отстанет от развитых стран навсегда – необходимости убеждать кого-либо в этом сегодня, надо полагать, нет, особенно на фоне того, что первые годы нынешнего столетия подтвердили роль инновационной активности как важнейшего фактора ускоренного развития мировой экономики.

Но готовы ли мы к такому рывку?

В нашей стране произошло много событий, так или иначе повлиявших на состояние научной сферы. Здесь и рыночные реформы 90-х годов, и бурный сырьевой рост «нулевых», реформы среднего и высшего образования, реформа Академии наук, кризис 2008–2010 годов, нынешняя рецессия и западные санкции. Отбросив в сторону ненужный в данном случае пафос критических оценок, автор хотел бы объективно доказать, что последние два десятилетия не прошли бесследно для



нашей научной сферы. Во всяком случае, нередко появляющийся в печати тезис о том, что экономика России не восприимчива к инновациям, вызывает мое категорическое несогласие. Более того, для меня совершенно ясно, что Россия из-за своих размеров, уникальных природных богатств и человеческого потенциала

просто обречена на борьбу за лидерство и особые позиции в научном сообществе. Исходя из собственного опыта хочу выделить наиболее актуальные моменты, которые, на мой взгляд, определяют основные тенденции и ориентиры инновационного развития нашей страны.

1. ГНЦ как важнейший элемент инновационной системы

Технологические вызовы сегодня стали осознаваться большей частью российского общества как принципиально важные. При этом ключевым звеном в поиске ответов на них становится формирование национальной инновационной системы (НИС), под которой понимается совокупность хозяйствующих субъектов, взаимодействующих в процессе создания и реализации инновационной продукции и услуг и осуществляющих свою инновационную деятельность на основе соответствующей нормативной правовой базы в рамках проводимой государством политики.

Сразу оговорюсь: для такой большой и неоднородной страны, как Россия, нет готового рецепта инновационного развития и соответственно создания национальной инновационной системы.

Прежде всего следует исходить из того, что строить НИС нам нужно не в «чистом поле» – не на пустом с точки зрения инноваций месте, как это было в Бразилии, Малайзии, Южной Корее, Сингапуре и большинстве других стран. У России есть огромный опыт организации промышленности, науки, образования. В течение XX века нашей стране удавалось вести собственные исследования и раз-

работки практически по всему спектру технологий, в результате чего она стала одним из мировых лидеров в технологической области. Начало нового столетия тоже не прошло впустую – созданы многие важные для функционирования НИС институты. Вопрос в том, как обеспечить сочетаемость этих институтов с доставшимся в наследство от предыдущего века научно-техническим потенциалом.

Сегодня эта сочетаемость, по моему мнению, обеспечивается благодаря уникальной системе государственных научных центров – ГНЦ РФ. Формирование системы ГНЦ – важнейший результат позитивных изменений, которые произошли в последние два десятилетия. В 1995 году с целью координации деятельности ГНЦ, защиты прав и представления общих интересов ее участников была создана некоммерческая Ассоциация государственных научных центров «НАУКА» (Ассоциация «НАУКА»). Будучи ее избранным президентом, отмечу, что в задачи Ассоциации входит взаимодействие с федеральными органами законодательной и исполнительной власти; защита прав и законных интересов ГНЦ РФ в продвижении технологий, поиске партнеров, инвесторов как внутри страны, так и за рубежом; организация и содействие в проведении конференций, симпозиумов, выставок, профессиональной учебы.

Система ГНЦ стала мощным элементом НИС в области генерации знаний, перевода этих знаний в наукоемкий товар, подготовки научных и инженерных кадров. Особенностью ГНЦ РФ является органичное сочетание фундаментальных и прикладных исследований и разработок. Благодаря интеграции с академическим и вузовским секторами науки в ГНЦ РФ сформировались крупнейшие институты, способные решать самые сложные проблемы развития большинства отраслей оборонно-промышленного и гражданского секторов экономики. В известном смысле проводимые ГНЦ РФ фундаментальные исследования можно определить как ориентированные на достижение конкретных целей.

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

2. Кадры для инновационного развития

Инновационный потенциал России, определяемый прежде всего качеством человеческого капитала, составляет наше второе «естественное преимущество», в перспективе даже более значимое, чем природные ресурсы. Но отвечает ли нынешняя система воспроизводства человеческого капитала потребностям инновационного развития в контексте подготовки квалифицированных специалистов для науки и высокотехнологичных отраслей материального производства после недавних реформ образования? Ответ на этот вопрос вряд ли может быть положительным.

В процессе перехода российской экономики к рынку в 90-е годы внимание власти и общества было сосредоточено на перераспределении собственности и денежных средств. Вопросы промышленной политики, технического перевооружения, научно-технического развития отошли на второй план. Соответственно сменились приоритеты в системе среднего и высшего образования. Резко упали престиж и значимость инженерных профессий. Одновременно сформировался влиятельный слой специалистов в управлении и бизнесе, которые убеждены, что для успешной работы вполне достаточно знаний в области экономики, финансов, юриспруденции, управления кадрами, пиара. Проводить разумную кадровую политику мешают и такие дефекты, как клановость, nepotизм, требование безусловной лояльности, которая предпочитается профессионализму. Исправить ситуацию можно одним путем – привлекая на все уровни управления специалистов с инженерно-техническим образованием и опытом работы в качестве инженеров, конструкторов, производственников.

Для привлечения и закрепления молодых специалистов необходим системный подход. В его основе должны лежать мотивация, возможность совершенствования своего профессионального уровня под руководством ведущих ученых, обеспечение рабочим местом, оснащенным современным оборудованием, доступ к необходимой информации, участие в конференциях, симпозиумах и т.д.

Главная угроза нашему высшему инженерному образованию исходит от последователей так называемой Болонской системы (бакалавр – магистр), которая, по моему убеждению, абсолютно непригодна для отечественных условий. Поэтому мы предложили альтернативу – базовую концепцию подготовки инже-

нерных кадров по схеме «вуз – студент – предприятие». Ее основные положения были представлены 23 июня 2014 года на заседании Совета при Президенте РФ по науке и образованию получили одобрение.

У нас в институте создана система непрерывной подготовки кадров, которая впервые в России нашла свое логическое завершение. Мы создали Корпоративный университет материаловедения. ВИАМ получил лицензию на подготовку магистров в области материаловедения. То есть сейчас мы, начиная с профориентационной работы, проводим среди учащихся старших классов московских школ конкурс «Материаловед будущего», отбираем потенциальных студентов. Победитель имеет возможность поступить в опорный вуз (МГТУ, РХТУ, МИТХТ, МАТИ). Дальше мы работаем с вузами – это целевой набор, проведение практики студентов, дополнительное образование, профессиональное обучение. Далее – магистратура. Это подготовка магистров. Ну и аспирантура нашего института – это подготовка кадров высшей категории. То есть сейчас мы имеем базовые кафедры вуз – предприятие, создаем совместные исследовательские лаборатории, в которых выпускники имеют реальную возможность выполнять диссертационные работы. Фактически эта уникальная система доказала свою жизнеспособность, и мы надеемся, что она поможет нам обеспечить материаловедцами как наш институт, наших коллег из других материаловедческих институтов, так и промышленность.

Мы продумали учебные программы, соотношение между практическими и теоретическими занятиями, организацию практик, состав приглашенных преподавателей и т.д. Предусмотрена неразрывная связь процесса обучения с деятельностью научно-производственной базы ВИАМ. Институт за счет собственных средств и при поддержке Минпромторга сумел обновить основные фонды, создать современную научно-производственную инфраструктуру, построить несколько филиалов. Все это позволило нам организовать высокотехнологичное малотоннажное производство новых материалов, в том числе по программе импортозамещения. Немаловажно, что в процессе обучения студент не только приобретает практические навыки и вкус к научному творчеству, но и получает заработную плату.

Реализованная система Корпоративного университета отчасти повторяет ▶



советский опыт организации образовательной деятельности на базе вуза. Нас эта «похожесть» не смущает. Главное, что прошлый успешный опыт адаптирован к современным реалиям и учитывает новейшие тенденции развития материаловедения.

Одной из важнейших проблем подготовки конкурентоспособных кадров для российской промышленности остается несоответствие системы образования насущным потребностям и условиям реального сектора экономики, что обусловлено недостаточным уровнем практической ориентации образовательных программ, слабыми навыками научно-исследовательской деятельности выпускников.

На протяжении последних лет Минобрнауки проводит реформирование вузов, но в большинстве случаев объединение институтов осуществляется чисто механически, без учета их профессиональной ориентации. Реформирование вузов должно осуществляться в соответствии с приоритетами развития российской инновационной системы для своевременного обеспечения высококвалифицированными кадрами, способными решать поставленные задачи, и должно быть согласовано с научной общественностью, с Академией наук РФ, с государственными научными центрами.

По нашему мнению, такие шаги помогут возродить «моду» на приобретение новых знаний как важнейшего условия профессионального и карьерного роста, будут способствовать повышению престижа профессии ученого и инженера, а значит, внесут вклад в инновационное развитие нашей страны.

3. Приоритет — новым материалам

Одним из главных направлений современного научно-технического прогресса, сопоставимым по значимости с информационными технологиями, стала «революция материалов». Это не просто красивый образ — данный термин принят в научной литературе, для чего есть все основания. Как показывает мировая практика, более 80% инновационных разработок в основных отраслях материального производства базируется на использовании новейших материалов (конструкционных и функциональных) и развитии технологий их производства. Ключевыми проектами являются развитие и широкое применение созданных на базе цифровых технологий материалов нового поколения, аддитивных технологий, робототехники различного назначения.

Именно аддитивные технологии в определяющей степени создают условия перехода промышленности к производственным технологиям нового поколения, которые принципиально меняют весь технологический уклад и влекут за собой изменение всего производственного цикла. 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 по другим позициям позволяет повысить производительность труда, качество и конкурентоспособность серийно выпускаемых и создаваемых изделий новой техники.

ВИАМ совместно с ИПЛИТ РАН, СПбГПУ и ОАО «Авиадвигатель» разработал аддитивные технологии для изготовления и ремонта деталей газотурбинных двигателей. В ВИАМ организован замкнутый цикл аддитивного производства деталей газотурбинного двигателя и впервые в России методом аддитивных 3D-технологий из отечественной металлопорошковой композиции изготавливаются и поставляются завихрители фронтального устройства камеры сгорания двигателя ПД-14.

Основные преимущества замены традиционных технологий литья деталей на аддитивное производство заключаются во внедрении принципиально новых подходов к проектированию изделий, позволяющих создавать сложнопрофильные детали, облегченные конструкции из металлов и полимерных материалов за один технологический процесс. Кроме того, аддитивные технологии позволяют в 20–30 раз повысить производительность труда, увеличить коэффициент использования материала с 0,3 до 1,0 и точность изготовления деталей в 3–4 раза.

Степень использования аддитивных технологий в производстве материалов является верным индикатором индустриальной мощи государства, индикатором его инновационного развития. Широкое внедрение аддитивных процессов приведет к кардинальной трансформации традиционных машиностроительных секторов экономики России, придаст импульс новым исследованиям в различных отраслях экономики.

4. Возвращение института генеральных конструкторов

Практика предыдущих лет показала, что реализация масштабных проектов невозможна без персонального руководства, осуществляемого ведущими специалистами. Это заставило вернуться к превосходно зарекомендовавшему себя в советские времена институту генеральных конструкторов, которые отвечали и за научную, и за техническую, и за организационную стороны проекта, при этом несли личную ответственность за его результаты.

К сожалению, в современном авиостроении уже нет фигур такого масштаба, как Туполев, Ильюшин, Антонов, Лавочкин. Эти люди сочетали в себе колоссальный объем инженерной, научной информации и выдающиеся организаторские способности. Они видели перспективу и умели объединять многотысячные научные и производственные коллективы вокруг решения прорывных задач. Но их выдающаяся роль определялась не только уникальными качествами личности — работала и сама система. В СССР генеральный конструктор был наделен большой властью, простиравшейся далеко за пределы конструкторского бюро. Он имел право набирать кадры, устанавливать им дополнительное денежное вознаграждение, определять поставщиков и, если требовалось, организовывать строительство новых предприятий. История показала, что в самые сложные моменты такие лидеры обеспечивают позитивные результаты любого проекта.

Когда в современной России вновь появилась возможность вкладывать значительные средства в развитие авиационной промышленности и создание перспективных систем вооружений, стали очевидны недостатки организационного характера. Выяснилось, что решение большинства вопросов вязнет в бюрократических согласованиях, ответственность размыта, а генеральные конструкторы таковыми являются только по названию, поскольку не имеют полномочий для самостоятельных действий в пределах своей компетенции. К тому же престиж этой должности был основательно подорван: поскольку любой руководящий пост рассматривался прежде всего как место для «своих», в кресле генерального конструктора подчас оказывались «успешные менеджеры», далекие от решения научно-технических задач.

Понимая, что без воссоздания института генеральных конструкторов в прежнем виде российский авиапром, как и весь оборонный комплекс, нормально

развиваться не может, я и мои коллеги начиная с 2007 года неоднократно поднимали этот вопрос перед органами власти. В итоге наша настойчивость возымела определенное действие.

Вступил в силу Указ Президента РФ № 18 от 19 января 2015 года. Неотъемлемой частью Указа является Положение о генеральном конструкторе по созданию вооружения, военной и специальной техники, в котором, собственно, и определяется статус, полномочия, обязанности и ответственность генерального конструктора. В соответствии с п. 7, 8 и 9 «генеральный конструктор в установленном законодательством Российской Федерации порядке назначается на должность заместителя руководителя организации и может быть наделен правом принятия решений по вопросам ресурсного обеспечения проекта, реализуемого под его руководством, в том числе по финансовым вопросам, актом руководителя организации. Порядок взаимодействия генерального конструктора с руководителем организации и ее подразделениями определяется уставом и иными внутренними документами организации, а также трудовым договором, заключенным с генеральным конструктором в установленном порядке». Из этого можно заключить, что данное Положение существенно уменьшает объем полномочий в сравнении с теми, которые имел генеральный конструктор в СССР.

5. Обмен научной информацией и его границы

Обмен научной информацией всегда рассматривался как необходимое условие любой научной деятельности. При этом, как показывает мировой опыт, развитие национальных реферативно-библиографических баз во многом способствует повышению уровня национальных периодических изданий, позволяет наиболее полно и достоверно подойти к оценке результативности научных коллективов на основании опубликованных ими трудов.

В нашей стране с начала 50-х годов прошлого столетия существует и довольно успешно работает созданная в ВИНТИ РАН национальная реферативно-библиографическая база (запатентованная разработка) Российский индекс научного цитирования – РИНЦ. По многим наукометрическим параметрам РИНЦ не только не уступал аналогичным зарубежным базам, которые, кстати, появились гораздо позже, но и превосходил их. Исключительно важно, что РИНЦ индексирует информацию на русском языке, тем самым обеспечивает возмож-

ность научного общения для русскоязычных ученых, работающих в ближнем и дальнем зарубежье, и способствует их консолидации.

Отставание в научной сфере в 90-е годы, развал отдельных научных школ, сокращение финансовых затрат на приобретение источников информации – все это заметно ослабило отечественную систему научно-технической информации. В конечном итоге произошло вытеснение национальной реферативно-библиографической базы иностранными системами цитирования с ориентацией на проблематику, интересную в первую очередь зарубежному научному сообществу. Это, по моему мнению, одна из причин, которая объясняет и частичную утрату нашего научного приоритета, и такие негативные явления, как отток за рубеж научной молодежи. Предоставив иностранным организациям право устанавливать нам рейтинги и давать оценки, причем даже без обсуждения с российской научной общественностью, мы тем самым не просто отдаем предпочтение чужим методикам, но, по сути, признаем превосходство западной научной традиции над отечественной.

Характерно, что в последние два десятилетия суммарное число публикаций в зарубежных изданиях на английском языке (степень цитируемости) стало в России едва ли не главным критерием результативности научной деятельности. На мой взгляд, этот показатель отнюдь не может считаться таковым, так как не отражает качественную и содержательную сторону публикаций.

Разумеется, заслуживает всяческой поддержки стремление российских ученых публиковаться за рубежом, в изданиях, индексируемых западными наукометрическими базами. Это способствует развитию научных связей, позволяет участвовать в международных проектах, повышает авторитет наших научных школ. Но далеко не всегда результаты научных трудов подлежат разглашению. В науке есть и прикладной сектор, где немало исследований могут иметь двойное применение. Публикация подобной информации наносила бы ущерб национальной безопасности, что особенно неприемлемо в условиях антироссийских санкций. Вроде бы подобные обстоятельства должны приниматься во внимание руководством государственных и научных учреждений. Но оказывается, не имея определенного количества публикаций на английском языке в зарубежных журналах, индексируемых, в частности, по базе данных SCOPUS, невозможно полу-

чить гранты и субсидии Минобрнауки и Российского научного фонда.

Эта проблема была вынесена на одно из заседаний Совета при Президенте РФ по науке и образованию. Оценив ситуацию, Президент заявил о необходимости выстроить национальную систему объективной оценки работы научных организаций наряду с созданием национальной системы индекса цитирования; все это будет способствовать росту авторитета нашей научной сферы.

В декабре 2015 года членами рабочей группы (руководитель вице-президент РАН А.И. Григорьев), компанией Thomson Reuters (правообладатель и оператор глобальной базы данных Web of Science) и Научной электронной библиотекой впервые сформирован перечень RSCI, включающий 652 российских научных журнала, которые соответствуют требованиям Web of Science, для размещения их на платформе Web of Science в виде отдельной базы. По мнению экспертов, это сделает публикации отечественных изданий доступными в мире для более 20 млн пользователей Web of Science, повысит международный авторитет и качество российских журналов, которые будут индексироваться на данной платформе, в том числе и на русском языке.

Как отметил руководитель подразделения Thomson Reuters IP&Science в России, «объединение Russian Science Scientific Index и Web of Science позволит оценить результаты научных исследований в стране и будет способствовать дальнейшему повышению престижности российской науки в мире. Научные организации, исследователи и регуляторные органы смогут анализировать российские публикации, используя золотые стандарты платформы Web of Science в области исследования и аналитики».

6. Особый вид собственности

Как руководитель крупного научного коллектива не могу обойти вопрос создания в России полноценного рынка интеллектуальной собственности (ИС).

Интеллектуальная собственность, так же как и ее разновидность – промышленная собственность, по существу устанавливает правовой режим охраны нематериальных объектов, предоставляя обладателю права возможность по собственному решению вводить данный объект в хозяйственный оборот. Носитель научного знания – особый вид собственника, и степень защищенности его прав на ИС определяет степень мотивации его творческого труда, интен-



сивность инновационной деятельности, эффективность использования ресурсов на проведение НИОКР.

Высокая капиталоемкость новых технологий, лавинообразный рост нововведений вывели проблему ИС в экономическую сферу. С ростом масштабов научно-технического обмена, усилением его коммерческой направленности растет значение знаний как товара. По мнению специалистов, для регулирования процесса рыночной реализации этого товара необходимо развитие по крайней мере трех систем. Во-первых, это законодательная система, которая пока в основном совершенствуется и уточняется. Во-вторых, судебная система, которая с появлением суда по интеллектуальным делам заметно улучшилась. И, наконец, в-третьих, финансовая система рынка ИС. По мнению тех же экспертов, интеллектуальная собственность пока не стала полноценным участником гражданско-правового оборота. Она должна свободно отчуждаться, а интеллектуальные права по лицензионным договорам, договорам коммерческой концессии или договорам залога – передаваться и исполняться.

Необходимо неуклонно увеличивать количество объектов ИС, запатентованных и охраняемых. И здесь, очевидно, не обойтись без поддержки государства, поскольку, во-первых, процесс патентования дорогостоящий, а во-вторых, надо готовить соответствующих специалистов: в стране осталось крайне мало грамотных патентоведов и патентных поверенных. А хороший патент – это прежде всего качественная заявка.

В мире развита система патентных фондов, которые по сути являются патентными банками. С их помощью поддерживаются изобретатели, а кроме того, на их основе создаются пулы патентов. Инвесторы, как правило, заинтересованы не в отдельных патентах, а в технологии со связанными патентами. К сожалению, в нашей стране пока подобной практики нет.

Правительство дало задание Минобрнауки, Минэкономразвития, Минкультуры совместно с Экспертным советом изучить вопрос о целесообразности разработки стратегии в области интеллектуальной деятельности. В основе этой стратегии должно быть 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 по лицензионным договорам передаем право на их использование предприятиям химической или металлургической промышленности. Это позволяет нам зарабатывать достаточную прибыль, которую мы используем для развития научных исследований.

7. Роль государства

Президент РФ В.В. Путин сформулировал, какую роль должна играть наука в развитии государства – она должна стать важнейшим институтом развития экономики и общества. Науке 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 регулирования. 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.

Необходимость прямого участия государства в управлении инновационными процессами имеет по меньшей мере две причины. Во-первых, недостаточная мотивация бизнеса в решении задач технологической и структурной модернизации производства. Во-вторых, отсутствие в российской экономике хозяйствующих субъектов, способных взять на себя решение задач диверсификации промышленности, например заняться развитием машиностроительного сектора. Интересы ведущих бизнес-структур далеко не всегда совпадают с

приоритетными направлениями развития страны. Характерный пример – продажа корпорацией «РУСАЛ» двух высокотехнологичных предприятий – САМЕКО и БКМПО – американской компании Alcoa.

Государство должно взять на себя функции субъекта инновационной модернизации, преодолеть структурные диспропорции и сформировать необходимые условия для перевода экономики в новое качественное состояние. По такому пути шли Япония, Южная Корея, Тайвань, Малайзия, Китай, где, как и в России, в начале реформ не было рыночных субъектов, способных решать задачи модернизации.

Сегодня к первоочередным задачам государства, обеспечивающим скорейшую реализацию национальной технологической инициативы, по нашему мнению, следует отнести:

- поддержку развития консорциумов как форм кооперации;
- объединение в консорциумы институтов Академии наук, федеральных и национальных исследовательских университетов, государственных научных центров, промышленных предприятий и бизнес-структур, которые должны финансировать не менее 30% проводимых исследований;
- решение вопроса о предоставлении руководителям консорциумов необходимых финансовых, организационных и других полномочий с учетом персональной ответственности за результаты исполнения каждого конкретного проекта. В рамках отдельных проектов целесообразно назначение (выдвижение) генеральных конструкторов или научных руководителей проектов с более расширенными финансовыми и организационными полномочиями в качестве ответственных лиц за внедрение в производство и серийный выпуск современной инновационной конкурентоспособной продукции.

Не будем забывать, что Россия слишком большая и богатая страна, чтобы сосредоточиться только на добыче и переработке сырья. В России слишком разнообразная структура экономики и слишком сложная техносфера, чтобы позволить себе обойтись без квалифицированных рабочих, инженеров, ученых и учителей. Население России в большинстве своем достаточно умные и творческие люди, и нельзя обрекать их оставаться лишь потребителями продуктов чужого квалифицированного труда. Наконец, мы обладаем выдающейся инновационной историей, которая еще далека от завершения. ■